

Ao

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do IBAMA
70818-900 Brasília – DF

At.: Jônatas Souza da Trindade

Diretor de Licenciamento Ambiental

CC: Heliton Fernandes do Carmo

Coordenação de Licenciamento Ambiental de Mineração e Pesquisa Sísmica Terrestre -
COMIP

Assunto: Resposta Ofício Nº 837/2020/COMIP/CGTEF/DILIC – Projeto Mina N3

Referência: Processo nº 02001.003830/2015-07
CNPJ nº 33.592.510/0370-74

Parauapebas, 06 de janeiro de 2021

Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-EXT.: 01/2021

Prezado Senhor,

A Vale S/A, representada pelo **CNPJ 33.592.510/0370-74**, referente às operações das Minas de Carajás, vem por meio desta encaminhar cópia do documento protocolado no ICMBio, em 28 de dezembro de 2020, por meio da correspondência Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-EXT.: 144/2020 sob SEI nº 829532, em resposta ao Ofício SEI nº 241/2020-ICMBio Carajás, emitido em 27/11/2020, referente ao Projeto Mina N3, localizado na Floresta Nacional de Carajás no município de Parauapebas/PA.

Documento Anexo:

Anexo I - Correspondência Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-EXT.: 144/2020

Anexo II - Relatório - Respostas ao ofício Nº 241/2020-ICMBio Carajás.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos, se necessário.

Atenciosamente,

DANIELA FARIA
SCHERER:03196582604

Assinado digitalmente por DANIELA FARIA SCHERER:03196582604
DN: cn=DANIELA FARIA SCHERER:03196582604, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Certificado PF A3, email=daniela.scherer@vale.com
Data: 2021.01.06 12:34:27 -03'00'

Daniela Faria Scherer

Gerente de Estudos Ambientais

Vale S.A.

Anexo I

Correspondência Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-EXT.: 144/2020

protocolo: 680/2020. protocolada dia 28/12/2020.
processo: 02070.002823/2015-66.
número SEI: 8295832.



Ao

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

Rua: Guamá, 23 – Núcleo Urbano de Carajás – CEP 68.516-000 – Parauapebas – PA

Telefone: (94)3328-1901

Att: Sr. André Luís Macedo Vieira

Chefe do Núcleo Gestão Integrada de Carajás

Assunto: Resposta ao Ofício SEI nº 241/2020-ICMBio Carajás

**Referência: Processo nº 02070.002823/2015-66
CNPJ N° 33.592.510/0370-74**

Parauapebas, 28 de dezembro de 2020

Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-EXT.: 144/2020

Prezado Senhor,

A Vale S/A, representada pelo **CNPJ 33.592.510/0370-74**, referente às operações das Minas de Carajás, vem por meio desta encaminhar as informações complementares solicitadas por meio do Ofício SEI nº 241/2020-ICMBio Carajás, emitido em 27/11/2020, referente ao Projeto Mina N3, localizado na Floresta Nacional de Carajás no município de Parauapebas/PA.

Aproveitamos a oportunidade para solicitar o agendamento de uma reunião, na primeira quinzena de janeiro de 2021, para esclarecimentos de possíveis dúvidas durante a análise do documento.

Documento Anexo:

Anexo I - Relatório - Respostas ao ofício N° 241/2020-ICMBio Carajás.

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para quaisquer esclarecimentos, se necessário.

Atenciosamente,

 Assinado digitalmente por DANIELA FÁRIA SCHERER:03196582604
DN: cn=DANIELA FÁRIA SCHERER.03196582604, c=BR, o=ICP-Brasil, ou=Certificado PF A3, email=daniela.scherer@vale.com
Data: 2020.12.28 12:22:08 -03'00'

Daniela Faria Scherer

Gerente de Estudos Ambientais

Vale S.A.

Anexo II

Relatório - Respostas ao ofício Nº 241/2020-ICMBio Carajás

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL PROJETO MINA N3

**Respostas ao Ofício SEI N^o
241/2020/ICMBio/Carajás**

Parauapebas/PA
Dezembro/2020

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. RESPOSTAS AOS ITENS DO OFÍCIO SEI nº 241/2020/ICMBio/Carajás	3
2.1. Item a)	3
2.2. Item b)	4
2.3. Item c)	4
2.4. Item d)	6
2.5. Item e)	6
2.6. Item f)	6
2.7. Item g)	6
2.8. Item h)	8
2.9. Item i)	8
2.10. Item j)	9
2.11. Item k)	10
2.12. Item l)	10
2.13. Item m)	12
2.14. Item n)	12
2.15. Item o)	12
2.16. Item p)	13
2.17. Item q)	13
2.18. Item r)	13
2.19. Item s)	13
2.20. Item t)	14
2.21. Item u)	23
2.22. Item v)	33
2.23. Item w)	33
3. Documentos Anexos:.....	36

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento tem como finalidade apresentar as informações complementares em atendimento ao Ofício SEI nº 241/2020/ICMBio/Carajás, emitido em 27 de novembro de 2020, pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade ICMBio Carajás, referentes ao processo de licenciamento ambiental do Projeto Mina N3, localizado no município de Parauapebas/PA.

Considerações gerais do ICMBio:

“Considerando que para algumas espécies ameaçadas, raras e endêmicas como a Ipomoea cavalcantei, os platôs de N1, N2 e N3 representam as últimas áreas de sua distribuição, além dos platôs de N4 e N5 já minerados”.

“Indica-se que as solicitações abaixo, foram estendidas às ADAs de N1 e N2, mas integrarão a análise do processo em tela de N3, uma vez que, para a garantia dos objetivos da FLONA CARAJAS e cumprimento do seu Plano de Manejo quanto a vedação expressa da perda de espécies, as ações de conservação e condicionantes não podem ser avaliadas separadamente pois exigem uma gama de dados de ocorrência de espécies de mais de um platô da FLONA, como já indicado para I. cavalcantei”.

2. RESPOSTAS AOS ITENS DO OFÍCIO SEI nº 241/2020/ICMBio/Carajás

2.1. Item a)

“a) Apresentar proposta de modelagem com pelo menos três cenários de áreas remanescentes, considerando áreas de N1, N2 e N3, para conservação in situ (áreas de ocorrência natural) de populações de espécies ameaçadas, raras e endêmicas, assegurando: i) que não haja perda de biodiversidade in situ pelo avanço da mineração nestes Platôs, conforme preceitua o Plano de Manejo da Unidade; ii) que populações mínimas viáveis destas espécies permaneçam na FLONA, considerando estimativas do número de indivíduos em todos os platôs de ocorrência na UC e iii) que as áreas remanescentes tenham tamanho e desenho suficiente para manutenção dos processos ecológicos que sustentem a permanência destas espécies. Deverá ser avaliada a compatibilização destas áreas remanescentes com áreas de uso ecoturístico, de coleta de jaborandi e sementes pela COEX e áreas de raio de proteção de cavidades de máxima nos três platôs”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 1** deste documento.

2.2. Item b)

“b) Os dados mínimos que deverão alimentar a modelagem acima solicitada deverão ser também apresentados separadamente em formato de mapas, arquivos shape e relatórios, a saber: i) pontos de coleta e áreas de distribuição de todas as espécies raras, endêmicas e ameaçadas registradas nos EIAs dos empreendimentos de N1, N2 e N3 somadas às indicadas na Tablea do Anexo I, para todos os Platôs de Geoambientes de canga da FLONA de Carajás e nas ADAs dos empreendimentos; indicando suas estimativas populacionais para dentro e fora da ADA. Demonstrar em formato de tabela a porcentagem do número estimado de indivíduos de cada espécie que será suprimida em N1, N2 e N3 diante do número estimado de indivíduos que ocorrem na FLONA. Apresentar a mesma porcentagem por platô (estimativa do número de indivíduos que ocorrem no platô diante do número que será suprimido na ADA daquela área). Apresentar estudos de análise de viabilidade populacional com População Mínima viável para cada uma delas. Apresentar estudo de fenologia, reprodução e biologia destas espécies para embasar área mínima de cada geoambiente a ser conservado na proposta de modelagem para garantir estrutura ecológica do ambiente que garanta a sua permanência. Todos os dados deverão estar embasados em publicações científicas e deverão ser apresentadas planilhas com dados brutos de coletas utilizadas nestas análises”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 1** deste documento.

2.3. Item c)

*“c) Apresentar a publicação da descrição das espécies novas encontradas somente em N1 - *Syngonanthus aff. saxiolata* (Korn) e N3 - *Myrcia aff. maguirei* (McVaugh) e *Mikania sp*; apresentando ainda mapeamento de dados de ocorrência (shapes e pontos de coleta), população mínima viável, estimativa de densidade, número de indivíduos para a FLONA, dentro das ADAs de N1, N2 e N3 e fora delas”.*

Resposta:

Com relação aos táxons ainda com incertezas taxonômicas e possíveis espécies coletadas em N1 e N3:

Syngonanthus aff. saxicola (Körn.) Trovó & Stützel: O artigo publicado no âmbito do projeto Flora das Cangas de Carajás, para a família (Eriocaulaceae) cita que “conhecida apenas por poucas coleções oriundas da Serra Norte: N1. Observou-se em campo que o período de floração para a espécie é concentrado entre os meses de abril e junho”. No entanto o conhecimento sobre sua distribuição foi bastante ampliado, segundo o relatório do Projeto Espécies Endêmicas - Busca e Ecologia (AMPLO, 2018), abrangendo também o N2, N3, N6, N7 e N8 na Serra Norte da Flona Carajás, S11D na Serra Sul e Serras do Tarzan e da Bocaina do PARNA CFC. **Segue no Anexo 2, os shapes de distribuição.** Por ser uma espécie não restrita da Flona Carajás, ocorrer em UC de

proteção integral e em serranias que não são alvo de exploração mineral, não estão previstas estimativas populacionais para este táxon. Entretanto é alvo do projeto Conservação *ex situ* de espécies endêmicas da flora das Cangas de Carajás e Minas Gerais para coleta e envio de sementes à Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, onde serão realizados testes de germinação e armazenagem em câmaras frias, para avaliação de viabilidade a cada dois anos e ficará depositada no Banco Genético da Embrapa CENARGEN.

Myrcia aff. maguirei (McVaugh) E.Lucas & C.W.Wilson: O artigo publicado no âmbito do projeto Flora das Cangas de Carajás, para a família (Myrtaceae) cita que “Devido à falta de outros espécimes desse táxon disponível para estudo, preferimos identificar o espécime como afim de *M. maguirei*”. O exemplar citado na publicação é o R. Secco & O. Cardoso 642 (MG), coletado em 28/10/1985, em N-3, sem coordenadas geográficas e sem informações sobre a tipologia de vegetação. Por conta dessa coleta não ter coordenada não há shapes de distribuição para ela. Visando ampliar o conhecimento sobre esta espécie através de coletas de material fértil foi elaborado um procura-se (**Anexo 2**), divulgado entre os parobotânicos atuantes nos programas de resgate de plantas. No entanto, novos exemplares desta espécie não foram encontrados. Isso se deve, muito provavelmente, a esta ser uma espécie típica de floresta que foi encontrada ocasionalmente vegetando na canga.

Mikania sp.: O artigo publicado no âmbito do projeto Flora das Cangas de Carajás, para a família (Asteraceae) cita que “Há apenas uma coleta desta espécie na área de estudo, dificultando a tomada uma de decisão taxonômica mais precisa. Coletada na Serra Norte: N3. Encontrada em borda de mata baixa, sobre canga”. O exemplar citado na publicação é o J.R. Trindade 222 (MG) 22.VI.2015, fl. e fr., cujas coordenadas geográficas [6°03'69"S, 50°12'37"W] correspondem a um ponto que fica a cerca de 2,5km de distância do N3. **Segue no Anexo 2, os shapes de distribuição.** Visando ampliar o conhecimento sobre esta espécie através de coletas de material fértil foi elaborado um procura-se (**Anexo 2**), divulgado entre os parobotânicos atuantes nos programas de resgate de plantas. No entanto, novos exemplares desta espécie não foram encontrados. Isso se deve, muito provavelmente, a esta ser uma espécie típica de floresta que foi encontrada ocasionalmente vegetando na borda da canga.

2.4. Item d)

“d) Encaminhar shapes da base de geoambientes levantados para todos os platôs de canga da FLONA”

Resposta:

Encaminhamos a base de uso do solo (geoambientes) utilizada para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da Mina de N3, a qual se estende para os demais platôs da Flona Carajás e Parna (**Anexo 3 - Uso do Solo – Geoambientes**).

2.5. Item e)

“e) Encaminhar planilha de inventários florísticos já produzidos para N1, N2, N3 que contenham coordenadas dos espécimes amostrados, número de indivíduos e tombamento em herbário”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 4** deste documento.

2.6. Item f)

“f) Encaminhar shapes das ADAs e planos de avanço de lavra, previstos para N1, N2 e N3”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 5** deste documento.

2.7. Item g)

*“g) Encaminhar shapes das áreas de distribuição da espécie *Ipomoea cavalcantei* e *Ipomoea cavalcantei* x *marabaensis* remanescentes em N4 e N5, com número de indivíduos. Informar o status destas áreas frente ao avanço de lavra, se ainda haverá supressão, o quanto e quando”*

Resposta:

Os dados utilizados para elaboração dos estudos de impacto ambiental do Projeto N1 e N2, do Projeto Mina de N3 e do estudo de Buscas de Espécies (Amplo, 2018), foram analisados em conjunto para apresentação das informações complementares.

Os shapes com a distribuição de *Ipomoea cavalcantei*, *Ipomoea marabaensis* e dos registros de híbridos entre as duas espécies são apresentados no **anexo 6**.

O shape dos avanços de lavra, conforme plano anual protocolado com o RADA no ICMBio, estão apresentados no **anexo 6**.

Ipomoea cavalcantei

Endêmica da FLONA Carajás, registros de *Ipomoea cavalcantei* se restringem à Serra Norte, de N1 até N5 (Simão-Bianchini et al 2016; Amplo, 2018; Giuliatti, 2019), nos geoambientes campo brejoso, campo graminoso e lajedo, ou seja, no geossistema de ambiente sob influência hídrica.

As três fontes de dados indicam juntas 529 registros de *Ipomoea cavalcantei*, dos quais 129 coincidem com a ADA do Projeto N1 e N2, 102 coincidem com a ADA do Projeto N3 e 34 coincidem com o avanço de lavra total de N4 e N5.

Observou-se que 86 registros estão dentro do buffer de 250 metros de cavidades de máxima relevância na região dos corpos N1, N2 e N3.

Ipomoea marabaensis

Ipomoea marabaensis não é endêmica de Carajás, ocorrendo nos estados do Pará e Tocantins (Simão-Bianchini et al 2016; Giuliatti et al 2019).

Na FLONA Carajás é encontrada em mata baixa, de campos brejosos e bordas de floresta da Serra Norte (N4, N5, N6, N7 e N8) e Serra Sul (S11A, S11B, S11C e S11D), no PARNA Campos Ferruginosos ocorre tanto na Serra da Bocaina, quanto na Serra do Tarzan. (Simão-Bianchini et al 2016), estando protegida tanto na zona primitiva da FLONA quanto em UC de proteção integral.

As três fontes de dados indicam juntas 560 registros de *Ipomoea marabaensis*, dos quais uma coincide com a ADA do Projeto N1 e N2, duas coincidem com a ADA do Projeto Mina de N3 e oito coincidem com lavra de N4 e N5.

Híbridos

Ocorrem raros indivíduos de híbridos com características intermediárias entre as espécies *Ipomoea cavalcantei* x *marabaensis* (Simão-Bianchini et al, 2016).

Os híbridos resultantes de cruzamentos entre as espécies *Ipomoea cavalcantei* e *Ipomoea marabaensis* são registrados apenas em áreas onde as espécies ocorrem em simpatria, localizada nos platôs de N4WS e N5S, correspondendo ao limite sul de ocorrência de *I. cavalcantei* e ao limite norte de *I. marabaensis*.

Foram encontrados dois registros de híbridos fora do avanço de lavra de N4 e N5. As espécies fonte, que dão origem aos indivíduos com caracteres intermediários permanecem na FLONA.

2.8. Item h)

“h) Encaminhar shapes de cavidades e seus respectivos raios, identificados com cores diferentes ou metadados que permitam a identificação do seu grau de relevância, para N1, N2 e N3”

Resposta:

São apresentados no **Anexo 7** uma consolidação dos shapes de cavidades (projeções) e seus perímetros de 250 metros referente aos Projetos N1, N2 e N3.

Em relação a classificação de relevância, segundo o §1º do artigo 5º do Decreto federal 99.556 de 1990, modificado pelo Decreto nº 6.640, de 2008, a cavidade natural subterrânea será classificada pelo órgão ambiental competente observando os critérios estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente. Assim, a Vale S.A. apenas aponta indicativos de grau de relevância através dos estudos de diagnóstico biológico e físicos das cavidades, cabendo ao órgão licenciador manifestar-se quanto à classificação de relevância das cavidades naturais subterrâneas dentro do devido processo de licenciamento ambiental.

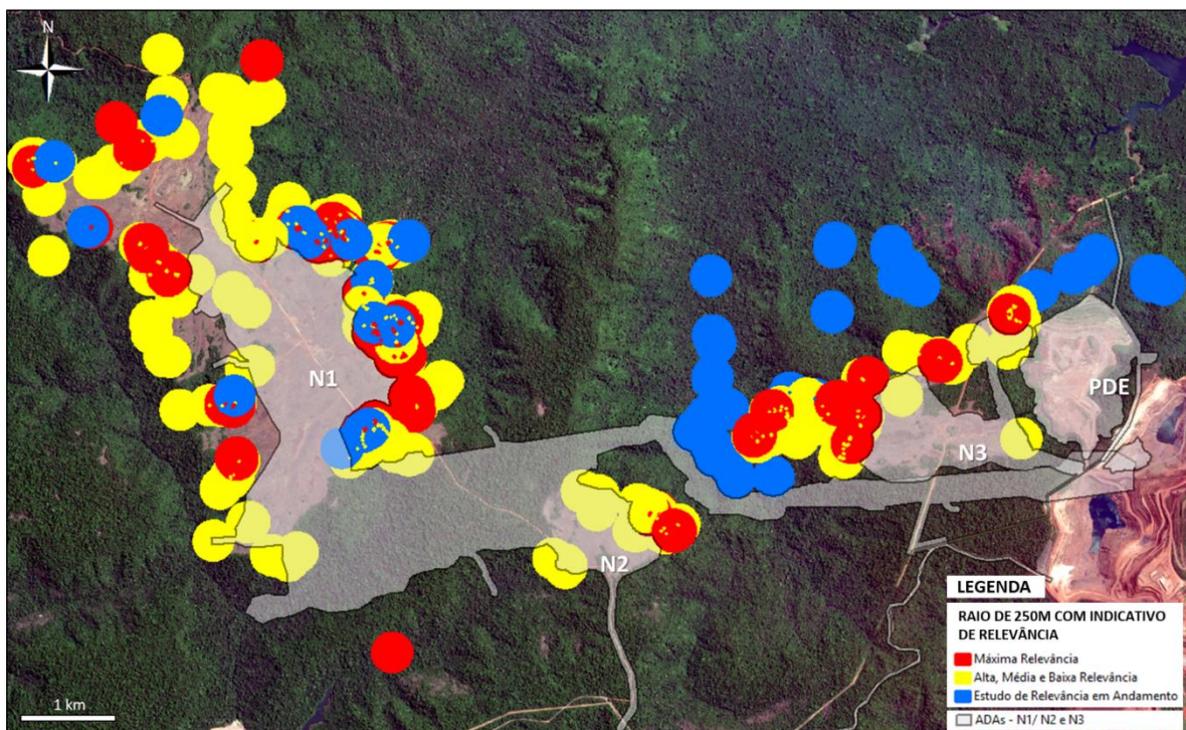


Figura 1 – Localização das cavidades dos projetos N1, N2 e N3 e seus perímetros de 250 metros. Os indicativos de relevância são representados por diferentes cores dos perímetros de proteção de 250 metros.

2.9. Item i)

“i) Apresentar estudos realizados pela AMPLO - "Busca das Espécies Endêmicas da Flora dos Campos Rupestres das Serras de Carajás e Entorno (2016)" e "Estudo de Busca e Ecologia de espécies da Flora endêmica de Carajás e entorno (2017)"; Estudo "Flora Rupestre das cangas das serras de Carajás" coordenado pelo Museu Emílio

Goeldi; e demais estudos realizados a pedido da VALE para espécies endêmicas, raras e ameaçadas de Carajás, incluindo trabalhos já realizados pelo ITV”.

Resposta:

O trabalho de busca de espécies é reapresentado no **Anexo 8 - Busca de espécies 2018**.

Os estudos conduzidos pelo ITV encontram-se no **Anexo 8**, cujas publicações estão nas pastas “*Biodiversidade e Serviços de Ecossistema*”, com 43 arquivos e “*Genômica Ambiental*” com 21 publicações.

As publicações do projeto de pesquisa “*Flora das Cangas da Serra dos Carajás*”, desenvolvido em parceria pelo Museu Goeldi e o Instituto Tecnológico Vale, resultou nas publicações especiais da revista *Rodriguésia* e reúnem estudos sobre 164 famílias botânicas, totalizando 1.094 espécies, e podem ser encontrados no repositório da Scielo, no periódico *Rodriguésia*, ou em busca livre na internet, cuja referência, conteúdo e link de acesso são:

Volume I: *Rodriguésia* vol.67 nº.5spe Rio de Janeiro 2016

- 55 monografias de famílias botânicas, incluindo 139 gêneros e 248 espécies

(https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=2175-786020160005&lng=en&nrm=iso)

Volume II: *Rodriguésia* vol.68 nº3spe Rio de Janeiro 2017

- 51 monografias de famílias de plantas da região dos Carajás, contabilizando 244 espécies.

(https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=2175-786020180001&lng=en&nrm=iso)

Volume III: *Rodriguésia* vol.69 nº 1 Rio de Janeiro Jan./Mar. 2018

- 25 monografias (24 de angiosperma e uma de samambaias), contendo 204 espécies

(https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=2175-786020170005&lng=en&nrm=iso)

Volume IV: *Rodriguésia* vol.69 nº.3 Rio de Janeiro July/Sept. 2018

- 33 monografias, somando 398 espécies.
- A edição também inclui artigos síntese dos grandes grupos de plantas priorizados pelo projeto: briófitas, samambaias e licófitas e fanerógamas.

(https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=2175-786020180003&lng=en&nrm=iso)

2.10. Item j)

“j) Apresentar proposta de programa de Conservação para a Herpetofauna associada às cangas da região de Carajás baseado em estudo de levantamento populacional, densidade e de análise de viabilidade populacional para as espécies

ameaçadas e/ou endêmicas incluindo as de estreita relação com as cangas, conforme lista da Tabela contida no ANEXO II, para todos os platôs de canga da FLONA e, principalmente, N1, N2 e N3; objetivando estimar os efeitos cumulativos da perda de habitat de canga pela avanço de lavra para a ocorrência e conservação destas espécies. Apresentar shapes de ocorrência, coordenadas de coleta já realizadas e modelagem de distribuição para a UC. Propor ação de conservação e monitoramento específico para este grupo”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 9** deste documento.

2.11. Item k)

*“k) Apresentar status de informações acerca das 35 espécies da avifauna migratória apontadas no EIA, como utilizadoras da canga, identificando o grau de dependência dos platôs de N1, N2 e N3 para manutenção da rota migratória e impacto da supressão de geoambientes utilizados por este grupo; Apresentar proposta de monitoramento destas espécies, incluindo a espécie *Procnias albus wallacei*, presente no PAN Aves da Amazônia e na lista da IUCN”*

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 9** deste documento.

2.12. Item l)

“l) Encaminhar os resultados atualizados dos Experimentos autorizados pelas ADs 15/2019 e 69/2019 e Programa detalhado de Resgate de Epífitas e Plantas de Interesse citado no EIA. Apresentando taxa de sobrevivência, protocolos de plantio, cronograma e estimativa do número de indivíduos que serão resgatados e reintroduzidos em áreas de recuperação, adensamento em áreas de ocorrência ou introdução”.

Resposta:

Em atendimento ao solicitado sobre a **AD 15/2019** onde é requisitado o encaminhamento dos resultados atualizados dos “Experimentos de resgate e reintrodução de espécies endêmicas, raras e ameaçadas da Flora em Carajás” é apresentado no **Anexo 10** o relatório de atividades realizadas no período compreendido entre maio de 2019 a janeiro de 2020.

É importante destacar que, embora estejam previstas atividades de introdução e translocação de espécies no escopo do projeto, até o momento as atividades se restringiram ao resgate e ao desenvolvimento de experimentos em viveiro (*ex situ*), uma vez que a autorização direta solicitada foi emitida em Maio de 2019 (AD 15/2019) data que coincide com o final do período chuvoso, o que limitou o desenvolvimento desses experimentos, que ficaram previstos para o início de 2020.

Entretanto, no início de 2020, os experimentos de reintrodução e translocação de espécies em campo foram paralisados (conforme ofício Protocolado em 08/04/2020),

em virtude da publicação da Portaria ICMBio 227/2020 que, em seu Art.1º, restringe o acesso de pesquisadores às Unidades de Conservação: Floresta Nacional de Carajás e Parque Nacional dos Campos Ferruginosos de Carajás. Por fim, tendo em vista o histórico mencionado acima, foi protocolado, em março de 2020, um novo cronograma de atividades do projeto (Protocolo nº 529/2020), o qual considerou a previsão da entrega dos resultados para o mês de março de 2021.

Sobre as atividades realizadas no âmbito da Autorização Direta - **AD nº 69/2019/ICMBio**.

O 1º Relatório Técnico Semestral da AD nº 69/2019 – Revisão Junho/2019, foi apresentado ao ICMBio por meio do ofício VALE/EXT/GER. MEIO AMBIENTE SERRA NORTE/SUL Nº 264/2020, protocolado em 16/06/2020 sob protocolo nº 293/2020 e SEI nº 7279830, referente ao processo 02122.000273/2019-11. Os resultados apresentados nesse relatório, compreendem as atividades desenvolvidas no período de dezembro/2019 a maio/2020.

Nesse relatório constam os resultados das atividades de resgate, beneficiamento, translocação, replantio e doações de espécies botânicas resgatadas nas áreas de supressão vegetal, em conformidade com a metodologia do Programa de Resgate de Epífitas e Plantas de Interesse para a Conservação e o Plano de Resgate de Flora nas Áreas de Supressão Vegetal, integrante do Plano Básico Ambiental (PBA).

O 2º Relatório Técnico Semestral da AD nº 69/2019 – Revisão Novembro/2019, foi apresentado ao ICMBio por meio do ofício VALE/EXT/GER. MEIO AMBIENTE SERRA NORTE/SUL Nº 498/2020, protocolado em 27/11/2020 sob protocolo nº 640/2020 e SEI nº 8117428, referente ao processo 02122.000273/2019-11. Os resultados apresentados nesse relatório, compreendem as atividades desenvolvidas no período de junho/2019 a novembro/2020.

Nesse relatório é apresentado de forma sucinta os resultados das atividades de resgate, beneficiamento, translocação, replantio, monitoramento e doações de espécies botânicas resgatadas nas áreas de supressão vegetal, em conformidade com a metodologia do Programa de Resgate de Epífitas e Plantas de Interesse para a Conservação e o Plano de Resgate de Flora nas Áreas de Supressão Vegetal, integrante do Plano Básico Ambiental (PBA).

Ressalta-se, que a atividade de monitoramento das espécies vegetais com translocação e replantio nas áreas autorizadas pela AD nº 69/2020/ICMBio, encontra-se em execução, assim como, a compilação dos dados das fichas de campo, para análise e elaboração dos relatórios técnicos pela empresa de consultoria STCP Engenharia de Projetos Ltda. Contudo, solicitamos o prazo até 26/02/2020, para apresentação dos relatórios com os resultados dos monitoramentos atualizados do plantio realizado nas áreas mapeadas e autorizadas: trilha da lagoa da mata, arenito, viveiro florestal, Parque Zoobotânico Vale e nos corpos minerais de N6, N7 e N8, localizados na Flona de Carajás.

Foi protocolado em 27/11/2020 o ofício VALE/EXT/GER. MEIO AMBIENTE SERRA NORTE/SUL Nº 498/2020, sob protocolo: 640/2020 e número SEI:8117428, em atendimento a condicionante ambiental nº 8 (AD nº 69/2019/ICMBio): “A renovação desta autorização deverá ser solicitada com antecedência mínima de 15 dias do encerramento da vigência.”

No **Anexo 10** são apresentados os documentos abaixo:

I) Programa de Resgate de Germoplama Vegetal (em revisão ao Programa de Resgate de Epífitas e Plantas de Interesse citado no EIA);

II) Relatório Técnico Semestral – AD nº 69/2019/ICMBio (Revisão Junho/2020);

III) Relatório Técnico Semestral – AD nº 69/2019/ICMBio (Revisão Novembro/2020).

2.13. Item m)

“m) Encaminhar shapes das parcelas amostrais do inventário florístico realizado em N1, N2 e N3”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 11** deste documento.

2.14. Item n)

“n) Encaminhar shapes da AER e AEL utilizados em N1, N2 e N3”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 12** deste documento.

2.15. Item o)

“o) Apresentar dados socioeconômicos sobre a coleta de sementes realizadas pela COEX nos Platôs de N1, N2, N3. Detalhando, minimamente, a quantidade coletada, renda auferida, estimativas de perdas e compensações, mitigações previstas e outras informações, além de estudos que estejam disponíveis sobre o tema”

Resposta:

Durante o último ano foram coletados pela COEX 245,1 kg de sementes nos Platôs de N1, N2 e N3, o que corresponde a 4,82% do total de sementes coletadas pela cooperativa, sendo *Dioclea apurensis* Kunth, *Callisthene microphylus*, *Byrsonima spicata*, as principais espécies coletadas. O desembolso financeiro referente ao mesmo período, para a aquisição dos lotes de semente foi de R\$ 59.712,00 reais, o equivalente a 6,99% do desembolso total realizado a COEX, sendo R\$ 58.932,00 reais para as sementes coletadas em N1, R\$ 490,00 reais para as sementes coletadas em N2 e R\$ 290,00 reais para as sementes coletadas em N3. Como os quantitativo de sementes

coletadas em áreas de Savana Metalófila corresponde uma pequena parcela da produção da COEX, este fato deve-se também a produção do viveiro de Carajás estar mais voltada a produção de espécies florestais, a extensão das áreas de coletas de sementes nos Platôs de N6, N7 e N8 é suficiente de forma a compensar esta demanda, pois hoje não temos registro de entrega de sementes destas áreas.

2.16. Item p)

“p) Apresentar o plano de gestão de biodiversidade de Carajás citado na reunião de conselho”

Resposta:

No **Anexo 13** é apresentado o plano de gestão de biodiversidade de Carajás, conforme solicitado.

2.17. Item q)

“q) Apresentar relatório compilado dos resultados do Projeto de aves migratórias realizado na FLONA”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 14** deste documento.

2.18. Item r)

*“r) Encaminhar shapes das parcelas amostrais instaladas para o levantamento de *Pilocarpus microphyllus* em N1, N2 e N3”*

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **Anexo 15** deste documento.

2.19. Item s)

“s) Apresentar o Estudo, proposta ou projeto protocolado junto ao IBAMA para justificar e compensar o avanço da ADA sobre o raio das 17 cavidades (N3-0001; N3-0003; N3-0005; N6-0007; N3-0008; N3-0009; N3-0011; N3-0012; N3-0015; N3-0016; N3-0017; N3-0025; N3-0028; N3-0035; N3-0036; N3-0043; N3-0060) de alta relevância citadas no EIA, com a definição da metodologia de monitoramento de efeitos físicos e biológicos; e Parecer Técnico do órgão licenciador que aprovou o atual desenho da ADA considerando as cavidades, se houver”

Resposta:

O estudo apresentado dentro do EIA de N3 contemplando as 17 cavidades que sofrerão interferência em seus perímetros de proteção de 250 metros está apresentado no **Anexo 16** deste documento.

2.20. Item t)

*“t) O RADA Fe de 2015, apresentou reporte de grau de abalo sísmico maior do que o permitido para pelo menos 11 cavernas (Tabela 7.1) das 23 cavernas estudadas no monitoramento sismográfico. A exemplo, temos a cavidade de alta relevância N5S-0011, que apresentou grau de abalo sísmico de 47,75 mm/s (PPV), enquanto o permitido é de 6 a 7 mm/s (PPV). Em 2017, a mesma situação aconteceu para outras cavidades (inclusive de relevância máxima), que apresentaram abalo sísmico maior do que o permitido. No RADA 2015, foi verificado a presença de algumas espécies troglomórficas restritas às cavernas ferruginosas de Carajás sem proposta de maiores estudos ou conservação para as mesmas. A exemplo, temos a *Circoniscus buckupi* (N4E-0015; N4E-0026), uma das primeiras espécies do gênero descrita como troglóbia, juntamente com *C. carajasensis*. Desta forma, solicita-se um programa específico para as cavidades de N1, N2 e N3 que aponte medidas de conservação de fauna troglóbia, considerando ainda estudos específicos para coleópteros aquáticos, espécies ameaçadas de quirópteros, manutenção de dinâmica hídrica subterrânea diante do avanço de lavra e rebaixamento de lençol freático, medidas e procedimentos a serem adotados para que não hajam eventos de grau sísmicos maiores que o permitido em cavidades situadas ao redor das ADAs e principalmente nas 17 em que solicitou-se a interferência na área de influência para N3”*

Resposta:

Caso seja de fato interesse deste órgão, a Vale S.A. pode propor um “Programa específico” dentro do processo do licenciamento ambiental de forma a atender aos pontos levantados. No entanto, com o objetivo de buscar um atendimento mais assertivo e com maior clareza de quais seriam seus objetivos, é relevante apontar que todos os pontos discutidos acima já são abordados na rotina da empresa e serão descritos abaixo.

t.1 – Medidas de conservação de fauna troglóbia, coleópteros aquáticos e espécies ameaçadas de quirópteros

Plano de Mitigação e Compensação para as Espécies Ameaçadas

Desde 2015 a Vale S.A. desenvolveu na FLONA Carajás um conjunto de ações denominado “Plano de Mitigação e Compensação para as Espécies Ameaçadas”, voltada especificamente para grupos encontrados em cavernas da região e constam em listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção. Este plano, apresentado no âmbito dos licenciamentos dos projetos de “Ampliação dos corpos N4 e N5, Serra Norte – Complexo Minerados Ferro Carajás, Parauapebas, Pará” e “Projeto Ferro Carajás S11D”, é constituído por 2 metas centrais, i) Ampliação do conhecimento científico sobre as

espécies ameaçadas de extinção e ii) Fortalecimento de instituições envolvidas com estudos de fauna cavernícola. Dentro de cada meta, várias ações foram desenvolvidas ao longo dos últimos anos.

Quadro 01 - detalhe das metas e ações implantadas no Plano de Mitigação e compensação de espécies ameaçadas de extinção das cavernas de Carajás.

Meta	Ação
1. Ampliação do conhecimento científico sobre as espécies ameaçadas de extinção	1.1 Inserir as espécies ameaçadas no programa de monitoramento espeleológico.
	1.2 Monitorar as populações conhecidas das espécies ameaçadas na Unidade Espeleológica de Carajás.
	1.3 Estabelecer o Código de Barras do DNA (<i>DNA Barcode</i>) das espécies ameaçadas.
	1.4 Realizar estudos ecológicos de uso de área e deslocamento na FLONA Carajás e Bocaina para as espécies: <i>Furipterus horrens</i> , <i>Lonchorhina aurita</i> e <i>Natalus macrourus</i> .
	1.5 Elaborar um protocolo para afugentamento de espécies de quirópteros em cavidades impactadas irreversivelmente por empreendimento.
2. Fortalecimento de instituições envolvidas com estudos de fauna cavernícola	2.1 Financiar infraestrutura de coleções museológicas de Chiroptera, Araneae, Coleoptera e Palpigradi.
	2.2 Fomentar estudos e capacitação de sistematas e taxonomistas dos grupos das espécies ameaçadas.

Todas as ações planejadas foram colocadas em prática e muitos resultados já foram apresentados em diferentes instâncias públicas, inclusive no próprio ICMBio/FLONA Carajás. Abaixo listaremos alguns dos resultados já atingidos com as ações do “Plano de Mitigação e Compensação para espécies ameaçadas”:

1.1 Inserir as espécies ameaçadas no programa de monitoramento espeleológico

As espécies ameaçadas de extinção sempre fazem parte do conjunto de espécies alvo de monitoramento biológico nas cavidades inseridas dentro do Programas de Gestão Espeleológico que compõem os Planos Básicos Ambientais das minas localizadas na FLONA Carajás. Da mesma forma, as espécies ameaçadas de extinção identificadas em N1, N2 e N3 farão parte do escopo de espécies alvo do monitoramento.

1.2 Monitorar as populações conhecidas das espécies ameaçadas na Unidade Espeleológica de Carajás.

As espécies consideradas ameaçadas são monitoradas dentro dos programas ambientais associados ao licenciamento das minas de ferro de Carajás, sendo parte integrante dos Planos Básico Ambientais de cada site. Além disso, especificamente em relação às espécies de morcegos, foram realizados levantamentos para buscar novos abrigos ainda não mapeados nos estudos de diagnóstico. Além disso, colônias anteriormente identificadas foram revisitadas, quando foi realizado anilhamento de indivíduos, visando a possibilidade de futuros diagnósticos sobre o deslocamento e novas ocupações a partir dos estudos de monitoramentos no âmbito dos PBA's. Este levantamento foi apresentado ao ICMBio através do relatório “*Estudo para ampliação do conhecimento da quiropterofauna: Relatório de monitoramento*” protocolado em 03 de novembro de 2020 no processo 02070.007334/2018-43. Ressaltamos ainda que todos os dados de recaptura destas espécies nos estudos de monitoramento realizados nos Planos Básico Ambientais de cada site são apresentados ao ICMBio anualmente nos Relatórios Anuais de Desempenho Ambiental (RADA's).

1.3 Estabelecer o Código de Barras do DNA (*DNA Barcode*) das espécies ameaçadas.

Dentre às espécies ameaçadas identificadas nas cavernas da Unidade Espeleológica de Carajás, já foram obtidos alinhamentos de sequências de COI para as espécies *Glomeridesmus spelaus* (Diplopoda), *Copelatus cessaima* (Coleoptera) e 3 espécies de morcego, *Natalus macrourus*, *Lonchorhina aurita*, *Furipterus horrens* (Chiroptera). As sequências da espécie *Glomeridesmus. spelaus* estão disponíveis no GenBank - National Center for Biotechnology Information (NCBI) (número de acesso MG372113). Para a espécie *Copelatus cessaima*, obteve sucesso no sequenciamento de DNA de várias amostras coletadas em cinco cavidades diferentes e o depósito das informações genéticas de *Copelatus cessaima* serão disponibilizadas no BOLD (Barcode of Life Data System) e sequências no GenBank - National Center for Biotechnology Information (NCBI) no ano de 2021. Para as espécies de morcegos ameaçados em extinção foram coletadas 86 amostras de tecidos das três espécies: *Natalus macrourus*, *Lonchorhina aurita*, *Furipterus horrens*. O material genético está em processamento para a extração de DNA genômico e RNA que permitirão o sequenciamento do genoma e do transcriptoma das espécies e a construção de um atlas anatômico de expressão gênica. O gênero *Furipterus* possui o registro no BOLD (Barcode of Life Data System) da espécie (*Furipterus horrens*). As sequências do genoma mitocondrial estão disponíveis no GenBank - National Center for Biotechnology Information (NCBI) (número de acesso JX989224). A *Lonchorhina aurita* possui o registro no GenBank sob o número de acesso KU743908. Já o gênero *Natalus* possui o registro no BOLD (Barcode of Life Data System) de três espécies, porém nenhuma delas correspondem à espécie *Natalus macrourus*. O respectivo depósito das informações genéticas geradas nestes estudo serão disponibilizadas no BOLD (Barcode of Life Data System) e sequências no GenBank - National Center for Biotechnology Information (NCBI) no ano de 2021.

Os estudos para sequenciamento das informações genéticas de espécies cavernícolas de Carajás são contínuos e ao longo do tempo mais espécies serão adicionadas à base de dados. Ressalta-se que, apesar de não se tratar apenas de espécies ameaçadas de extinção, um conjunto muito maior de genomas de espécies cavernícolas já está sequenciado, gerando um total de 737 espécimes de invertebrados com referências do COI e 110 espécimes de morcegos com COI e CYTB.

1.4 Realizar estudos ecológicos de uso de área e deslocamento na FLONA Carajás e Bocaina para as espécies: *Furipterus horrens*, *Lonchorhina aurita* e *Natalus macrourus*.

O uso do espaço próximo a cavidades que são abrigo de espécies de morcegos é uma informação relevante na compreensão da influência da paisagem sobre as comunidades cavernícolas. Por isso, a Vale S.A. conduziu nos anos de 2018 e 2019 o maior estudo já conduzido sobre estimativas de áreas de uso por meio de radiotelemetria de morcegos (considerando número de indivíduos monitorados e horas de campo). O estudo considerou três espécies de morcegos insetívoros cavernícolas ameaçados de extinção no Brasil e presentes na Floresta Nacional de Carajás, *Furipterus horrens* (Furipteridae), *Lonchorhina aurita* (Phyllostomidae) e *Natalus macrourus* (Natalidae) e foram conduzidos em cavidades da Floresta Nacional de Carajás e da Serra da Bocaina, em mosaicos contendo ambientes mais preservados, sob influência da mineração de ferro e em áreas com matriz mais alterada por ações antrópicas, especialmente a pecuária. Em resumo, em uma primeira avaliação, não houve diferença em termos de dimensões no uso do espaço das três espécies nos três ambientes, mas observa-se uma preferência de uso de áreas mais preservadas. Estes resultados foram apresentados ao ICMBio através do relatório “*Estudo para ampliação do conhecimento da quiropterofauna: Relatório de telemetria*” protocolado em 03 de novembro de 2020 no processo 02070.007334/2018-43. Ressalta-se que os dados ainda estão sendo trabalhados e preparados para a publicação em periódicos científicos.

Parte dos dados coletados foi utilizada no estudo de dissertação de mestrado intitulada “Estudos de uso do espaço por *Furipterus horrens* (Chiroptera) na Amazônia Oriental, PA.” Conduzido pela bióloga Msc. Mariane Soares Ribeiro (http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Biologia_RibeiroMS_1.pdf). A seguir é transcrito um resumo dos resultados obtidos por este estudo: “Tanto as áreas de uso, como as distâncias percorridas pelos animais não apresentaram diferenças significativas entre as três paisagens, sugerindo que esse insetívoro ainda encontra recursos alimentares nas paisagens em que estão inseridos, as quais parecem garantir os requerimentos de forrageamento desta espécie até o momento. A análise da composição da paisagem das áreas de uso estimadas, em cada área amostrada, nos revelou que *F. horrens* possui preferência em forragear em áreas mais florestadas, evidencia marcada pelo predomínio dos registros em Ambientes Florestais nas três paisagens. Dada a preferência de *F. horrens* por áreas florestadas, a manutenção de áreas de vegetação mais densa, especialmente nas proximidades de seus abrigos é

primordial para a conservação da espécie, ressaltando-se ainda a necessidade de se manter uma conectividade florestal entre fragmentos em áreas alteradas para que os requerimentos de deslocamento e forrageamento sejam mantidos.”

1.5 Elaborar um protocolo para afugentamento de espécies de quirópteros em cavidades impactadas irreversivelmente por empreendimentos.

Os morcegos têm grande importância ecossistêmica, prestando serviços ecossistêmicos no controle de populações de insetos, na dispersão de sementes e na polinização de angiospermas. Além disso, o guano de morcegos cavernícolas tem grande importância na cadeia trófica de cavidades, sendo responsável pela manutenção de boa parte da comunidade e até mesmo sendo obrigatório para alguns organismos que completam todo seu ciclo de vida nele.

Compreendendo a importância destes organismos nos ecossistemas subterrâneos e com o objetivo de minimizar os impactos sobre suas populações em cavernas com autorização de supressão, a Vale S.A. investiu no desenvolvimento e teste de um “Protocolo de fechamento e encaminhamento da quiropterofauna em cavidades com supressão autorizada”. Para construir o protocolo, foram promovidos experimentos de afugentamento e encaminhamentos dos morcegos em cavidades com autorização de impacto negativo irreversível. Inicialmente foram realizados o anilhamento, afugentamento, fechamento e vedação da cavidade, seguido por acompanhamento por radiotelemetria (em apenas um dos testes) e análise de recapturas. A proposta apresentada é inédita na bibliografia, sendo uma iniciativa disruptiva em relação aos modelos de resgate espeleológicos realizados até então que desconsideravam ações específicas para este grupo. Como resultado, hoje há uma proposta de protocolo que vem sendo adotada em todos os trabalhos de resgate espeleológico de cavidades com autorização de impacto negativo irreversível das operações da Vale S.A.

Estes resultados e o Protocolo foram apresentados ao ICMBio através do relatório *“Estudo para ampliação do conhecimento da quiropterofauna: Protocolo para fechamento e encaminhamento da quiropterofauna em cavidade com supressão autorizada”* protocolado em 03 de novembro de 2020 no processo 02070.007334/2018-43.

Ressalta-se que uma vez que este é um trabalho experimental e inédito na bibliografia, ele está sujeito a aprimoramentos e validações à partir dos resultados obtidos pelos monitoramentos em curso nos programas ambientais desempenhados pela empresa. Além disso, os dados estão sendo trabalhados a fim de gerar uma publicação em periódico científico com o objetivo de dar ampla divulgação ao experimento e ao protocolo e ampliar a discussão a outros fóruns.

2.1 Financiar infraestrutura de coleções museológicas e 2.2 Fomentar estudos e capacitação de sistematas e taxonomistas dos grupos das espécies ameaçadas.

Um dos principais entraves em estudos que envolvem fauna cavernícola no Brasil é a falta de taxonomistas capacitados para identificar e classificar espécies encontradas nas cavernas. Além disso, a pouca estrutura das coleções científicas geram problemas significativos para o correto tombamento do material estudado e consequente disponibilização pública das informações. Considerando estes pontos, a Vale S.A. tem promovido de maneira contínua ações de incentivo tanto a formação de taxonomistas e descrição de espécies, quanto a estruturação de coleções e centros de pesquisa voltados à fauna cavernícola. Editais públicos de projetos voltados a taxonomia de animais cavernícolas já foram divulgados em parcerias com várias agências de fomento como FAPEMIG, FAPESPA, FAPESP. Convênios e acordos de apoio a coleções científicas foram responsáveis pela estruturação ou organização de coleções de referência em vários grupos cavernícolas, como a Coleção de Isópodes Cavernícolas da Universidade Estadual do Ceará, Coleção de Referência de Fauna de Solo da Paraíba (CRFS) do Laboratório de Sistemática de Collembola e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPb), Coleção de Invertebrados Subterrâneos de Lavras (ISLA) da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Laboratório Especial de Coleções Zoológicas do Instituto Butantan (IB-SP), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MUZUSP). O apoio à taxonomia das espécies cavernícolas pode ser visto de forma muito objetiva no grande número de espécies descritas só para a Unidade Espeleológica de Carajás nos últimos anos (27 artigos contemplando 47 espécies).

Estudos sobre coleópteros aquáticos em ambientes cavernícolas

Em relação a estudos específicos para coleópteros aquáticos, a Vale S.A. iniciou no ano de 2018 um projeto de ampla abrangência sobre a diversidade de besouros aquáticos associados às cavidades de Carajás. O principal desafio deste projeto era garantir a preservação das espécies de Coleópteros Aquáticos cavernícolas e viabilizar a lavra em áreas já licenciadas. Os dois principais objetivos foram i) o fomento ao conhecimento dos coleópteros aquáticos de Carajás e ii) o estudo taxonômico dos Coleópteros Aquáticos Carajás, Pará, Brasil.

Os resultados obtidos ao longo de 3 anos de ações neste projeto foram apresentados ao ICMBio/FLONA Carajás, em reunião que aconteceu no dia 19 de novembro de 2020, e foram apresentados a esta unidade através da carta GAFAF BH/MG 99/2020 (protocolo nº 665/2020, SEI: 8216132). Os estudos apresentados ao ICMBio/FLONA Carajás contemplam material coletado nas cavidades de N1 e N3 ao longo dos estudos para diagnóstico bioespeleológico. Não foram encontrados espécimes de coleópteros aquáticos troglomórficos nas cavidades de N2.

Ressaltamos que este abrangente estudo é contínuo, sendo que todos os espécimes identificados ao longo destes anos foram tombados e compõem uma base de dados que será alimentada sempre que houver novos registros em cavidades da Unidade Espeleológica da Carajás, seja a partir de novos diagnósticos ou de programas de monitoramento espeleológico. Portanto, este projeto é uma ação específica voltada a compreensão do *status* ecológico e evolutivo e distribuição geográfica dos táxons de coleópteros aquáticos encontrados em cavernas, e é base para avaliação de ações voltadas a conservação e manejo deste grupo não apenas em N1, N2 e N3, mas em toda a Unidade Espeleológica de Carajás.

t.2 – Sobre a manutenção de dinâmica hídrica subterrânea diante do avanço de lavra e rebaixamento de lençol freático

A água é o principal meio de transporte de sedimentos e auxilia no aporte de matéria orgânica para o interior da cavidade; porém, em cavidades associadas a litologias de ferro, o principal agente para evolução, transporte e deposição dentro da cavidade e nas proximidades é a água superficial. Desta forma entende-se que o rebaixamento do nível de água não afeta as cavidades em minério de ferro.

Há muitos artigos versando sobre a proximidade das cavernas de ferro com a superfície do terreno, assim como descrevendo a sazonalidade das águas evidenciando que as mesmas estão relacionadas com as águas superficiais:

- AULER, A.S.; PILÓ, L.B. Introdução às cavernas em minério de ferro e canga. O carste v.17, n.3, 228p. Belo Horizonte, 2005.
- AULER S.A. & PILÓ, L.B. 2009. Geoespeleologia das cavernas em rochas ferríferas da região de Carajás, PA. Anais do 30º Congresso Brasileiro de Espeleologia. Montes Claros, MG. Páginas 181 a 186.
- AULER A.S.; PILÓ, L.B.. Aspectos morfológicos e evolução de cavernas em minério de ferro no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. In: II Encontro Brasileiro de Estudos do Instituto de Geociências, IG-USP. Caderno de Resumos, 2007. 8 p.
- BELO de OLIVEIRA, O.A. Aspectos Geológicos Relacionados às Cavernas no Quadrilátero Ferrífero - MG. Anais 31 CBE Ponta Grossa, PR, 2011.SBE
- DUTRA, G.M. Síntese dos Processos de Genese de Cavidades em Litologias de Ferro. Anais 32 CBE Barreiras, BA, 2013.SBE
- DUTRA, G.M. et al. Metodologias de Trabalho para Determinação de área de Influência Hídrica em Litologias Associadas a Ferro. Anais 33 CBE Eldorado, SP, 2015.SBE
- PINHEIRO R.V.L. & MAURITY C.W. 1988. As cavernas em rochas intempéricas da Serra dos Carajás (PA) – Brasil. Anais 1º Congresso de Espeleologia da América Latina e do Caribe, Belo Horizonte, pp. 179-186.

As cavidades em minério de ferro mostram como característica marcante a sazonalidade, isto é, apresentam gotejamentos e aumento da umidade na época das chuvas decrescendo à medida que avança a estação seca.

A área de contribuição hídrica de uma cavidade associada a litologias ferríferas leva em consideração o conceito de bacia hidrográfica. Para delimitar a área de contribuição de uma cavidade inicialmente definimos sua bacia de contribuição hipotética; isto é, coincidindo com uma possível bacia hidrográfica. Esta bacia é definida pela área à montante da cavidade que pode conduzir água para a mesma.

t.3 – Medidas e procedimentos a serem adotados em relação à vibração em cavidades

Com relação aos valores de vibração registrados na cavidade de alta relevância N5S_0011, salienta-se que até dezembro de 2016, não havia nenhuma norma ou termo de referência específico para limites de vibração em cavidades, sendo utilizada como referência na época a ABNT NBR 9653 que define limites de vibração exclusivamente para edificações. Esta norma estima os limites de vibração em função da frequência da onda sísmica, o que determinava em função da frequência habitual na formação ferrífera (4-7 Hz), um limite de 15 mm/s para as estruturas de interesse.

A Vale desde 2008, vem estudando profundamente o comportamento das cavidades naturais em formação ferrífera frente aos limites de vibração por ora associados e dentre as conclusões, está a de que não há um valor determinístico para limite de velocidade de partícula para o qual não haja danos em cavidades, pois cada uma tem o seu próprio contexto morfológico e geotécnico.

A exemplo da cavidade citada N5S_0011, esta foi monitorada entre 2015 e 2018, sendo registrados nesse período um total de 385 eventos sismográficos, dos quais 78% foram abaixo de 5 mm/s e apenas 2% dos registros ultrapassaram os 15 mm/s. Ressalta-se que essas vibrações provenientes de detonações em distâncias relativamente pequenas e inferiores a 250 metros, não causaram qualquer tipo de alteração física na cavidade, conforme evidenciado nos relatórios anuais dos subprogramas de monitoramento geoestrutural e fotográfico.

Com a publicação do termo de referência do CECAV/ICMBio em 2016 - “Sismografia Aplicada à Proteção do Patrimônio Espeleológico: Orientações Básicas à Realização de Estudos Ambientais”, valores limites de velocidade de vibração de partícula de pico (PPV) têm sido adotados como critério de segurança preliminar para cavidades de máxima relevância com ausência de diagnóstico geológico-geotécnico específico. Tais valores são apresentados conforme abaixo:

- a) Para atividades emissoras de vibração de caráter intermitente (Ex.: detonações por explosivos), recomenda-se o nível de vibração (PPV) igual a 5,0 mm/s como critério de segurança preliminar;

Portanto o Subprograma de Monitoramento Sismográfico atribuirá às cavidades de máxima relevância e demais cavidades de interesse de N3, as recomendações estabelecidas pelo CECAV/ICMBio (2016) de limites preliminares de vibração.

Para a caracterização preliminar da vibração emitida pelos desmontes por uso de explosivos e associada as frentes de lavra (cavas), é possível definir a partir de uma equação prognóstica de modelo projetional, as cargas máximas por espera (CME) que deverão ser utilizadas nos avanços de lavra, visando atender o limite preliminar de segurança de 5 mm/s.

Com base em um modelo projetional obtido de desmontes realizados nas cavas de N4 e N5, as quais contemplam características litológicas e operacionais similares ao da operação na futura mina de N3, são apresentadas na **Tabela 1** as cargas máximas por espera (CME) que deverão ser utilizadas nos avanços de lavra, considerando as áreas ao longo das cavas.

Tabela 1. Carga máxima por espera estimada por faixa de avanço de lavra

CME X FAIXA DE AVANÇO DE LAVRA			
	Faixa de avanço (m)	Limite de Vibração (mm/s)	Carga Máxima por Espera CME (kg)
PROJETO MINA N3	50 – 100	5	6
	100 - 150	5	22
	150 - 200	5	50
	200 - 250	5	90
	250 - 300	5	140
	300 - 400	5	202
	400 - 500	5	359
	> 500	5	560

Salienta-se que este limite de 5 mm/s adotado inicialmente tem caráter preliminar e preventivo, podendo ser posteriormente ajustado conforme preconizado pelo termo de referência do CECAV/ICMBio, fundamentado no diagnóstico geológico-geotécnico das cavidades.

Para tanto, após o início das operações e concomitante ao sequenciamento de lavra, os novos registros do monitoramento sismográfico serão continuamente integrados e associados ao monitoramento geoestrutural e fotográfico das cavidades, o que permitirá atribuir as cavidades, limites de vibração mais fidedignos a sua condição geológica-geotécnica.

A aquisição contínua dos dados sismográficos também permitirá o aprimoramento da equação de atenuação das vibrações do modelo projecional, e conseqüentemente o ajuste e atualização das cargas de explosivos que serão utilizadas na operação, tendo por objetivo assegurar os níveis de vibração que compatibilizem o desenvolvimento da lavra e preservação da integridade física das cavidades.

Sempre que o monitoramento sismográfico detectar a necessidade de adequação da quantidade de explosivos utilizados durante as operações de lavra, os planos de fogos serão revistos, evitando-se possíveis impactos nas cavidades de interesse.

2.21. Item u)

“u) Encaminhar estudo atualizado de balanço hídrico, uma vez que foram utilizadas séries históricas de pluviosidade que vão até 2014 e de evaporação, até 2009. Considerando que os dados do INPE apontam para uma diminuição da média anual de chuvas desde 2014 até o presente, com destaque para 2015 e 2019; e considerando ainda o aumento de temperatura média anual no período, que correlaciona-se com a evaporação, justifica-se a atualização do estudo, sob pena de superestimar a vazão residual, com implicações ao devido monitoramento futuro da disponibilidade hídrica para regiões a jusante. Solicita-se ainda a revisão e ampliação do estudo de balanço hídrico apresentado, que apresentou cálculo a partir de dados já existentes de 2016, elaborados para N4 e N5. Neste estudo, foi avaliada a microbacia de NW-08, com interferência na ADA do empreendimento; porém, não houve cálculo de balanço hídrico para os corpos hídricos que se situam a oeste da ADA e descem o platô em direção à APA, Rio Azul e Rio esquecido, que compõe a Sub-bacia adjacente à sub-bacia da PDE de N4, conforme denominação utilizada na Figura 4.1-40 do EIA. Para estes, o EIA limitou-se a citar que foram realizadas os estudos de vazão de cada corpo hídrico para monitoramento posterior. No entanto, o EIA cita que poderão haver impactos sobre a vazão pelo rebaixamento do lençol freático da mina, sem os quantificar; também não foi amostrada a variação sazonal da vazão das nove nascentes cadastradas, tendo sido realizada uma campanha, apenas entre maio e junho de 2014. Desta forma, solicitamos que os estudos sejam atualizados com dados pluviométricos e de evaporação até 2019, incluído dados de estações da ANA em Parauapebas, e que seja calculado o balanço hídrico também para os demais corpos hídricos que nascem no platô de N3 (Sub-bacia adjacente à sub-bacia da PDE de N4), considerando as entradas atualizadas e saídas promovidas pelo rebaixamento do lençol e variação sazonal de vazão natural”

Resposta:

Apresenta-se na sequência, em atendimento a solicitação do ICMBio, a atualização da série de dados considerando a estação N5W, a mais representativa da ocorrência de chuvas: situada na mesma bacia do projeto, em condição similar de altitude (topo da Serra dos Carajás), com a maior série de dados consistentes disponíveis. O Gráfico apresenta a atualização das séries de chuva, demonstrando que, em geral, o

comportamento médio não foi modificado, apesar de que a análise anual dos dados apresentada no **Gráfico 1** indica efeitos na vazão (como será reportado na sequência).

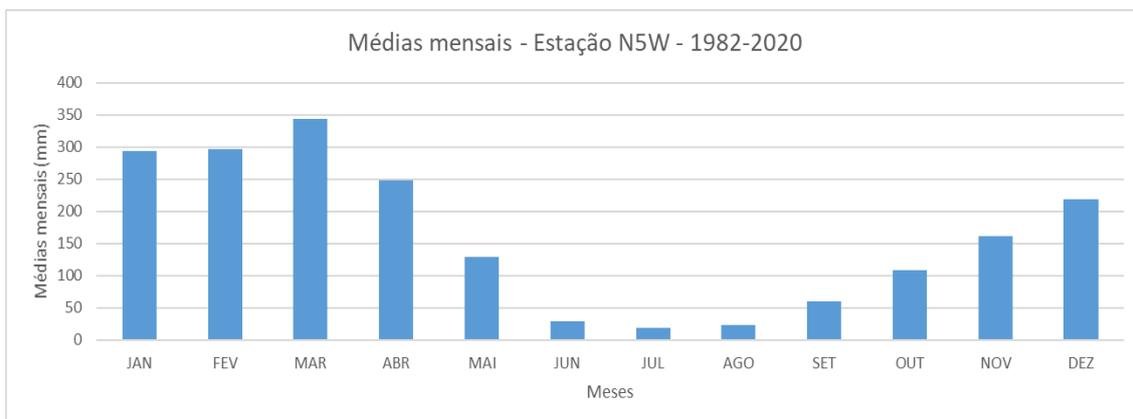


Gráfico 1: Atualização dos dados pluviométricos – Precipitação média no mês – Estação N5W / Período: Jan. de 1982 a Out. de 2020.

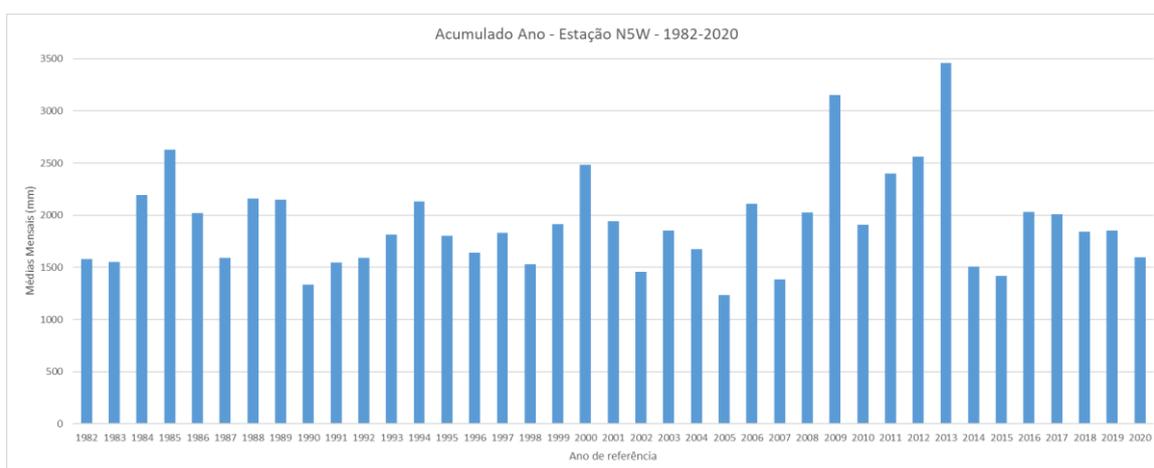


Gráfico 1: Atualização dos dados pluviométricos – Acumulado de chuvas anuais – Estação N5W / Período: Jan. de 1982 a Out. de 2020.

Tabela 2: Série de dados climatológicos da estação N5W – Serra dos Carajás.

MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Ano
1982	356	289	309	179	45	7	5	6	99	92	23	173	1583
1983	231	199	571	127	41	4	1	17	53	50	166	91	1551
1984	369	187	380	563	138	47	17	19	127	92	101	156	2196
1985	459	384	372	321	153	26	10	7	89	153	179	478	2631
1986	319	280	475	244	69	104	19	14	86	233	49	131	2023
1987	152	154	390	154	79	24	0	40	191	171	151	87	1593
1988	288	405	309	416	34	27	0	43	45	57	203	335	2162
1989	138	169	504	348	161	97	21	24	89	71	93	435	2150
1990	166	325	164	143	55	1	49	11	105	141	40	136	1336

MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Ano
1991	402	190	250	159	168	8	1	4	36	99	74	158	1549
1992	291	329	164	145	9	0	12	29	54	5	203	351	1592
1993	134	351	182	173	161	25	15	55	72	198	291	160	1817
1994	172,6	338,3	404,8	271,1	166,6	84,4	0	9,8	23,3	189,7	126,4	347,5	2134,5
1995	167,9	387,1	245,6	181,9	214,5	9,2	10,3	0	42,4	82	252,2	211,9	1805
1996	262,01	168,6	327	216,2	148,3	0	2,4	9,6	28	107,4	259,3	110,7	1639,51
1997	529,7	162,7	485,7	148,5	101,8	7,9	1,7	15,12	9,7	146,71	41,9	178,9	1830,33
1998	311,4	241,2	257,4	52,1	75,7	28,7	26,9	33,4	31,3	73,1	206,1	195,8	1533,1
1999	156,1	295,2	278,8	193,8	208	9,8	0	14,3	211,2	72,8	131,9	343,5	1915,4
2000	325,2	498,2	424,9	288,1	39,6	36,3	80,1	18	170,9	60,5	215,6	325,6	2483
2001	316,4	262,2	294,9	201	145,9	21,8	34,8	20,7	45,2	166,4	218,3	213,7	1941,3
2002	412,5	125	361,7	81,7	67,4	39,3	20	1,5	30,8	61,8	26,4	227,2	1455,3
2003	355,1	420	258,3	181,1	86,7	39,6	0	65,1	28,8	76,7	217,4	124,9	1853,7
2004	202,2	403,6	248,7	226,8	107,74	11	52,4	79,1	34,2	61,2	90,1	155,7	1672,74
2005	77,6	194,13	223,9	67,8	59,1	6,1	1,2	0	82	43,5	114	365	1234,33
2006	217,5	352,5	413,5	424	216,5	1	39	11	18	150	120,5	149	2112,5
2007	129,5	466	288,5	220	48	24,5	14	12	0,5	34	51,5	98	1386,5
2008	219,5	201,5	283	271,5	140,5	3,5	4,5	70,5	55,5	153,5	320	300,5	2024
2009	193,5	511,5	597	445	614,5	19	21,5	108,5	57,5	89	127,5	371	3155,5
2010	327,5	216,1	267	338	69	51,5	3	18,5	25,5	130,5	252,2	208,9	1907,7
2011	442,8	368,6	299,6	244,4	289,8	38	11	12,4	0,4	238,8	191,3	265,8	2402,9
2012	970	366	442	124,5	90,5	95	68,5	10,5	25	57	208,5	106,5	2564
2013	277	177,1	560,5	623,5	281	96,5	95	11	106,5	173	551	508,5	3460,6
2014	286	238,5	283,5	102,5	166,5	16	3,5	0,5	19,5	140,7	125,4	127	1509,6
2015	313,9	217,8	301,2	315	83	8,5	36,9	20,2	0,4	40	55	26,5	1418,4
2016	584,88	114,5	394,5	376,6	89,8	36,7	0	7,4	141,4	79,2	105,6	101,8	2032,38
2017	175,3	471,6	379,5	179,6	128	9,8	1,8	44,8	0	225,32	138,31	256,65	2010,68
2018	174,73	555,8	199,21	250,9	14,13	9,75	2,99	36,02	53,397	67,74	284,06	195,5	1844,227
2019	284,48	258,13	395,27	368,3	66,3	28,26	19,42	14,6	41	86,44	158,17	133,03	1853,4
2020	273,2	283,31	413,58	292,8	195,33	45,24	7,37	18,4	8,36	61,09	-	-	1598,68

Em geral, os dados pluviométricos são importantes para fornecer o entendimento do comportamento anual esperado, com base no tratamento estatístico dos dados. Tanto a climatologia quanto a hidrologia, no balanço hídrico, expressam as diferenças de estações, mas ambas demonstram que os meses de maio a outubro correspondem ao período de seca e os meses novembro a março correspondem ao período chuvoso, o que é importante para definição de estratégias de controle ambiental (ex.: intensificação da aspersão de vias no período seco, cuidado maior na manutenção das estruturas de drenagem e contenção de sedimentos no período de chuvas). É importante destacar que este padrão indica uma tendência climatológica, de forma que não há mudanças significativas no curto prazo - protocolo do estudo até o período atual, como apresentado.

Importante observar que séries trianuais de precipitações mais baixas em relação à média anual foram registradas em vários momentos ao longo do monitoramento realizado na Estação N5 como se observa nos períodos 1991 a 1993, 2002 a 2005, 2014 e 2015.

Com relação a utilização de dados da estação da ANA, esta encontra-se situada em Parauapebas, distante do empreendimento, que se posiciona num contexto de pequenos afluentes diretamente conectados à barragem do Gelado, os quais representam cerca de 0,16% da extensão dos cursos de água da bacia do igarapé Gelado. Trata-se de um cumprimento de seções fluviais que não são capazes de gerar alterações perceptíveis além dos próprios eixos fluviais diretamente associado ao corpo em questão.

Cabe destacar que o monitoramento de vazão nas drenagens que foram mapeadas no EIA vem sendo realizado desde 2017, com último monitoramento tendo sido realizado nos meses de agosto e setembro de 2020. Os dados (gráfico e mapa abaixo) indicam que o mês de fevereiro apresentou valores altos no ano de 2020, indicando que nos anos anteriores, como citado pelo ICMBio, vinha sendo observado um contexto de chuvas escassas na região.

Esse monitoramento abrange também as drenagens citadas no parecer, porção oeste da ADA, permitindo acompanhar a variação da sazonalidade e mesmo dos efeitos de déficit no acumulado anual que ocorreu em alguns anos, como é um caso notável na análise conjunta dos dados para o ano de 2018 (menor acumulado dos últimos anos, apresentando valores de vazões baixos ou secando nos locais do monitoramento).

O cadastramento de nascentes foi realizado nas drenagens do entorno do projeto e a figura apresentada na sequência ilustra a ocorrência destas nascentes no entorno de N3, em conjunto com os pontos onde vem sendo realizados os monitoramentos de vazão atualmente. Com o monitoramento pontuado acima, encontra-se em curso ao longo de três anos caracterização de vazão com medições que abrangem esse período.

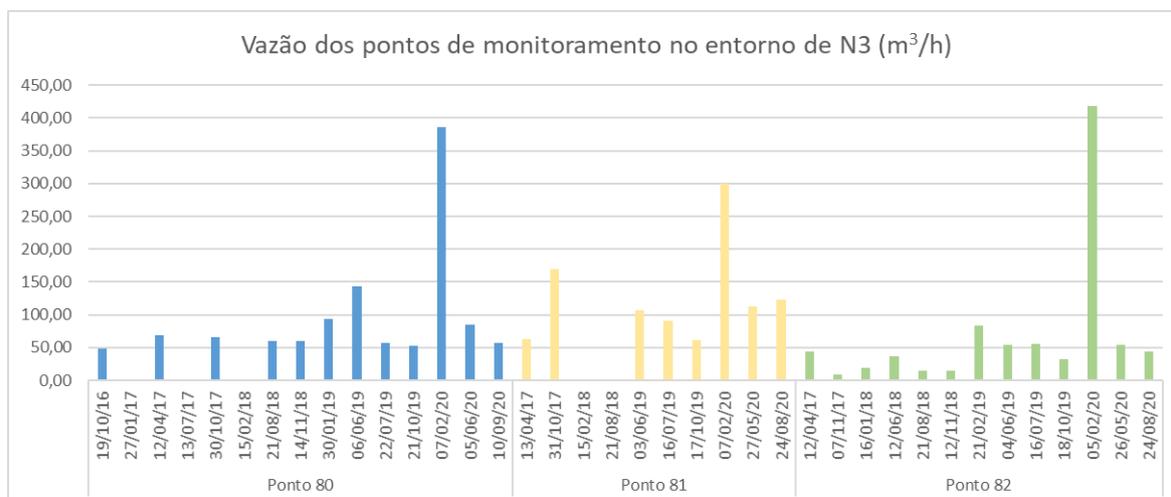


Gráfico 3: Histórico do monitoramento das drenagens do entorno do Projeto N3.

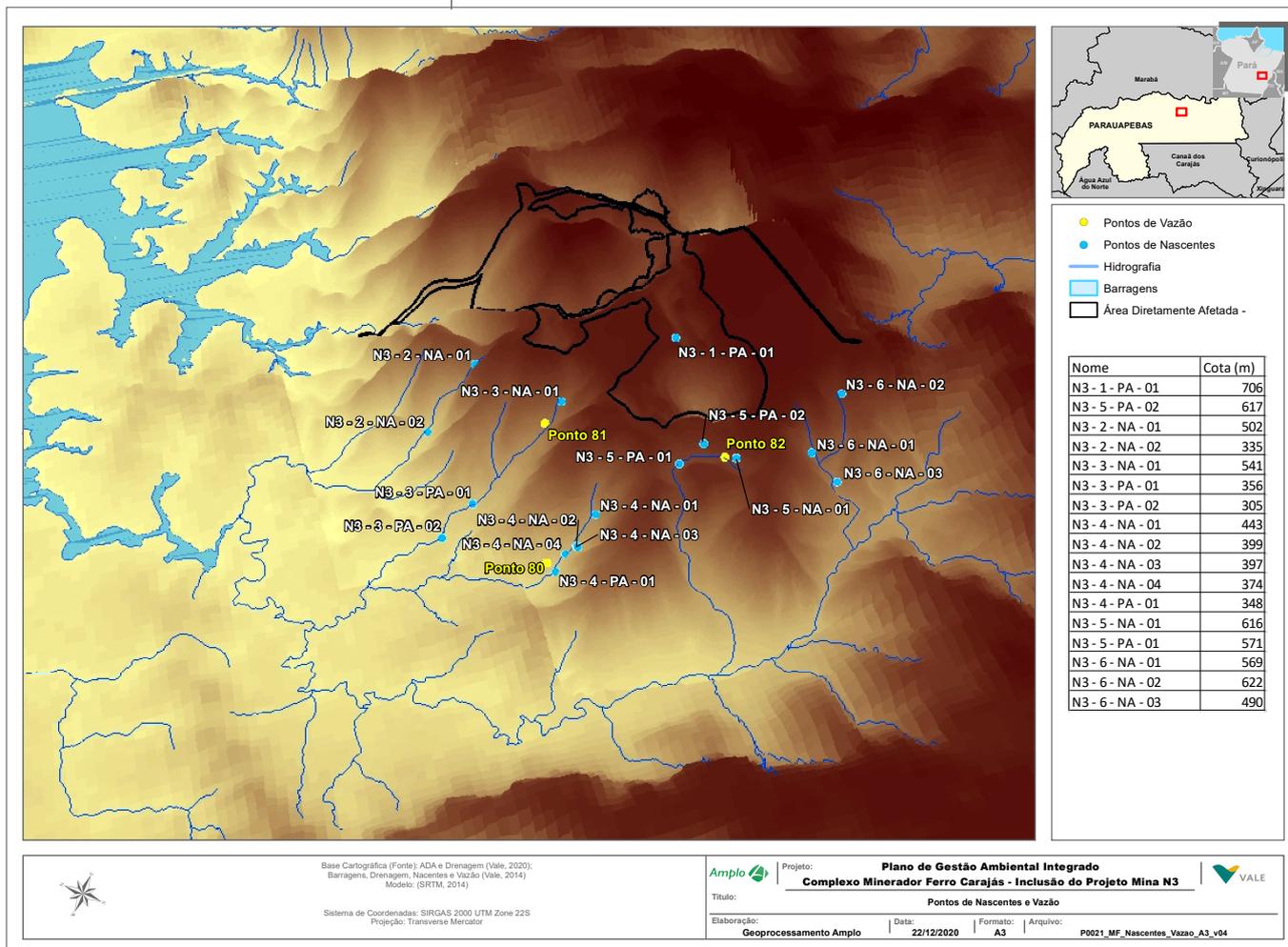


Figura 2: Localização das nascentes e dos pontos de monitoramento de vazão.

A Tabela 4.1-70 do EIA apresenta as informações do levantamento, demonstrando que a cota de fundo de cava do projeto – que corresponde a 470 metros – mostra também a posição das nascentes (e demais pontos de água – PA) em relação ao entorno da área proposta a ser lavrada.

Tabela 4.1-70: Nascentes cadastradas e pontos de água inventariados na Área de Estudo Local.

Drenagem	Data do cadastro	Nascente (NA) ou Ponto de Água (PA)	Coordenadas UTM/22S - SAD69		
			mE	mN	mZ
Drenagem 1	03/06/2014	N3 - 1 - PA - 01	587.711,11	9.332.004,61	706
Drenagem 2	04/06/2014	N3 - 2 - NA - 01	588.366,11	9.333.942,78	502
	04/06/2014	N3 - 2 - NA - 02	588.109,99	9.334.551,1	335
Drenagem 3	21/05/2014	N3 - 3 - NA - 01	587.601,91	9.333.225,14	541
	28/05/2014	N3 - 3 - PA - 01	587.033,14	9.334.307,14	356
	28/05/2014	N3 - 3 - PA - 02	586.786,95	9.334.682,28	305
Drenagem 4	02/06/2014	N3 - 4 - NA - 01	586.345,86	9.333.214,21	443
	02/06/2014	N3 - 4 - NA - 02	586.148,13	9.333.450,36	399
	02/06/2014	N3 - 4 - NA - 03	586.162,76	9.333.459,11	397
	02/06/2014	N3 - 4 - NA - 04	586.158	9.333.572,9	374
	02/06/2014	N3 - 4 - PA - 01	586.036,73	9.333.705,28	348
Drenagem 5	23/05/2014	N3 - 5 - NA - 01	586.279,78	9.331.831,23	616
	03/06/2014	N3 - 5 - PA - 01	586.409,69	9.332.360,46	571
	23/05/2014	N3 - 5 - PA - 02	586.503,68	9.332.087,26	617
Drenagem 6	25/05/2014	N3 - 6 - NA - 01	586.284,03	9.331.043,02	569
	27/05/2014	N3 - 6 - NA - 02	586.732,54	9.330.588,23	622
	27/05/2014	N3 - 6 - NA - 03	586.008,86	9.330.857,99	490

Conforme mostra a tabela citada, do total de 11 nascentes cadastradas, três delas (N3-6-NA-01, N3-6-NA-02 e N3-6-NA-03) posicionam-se sobre rochas da Formação Parauapebas o que sugere sua preservação frente às operações de rebaixamento que estarão ocorrendo no contexto da Formação Carajás.

A Figura mostra ainda que as nascentes N3-4-NA-01, N3-4-NA-02, N3-4-NA-03 e N3-4-NA-04 posicionam em cotas inferiores à cota de rebaixamento, devendo permanecer preservadas da influência das operações de lavra do corpo N3. Incrementa essa situação, sua distância em relação à frente de lavra que é de cerca de 1500 metros.

Situação semelhante de preservação se estende para as nascentes N3-2-NA-01 e N3-2-NA-02.

Impactos efetivos são esperados para as nascentes N3-3-NA-01 e N3-5-NA-01, ambas estão posicionadas nas cotas 541 e 616, respectivamente, lembrando que as operações de rebaixamento previstas alcançam a cota de 470 metros em relação ao nível do mar.

As duas nascentes que deverão ser afetadas pelo rebaixamento já se encontram em monitoramento por meio dos dados acima apresentados, correspondendo, respectivamente aos pontos 80 e 82, os quais se encontram em monitoramento desde final de 2016 e início 2017. A continuidade deste monitoramento durante a operação de fato poderá indicar a necessidade de operações de reposição de água de rebaixamento ao longo da seção fluvial que esta alimenta.

Com relação aos estudos hidrogeológicos é importante destacar que foram utilizados os dados até 2016, período de elaboração e protocolo do EIA. Foram utilizados os dados da estação N5W (coordenadas 06°04'30"S e 50°10'00"W), de 1981 a 2016.

A precipitação média adotada para o estudo hidrogeológico corresponde a 1946 mm conforme consta no documento. Atualizando a série, conforme pleito do ICMBio, para a mesma estação esta média passa a ser de 1931mm, não contabilizando os meses de novembro e dezembro de 2020, situação em que colocará essa média em nível semelhante ao adotado no relatório que trata da hidrogeologia.

O estudo de hidrogeologia (Watergeo, 2017, anexo ao EIA) foi utilizado para a definição dos impactos em termos de dinâmica e disponibilidade das águas. Dessa maneira, os cálculos e projeções relacionados a dinâmica da água com fins de proporcionar a avaliação dos impactos ambientais encontram-se apresentados no estudo hidrogeológico associado ao EIA.

No caso de NW-8 o impacto também considera a operação na Mina N4 (os impactos foram quantificados de maneira cumulativa no estudo anexo ao EIA), como exposto na figura abaixo. As operações de rebaixamento da futura Mina N3, terá direcionada todo o volume hídrico para o Igarapé NW8. Este já é monitorado em função das operações do Complexo Minerador Ferro Carajás, cabendo lembrar que se trata do dreno de fundo da PDE Noroeste NWII e que desagua na barragem do Gelado.

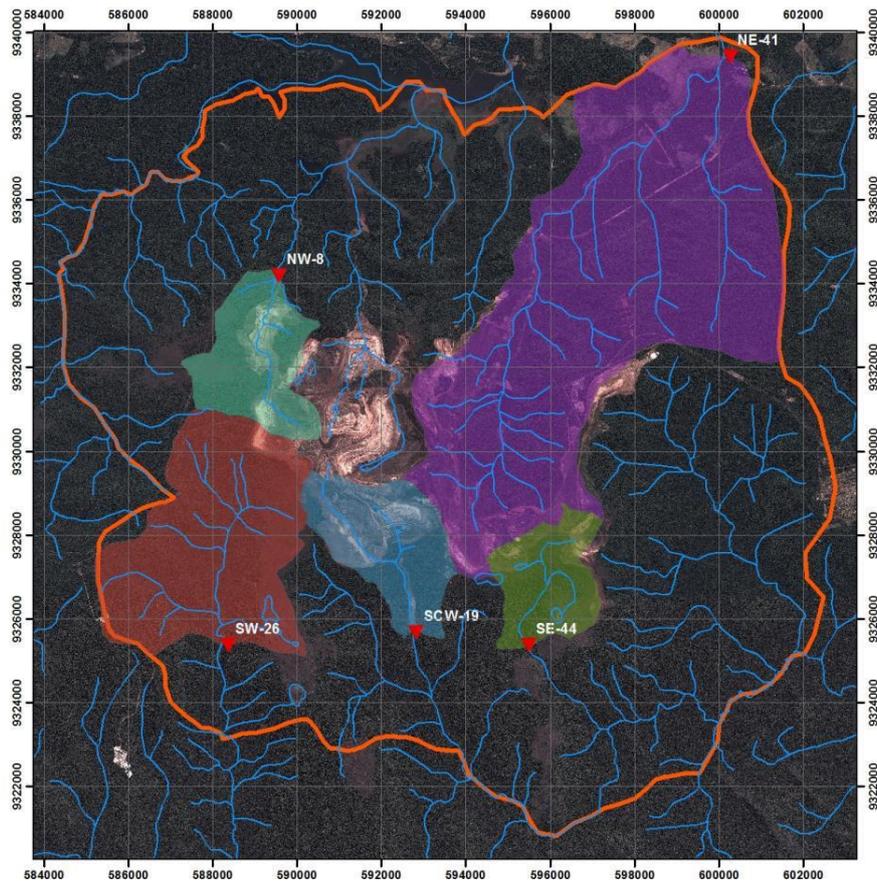


Figura 3: Limite do modelo hidrogeológico, demonstrando localização da bacia NW-8, com previsão de redução de vazão e de reposição das águas. Fonte: Watergeo, 2017.

Os quantitativos previstos (estudo da Watergeo, 2017) considerando a operação conjunta de N3, N4 e N5 (impactos cumulativos) correspondem, na condição de máximo rebaixamento do nível d'água, numa redução estimada de aproximadamente 25% na disponibilidade hídrica superficial no cenário pré-mina (4.014m³/h) e 20% em relação ao cenário atual (3.332m³/h), o que será compensado pela água disponibilizada pelo sistema de desaguamento das minas (poços de rebaixamento), mantendo a disponibilidade hídrica total praticamente constante – vazão de 3.724 m³/h.

Com o descomissionamento há uma previsão de recuperação efetiva da disponibilidade hídrica superficial, com um acréscimo 3% em relação à condição Pré-mina, o que pode ser associado aos grandes lagos formados na região das cavas, que poderão ter comportamento influente sobre os aquíferos sotopostos.

Com relação aos impactos cabe ainda destacar aspectos de sua magnitude, as bacias que drenam a área do projeto N3 representam cerca de 19% do total da área da bacia do Igarapé Gelado, e as drenagens relacionadas ao Projeto Mina N3 representam apenas 0,16% de toda a extensão dos cursos d'água da bacia. A ADA do projeto, representa, ainda, apenas 0,8% da área da bacia do Igarapé Gelado. Tais dimensões apontam para a possibilidade de influências desprezíveis ou muito pequenas na dinâmica hidrológica do

Igarapé Gelado. Fato que não descarta a necessidade de atenção ao impacto ocasionado nas pequenas drenagens diretamente associadas ao rebaixamento da Mina N3 que fluem em direção à barragem do Gelado.

A Figura 4 apresentada abaixo ilustra este contexto hídrico, demonstrando, ademais a localização das bacias dos rios Azul e Esquecido, que não guardam relação com o projeto, uma vez que situadas em outras bacias hidrográficas.

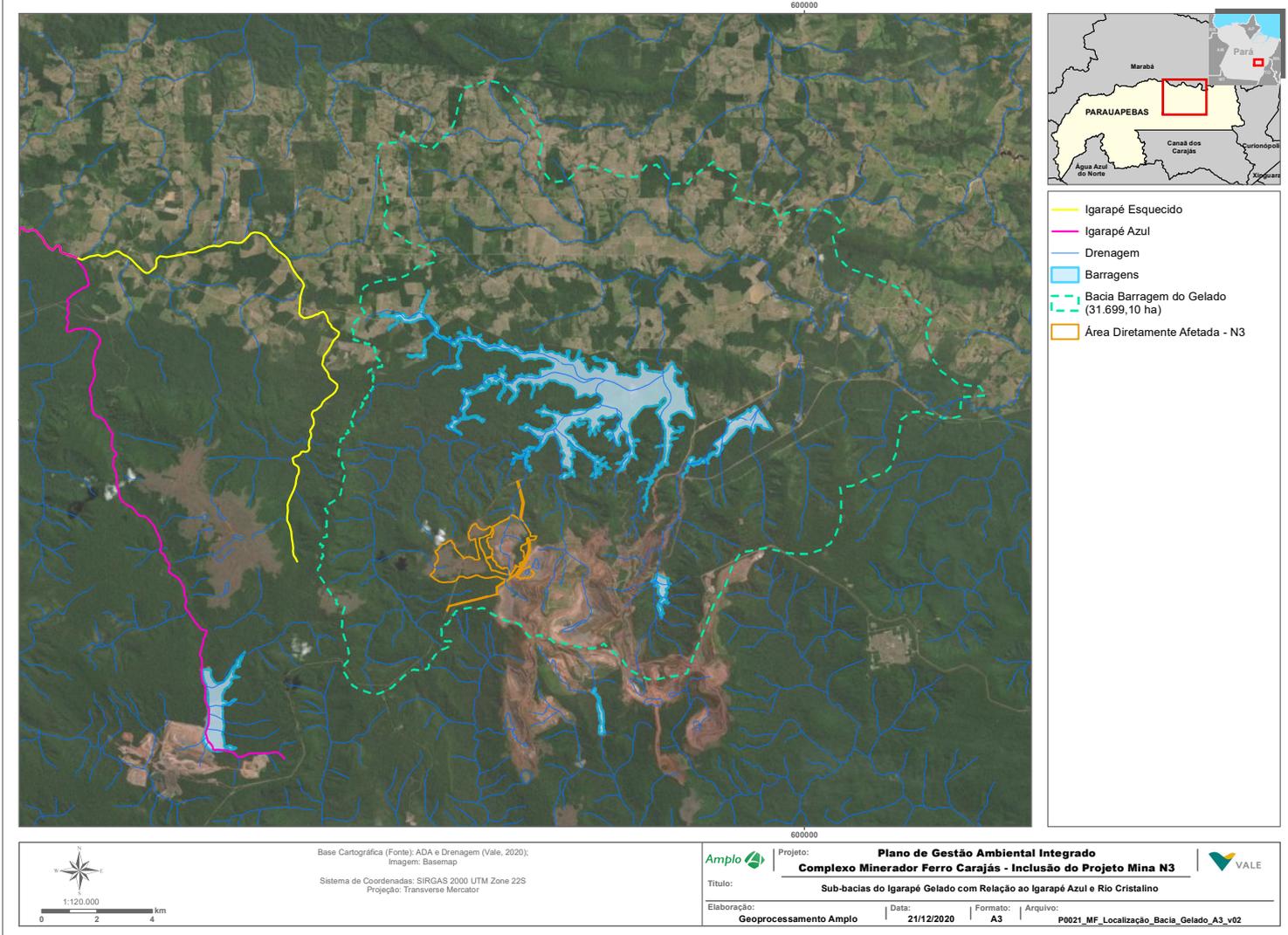


Figura 4: Contexto hídrico de inserção do Projeto N3 na Bacia do Igarapé Gelado e bacias adjacentes (Azul e Esquecido).

2.22. Item v)

“v) Apresentar detalhamento do sistema de drenagem para reposição de vazão dos corpos hídricos da Sub-bacia adjacente à sub-bacia da PDE de N4, uma vez que o EIA (Vol.I pág 57) cita que a água proveniente do rebaixamento será utilizada apenas para aspersão em vias e o restante direcionado para a barragem do gelado”

Resposta:

As informações solicitadas estão apresentadas no **anexo 17** deste documento.

2.23. Item w)

“w) Apresentar nova proposta de utilização de pátio de galhada e pátio de estocagem de madeira já existente nas minas de N4 e N5, uma vez que, dada a proximidade dessas estruturas com o novo empreendimento, não se justifica a supressão de 6,4 ha de áreas nativas de canga e floresta ombrófila apenas para este fim”

Resposta:

Conforme detalhado no estudo de caracterização de N3, foram previstos dois pátios de estocagem para o material lenhoso (madeira e galhada), resultante das atividades de supressão vegetal que serão executadas nas áreas de implantação da referida mina. Ambos pátios foram projetados para suportarem provisoriamente o material lenhoso armazenado, até a sua destinação final.

O Pátio de Madeira com dimensão de 3,46 ha está planejado para ser instalado em área de lavra da mina N3, local onde a intervenção na vegetação nativa já é contemplada na fase preparatória de abertura da cava. Portanto, não haverá supressão da vegetação apenas para a construção deste pátio, somente esta atividade será antecipada para o uso da área para armazenamento da madeira temporariamente. O tempo de utilização desse pátio será em função do avanço da lavra de N3, ou seja, o pátio será completamente desativado quando a lavra chegar nas proximidades do limite da área de estocagem.

Ainda assim, os três pontos de armazenamento existente no Complexo Minerador de Ferro em Carajás, não têm capacidade de absorver a movimentação do estoque de madeira de N3, pois já atendem as demandas de madeira da supressão do Plano Anual de Supressão Vegetal (PASV), em média 150 ha de área suprimida anualmente. O processo de romaneio e estocagem da madeira deve atender as exigências legais de divisão de pilhas por espécies, que requer bastante área, principalmente para movimentação de equipamentos.

Com isso, a Vale ratifica que a melhor proposta de área para a instalação do Pátio de Madeira para armazenamento temporário do estoque de toras da supressão da mina de N3 é a área de 3,46 ha, situada nas margens da cava do projeto N3.

Quanto a localização do Pátio de Galhada, A Vale concorda que sua instalação na lateral da linha de transmissão (LT) em área com vegetação nativa de floresta, não é a melhor opção e está remanejando para uma área antropizada, já utilizada como pátio de estocagem temporário de material lenhoso oriundo da supressão da mina N4WS (Pátio de estocagem de madeira – N4WN). Reitera ainda, que a escolha do primeiro local, apresentado no estudo, foi definido quando ainda não tinha sido construído o pátio de N4WN e o envio para os outros pátios do complexo não era viável operacionalmente, considerando o longo trajeto da LT.

Por fim, a Vale retifica a localização do Pátio de Galhada, indicando o uso do Pátio de Estocagem de Madeira – N4WN, com área de 2,47 ha, como nova proposta de área para o armazenamento temporário da galhada que será proveniente de toda a supressão do Projeto N3. Este pátio está localizado acima da cava I de NWN, divisa com a área do novo trajeto da LT, conforme Figura 05 a seguir.

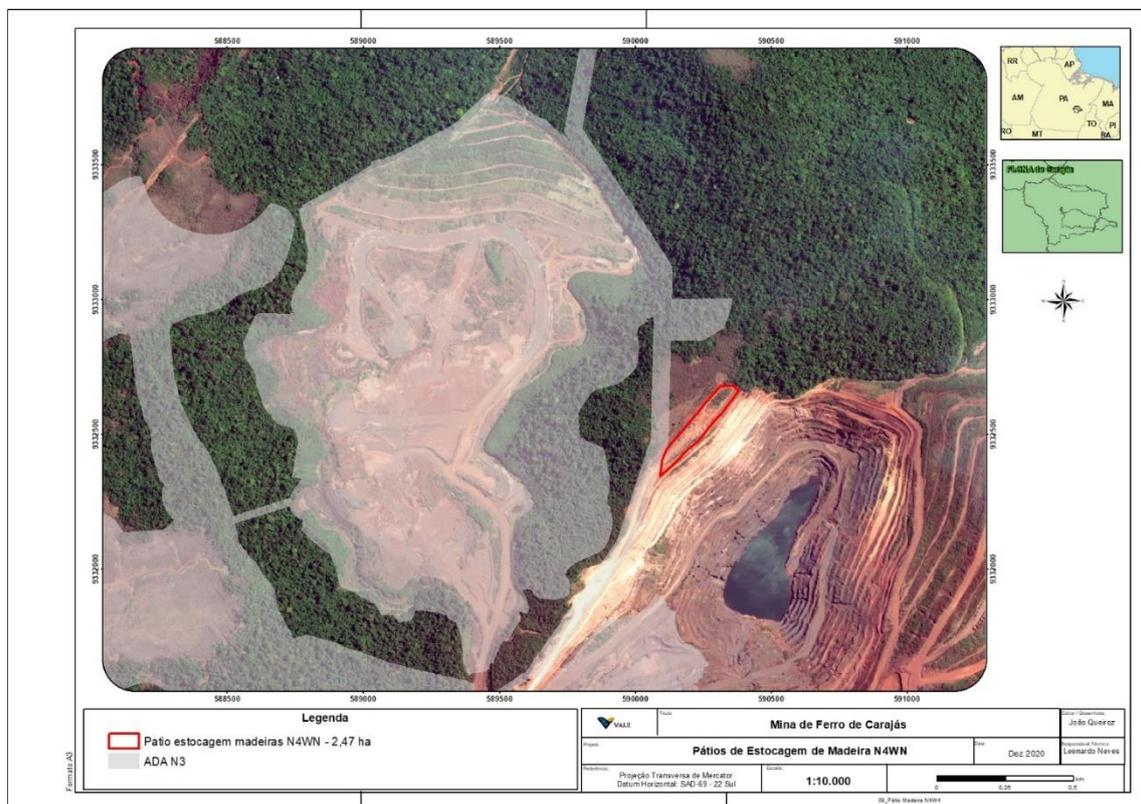


Figura 05 - Localização do Pátio de Estocagem de Madeira N4WN, Complexo Minerador Ferro Carajás.

Com essa nova proposta, não será mais necessário a supressão de 2,94 ha, antes prevista para o pátio de galhada, com isso, o total de área de supressão vegetal do Projeto N3 passa a ser de 251,56 ha, com detalhado na Tabela 03.

Tabela 03. Área total de supressão vegetal por estrutura do Projeto Mina N3.

Estuturas	Geoambientes	Área Total
Acesso	Floresta Ombrófila	12,07
Aduora	Floresta Ombrófila	0,51
Cava	Buritizal	0,5
	Campo Brejoso	2,44
	Campo Graminoso	15,61
	Floresta Ombrófila	65,56
	Lagoa	0,08
	Lajedo	2,45
	Mata Alta	14,48
	Mata Baixa	36
	Vegetação Rupestre Aberta	57,72
	Vegetação Rupestre Arbustiva	25,3
LT	Floresta Ombrófila	14,38
	Vegetação Rupestre Aberta	1,04
Pátio de Galhada	Floresta Ombrófila	0
Pátio de Madeira	Campo Graminoso	0,1
	Lajedo	1,07
	Mata Baixa	0
	Vegetação Rupestre Aberta	1,19
	Vegetação Ruprestre Arbustiva	1,06
Área Total		251,56

3. Documentos Anexos:

Anexo 1 – Itens a e b

Anexo 2 – Item c

Anexo 3 – Item d

Anexo 4 – Item e

Anexo 5 – Item f

Anexo 6 – Item g

Anexo 7 – Item h

Anexo 8 – Item i

Anexo 9 – Itens j e k

Anexo 10 – Item l

Anexo 11 – Item m

Anexo 12 – Item n

Anexo 13 – Item p

Anexo 14 – Item q

Anexo 15 – Item r

Anexo 16 – Item s

Anexo 17 – Item v

De: Lilliane Maia
Enviado em: quarta-feira, 30 de dezembro de 2020 10:32
Para: Barbara Conceicao; Leticia Do Carmo_CONTR
Cc: Elizangela Silva
Assunto: ENC: Protocolo_Processo n° 02070.002823/2015-66
Anexos: CorredorNorte-EXT_144_2020_Of241_ICMBio_N3_Comp.pdf

Meninas, segue evidencia do envio para protocolo da resposta do Oficio SEI n° 241/2020-ICMBio Carajás, cujo prazo estava previsto para dia 28/12.

Teremos a evidencia dia 04/01.

Lilianne.

De: Elizangela Silva <elizangela.silva@vale.com>
Enviada em: segunda-feira, 28 de dezembro de 2020 19:32
Para: Protocolo Carajás <protocolo.carajas@icmbio.gov.br>
Cc: Lilliane Maia <lilliane.maia@vale.com>
Assunto: Protocolo_Processo n° 02070.002823/2015-66

Prezados, boa tarde!

Encaminhado para protocolo a correspondência: CorredorNorte-EXT_144_2020_Of241_ICMBio_N3, juntamente com o relatório em resposta ao Ofício SEI n° 241/2020-ICMBio Carajás, emitido em 27/11/2020.

Os anexos do relatório estão no link: https://globalvale-my.sharepoint.com/u:/g/personal/elizangela_silva_vale_com/EfcaYFipbodltFxTJk5fw_EBDQcLYp5zmaJfjP191a3jQ?e=4%3am2H233&at=9

Desde já agradeço o apoio e peço a gentileza de enviar evidência do protocolo do referido documento.

Atenciosamente,

Elizângela Pereira da Silva

Estudos Ambientais
Cadeia de Valor Ferrosos Vale S.A.
Rua Guamá, 60 Núcleo Urbano Carajás 68516 000 Parauapebas PA Brasil
T. 55 (94) 3327-5727 / (94) 99904 -1383

Classificação da informação:
()Confidencial ()Restrita (x)Uso Interno ()Pública
Grupo de acesso: Destinatário(s) deste e-mail
