

RELATÓRIO TÉCNICO

**RESPOSTAS AO PARECER TÉCNICO Nº
23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC**

**RESPOSTAS AO PARECER TÉCNICO Nº
26/2021-COMIP/CGTEF/DILIC**

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DO
PROJETO MINA N3**

PARAUPEBAS, MAIO DE 2021

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	4
2 RESPOSTAS AOS ITENS COM INTERPELAÇÃO DO PARECER TÉCNICO Nº23/2021 COMIP/CGTEF/DILIC	4
ITENS 863 A 867 – MEIO FÍSICO: DIAGNÓSTICO	4
ITEM 868 – MEIO FÍSICO: DIAGNÓSTICO	7
ITEM 869 – MEIO FÍSICO: DIAGNÓSTICO	8
ITEM 873 – PROGNÓSTICO	9
ITEM 874 – PROGNÓSTICO	11
ITEM 876 – PROGNÓSTICO	15
ITENS 878 E 881 – PROGNÓSTICO	15
ITEM 879 – PROGNÓSTICO	16
ITEM 885 – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	18
ITEM 886 – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	20
ITEM 902 – MEIO BIÓTICO: PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	22
ITEM 905 – DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E PROGNÓSTICO	22
ITEM 906 – DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E PROGNÓSTICO	26
ITEM 907 – DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E PROGNÓSTICO	30
ITEM 910 E 911– PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS	31
ITEM 914 – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	32
ANÁLISE DA PROPOSTA DE IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS	33
ANÁLISE DE RISCOS, PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS.....	39
3 RESPOSTAS AOS ITENS COM INTERPELAÇÃO DO PARECER TÉCNICO Nº 26/2021 COMIP/CGTEF/DILIC	40
PARÁGRAFOS 61, 62 E 63 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS	40
PARÁGRAFOS 65, 66, 67, 68 E 69 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR E O PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS - PAE.....	42

LISTAGEM DE ANEXOS:

ANEXO I – LAUDOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS
ANEXO II – LAUDOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DE NASCENTES
ANEXO III – LAUDO CARSTE
ANEXO IV – DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA COM AS CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM
ANEXO V – PROGRAMA JABORANDI
ANEXO VI – ANEXO I DO PRO 027532 ANTIGO EPS 002551
ANEXO VII – PONTOS DE EMERGÊNCIA MAPEADOS
ANEXO VIII – CRONOGRAMA DE SIMULADOS

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: RESULTADOS DA REANÁLISE DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO.....	7
TABELA 2: RESULTADOS DA REANÁLISE DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES.....	8
TABELA 3: ESTIMATIVAS DE GERAÇÃO DE REJEITO.....	21
TABELA 4: FLUXO MIGRATÓRIO NO MUNICÍPIO DE PARAUAPEBAS - 2000 E 2010.	29
TABELA 5: COMPARATIVO DA DISTRIBUIÇÃO DOS GEOAMBIENTES/GEOFÁCIES - CARAJÁS.....	33

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: IMAGEM DE SATÉLITE DESTACANDO A ÁREA DAS CAVAS DO PROJETO N3.	12
FIGURA 2: MODELO DE TERRENO ÁREA DA CAVA - RELEVO	13
FIGURA 3: MODELO DE TERRENO ÁREA DA CAVA – IMAGEM DE SATÉLITE.....	13
FIGURA 4: MODELO DE TERRENO ÁREA DA CAVA – FIGURA ILUSTRATIVA DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL.....	14
FIGURA 5: ETAPAS DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS CUMULATIVOS.	38
FIGURA 6: POSTOS LICENCIADOS NO COMPLEXO MINERADOR DE CARAJÁS.	41

1 APRESENTAÇÃO

Em janeiro de 2021 foi respondido o Parecer Técnico nº 194/2020-COMIP/CGTEF/DILIC emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) referente a análise e manifestação sobre o EIA/RIMA do Projeto Mina N3 no âmbito do processo de solicitação de licença prévia. Este parecer apresentou uma síntese dos estudos de viabilidade ambiental apresentados no EIA e, em seguida, realizou uma série de solicitações de esclarecimentos. As respostas apresentadas relativas às informações complementares solicitadas pelo IBAMA no citado Parecer foram, em parte, consideradas inconclusivas, resultando na necessidade de esclarecimentos adicionais relacionados às temáticas cujas respostas não foram plenamente satisfatórias. Tais questões foram apontadas no Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC.

No presente documento encontram-se respondidas as demandas adicionais solicitadas pelo IBAMA apresentadas no Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC.

No presente documento são também apresentadas as respostas específicas ao Estudo de Análise de Riscos - EAR, ao Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR e ao Plano de Atendimento a Emergências – PAE, os quais compõem o escopo necessário às análises de viabilidade ambiental do projeto – Parecer Técnico nº 26/2021-COMIP/CGTEF/DILIC encaminhado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

2 RESPOSTAS AOS ITENS COM INTERPELAÇÃO DO PARECER TÉCNICO Nº23/2021 COMIP/CGTEF/DILIC

ITENS 863 A 867 – MEIO FÍSICO: DIAGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“O empreendedor reiterou que a utilização de períodos e estações diferentes têm como consequência as diferenças nos valores.

Foi encaminhada uma atualização da série de dados pluviométricos (em gráficos) – precipitação média no mês e acumulado de chuvas anuais - Estação N5W - período de janeiro/1982 a outubro/2020, considerando a estação N5W, a mais representativa para 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. Em geral, o comportamento médio não foi modificado, apesar de que a análise anual dos dados indicar efeitos na vazão. Também foi apresentada a Tabela 1, com a série de dados climatológicos da estação N5W – Serra dos Carajás, para o mesmo período demonstrado nos gráficos acima citados.

Verifica-se que nenhuma justificativa foi apresentada para o uso de médias anuais de pluviosidade distintas, no mesmo EIA – 2.120mm/ano (item Clima e Meteorologia), 1.720mm/ano (item Hidrologia) e 1.845 mm/ano (item Hidrogeologia), pois ainda que hajam diferenças de períodos e estações, o parâmetro deve ser único para a elaboração do estudo, tratando-se da mesma região. A ausência de padrão para definição do diagnóstico na região

de inserção do empreendimento pode comprometer cálculos e projeções relacionados à dinâmica das águas para o projeto minerário em questão. Nesse sentido, com base nos dados encaminhados, é possível constatar que a média anual de chuvas, dos últimos 20 anos (2000 a 2019), foi de 2.016,14mm.

A empresa informou que “os dados pluviométricos são importantes para fornecer o entendimento do comportamento anual esperado, com base no seu tratamento estatístico. 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). Foi destacado que este padrão indica uma tendência climatológica, sem mudanças significativas no curto prazo. Contudo, a consideração ou não dos meses nos seus respectivos períodos (seco e chuvoso) tem consequências para o levantamento de dados e informações para a elaboração do estudo, conforme relatado no próprio EIA e nas análises. Além disso, a caracterização de curto prazo, considerando a data de elaboração do EIA e o momento atual de avaliação, é subjetiva e parcial.

O mês de abril não foi contemplado em nenhum dos períodos (seco e chuvoso) mencionados pela Vale nessa resposta ao Parecer Técnico nº 194/2020.

Com relação a utilização de dados da estação da ANA, a Vale informou que se encontra em Parauapebas, distante do empreendimento, posicionado num contexto de pequenos afluentes conectados à barragem do Gelado, os quais representam cerca de 0,16% da extensão dos cursos de água da bacia do igarapé Gelado. O comprimento de seções fluviais não é capaz de gerar alterações perceptíveis ao corpo d'água em questão, conforme informado.

Os monitoramentos de vazão nas drenagens mapeadas no EIA vêm sendo realizados desde 2017, com último monitoramento realizado nos meses de agosto e setembro de 2020. Os dados indicam que o mês de fevereiro apresentou valores altos em 2020, demonstrando que nos anos anteriores, como citado pelo ICMBio, foi observada uma escassez de chuvas na região. Esse monitoramento abrange 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).

No que se refere ao cadastramento de nascentes, foi realizado nas drenagens do entorno do projeto e apresentado em figura. De acordo com a empresa, os monitoramentos de vazão atuais atendem a atualização das nascentes, conforme solicitado pelo IBAMA.

Com relação aos estudos hidrogeológicos, informou-se que foram utilizados dados até 2016, com base na estação N5W (A230 INMET) (coordenadas 06°04'30”S e 50°10'00”W) – 1981 a 2016. A precipitação média indicada corresponde a 1946 metros (valor correto citado no Anexo do EIA). O estudo de hidrogeologia foi utilizado para a definição dos impactos em termos de dinâmica e disponibilidade das águas.

A precipitação média adotada para o estudo hidrogeológico, conforme informado pela empresa, foi de 1946 mm e difere da informação avaliada pelo IBAMA, que identificou no texto do estudo o valor de 1.845mm/ano. Após a atualização da série histórica, atendendo pleito do ICMBio, para a mesma estação, esta média passa a ser de 1.931mm, 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 (suposição). Portanto, considera-se que esse valor ainda não condiz com a necessária harmonização/padronização desse parâmetro para o EIA/RIMA ora avaliado.

Com relação aos impactos, destaca-se que 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 representam apenas 0,16% de toda a extensão dos cursos d'água da bacia. A ADA do projeto representa apenas 0,8% da área da bacia. Ainda assim, foi informado que toda drenagem operacional verterá para a área da pilha Noroeste II, e seguirá, posteriormente, para a barragem do Gelado.”

Resposta Vale

Visando harmonizar os dados de precipitação, a média que será considerada é a de 1931 mm, que corresponde a série atualizada, conforme solicitação. O mês de abril não foi desconsiderado da análise, apenas se comporta como um mês de transição, mas como pode ser notado na resposta, incluindo tabelas e gráficos, ele foi considerado nas séries históricas, monitoramentos e ações no território.

Esclarecemos que os dados demonstrados na resposta anterior não têm o objetivo de “reiterar diferenças” nos valores, tem o objetivo de demonstrar que, mesmo a análise dos dados tenha sido feita até 2016, ano base do EIA, em função do atendimento a solicitação de atualização foi necessário demonstrar que a depender da estação utilizada e do período de dados, o tratamento estatístico é móvel, contudo, como as séries são longas, não há grande variação – após a atualização da série histórica para a mesma estação, esta média passa a ser de 1.931mm, ressaltando-se dessa forma que a média de 1946 mm considerada no estudo é ainda maior. Os dados apresentados atendem, ainda, a última recomendação da Organização Meteorológica Mundial (OMM), que sugere a utilização de pelo menos 10 anos de dados, de maneira que, a série utilizada conta mais de 38 anos de dados. A intenção da resposta foi demonstrar que não há grande variação nas médias pluviométricas quando se utiliza a mesma estação.

Durante a modelagem foi assumida inicialmente a precipitação média anual obtida para área, que foi ajustada durante o processo de calibração do modelo hidrogeológico, resultando em um valor de 1845 mm/ano, uniforme em toda a área e, a partir dela, o MIKE SHE calcula internamente os componentes de evapotranspiração, escoamento superficial e infiltração. A adoção deste valor é mais conservadora ainda com relação aos 1946/1931 mm obtidos com o tratamento estatístico dos dados, ou seja, o resultado da avaliação do impacto sob a dinâmica hídrica considera um cenário de menos chuvas em relação as médias sem tratamento para avaliar a questão da dinâmica e disponibilidade hídrica.

ITEM 868 – MEIO FÍSICO: DIAGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“De acordo com a resposta a esse item, a Vale tem consciência de que o método de análise não é o indicado pelas normas, contudo entende que os resultados são condizentes com as características naturais da área, evidenciando águas com ótima oxigenação (>7 mg/L) e corroborando com a baixa influência antrópica que existe nos rios amostrados (características oligotróficas, como baixos teores de DBO e nutrientes detectados). Dessa forma, foi informado que o método utilizado não comprometerá a interpretação dos resultados e que o empreendimento deverá considerar conservadoramente essas características durante o desenvolvimento de suas atividades. De todo modo, considerando que a intervenção ambiental resultante do Projeto Mina N3 ocorrerá num domínio livre de qualquer influência direta da mineração, a Vale se propôs a realizar a campanha, com a aplicação metodológica correta, para a caracterização dessas águas, entendendo que essa informação não se constitui em elemento decisivo para a viabilidade do projeto, mas sim para garantir que não alterará o contexto ambiental das águas superficiais do entorno.

Embora a empresa entenda que os resultados são condizentes com as características naturais da área, evidenciando águas com ótima oxigenação (>7 mg/L), cabe ressaltar que posteriormente esses valores poderão ser questionados, em função do uso da metodologia incorreta, suscitando dúvidas quanto à real interferência do empreendimento sobre a qualidade das águas na região. Além disso, a equivocada metodologia teria que ser mantida para as análises posteriores, com fins comparativos.

As datas ou os períodos previstos para realização das novas campanhas, que deverão aplicar a correta metodologia para determinação do Oxigênio Dissolvido, não foram informados.”

Resposta Vale

A Tabela 1 apresenta os resultados atualizados das reanálises de oxigênio dissolvido, utilizando a metodologia in situ, de acordo com a Norma NBR 9898 e o *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. As amostragens ocorreram em março de 2020 e setembro de 2020 nos pontos N3-3, N3-4, N3-5, N3-6, N3-7 e N3-8. No ponto N3-1, ocorreu uma campanha em abr-21 e a segunda campanha está programada para junho de 2021.

Assim como nos resultados anteriores as novas campanhas indicaram águas bem oxigenadas, em conformidade com o limite mínimo de 5 mg/L estipulado pela Resolução Conama 357/05 e são coerentes com a baixa influência antrópica e características oligotróficas, como baixos teores de DBO e nutrientes detectados.

Os laudos são apresentados no ANEXO I.

Tabela 1: Resultados da reanálise de Oxigênio Dissolvido.

Parâmetro	Unidade	Limite	N3-1		N3-3			N3-4		N3-5		N3-6		N3-7		N3-8	
			abr-21	mar-20	set-20	mar-20	set-20	mar-20	set-20	mar-20	set-20	mar-20	set-20	mar-20	set-20	mar-20	set-20
Oxigênio Dissolvido	mg/L	5	6,48	7,25	7,5	5,55	5,68	7,57	6,84	7,29	6,87	7,82	6,69	7,89	5,96		

Fonte: Vale, 2021.

ITEM 869 – MEIO FÍSICO: DIAGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“A empresa informou que os dados obtidos no estudo foram analisados, constatando que os coliformes termotolerantes encontrados estão relacionados provavelmente ao baixo volume hídrico característico das nascentes e seu contato com o solo na exfiltração. Algumas bactérias do solo, mesmo não poluído, se incluem na análise de coliformes termotolerantes, conforme definição da Resolução Conama nº 357 de 2005. Dessa forma, é possível que o contato da água com o solo gere essa contaminação.

Apesar da grande amplitude dos resultados (entre 1 UFC/100mL e 1500 UFC/100mL), nota-se que apenas uma amostra (N3-2-NA-01) apresentou alta densidade de coliformes termotolerantes, o que não se repetiu na campanha seguinte (16 UFC/100mL). As demais amostragens apresentaram mediana de 16 UFC/100 mL, demonstrando que o valor máximo se tratou de um resultado isolado e não recorrente.

A área de estudo se encontrava preservada e intocada, e a eventual presença destes microrganismos pode ter sido favorecida pelo trânsito de animais, uma vez que não há presença humana. Nesse sentido, dada a não existência de fonte antrópica no local, não se pode descartar a ocorrência de alguma contaminação das amostras durante seu manuseio ou análise. Nesta perspectiva, mais uma vez, a empresa se propôs a realizar nova campanha, entendendo que essa informação não se constitui em elemento decisivo para a viabilidade do projeto mineral, mas sim para garantia de que sua implantação não alterará o ambiente nesse aspecto.

Diante do exposto, é importante destacar que a discrepância dos resultados obtidos não poderá justificar ou suscitar dúvidas quanto à interferência do empreendimento sobre a qualidade das águas na região, após a implantação do Projeto Mina N3. As datas ou os períodos previstos para realização das novas campanhas também não foram informados.”

Resposta Vale

A Tabela 2 apresenta os resultados atualizados das análises de coliformes termotolerantes, realizadas em março de 2020 e setembro de 2020. Com as reanálises, a presença de coliformes termotolerantes foi confirmada em todos os pontos, sem, contudo, atingir o alto resultado da amostra N3-2-NA-01 na primeira campanha, a qual havia apresentado densidade superior às verificadas nos demais pontos de amostragem (1.500 UFC/100 mL), gerando a necessidade de um novo levantamento para confirmação. Os resultados indicam a presença de coliformes termotolerantes em baixas densidades nas nascentes, resultado provavelmente do contato intrínseco com o solo na exfiltração. Os laudos das análises encontram-se apresentados no ANEXO II.

Tabela 2: Resultados da reanálise de Coliformes Termotolerantes.

Parâmetro	Unidade	Limite	Data	N3-2-NA-01	N3-2-NA-02	N3-3-NA-01	N3-4-NA-01	N3-4-NA-02	N3-5-NA-01	N3-6-NA-02	N3-6-NA-03
Coliformes termotolerantes	UFC/100 mL	Ausente	mar/20	20	32	118	38	74	4	16	30
			set/20	30	26	60	12	10	12	8	30

Fonte: Vale, 2021.

ITEM 873 – PROGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“Para as informações relacionadas aos níveis de Ruídos e Vibrações constantes no EIA, dentre as quais foi citada “falta de estudos e parâmetros”, a empresa informou que os resultados dos Relatórios Anuais de Desempenho Ambiental evidenciam a existência de uma robusta rede de monitoramento, incluindo as áreas da Mina e Usina, áreas de mata natural, rodovia e adjacências, barragem do Geladinho e o Núcleo Urbano. “Esses resultados mostram que, em geral, não há extrapolação dos limites de ruído associados ao projeto em operação, demonstrando que o mesmo não é esperado em função do incremento de fontes do Projeto N3.” Nesse sentido, avalia-se que a expectativa de que não haverá aumento nos níveis de ruídos e vibrações não se explica ou justifica pelos monitoramentos realizados na área da Mina de Ferro, pois o Projeto Mina N3 acrescentará novas áreas de exploração, representando incremento dos níveis de ruídos e vibrações, ou seja, impactos cumulativos, os quais serão somados aos já existentes. Os impactos relacionados aos níveis de ruídos e vibrações do Projeto Mina N3 devem ser dimensionados com base em medições realizadas nas atuais condições da área.”

Resposta Vale

Em atendimento a solicitação do IBAMA apresenta-se uma síntese da modelagem de ruído e vibração do Complexo Serra Norte desenvolvida pela Brandt (Dez/ 2019) a partir dos dados de engenharia, estudos e relatórios fornecidos pela VALE, bem como em levantamentos de campo para conhecimento das instalações e medições diretas balizadoras para algumas fontes de emissões de ruído.

Os resultados da modelagem de ruído indicaram que as plumas isofônicas ocorrem essencialmente dentro dos limites da área operacional e seu entorno quase imediato. Indicaram ainda não haver influência das operações nos receptores presentes nas localidades habitadas mais próximas: Núcleo Urbano de Carajás, Comunidade APA do Gelado; Vila Sansão e Vila Paulo Fonteles.

Para os dois cenários avaliados (Atual e Futuro), o impacto de alterações nos níveis de ruído advindos das fontes de emissões do empreendimento pouco avança sobre os ambientes naturais, vilas e comunidades permanecendo nas bordas dos ambientes florestais, mesmo para o cenário de máxima capacidade de produção (2025). Os resultados da modelagem de vibração indicaram que as ondas de vibração sobre o terreno ultrapassam a área operacional e podem chegar até aproximadamente 5 km de distância em relação às frentes de lavra e ambientes de beneficiamento do minério.

Na sequência apresenta-se os mapas com os resultados da modelagem de ruído e da modelagem para vibração, bem como os resultados decorrentes para a área de influência do cenário modelado.

FIGURA 5.7-1 - Resultado da modelagem acústica (Cenário Atual)

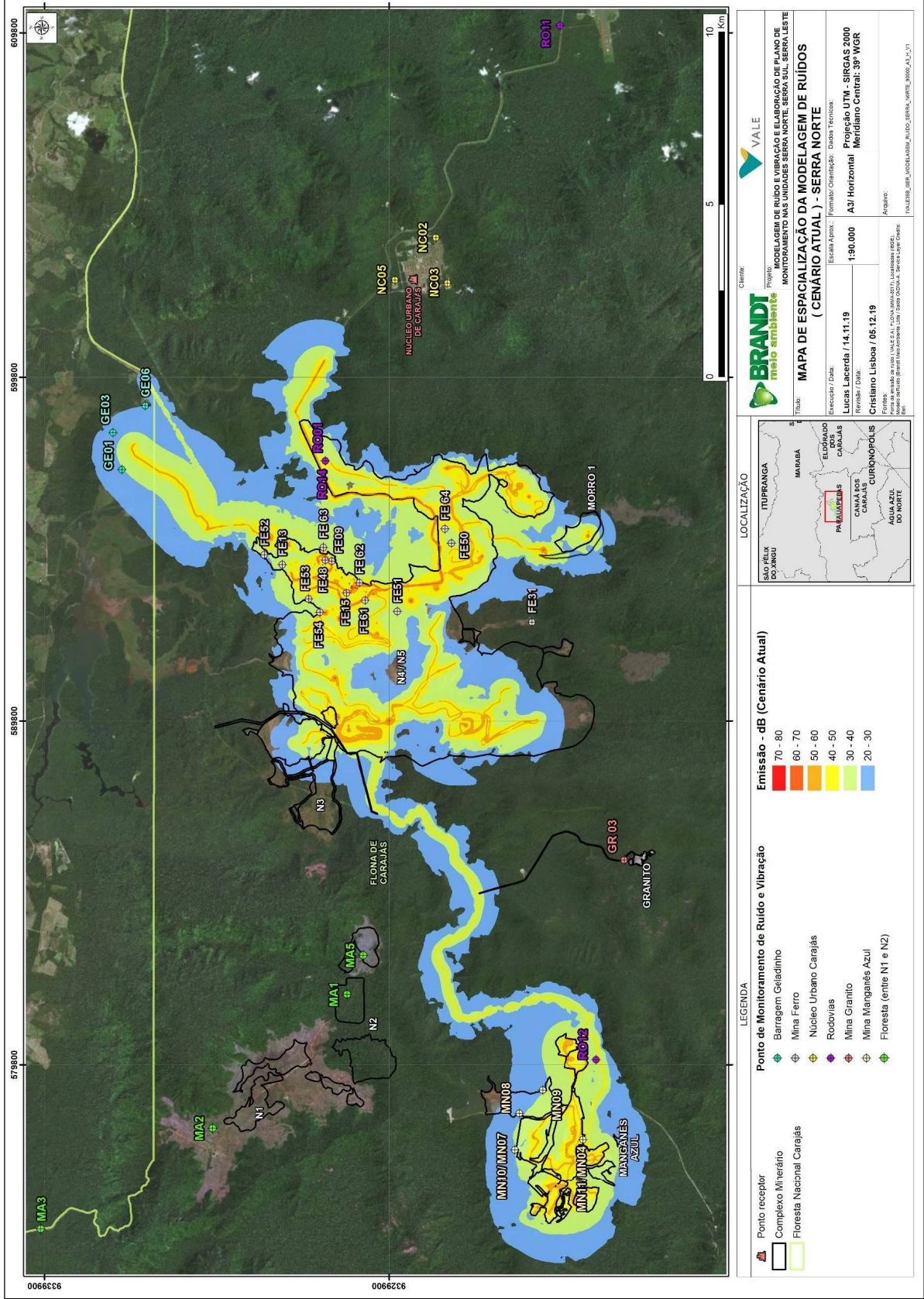


FIGURA 5.7-2 - Resultado da modelagem acústica (Cenário Futuro)

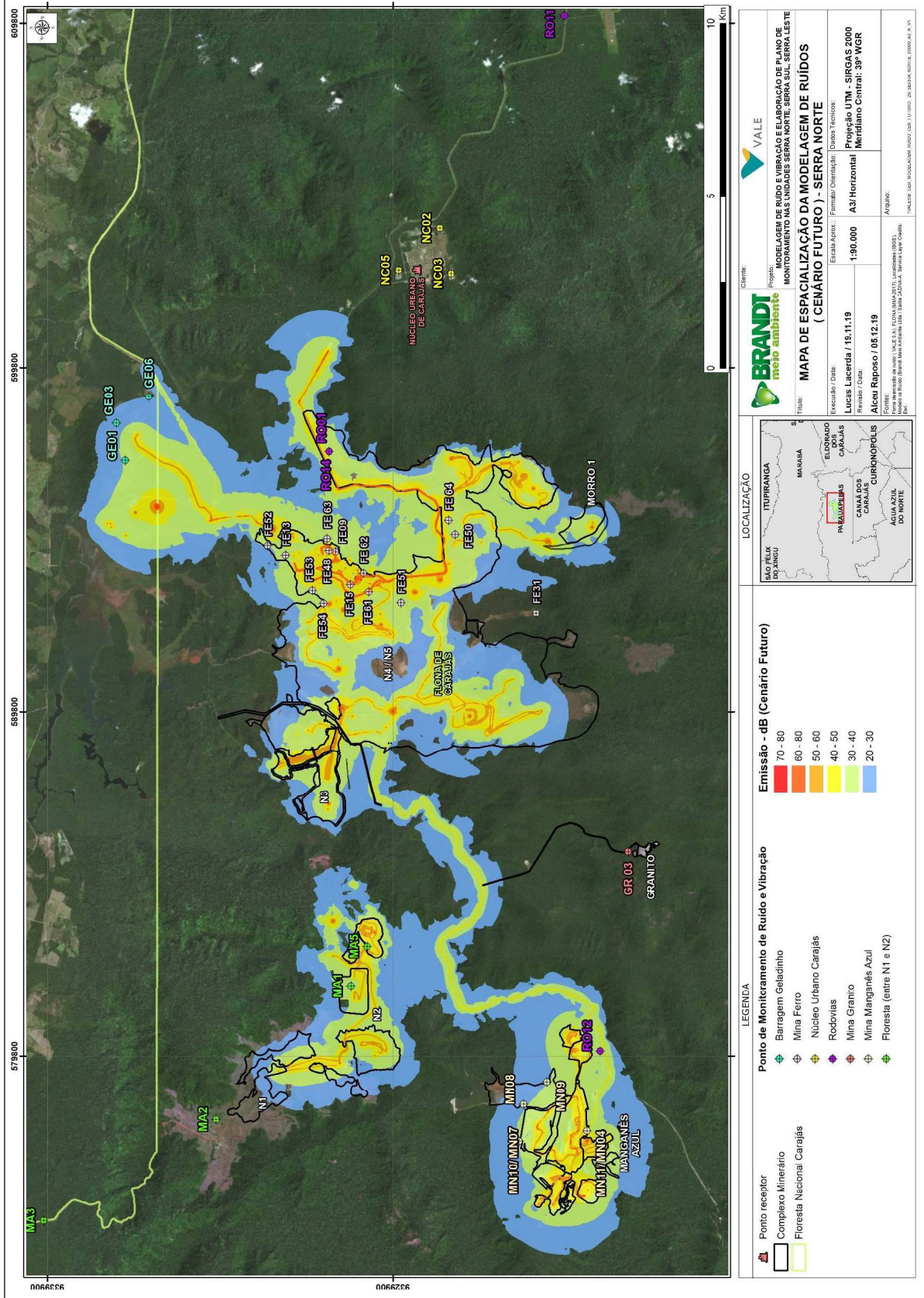


FIGURA 6.6-6 - Modelagem de Vibração- Cenário Futuro N3

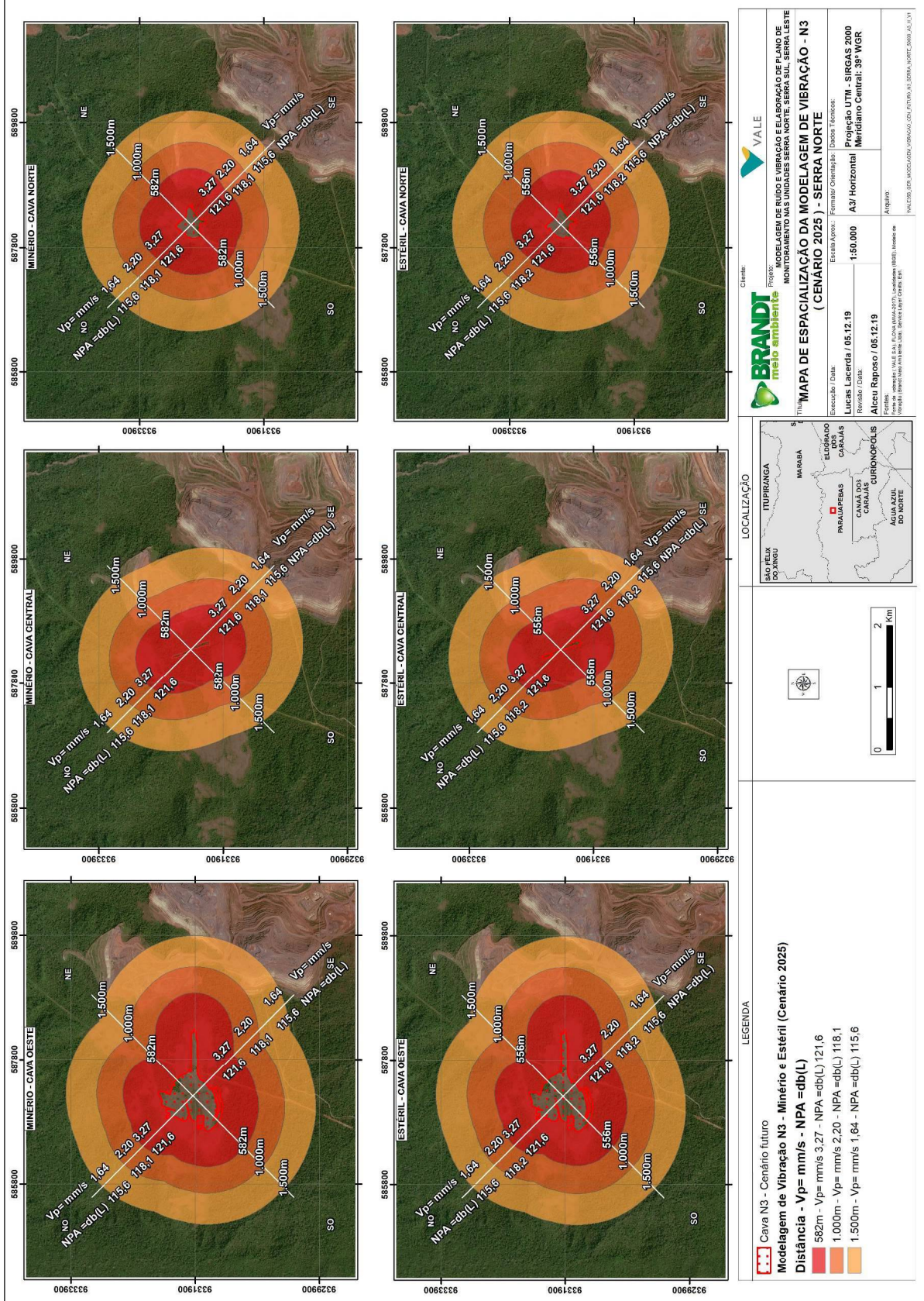


FIGURA 5.8-1 - Área de Influência Direta (AID) - Impacto de Alterações nos Níveis de Ruído: Cenário Futuro

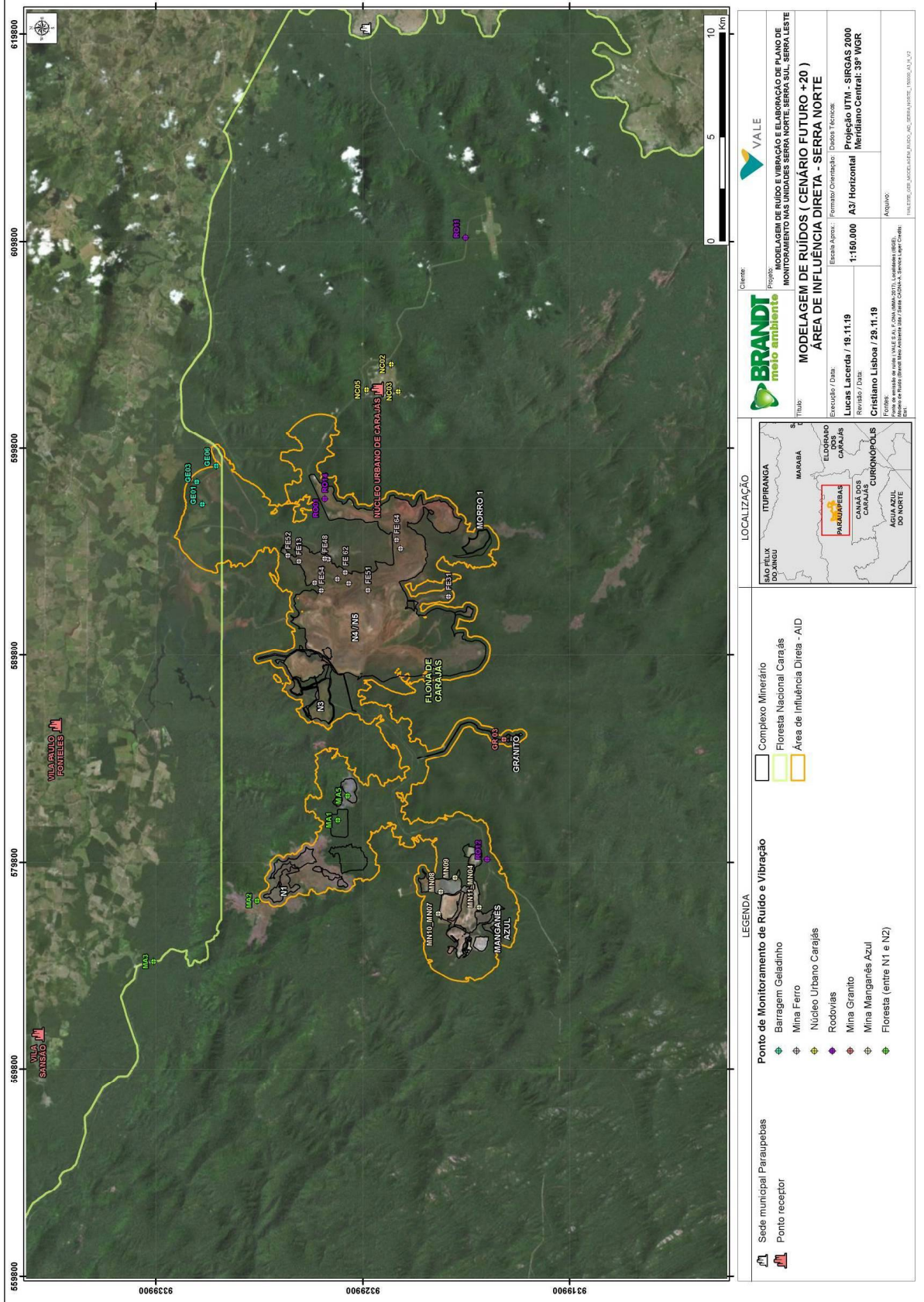
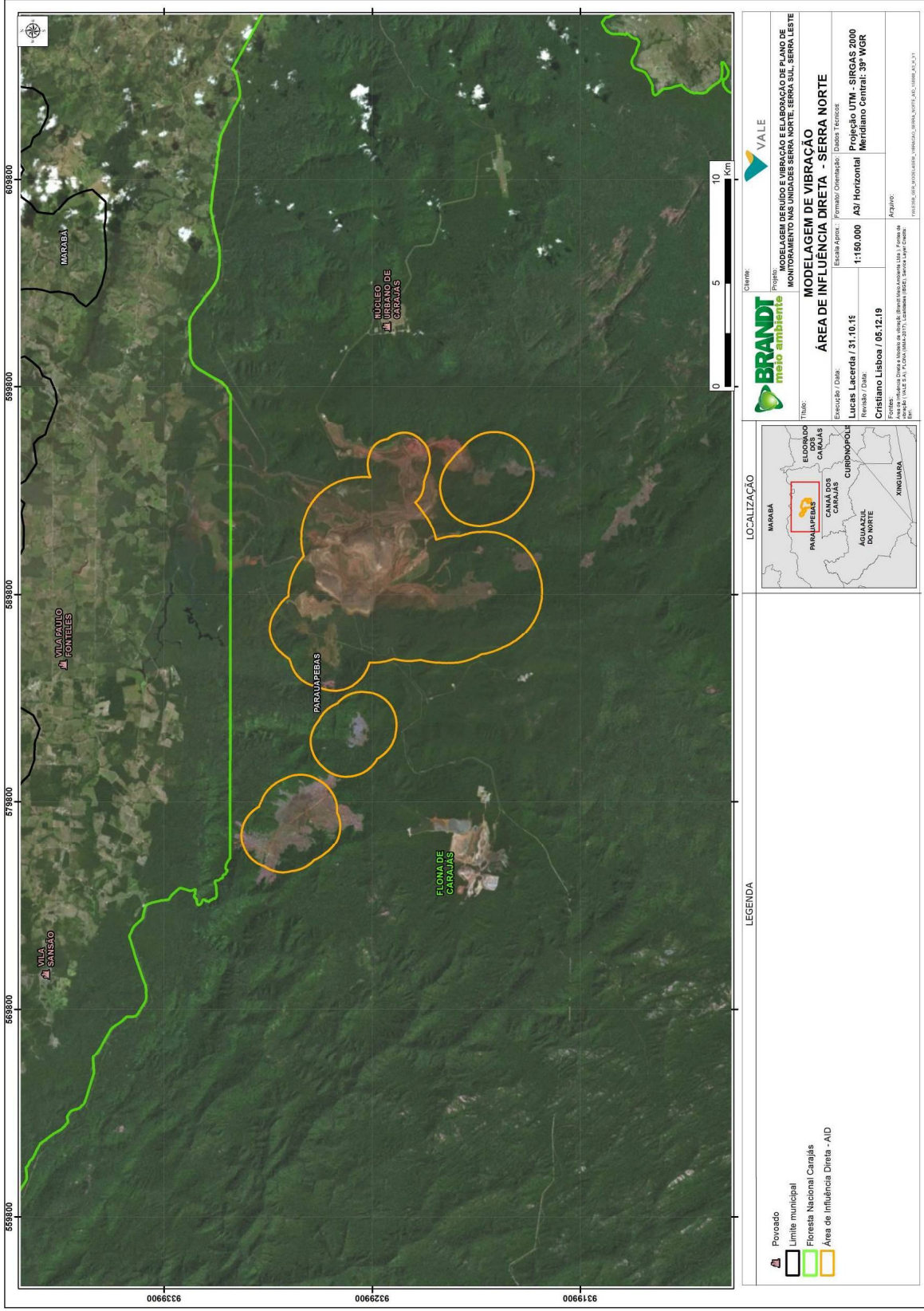


FIGURA 6.7-1 - Área de Influência Direta (AID) - Impacto de Alterações nos níveis de vibração: Cenário Futuro



Contudo, do ponto de vista ambiental e com base nas referências normativas, os cálculos matemáticos realizados indicaram que os resultados estão todos em de acordo com as normas avaliadas. A única localidade que está, em princípio, sendo impactada é parte da comunidade APA do Gelado quando do Reprocessamento do Gelado, assim mesmo os valores do modelamento indicaram que estão devidamente dentro dos padrões estabelecidos pela norma ABNT 10.151/2019.

Do ponto de vista dos receptores humanos os resultados também se mostram satisfatórios, indicando não haver influência direta sobre as comunidades mapeadas neste trabalho, principalmente em relação ao Núcleo Urbano de Carajás. Os resultados da modelagem indicaram que as operações atuais, bem como cenário de expansão (2025) que as ondas de vibração não atingem nenhum receptor humano, muito em função das distâncias dos aglomerados urbanos e residências rurais existentes na região.

Diante deste cenário de modelagem, bem como o atual uso e ocupação da região não se observa impactos diretos das emissões de vibração sobre núcleos urbanos ou núcleos rurais consolidados indicados. Com base nos resultados obtidos pelo modelamento realizado, bem como com base na atual distância entre as comunidades de entorno, indica-se a continuidade do monitoramento ambiental de ruído em pontos receptores específicos no Núcleo Urbano de Carajás e da Comunidade APA do Gelado, onde foi verificado a menor distância em relação ao limite da área operacional do Complexo Minerador Ferro Carajás que inclui a pleiteada Mina N3, estabelecida para o alcance da pluma acústica encontrada após os resultados do modelamento.

ITEM 874 – PROGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“Considerando-se o relevo diagnosticado na área a ser implantada pelo Projeto Mina N3, a Vale informou que entende que “com a formação das cavas trecho do platô sob canga denominado N3 não será passível de reconstituição”. Dessa forma, apesar de reabilitada, a área não terá mais a mesma configuração do relevo. A caracterização dessas áreas, incluindo suas localizações e imageamentos não foram apresentadas.”

Resposta Vale

A área corresponde a ADA apresentada ao longo do EIA, caracterizada no diagnóstico de Geomorfologia e descrita na Caracterização do Empreendimento quanto a conformação da lavra, ou seja, nova configuração do relevo, situação que caracteriza as lavras atuais cuja característica é a formação de cavas.

Na figura abaixo apresenta-se a localização e a imagem de satélite, bem como modelos de terreno sobrepostos a representação hipsométrica, com a imagem de satélite e uma figura ilustrativa da condição de recuperação com base no programa de fechamento e no PRAD.

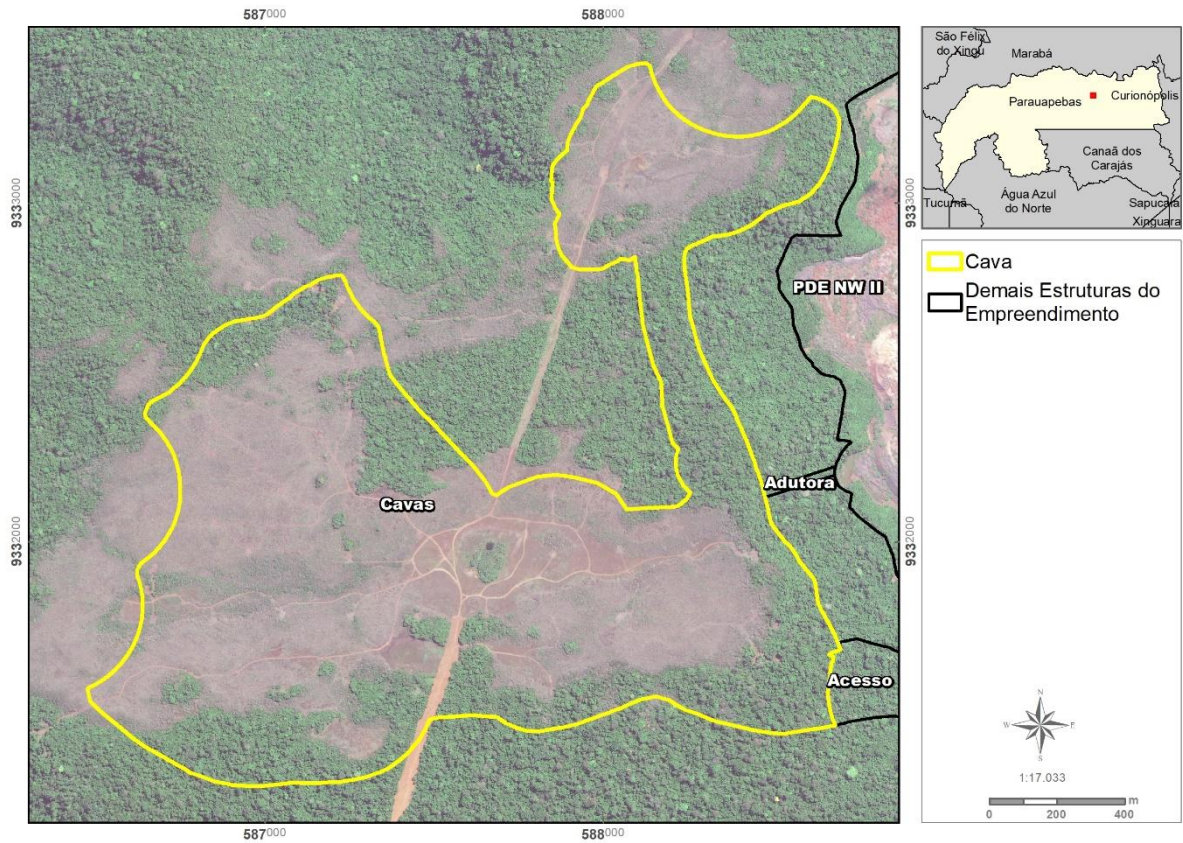
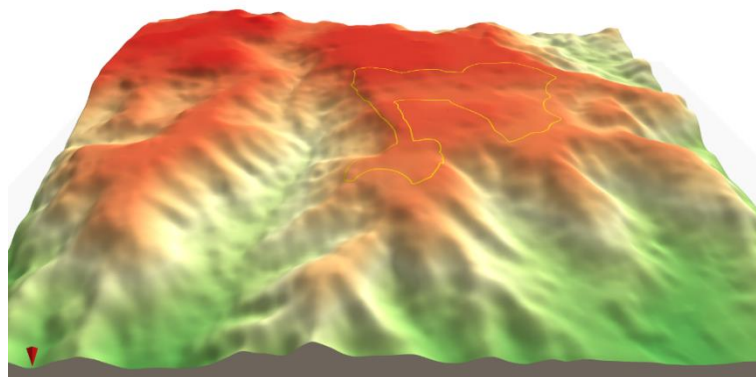
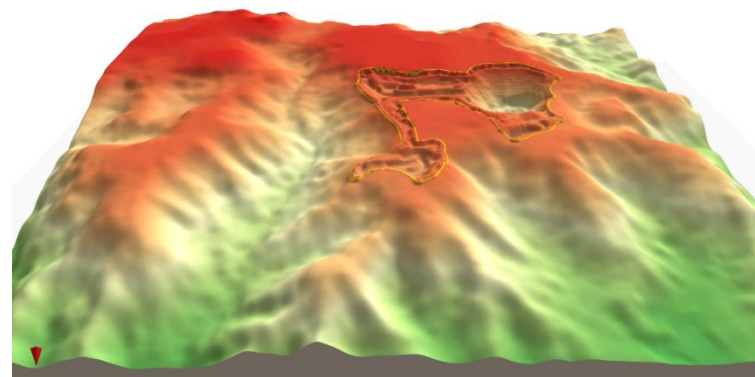


Figura 1: Imagem de satélite destacando a área das cavas do Projeto N3.

Figura 2: Modelo de terreno Área da Cava - Relevo

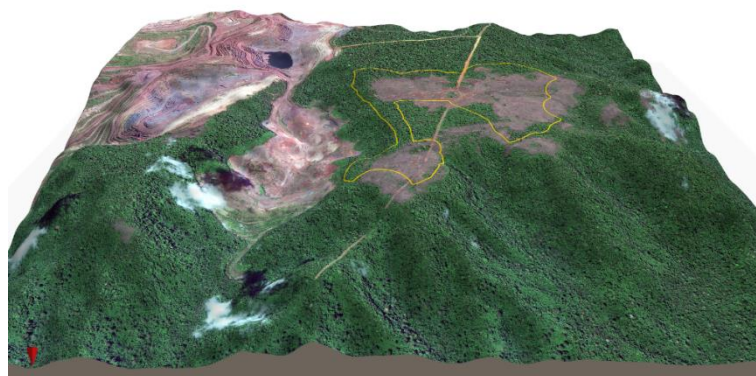


Cenário Atual.

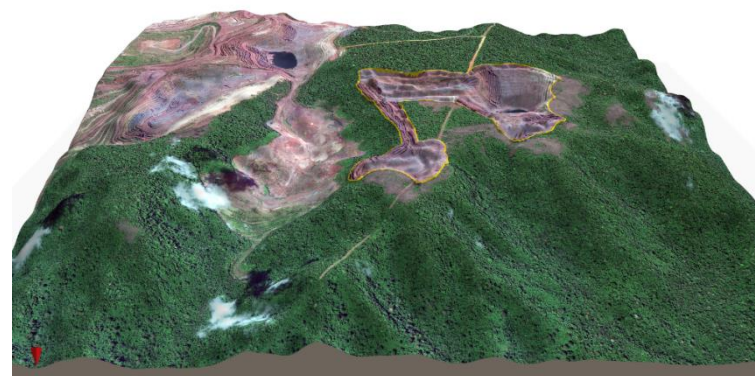


Cenário Futuro – Configuração final da Cava N3.

Figura 3: Modelo de terreno Área da Cava – Imagem de satélite



Cenário Atual.



Cenário Futuro – Configuração final da Cava N3.

Figura 4: Modelo de terreno Área da Cava – Figura ilustrativa da Recuperação Ambiental

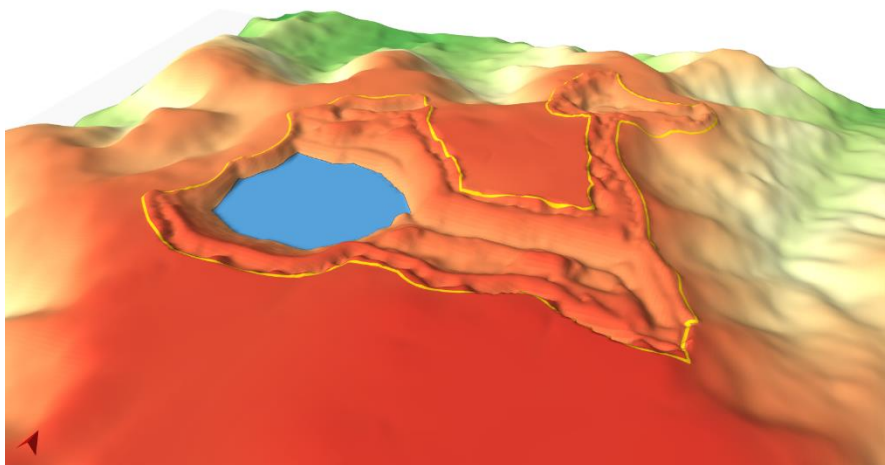


Figura ilustrativa das atividades de recuperação – Fechamento de Mina.



Simulação das atividades de recuperação – Fechamento de Mina.

ITEM 876 – PROGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“Não foram observados comentários ou reposta a esse item.”

Resposta

Os solos observados na região da cava de N3 serão removidos com a efetivação do empreendimento e posteriormente será realizada a recuperação das áreas por meio das diretrizes presentes no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas. Mesmo realizando a recuperação das áreas os solos originais não se farão presentes na Área Diretamente Afetada. O que se busca nos processos de recuperação é a consolidação de processos funcionais com foco na estabilização da área interferida. Atualmente a Vale planeja a reconformação topográfica da área e consolidação de ambientes onde os substratos possam favorecer o restabelecimento do ecossistema original. Nesta perspectiva, mesmo não havendo a estruturação do solo original, a consolidação de substratos de características litológicas poderá favorecer a presença de um pool de espécies adaptadas às coberturas de canga atualmente presentes na área onde se projeta o desenvolvimento da lavra.

As simulações com imagens de satélite e com a recuperação da área encontram-se apresentadas na resposta ao Item 874.

ITENS 878 E 881 – PROGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“A Vale informou que, em relação aos questionamentos sobre locais e momentos de desativação (Minas N4 e N5), atualmente encontram-se em operação ou com previsão de início as lavras nos corpos N4E, N4EN, N4WS, N4WN, N5S, N5W, N5EN e Morro 1. Progressivamente, algumas dessas frentes poderão ser substituídas pelas frentes de lavra do Projeto N3 para atender e manter o nível do Programa de Produção do Complexo Minerador. Destaca-se que não haverá paralização de nenhuma das frentes de lavra, mas sim uma redução da lavra das minas de N4/N5.

De acordo com a empresa, o ano de desativação das frentes de lavra de N4/N5 é 2032, à exceção de Morro 1 em 2030, com base no normativo interno da Vale o PTP-000873, que estabelece diretrizes e critérios para a gestão da provisão para o encerramento dos ativos.

Os custos de fechamento envolvem o desenvolvimento e execução dos projetos de encerramento/desativação/descharacterização das estruturas, a reabilitação e a recuperação ambiental previstas para mitigação dos riscos relacionados ao fechamento das minas. As esmavas de custo de encerramento dos avos são atualizadas e revistas anualmente, considerando a evolução das operações e eventuais alterações nas informações das reservas geológicas.

O cronograma de desativação das minas leva em conta algumas premissas, tendo sido citadas: fechamento progressivo; atendimento aos marcos legais estaduais e federais sobre

Fechamento de Mina e Desativação de Estruturas (notadamente as barragens). Desta forma, foi informado que algumas estruturas já estão sendo preparadas e algumas ações já estão em andamento, visando estabilizar as condições físicas e bióticas ao longo de sua operação e reduzir os riscos e gastos ao final da vida útil do empreendimento. Essas estruturas e ações não foram identificadas pela empresa.

As atividades previstas para o encerramento das atividades minerárias nos corpos N4 e N5 referem-se a todas as suas estruturas, nas suas respectivas configurações, incluindo ações prévias ao encerramento (levantamentos topográficos, estudos, projetos e análise de agências reguladoras); ações pias de encerramento (contratação, execução das obras); e monitoramento e manutenção no pós-fechamento.

As áreas que estão sendo compensadas pelas cavas do Projeto N3, para manter a produção mineral do Complexo Minerador de Carajás, remetem-se apenas à mina de N4, que terá redução na sua frente de lavra de N4WS.

Foram também apresentadas as diretrizes e as ações para o encerramento (descomissionamento) dessas estruturas das Minas de N4 e N5, as quais não eram objetos de questionamento nesse item.

Diante do exposto, verifica-se que as Minas N3, N4 e N5 terão suas operações acontecendo de forma concomitante. Nenhuma dessas áreas, conforme informado, deixará de produzir minério até 2030/2032. Assim, o Projeto Mina N3 compartilhará estruturas de beneficiamento e será incluído na Gestão Ambiental do Complexo Ferro Carajás, caracterizando um aumento de área explorada, com conseqüente geração adicional de rejeitos, a qual não foi abordada/respondida pela Vale.”

Resposta Vale

A resposta a este item será apresentada no item 886.

ITEM 879 – PROGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“Em atendimento aos itens 870 e 879 do parecer, o empreendedor apresentou as seguintes informações, complementadas com o Anexo II: As cavidades apresentadas na Tabela 6, relavas ao N3, foram contempladas em estudos arqueológicos prospectivos, no âmbito do processo IPHAN: Programa de Estudos Arqueológicos Carajás N1, N2, N3, tendo recebido o nº 01492.000277/2012-52.

CAVIDADE	REGISTRO ARQUEOLÓGICO	REFERÊNCIA	DOCUMENTO
N3-0011 / GEM1880	Sítio arqueológico	Relatório Museu Paraense Emílio Goeldi Vol. I, 2018	25/04/2018. SEI-IPHAN 0434610: Ofício nº 007/2018 _ ARQ/CCH/MPEG protocola o "Relatório Técnico-Científico Final do Programa de Estudos Arqueológicos Carajás N1, N2, N3" (Volumes I e II)".
N3-0012	A avaliação arqueológica não encontrou demais evidências na cavidade	Laudo Anexo da Fundação Casa de Cultura de Marabá	Integrará o Relatório do Projeto de Gestão do Patrimônio Arqueológico, na área de Implantação das Minas de Minério de Ferro N1/N2/N3, processo IPHAN nº 01492.000217/2018-25, em execução.
N3-0036 / GEM1925	PA-AT-321. Sítio arqueológico	Relatório Museu Paraense Emílio Goeldi Vol. I, 2018	25/04/2018. SEI-IPHAN 0434610: Ofício nº 007/2018 _ ARQ/CCH/MPEG protocola o "Relatório Técnico-Científico Final do Programa de Estudos Arqueológicos Carajás N1, N2, N3" (Volumes I e II)".
N3-0058 / GEM2024	Sítio arqueológico	Relatório Museu Paraense Emílio Goeldi - 3º Relatório, 2018	02/05/2018. SEI-IPHAN 0447782: Ofício nº 006/2018 _ ARQ/CCH/MPEG protocola o 3º Relatório Técnico-Científico do Programa de Estudos Arqueológicos Carajás N1, N2, N3
N3-0063 / GEM2029	PA-AT-318. Sítio arqueológico Gruta do Ananás - Resgatado	Relatório Museu Paraense Emílio Goeldi - 4º Relatório, 2018	02/05/2018. SEI-IPHAN 0447782, 0447967, 0448015, 0448037 e 0448097: 3º e o 4º Relatórios Técnico-Científicos do Programa de Estudos Arqueológicos Carajás N1, N2, N3.
N3-0069 / GEM2037	A prospeção arqueológica aplicada não encontrou demais evidências na cavidade.	Relatório Museu Paraense Emílio Goeldi - 3º Relatório, 2018	02/05/2018. SEI-IPHAN 0447782: Ofício nº 006/2018 _ ARQ/CCH/MPEG protocola o 3º Relatório Técnico-Científico do Programa de Estudos Arqueológicos Carajás N1, N2, N3
N3-0070 / GEM2038	A prospeção arqueológica aplicada não encontrou demais evidências na cavidade.	Relatório Museu Paraense Emílio Goeldi - 4º Relatório, 2018	02/05/2018. SEI-IPHAN 0447782, 0447967, 0448015, 0448037 e 0448097: 3º e o 4º Relatórios Técnico-Científicos do Programa de Estudos Arqueológicos Carajás N1, N2, N3.

As seguintes informações foram apresentadas:

- Nas cavidades N3-0011, N3-0036 e N3-0058 foram identificados sítios arqueológicos, mas os mesmos não foram resgatados, por estarem localizados fora da ADA;
- Na cavidade N3-0063 foi identificado um sítio arqueológico denominado Gruta do Ananás, tendo sido resgatado em função, das pesquisas realizadas pela Equipe do Museu Paraense Emílio Goeldi na região, em 2018, reportadas ao IPHAN. Portanto, a cavidade não possui mais atributos arqueológicos;
- Para as cavidades N3-0069 e 0070, as pesquisas desenvolvidas no âmbito do Programa de Estudos Arqueológicos Carajás N1, N2, N3, não identificaram vestígios arqueológicos, sendo esta conclusão, constante no relatório protocolado junto ao IPHAN;
- A cavidade N3-0012 foi vistoriada por arqueólogo, em 07 de janeiro, de 2021, não sendo identificada presença de atributos culturais e arqueológicos, sendo emitido o laudo anexo (ANEXO III deste documento), que fará parte do Relatório do Projeto de Gestão do Patrimônio Arqueológico, na área de Implantação das Minas de Minério de Ferro N1/N2/N3, processo IPHAN nº 01492.000217/2018-25, cuja portaria foi publicada no DOU de 30 de dezembro de 2020, em execução;
- As cavidades N6-0001 e PPOR-0001 não foram avaliadas no âmbito do processo IPHAN.

O empreendedor ressaltou que, de acordo com as premissas do IPHAN, pesquisas arqueológicas interventivas, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, só serão autorizadas na ADA do empreendimento, e informou que os sítios arqueológicos identificados, estão no interior das cavidades, não havendo do ponto de vista arqueológico, estabelecimento de área de influência. Informou-se, ademais, que todos os sítios identificados, são relacionados à presença de material arqueológico passível de resgate, seja lítico, ou cerâmico e que nenhuma das cavidades indicadas possui vestígios que determinem sua preservação "in situ", o que significa dizer que após executado o resgate, as cavidades deixarão de possuir relevância arqueológica.

Apesar dos esclarecimentos apresentados pelo empreendedor, solicita-se cautela na apresentação das informações a fim de evitar discordâncias e insegurança para a análise técnica deste Instituto. Faz-se necessário revisar a situação atual das cavidades, e seus atributos, comparando-se às informações prestadas de estudos executados há mais tempo. Dessa forma, é necessária a atualização de relatórios antigos tal como o apresentado, que foi realizado em 2014. Neste relatório o empreendedor informou que nas cavidades N3-0011, N3-0012, N3-0036, N3-0058, N3-0063, N3-0069, N3-0070 foram registrados fragmentos líticos ou cerâmicos e que não foi objetivo dos estudos espeleológicos registrar testemunhos superficiais de valor arqueológico, os quais deveriam ser conduzidos por profissionais especializados.

Tendo em vista os esclarecimentos do empreendedor reconsidera-se a manutenção da relevância (alta relevância) para as cavidades N3-0011, N3-0012, N3-0036, N3-0058, N3-0063, N3-0069, N3-0070. As N6-0001 e PPOR-0001 terão relevância máxima pelo atributo “Destacada relevância histórico cultural ou religiosa”, sendo incluído na tabela final de classificação apresentada no Anexo I (“Anexo VIII – Tabela relevância”).”

Resposta Vale

Encaminhamos a Nota Técnica nº 02/2021 da Carste Ciência e Meio Ambiente, no ANEXO III deste documento, responsável técnica pelos estudos espeleológicos de N3, na qual são apresentados os argumentos sobre o caráter preliminar do levantamento realizado, apontando que os estudos arqueológicos não foram escopo de seus trabalhos. Assim sendo, segundo a Nota “uma vez que o Laudo assinado pelo arqueólogo Marciano Grolaliski, de 06 de janeiro de 2021, conclui pela ausência de material arqueológico na cavidade N3_0012, a Carste entende que a indicação preliminar apontada no relatório sobre possíveis fragmentos líticos ou cerâmicos foi devidamente retificada por esse profissional, no procedimento julgado adequado para essa avaliação”. Desta forma, não caberia a retificação do relatório uma vez que as informações adequadas à avaliação do tema foram devidamente tratadas em outro documento no decorrer do processo.

ITEM 885 – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“A empresa prestou os mesmos esclarecimentos relativos a curto prazo e permanente, os quais já foram descritos acima.

Quanto à classificação da alteração ser local, foi informado que as atividades de recuperação ‘podem se refletir em um processo de retomada das condições de formação dos solos apenas no sítio de intervenção (ADA do projeto)’, sendo de baixa importância, uma vez que os solos formados ao longo de milhares de anos terão sido removidos do local por uma atividade antrópica, com efeitos negativos à qualidade ambiental da área. Não foram compreendidos os conceitos descritos para alteração local e baixa importância.

Por fim, considerou-se o impacto como irreversível e permanente pois as delgadas camadas de solos que caracterizam o ambiente dos platôs sob canga em Carajás terão sido permanentemente removidas; de médio a longo prazo considerando que as atividades de

recuperação se refletem muito lentamente na paisagem, levando-se em conta a formação de solos e todos os processos associados à sua formação.”

Resposta Vale

Sobre os esclarecimentos acima solicitados para a etapa de planejamento o impacto foi classificado como local e de baixa importância. Nesta etapa do projeto as principais atividades capazes de gerar alterações nas propriedades dos solos são pouco expressivas quando comparadas as demais etapas do projeto, normalmente são atividades pontuais e que se desenvolvem em um curto espaço de tempo.

Considerando as atividades de sondagem é necessário a remoção da cobertura vegetal deixando o solo desnudo. Tais procedimentos podem interferir nas propriedades físicas e químicas do solo. Os solos desnudos alteram a propriedade de percolação da água assim como pode interferir na permeabilidade do terreno (propriedades físicas). Além disso a remoção da cobertura vegetal interfere nos processos de ciclagem dos nutrientes e consequentemente podem interferir no teor de nutrientes do solo assim como na disponibilidade de matéria orgânica (propriedades químicas dos solos).

Adicionalmente tem-se que o traslado de máquinas e equipamentos para a execução das sondagens podem ocasionar a compactação dos solos principalmente nos locais dos acessos a serem executados.

A compactação dos terrenos pode interferir em propriedades físicas das coberturas tais como alterações das estruturas dos agregados do solo, alteração da porosidade e permeabilidade dos terrenos.

Considerando que as atividades previstas são pontuais e ocorrerão em um curto espaço de tempo, considerando ainda os tipos de solos existentes nos locais de interferência (predominância de Neossolos e Plintossolos) entende-se as alterações das propriedades dos solos ocorrerão localmente nas proximidades da área de intervenção nesta etapa do projeto, a de planejamento. Em etapas seguintes a avaliação desse impacto assume outra proporção visto que os solos são removidos para o desenvolvimento do projeto.

Sob o critério de baixa importância uma vez que tais alterações são pouco esperadas em função das atividades de sondagens serem pontuais, considera-se que o impacto nesta etapa do projeto não é capaz de caracterizar perdas ambientais do ponto de vista do cenário ambiental diagnosticado, sendo assim classificado como de baixa importância.

Sobre os critérios mencionados na etapa de fechamento faz-se os seguintes esclarecimentos: nesta etapa a Mina estará em processo de descomissionamento sendo realizadas atividades para recuperação das áreas da cava, dos acessos, da pilha de estéril e do estoque de galhada. Nestes locais a implementação de espécies para a recuperação dos terrenos aliadas a utilização de solos orgânicos estocados promoverá a recomposição vegetal com consequente recomposição dos solos. A classificação nesta etapa se deu como irreversível uma vez que mesmo com o descomissionamento das estruturas do projeto os solos passarão por um processo de recuperação com inserção de espécies vegetais alterando todo o processo de ciclagem dos nutrientes, logo o meio permanecerá alterado (neste caso de forma

positiva) após o descomissionamento das estruturas. Importante considerar que a perda dos solos será de fato irreversível mesmo considerando a adoção de procedimentos para o Fechamento de Mina com foco na restauração de substratos que se assemelhem àqueles que foram suprimidos.

Sobre a classificação de médio a longo prazo a mesma foi realizada considerando que uma vez que o processo de recuperação das áreas é um processo longo que demanda tempo para a recomposição estrutural dos taludes assim como recuperação vegetal, as propriedades dos solos serão alteradas por um longo período de tempo, tanto as de natureza química quanto a de natureza física (textura, estrutura, porosidade, permeabilidade).

Considerou-se a classificação de impactos como de abrangência local visto que os terrenos serão recuperados resultando na alteração da dinâmica de permeabilidade e percolação dos terrenos. Tais modificações repercutem também em um entorno imediato uma vez que com a cobertura vegetal sendo recomposta as dinâmicas de infiltração e percolação das águas pluviais serão alteradas, em uma área além da área interferida pois passam a ter seu escoamento e padrões de infiltração regulados ao logo da área recuperada e seu entorno.

Na etapa de Fechamento, a classificação de baixa importância foi considerado pois os solos originais nesta etapa já estarão removidos e os solos restantes poderão estar com suas propriedades alteradas em função de atividades de etapas anteriores (implantação e operação). Desta forma entende-se que as maiores alterações nas propriedades do solo já ocorreram em outras etapas, sendo a etapa de fechamento classificada como de baixa importância.

Entende-se que nesta etapa haverá um ganho da qualidade dos solos em função de toda recuperação ambiental que será realizada na Área Diretamente Afetada sendo que nesta ótica o impacto pode ser também considerado como importante.

ITEM 886 – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“De acordo com a Vale, a Barragem do Gelado é a maior estrutura de contenção de sedimentos e armazenamento de água do Complexo e teve seu plano diretor de rejeitos revisado em 2015, buscando-se a utilização máxima da área já impactada e reduzindo a necessidade de uso de novas áreas. Com esse intuito, a estrutura possui um rigoroso controle batimétrico para manter as diretrizes do comissionamento sustentável. No levantamento de 2019 registrou-se um volume de água de 27.048.163 m³, representando uma diminuição significativa de volume em relação aos anos de 2006 a 2008, onde atingiu-se o máximo de 45.740.872 m³. Além desse manejo, há uma previsão de reprocessamento de 140 milhões de toneladas de minério de ferro com teor 62,1% na barragem, o que cederá grande espaço em volume útil para armazenamento futuro.

Avalia-se que a resposta encaminhada pela Vale é insuficiente e não apresentou os dados consolidados relacionados à capacidade de suporte da barragem. Também não foram apresentadas as estimativas de volume de rejeitos a serem produzidos pela Mina N3.”

Resposta Vale

A barragem do Gelado possui uma capacidade volumétrica máxima de cerca de 163 Mm³, estando ocupada com cerca de 141 Mm³, incluindo o rejeito emerso, submerso e água, o que resulta em volume não ocupado de 22 Mm³. Do total ocupado de 141 Mm³ cerca de 29 Mm³ são de água, destes apenas 11 Mm³ do volume de água podem ser ocupados com rejeito sem prejudicar a clarificação e qualidade de água vertida. Isto permitiria a acomodação total de rejeito emerso e submerso de cerca de 33 Mm³. No ANEXO IV é apresentada documentação técnica com as características da barragem.

Resumo dos quantitativos apresentados:

- Volume de água (Mm³ - dez.20): 29,0.
- Volume ocupado do reservatório – água + rejeito (Mm³): 141,2.
- Volume de capacidade máxima (Mm³): 163,4.
- Volume de água nos braços 4 e 5 (Mm³): 14,0.
- Volume disponível de água para ocupação com rejeito (Mm³): 11,00.
- Densidade do rejeito depositado considerado (t/m³): 2,5.
- Volume de água necessário para manter a clarificação de água (Mm³): 18.

Na Tabela 3 são apresentadas as estimativas de geração total anual (Alimentação Total Gelado) até o ano de 2025, pois a partir de 2026 a Usina 1 operará totalmente a umidade natural (a seco), sem geração de rejeitos. Na mesma tabela está apresentada a alimentação referente apenas a Mina N3, onde pode ser observado que o volume a ser gerado de rejeito com a produção da Mina N3 é de 0,00136 Mm³; 0,00010 Mm³ e 0,00008 Mm³ em 2023, 2024 e 2025, respectivamente. É necessário considerar também o Projeto de Reprocessamento do Rejeito da Barragem do Gelado, cujos volumes das dragagens anualmente estão apresentados na referida tabela, e que com o aumento da participação desse projeto haverá uma diminuição do rejeito.

Diante do exposto, conclui-se que a barragem do Gelado apresenta capacidade de suporte para a demanda da Minha de N3.

Tabela 3: Estimativas de geração de rejeito.

Balanco de massas Usina 1 de Carajás com operação da Mina de N3 e Dragagem Gelado									
ANO	ROM	ROM Mina	% Massa	Produção Usina Mt		Alimentação	Dragagem total	Alimentação	Dragagem
	Total Mt	N3 - Mt		TBN	TBUC				
	TBN	TBN	Mina N3	TBN	TBUC	Gelado Mm ³	Gelado Mm ³	N3 Mm ³	N3 Mm ³
2023	73,2	6,2	8,4	69,6	68,6	3,00	15,00	0,00136	0,0126
2024	73,6	6,0	8,1	69,8	68,8	2,21	20,31	0,00010	0,0165
2025	73,7	6,0	8,2	70,0	69,1	3,09	30,63	0,00008	0,0251

TBN - Toneladas base Natural

TBUC - Toneladas base Úmida Corrigida

ROM - Run of Mine

Mtpa - Milhões toneladas ano

Mm³ - Milhões metros cúbicos

ITEM 902 – MEIO BIÓTICO: PROGRAMAS AMBIENTAIS

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“III.2.3. ANÁLISE DA TABELA RELEVÂNCIA (ANEXO I)

O empreendedor reapresentou a tabela de relevância final. Contudo, ressalta-se que durante a análise da Carta Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-EXT.: 2/2021 (9092173), em resposta ao Parecer Técnico nº 194/2020-COMIP/CGTEF/DILIC (8119848) de solicitação de complementações, foi obtida a informação por meio de denúncia anônima de que haveria ocorrência de cavidades não estudadas na área. Dessa forma, considerando a seriedade da situação e à insegurança para a conclusão da análise técnica, entende-se que será necessária a realização de nova prospecção na área, com maior nível de detalhamento. Ao pressupor que a prospecção incluiria todas as cavidades na área, e, a fim de evitar impacto por meio de novos estudos, principalmente em relação à fauna, o relatório de 2014 (IN MMA nº 02 de 2009) foi aceito. Contudo, com presença de novas cavidades será necessário seguir a nova normativa.

III.2.4. ANÁLISE DO LAUDO ARQUEOLÓGICO DA CAVIDADE N3_0012 (ANEXO II)

Os resultados mostraram que a caverna não apresentou nenhum tipo de interferência (impacto) em seu interior; que as características dessa cavidade são pouco propícias para assentamentos em seu interior; e que, tendo em vista a ausência de material arqueológico em superfície, somada às condições observadas no interior da cavidade, concluiu-se que essa caverna não possui potencial arqueológico ou atributo cultural. Com base nessas informações, reitera-se a necessidade de ter reapresentado o relatório, realizado em 2014, com atualizações, uma vez que foi informado que havia fragmentos líticos ou cerâmicos na cavidade N3-0012.”

Resposta Vale

Com relação à parte III.2.3 a Vale aguarda comunicação do IBAMA conforme orientação presente no item 3 do OFÍCIO Nº 162/2021/COMIP/CGTEF/DILIC. Com relação à parte III.2.4 a resposta encontra-se apresentada no Item 879.

ITEM 905 – DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E PROGNÓSTICO

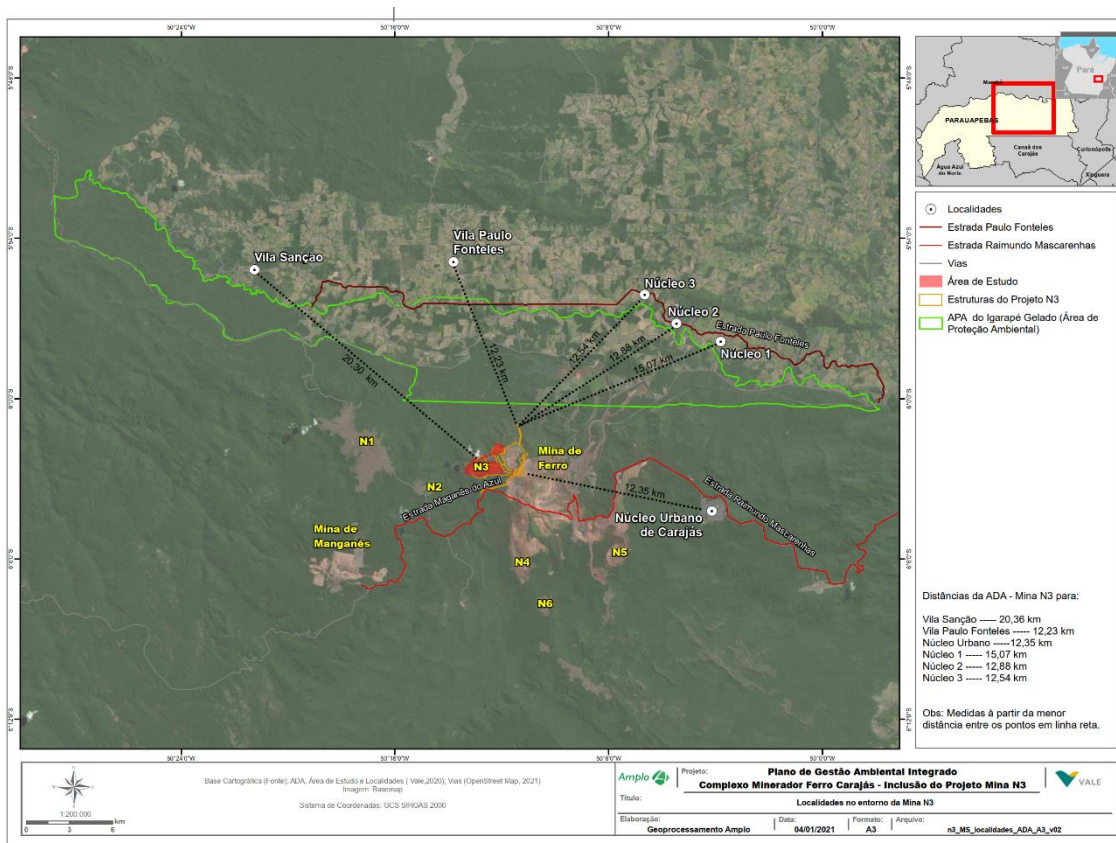
Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“A empresa, por meio da correspondência Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-EXT.: 2/2021, informou que o empreendimento está situado na Floresta Nacional de Carajás, mas que ao norte do projeto situa-se a Área de Proteção Ambiental (APA) do Igarapé Gelado. Contudo, informou que não haveria núcleos populacionais ou aglomerados com características e funcionalidades urbanas nas UCs; na APA haveria uma comunidade cujas edificações e imóveis são distribuídos de maneira espaçada, segundo consta no documento, uma área com características rurais e as estruturas existentes, mesmo de moradias, obedeceriam a um cenário de ocupação ricamente rural. E reafirma ainda que não há, nos territórios próximos, aglomerados com características urbanas.

Ressaltou o trabalho de monitoramentos socioeconômicos desenvolvidas pela Vale e encaminhados ao Ibama para avaliação, em função das atividades minerárias, o que confirmaria a condição do território no entorno do empreendimento, com as características de agrupamentos rurais, uma vez que os aglomerados urbanos estariam posicionados, de modo geral, próximos à rodovia Paulo Fonteles.

A rodovia Paulo Fonteles dá acesso a outras minerações da mesma empresa no território, como ao Projeto Salobo Metais localizado na Floresta Nacional do Tapirapé-Aquirí. O estudo complementar informa que ao longo dessa rodovia são encontrados aglomerados populacionais implementados recentemente (última década), localizados próximos à entrada da APA do Igarapé Gelado e outros mais antigos, da década 1980, como a Vila Paulo Fonteles e a Vila Sanção, nos fins da década de 1990.

Contextualiza ainda a situação do Núcleo Urbano de Carajás, dentro dos limites da Floresta Nacional de Carajás, mas com acesso interno pela rodovia Raimundo Mascarenhas. Assim, as comunidades com características urbanas próximas ao empreendimento seriam: (i) Núcleos de ocupação recentes (loteamentos a partir da última década), enumerados de 1 a 3, lote 1 (15,07 km), lote 2 (12,88 km) e lote 3 (12,54 km); (ii) A Vila Paulo Fonteles (12,23km); (iii) Vila Sanção (20,30 km); e (iv) Núcleo Urbano de Carajás (12,35 km), conforme localizadas no mapa abaixo:

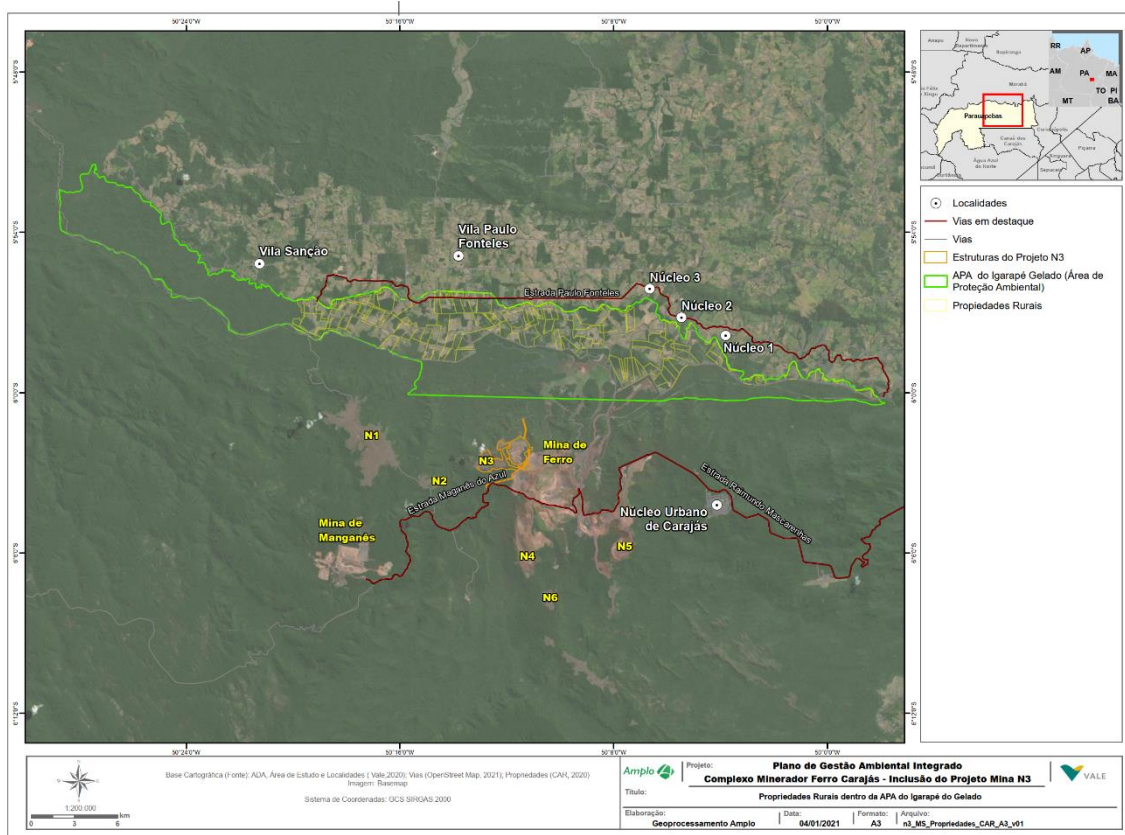


Em observância ao mostrado no mapa, os núcleos urbanos mais próximos ao empreendimento Mina N3 são superiores a 12 km (em linha reta) das estruturas do Projeto Mina N3. Os três núcleos de ocupação recentes (lotes 1 a 3) seriam constituídos por sítios e

chácaras. O estudo informa que o primeiro lote é denominado Parque das Cachoeiras e o segundo lote Vila Santa Cruz, já o terceiro lote não foi encontrado uma designação específica.

Dentro dos limites da APA do Igarapé Gelado não foram observados núcleos populacionais com características urbanas, segundo o documento complementar, possuindo características rurais, estando as propriedades e edificações distribuídas ao longo da área "t" da APA, que possui extensão de 21 mil hectares. O documento, usando as informações do Cadastro de Ambiental Rural, relatou os registrados encontrados no sistema nacional, com o cadastro de 136 imóveis rurais na localidade. Indicou-se a existência na APA da "Associação dos Produtores da APA do Igarapé do Gelado (APROAPA)", que atua na comunidade para viabilizar a melhoria das atividades produtivas, da pastagem para o gado e nas condições produtivas de hortifrúteis. Informou que: "do conjunto de imóveis rurais presentes na comunidade da APA do Igarapé Gelado, a estrutura domiciliar mais próxima ao empreendimento se encontra a 6,3 km de distância (UTM E 590017,6/ UTM N 9339971,9). Importa observar que o domicílio está posicionado a cerca de 200 metros da margem esquerda do reservatório da barragem do Gelado, área essa que é coberta por vegetação natural e, portanto, sem acesso direto do domicílio ao espelho d'água".

Para confirmar a informação sobre a comunidade rural da APA do Igarapé do Gelado apresentou um mapa, localizando a comunidade rural em relação ao empreendimento proposto:



Da informação apresentada em resposta ao item 905, esclarece-se que é importante saber a classificação de zona urbana e rural, mas a nível de impactos do empreendimento sobre as comunidades não vai diferenciar a forma de tratamento, controle e monitoramento ambiental.

De acordo com o apresentado, as comunidades identificadas estariam todas acima de 12 km, sendo caracterizadas na condição do território de entorno ao empreendimento e que já estariam, por conta de outras minerações na região, contempladas nos programas de monitoramento exigidos pelo Ibama. A informação sobre a implementação de programas socioambientais no território é assertiva, contudo a preocupação é a inserção da Mina N3, mais uma mineração neste território.

Pela distância apresentada do novo empreendimento em relação às comunidades sejam elas urbanas ou rurais não se enquadrariam em áreas de influência diretamente afetadas pelo Projeto Mina N3. Mas no curso da análise socioeconômica, tem-se a possibilidade, além da afetação seca que pode ser proporcionada pela exploração minerária, os efeitos sociais e econômicos causados pela pressão da alta de preços da cesta básica e especulação imobiliária impulsionadas pelas atividades produtivas da mineração, aumento índices de violência, emprego e desemprego etc. Contudo, esta situação socioeconômica já ocorreria na região, mas com o advento de mais um empreendimento, da Mina N3, ocorre a possibilidade de potencializar esse contexto. Caso o empreendimento venha a ser aceito, os programas socioambientais deverão ser ampliados, alcançando as comunidades identificadas, caso elas não estiverem inseridas nos programas exigidos pelo Ibama, principalmente, verificar junto ao poder público municipal, estabelecendo, se for o caso, convênios para o fortalecimento dos equipamentos de prestação de serviço a estas populações.”

Resposta Vale

Na resposta ao Item 905 do Parecer Técnico Nº 194/2020-COMIP/CGTEF/DILIC apresentou-se espacialização das comunidades mais próximas ao empreendimento N3.

Na avaliação desta resposta por este órgão licenciador, apresentada no Parecer Técnico Nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC, destacou-se “que os programas socioambientais deverão ser ampliados, alcançando as comunidades identificadas”. As comunidades relacionadas foram as seguintes:

- Núcleos de ocupação recente (1, 2 e 3) existentes na rodovia Paulo Fonteles (loteamentos recentes surgidos a partir da última década).
- Vila Paulo Fonteles.
- Vila Sanção.
- Núcleo Urbano de Carajás.
- APA do Igarapé do Gelado.

É importante ressaltar que o conjunto de comunidades acima relacionadas, conforme solicitado pelo órgão licenciador em seu último parecer, serão incorporadas aos programas de monitoramentos do empreendimento, sejam eles relacionados ao PBA Integrado Socioeconomia ou aos demais monitoramentos pertinentes.

No caso específico à efeitos físicos sobre essas comunidades, deve-se observar que os monitoramentos atualmente existentes nessa região e os resultados da modelagem acústica indicam os efeitos têm se manifestado no Núcleo Urbano de Carajás e na APA do Igarapé do

Gelado, para os quais os monitoramentos continuarão vigentes, como apresentados no item 873 deste documento.

No caso do Programa de Monitoramento dos Indicadores Socioeconômico o conjunto dessas comunidades serão incorporadas ao referido monitoramento.

ITEM 906 – DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E PROGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“Reafirma informação constante no EIA sobre os fluxos migratórios que foram facilitados pela inauguração, em 1985, da Estrada de Ferro Carajás – EFC. A EFC, que ao longo do desse período permitiu não apenas o escoamento do minério de ferro, ao interligar Parauapebas/PA ao porto de São Luiz/MA, mas também o fluxo populacional regional oriundo do Maranhão.

Destacou-se o crescimento populacional de Parauapebas ocorrido entre o Censo Populacional do IBGE de 1991, que contabilizou população total de 53.335 habitantes e o Censo Populacional do IBGE de 2010, quando alcançou 153.908 habitantes, constatando salto de número de população do município ocorrido entre o levantamento do Censo Populacional entre 1991 e 2010. Indicando que o aumento populacional endógeno é resultado de aportes populacionais vindos de outras regiões por causa do desenvolvimento econômico produzido pelas atividades minerárias.

Afirmou, mostrando como exemplo o sistema educacional de Parauapebas, com base na MEC/INEP 2010/2019, a capacidade dos estabelecimentos de ensino do município, que aumentou segundo análise feita no documento, o número de estabelecimento de 68 (2010) para 125 (2019), conforme apresentado na Tabela 7 (p. s/n). Indicando assim a capacidade de resposta do poder público em estruturar a rede de educação pública, conforme descrito abaixo:

O aumento das unidades escolares, de acordo com a mesma fonte, foi acompanhado de aumento da capacidade de realização de matrículas (ensinos regular e complementar), passando de 50.269 (2010) para 67.562 (2019), dados que representam inegavelmente um esforço de adequação da estrutura local para atendimento da população.

Apontou dados de outro setor considerado de grande impacto socioambiental quando não é oferecido em quantidade e qualidade suficientes à população, a estrutura de atendimento à saúde. O documento considerou "como importante balizador para entendimento sobre a capacidade integração entre aumento da atividade econômica local e consequente atração populacional (migrantes)" e apresentou a Tabela 8:" Estabelecimentos de Saúde nos municípios estudados - 2010 e 2020 (até junho)", cujo dados se referem ao período de 2010 e 2020. Indicou-se nesta Tabela que rede de serviços (as unidades de atendimento em saúde) teria praticamente triplicado no período considerado (dados do DATASUS/2020), passando de 107 estabelecimentos de saúde para 301, com aumento expressivo de Centros de Saúde/Unidades Básicas de Saúde, Clínicas/Ambulatórios Especializados e Consultórios.

Além dos dados apresentados sobre a educação e saúde que mostrariam o aumento de estabelecimentos para atendimento à população local, indicando que o município de

Parauapebas tem capacidade de recepcionar um aumento de fluxo migratório, o documento insistiu em afirmar que:

Além do aumento da capacidade de atendimento em setores vitais, como saúde e educação, deve-se destacar que o projeto em licenciamento terá inexpressiva capacidade para gerar no fluxo migratório ao município, acarretando, portanto, pressão sobre serviços vitais. Nesse caso, chama atenção a baixa demanda de mão de obra do Projeto Mina N3 prevista nas etapas de implantação e operação.

A informação sobre a contratação de mão de obra é novamente posta como argumento plausível da não geração de fluxo migratório, pois na etapa de implantação (duração de 12 meses) serão contratados 108 trabalhadores por quatro meses, considerando a previsão para o pico das obras. Na operação há previsão de um aumento gradativo do quadro de mão de obra do 1º até 6º ano, partindo de 113 até atingir 181 trabalhadores no pico das atividades. No 7º ano previu-se pequeno decréscimo no número de trabalhadores, que recuará para 168. Ressaltou-se ainda, usando como referência os dados da "Caracterização do Empreendimento" (Vol I, pág. 163), que na etapa de operação os trabalhadores a serem utilizados serão da própria empresa Vale, de seus quadros de funcionários de outros complexos minerários na região.

A questão permanece, não foi apresentado um cenário de fluxo migratório, prospectando uma previsão mínima dessa situação ocorrer. O documento de resposta continuou afirmando que o movimento de atração de migração de trabalhadores ou/e famílias vem do número proposto de contratação direta para a realização da instalação e da operação do Projeto Mina N3. Mas será pela expectativa de geração de postos de trabalho, sejam eles de contratação direta, indireta, oportunidade de empreendedorismo no local, com a instalação de outro empreendimento que é o movimento, é o incentivo que poderá influenciar atração de migração de pessoas/profissionais em busca de colocação profissional.

A questão da oportunidade de abertura de frentes de trabalho é um impacto altamente positivo para a população, município e região, movimentando o mercado interno de venda e compra de insumos, aumenta a arrecadação do município devido aos impostos e taxas, atrai investidores, facilita a implantação de novas tecnologias, possibilita o aumento de renda da população, diminui o desemprego, etc.

Mas existe o outro lado da questão, os impactos negativos. Se existe o aumento da arrecadação pública, também existe a necessidade de investimento em obras de infraestrutura, investimento em novos ou ampliação de estruturas/estabelecimentos de prestação de serviço público; possibilita o aumento de problemas sociais, como a criminalidade, desemprego (trabalhadores atraídos, mas não contratados), trabalhadores demitidos depois da instalação do empreendimento, profissionais da região ou não, mas que foram atraídos pela expectativa da oportunidade de recolocação profissional, mesmo que por curto período; diminuição de postos de trabalho (término da instalação), diminuição da renda da população, etc.

É certo que a empresa não irá se responsabilizar por todos os movimentos de fluxo migratório que ocorre na região, no município de Parauapebas, o que se quer é ter uma previsibilidade mínima, do aporte necessário com a chegada de trabalhadores e famílias atraídas para que não sobrecarregue os instrumentos públicos de prestação de serviços, como saúde, escola, rede de água potável, rede de esgoto, infraestrutura urbana como cobertura de manta asfáltica, investimento na segurança, na assistência social, etc.

O argumento que o limitado número de postos de trabalho oferecidos na implantação da Mina N3 é garantia que não atrairá ou aumentará o fluxo migratório no município de Parauapebas, ainda mais em um contexto socioeconômico e epidemiológico na saúde pública por que passa o Brasil, com altos índices de desemprego, pode-se dizer que este argumento que não é plausível.

Dessa forma, o documento de resposta afirma que "não são esperados impactos relacionados ao fluxo/migração de população associada ao empreendimento e, por consequência, não se espera aumento da pressão sobre a infraestrutura urbana e sobre serviços públicos".

Resposta Vale

Na resposta ao Item 906 (Parecer Técnico Nº 194/2020-COMIP/CGTEF/DILIC) apresentou-se perspectiva considerando que pelo porte das obras de implantação e pelas condições de operação, o empreendimento em licenciamento não teria potencial para indução de fluxo migratório ao município de Parauapebas.

O IBAMA posicionou que independentemente dessa condição de implantação e operação de N3 era necessário apresentar: "um cenário de fluxo migratório, prospectando uma previsão mínima dessa situação ocorrer", pois segundo o órgão licenciador tal previsibilidade era necessária para que se criassem meios de não sobrecarregar "os instrumentos públicos de prestação de serviços, como saúde, escola, rede de água potável, rede de esgoto, infraestrutura urbana como cobertura de manta asfáltica, investimento na segurança, na assistência social, etc" (Parecer Nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC, pág. 9).

Em face do exposto, é necessário observar que a solicitação por parte do órgão licenciador sobre a incorporação de informações sobre migração ao contexto do monitoramento está assentada na admissão da importância do acompanhamento de cenários migratórios no contexto de planejamento dos municípios expostos à influência de projetos dessa natureza.

No caso do empreendimento em questão, tal posicionamento está alinhado a ideia de que o mesmo não deve ser considerado de forma isolada, mas no contexto de todo o conjunto de empreendimentos de mesma natureza que têm se assentado no território municipal de Parauapebas e região nos últimos anos e, portanto, vêm se constituindo como catalisadores de processos migratórios.

É necessário reconhecer o efeito desses empreendimentos como catalisadores de eventos migratórios sobre esse território municipal. É igualmente importante observar alguns aspectos atinentes aos desafios e limites da incorporação de parâmetros de migração ao monitoramento socioeconômico do município de Parauapebas no presente momento.

Em geral as técnicas diretas para estimação de migrantes de um determinado período e a sua origem ou destino (município, estado, região ou país) é realizado utilizando-se de informações censitárias ou, se houver outros dados primários disponíveis sobre o território, de fontes alternativas de pesquisa domiciliares.

No caso brasileiro, as fontes de informações são oriundas do IBGE, a saber: 1- Censo Demográfico e 2- Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD).

A PNAD Contínua foi implantada, experimentalmente, em outubro de 2011 e, a partir de janeiro de 2012, em caráter definitivo, em todo o Território Nacional. A PNAD é uma amostra que foi planejada para produzir resultados para o Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação, Regiões Metropolitanas que contêm Municípios das Capitais, Região Integrada de Desenvolvimento - RIDE Grande Teresina, e Municípios das Capitais. Embora o questionário tenha informações sobre migração, como se observa, ela é restrita a determinados territórios.

De acordo com o artigo *O uso das PNAD's na Análise do Fenômeno Migratório* (Cunha e Jakob, 2012), essa é uma das limitações da PNAD, pois o tamanho da amostra reduz sua representatividade ao retratar determinados municípios, especialmente os de maior porte, não permitindo conhecer a realidade migratória dos demais municípios e das regiões dentro dos estados, com exceção de algumas regiões metropolitanas. Essa limitação não permite, por exemplo, estabelecer fluxos migratórios em nível municipal. Tal restrição é particularmente importante se se considera que a atual configuração da questão migratória no país, que claramente se caracteriza pela crescente importância dos movimentos de mais curta distância e intrarregionais. Dessa forma, as informações oriundas das PNAD's não são úteis para a discussão de fluxos migratório observados em Parauapebas.

Os Censos Demográficos, por sua vez, abrangem todos os municípios do país, produzindo informações sobre migração: local de nascimento, tempo de residência (município, estado e Brasil), lugar da última residência (município, estado e Brasil), lugar de residência em uma data fixa anterior (últimos 5 anos) e emigração internacional. No entanto, são decenais, implicando em defasagens a medida que se utilizam suas informações em períodos mais adiantados em relação a última execução. No presente momento, tal defasagem ganha maior importância tendo em vista os seguidos adiamentos na execução em sua execução, pois estava previsto para o ano de 2020 e até o presente momento não se tem certeza sobre a data em que será realizado e quando os primeiros resultados estão disponíveis.

Considerando os dados existentes do Censo Demográfico do IBGE (emigrantes, imigrantes e saldo migratório) dos dois últimos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010, observa-se que Parauapebas registrou saldo migratório positivo nos dois períodos. O número de emigrantes aumentou 51%, ao passo que de imigrantes cresceu 154%. Vale ressaltar que o saldo migratório foi positivo, ou seja, o município incrementou sua população via migração nas duas décadas analisadas, com destaque para o período de 2000 a 2010, com saldo positivo de 29.036 pessoas. Destaca-se ainda que em Parauapebas o percentual de crescimento foi de 154% de 2000 para 2010.

Tabela 4: Fluxo migratório no município de Parauapebas - 2000 e 2010.

Municípios	2000			2010		
	Emigrantes	Imigrantes	Saldo Migratório	Emigrantes	Imigrantes	Saldo Migratório
Parauapebas	7.935	16.138	8.203	12.012	41.046	29.036

Fonte: IBGE. Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010.

Nesse sentido, como se observa, é inegável que a presença de imigrantes, considerando o saldo migratório, é um importante elemento para compreender parte do crescimento populacional de Parauapebas, especialmente considerando o Complexo Carajás como um

todo, e não apenas o Projeto N3, mas sem informações mais recentes, que serão oriundas do próximo Censo Demográfico, tais dados são menos representativos, pois terão que se valer de tendências apresentadas em cenários anteriores, derivados da utilização a aplicação de taxas de crescimento apenas dos últimos Censos Demográficos.

É necessário ainda observar, conforme o artigo *Alcances e limitações de três métodos de mensuração dos emigrantes internacionais do Brasil* (Soares e Rezende, 2015), que existem técnicas indiretas para obtenção de estimação do volume migratório. Tais técnicas podem ajudar a inferir sobre a mudança da população entre duas datas em substituição aos dados censitários e/ou como informação para correção das tendências observadas a partir dos dados censitários. Uma dessas alternativas de estimação de migração é feita a partir da introdução de dados sobre as mudanças ocorridas em virtude do incremento natural (por meio do Registro Civil – Estatísticas do Registro Civil SIM e SINASC). Mas nesse caso é necessário verificar a qualidade de cobertura do dado de registro civil de cada estado brasileiro.

De modo geral, os dados existentes para os estados da região norte possuem menor cobertura do que os disponíveis na região sudeste, o que tende a significar que haverá menor assertividade da informação para o território municipal de Parauapebas caso tal metodologia fosse introduzida nas análises futuras sobre essa temática, mas considerando-se uma futura discussão sobre a produção de um termo de referência para estudo abrangente de efeitos cumulativos e sinérgicos relacionados aos efeitos do Complexo Carajás, esse metodologia pode ser pertinente.

Por fim, resta salientar que a taxa de crescimento populacional de Parauapebas e seu saldo migratório vem se mantendo nas últimas décadas a taxas sempre elevadas. Essa situação se fez contínua de forma independente de desenvolvimento de projetos de expansões regionais como o da Mina de N5 Sul, Mina Serra Leste ou mesmo do Projeto S11D.

Parauapebas possui hoje uma função de polo regional importante para o sudeste do Pará e deverá continuar a apresentar taxas de crescimento expressivas por algum tempo de forma desvinculada ao desenvolvimento de projetos pontuais.

Importante observar que o Projeto Mina N3 que não será gerador de demandas importantes de mão de obra, apenas cerca de 110 trabalhadores por cerca de doze meses, não influenciará no curso demográfico ou migratório da região. Entretanto, cabe reconhecer que estudos sobre a dinâmica migratória para a região se faz necessária de modo a subsidiar políticas de planejamento urbano em cidades onde as condições de vida não alcançam indicadores satisfatórios em muitos aspectos. Nesta perspectiva, o desenvolvimento de estudos regionais com foco na análise de efeitos cumulativos e sinérgicos podem contemplar o tema da migração, auxiliando na compreensão da dinâmica dos grandes projetos de mineração que ocorrem regionalmente, bem como o papel de polo regional que cabe à Parauapebas.

ITEM 907 – DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL E PROGNÓSTICO

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“Em relação à resposta a esse item, similar ao que foi respondido no item 905, ou seja, na APA do Igarapé do Gelado não há aglomerados populacionais com características urbanas, uma área caracterizada pela presença de propriedades rurais, com o registro de 136 imóveis rurais com informações obtidas por meio do SISCAR. Reiterou-se que a estrutura domiciliar mais próxima ao empreendimento se encontra a 6,3 km de distância (UTM E 590017,6/ UTM N 9339971,9) e localiza-se a cerca de 200 metros da margem esquerda do reservatório da barragem do Gelado. Explica que os residentes não têm acesso direto ao espelho d'água por ser uma área coberta por vegetação natural.

Reforça as informações que constam nos estudos realizados no EIA do Projeto N3, relativos ao meio físico sobre a ausência de impactos no componente "alteração da qualidade do ar" e dos "níveis de pressão sonora" e de "vibração" nessa porção do território da APA do Igarapé do Gelado. Além de não haver previsão de utilização, tanto na implantação quanto na operação do empreendimento, de acessos internos à APA do Igarapé do Gelado, não gerando impactos que seriam derivados da circulação de veículos.

Dessa forma, o documento de resposta pretende encerrar o questionamento sobre a possibilidade de impactos à comunidade rural da APA do Igarapé do Gelado. Contudo, observa-se que o morador mais próximo ao projeto Mina N3, está a menos de 10 km, o que caracteriza área de influência direta, neste caso, relativo a proximidade do comunitário, independente da área ser caracterizado da zona urbana ou rural deverá, caso venha a ser instalado o empreendimento, implantar o monitoramento de qualidade do ar, níveis de pressão sonora e vibração. Os monitoramentos que vão comprovar a ausência desses impactos.

Dessa forma, todas as propriedades que estiverem até 10 km do Projeto Mina N3 deverão entrar nos monitoramentos de controles ambientais”.

Resposta Vale

Diante dessa solicitação, e em alinhamento com o que já foi exposto acima na atual resposta ao Item 905, observa-se que tais propriedades serão incorporadas aos monitoramentos existentes como forma de análise de cenários, que serão baseados nos resultados dos monitoramentos que serão estendidos para esse domínio espacial recomendado, permitindo reconhecer ou não a manifestação de impactos decorrentes da implantação e operação do Projeto N3 ou mesmo das operações existentes no Complexo Ferro Carajás como um todo.

ITEM 910 E 911– PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“Foi apresentado no anexo IV do documento resposta da Vale o Programa Compensação do Jaborandi. O resumo descritivo e a análise se encontram no item III.3.2.1 desse parecer: "Análise do Programa Compensação do Jaborandi (Anexo IV)".

Resposta Vale

No dia 23/04/2021 foi realizada reunião entre representantes da VALE do NGI ICMBio Carajás, na qual foram iniciadas as discussões sobre a validação da proposta do Programa de Compensação Socioambiental e Manejo do Jaborandi no âmbito do licenciamento do

Projeto N3. Conforme acordado na reunião, a proposta do programa foi encaminhada para análise e aprovação do NGI ICMBio Carajás e da Cooperativa dos Extrativistas de Carajás (COEX), através da carta VALE EXT.GERÊNCIA DE MEIO AMBIENTE SERRA NORTE E SUL Nº 167/2021, protocolada em 29/04/2021, sob número SEI 8779760 (ANEXO V).

Após análise da proposta será agendada nova reunião, prevista para o mês de maio de 2021, com a participação de representantes da VALE, ICMBio e COEX com o objetivo de sanar possíveis dúvidas e dar avanço nas discussões para validação do programa. Como produto final espera-se o termo de aceite da proposta, validado pelos interessados, para que caso seja constatada a viabilidade do Projeto N3 o Programa seja executado pela Vale.

ITEM 914 – AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“Em resposta, a empresa reafirma que o contingente de trabalhadores a serem contratados tem potencial irrelevante de impacto e não é indutor de um novo fluxo migratório, ainda mais que na etapa de operação a mão de obra será regimentada no quadro de profissionais da própria empresa. E por este motivo, não foi elencado no rol de impactos na socioeconomia o aumento de fluxo migratório. O documento retoma o argumento do EIA, que a mineração foi indutora de transformações sociais e econômicas, resultando em crescimento populacional em Parauapebas. Mas, segundo análise feita, apesar da mineração ser considerada indutora de fluxo migratório, houve um fortalecimento da rede de serviços públicos e privados no município, com aumento na rede de serviços em setores essenciais como educação e saúde, para atendimento à população.

Argumenta que o Projeto Mina N3, já tinha sido concebível como uma expansão das Minas N4 e N5 para a manutenção dos níveis de produção e assim:

“(…) reforçaria o entendimento já expresso no Volume V do EIA do Projeto Mina N3, de que o empreendimento ora em processo de licenciamento não tem potencial para gerar fluxos migratórios ao município de Parauapebas, não sendo necessária a revisão da avaliação de impacto apresentada em relação à referida questão”.

Em relação à posição da empresa em não considerar o aumento dos fluxos migratórios na avaliação de impactos, não modifica o entendimento do Ibama exarado no item 914 sobre a necessidade de uma possível intervenção para fortalecer a rede de serviços públicos no município de Parauapebas. Nesse sentido, a empresa Vale deve observar as solicitações encaminhadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Parauapebas, por meio do Ofício nº 484/2021 (SEI nº 9553134)”.

Resposta Vale

Observa-se que a discussão metodológica sobre migração apresentada no presente documento (Item 906), onde se salientou que a base de dados disponível, oriunda dos Censos Demográficos do IBGE encontram-se desfasadas em razão da não realização do Censo Demográfico que foi previsto para 2020. A Vale informa que promoverá discussões sobre as solicitações encaminhadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Parauapebas por meio do Ofício nº 484/2021 (SEI nº 9553134).

ANÁLISE DA PROPOSTA DE IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“ (...) A Proposta de Estudo de Impactos Cumulativos e Sinérgicos, conforme análise ora realizada, deverá passar por readequação, contemplando os meios físico, biótico e socioeconômico, além do atendimento às demais orientações. A nova proposta deverá ser apresentada ao IBAMA para reavaliação, com estimativa de prazo atualizada, considerando a necessidade de diversas inclusões no requerido estudo”.

Resposta Vale

Para o contexto já conhecido do Projeto N3 convém ressaltar os seguintes fatores de relevância face a sua inserção no contexto atual de Serra Norte, caso aprovado o projeto:

- Considerando-se a ADA do Projeto N3, haverá redução de cerca de 7% dos campos rupestres ferruginosos em relação a sua ocorrência na Serra Norte de Carajás, sendo importante ressaltar que as intervenções previstas não resultam em perda líquida de espécies ou mesmo comprometimento de geoambientes de baixa ocorrência no contexto dos platôs de canga onde se distribuem as diferentes geofácies dos campos rupestres ferruginosos. É importante considerar que restam de campo rupestre ferruginoso cerca de 8969,10 hectares, distribuídos, percentualmente, segundo os corpos de Serra Norte, nos geoambientes como mostra a Tabela 5. Esse cenário se traduz em efeitos cumulativos em termos de redução de ambientes de campos rupestres ferruginosos e de seus geoambientes associados, cujos valores devem ser devidamente contabilizados pois se trata de uma interferência numa fisionomia vegetal de rara distribuição regional e nacional. Entretanto, sua representativa encontra-se atualmente nos corpos de N6, N7, N8, N9 e ainda em N1 e N2 cujo processo de análise de sua viabilidade ainda se encontra em curso. Importante destacar que ainda existem fragmentos desse ambiente no entorno das minas de N4 e N5 bem como no entorno da almejada Mina de N3.

Tabela 5: Comparativo da distribuição dos geoambientes/geofácies - Carajás.

Geossistemas	Geofácies	Remanescentes	Área Minerada
Vegetação Rupestre Sobre Canga	Vegetação Rupestre Aberta	2751,4 (94%)	160,8 (6%)
	Vegetação Rupestre Arbustiva	2037,8 (82%)	436,4 (18%)
	Mata Baixa	2067,5 (95%)	100,5 (5%)
Ambientes Florestais	Mata Alta	427,2 (96%)	14,7 (3%)
	Campo Graminoso	498,6 (96%)	21,3 (4%)
Ambientes Sob Influência Hídrica	Lajedo	884,5 (97%)	26,1 (3%)
	Campo Brejoso	170,7 (95%)	8,7 (5%)
	Buritizal	29,9 (92%)	2,4 (7%)
Lagoa	Lagoa	101,7 (100%)	0,1 (0%)
Total geofácies nativas		8.969,09 ha	770,89 ha
Total geofácies antropizadas		1.784,70 ha	12,60 ha
Total geofácies nos corpos ferruginosos		10.753,79 ha	783,49 ha

Obs: * Porcentagens no cenário pretérito se referem à representatividade da geofácia em relação ao total de geofácies nativas ** Porcentagens dos cenários atual e futuro se referem ao total de cada geofácia em relação mapeamento realizado em 2014, que foi considerado o 100%. Fonte: Projeto Cenários, ICMBIO, 2018.

- Considerando o Projeto Mina N3, pode-se observar que não foram identificadas espécies da flora endêmica dos platôs da Serra Norte. Situação semelhante se

observa para os registros de fauna apresentados nos estudos ambientais realizados para o mesmo.

- Considerando a intervenção no Platô N3, pode-se afirmar a manifestação de um efeito cumulativo em termos de transformação da paisagem natural incrementando efeitos em termos de conectividade decorrerá da presença de estruturas de mineração nos platôs de Serra Norte pois estes já representam descontinuidades nos ambientes de cobertura vegetal nativa de alta qualidade ambiental. Neste sentido, a inserção de N3 é representativa de mais um trecho de ruptura ou de fragmentação de uma dinâmica ambiental representada por conectividade nos altos serranos, bacias hidrográficas e distintos ambientes inseridos na Serra Norte de Carajás. Trata-se de um cenário que de fato já se manifesta em Carajás, com efeito na fragmentação da paisagem, e tende a ser incrementado com o desenvolvimento de novas minas e expansões. De todo modo, trata-se de uma afirmativa que carece de estudos de longa duração como aqueles que já se encontram em curso no Projeto Bioindicadores, onde se busca conhecer a influência da mineração em domínios da Floresta Nacional de Carajás expostos a efeitos ou não dessa atividade. De todo modo, não resta dúvida quanto ao efeito da fragmentação e perda de conectividade ambiental com a inclusão de grandes clareiras num ambiente natural mesmo considerando não ser desprezível a dimensão da matriz de ambientes naturais que contorna e envolve os domínios antropizados.
- Haverá alteração da disponibilidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, conforme indicado pela modelagem ambiental realizada por Watergeo (2017), com base na compilação de dados de monitoramento hidrológico e hidrogeológico das minas de ferro do Complexo Minerador de Carajás com objetivo de elaborar, calibrar e simular um modelo numérico regional integrado do fluxo de água subterrânea e superficial, contemplando as minas N3, N4 e N5. O modelo numérico elaborado abrangeu todas as cavas atuais e previstas para as minas, e permitiu uma avaliação integrada dos recursos hídricos, possibilitando traçar um panorama geral da variação da disponibilidade hídrica em função das atividades de rebaixamento e recuperação dos níveis d'água. As calibrações do modelo foram realizadas em regime semipermanente, considerando, simultaneamente, dois cenários: pré-mina (antes do início do rebaixamento) e atual (maio de 2016). As simulações também consideraram dois cenários, tais sejam: condição de máximo rebaixamento do nível d'água para o plano final de lavra previsto para o ano de 2023 e condição de recuperação do nível d'água (com formação de lagos nas cavas), para um período de 50 anos após a paralisação da atividade de rebaixamento do nível d'água. A condição de máximo rebaixamento do nível d'água resultou em uma redução de aproximadamente 25% na disponibilidade hídrica superficial, o que é compensado pela água disponibilizada pelo sistema de desaguamento das minas (poços de rebaixamento), mantendo a disponibilidade hídrica total praticamente constante. Como forma de mitigação dos impactos na disponibilidade hídrica superficial, recomendou-se o direcionamento das águas bombeadas pelos poços de rebaixamento para os cursos d'água impactados. Com o descomissionamento ocorrerá uma 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.

Objetivamente, a interferência nos recursos hídricos com o desenvolvimento da Mina N3 resultará na manifestação de impactos nas vazões de nascentes que serão afetadas pelo desenvolvimento dessa atividade no contexto da Flona de Carajás. Trata-se da manifestação de um efeito cumulativo no que diz respeito ao número de nascentes que se soma àquelas que já foram comprometidas com o desenvolvimento da mineração, bem como de seções fluviais que passam a ter suas vazões alteradas em razão das operações de rebaixamento ou mesmo de reposição hídrica.

Esse efeito é intrínseco ao desenvolvimento da mineração e tratar do efeito cumulativo dessa atividade no contexto da bacia do Igarapé Gelado demandará avaliações que envolvem todo o contexto operacional do Complexo Minerador Ferro Carajás. Importante considerar que esse impacto cumulativo passa por um processo dinâmico com a adoção de processamento do minério em umidade natural em algumas linhas de beneficiamento antes operadas a úmido. Trata-se de uma prática que avança de forma rápida no Complexo Minerador Ferro Carajás alterando o efeito negativo cumulativo em relação a dinâmica de águas subterrâneas e superficiais.

É relevante considerar que o Projeto Mina N3 prevê a utilização de água de rebaixamento para processos de aspersão de vias e consumo para uso do cotidiano administrativo, devolvendo todo o excedente bombeado para a bacia hidrográfica exposta aos efeitos do rebaixamento de mina. Importante considerar que o processamento do minério de N3 substitui produção derivada das minas de N4 e N5 o que permite afirmar que não haverá efeito cumulativo relacionado à demanda hídrica para fins de beneficiamento da massa mineral gerada pelo desenvolvimento dessa mina.

De todo modo, não se pode desconsiderar os segmentos fluviais e nascentes que se somam àquelas já impactadas pela mineração. Nesta perspectiva, os números gerados pelo desenvolvimento do projeto Mina N3 são relativamente baixos e se referem a efetivos 19% da área de drenagem da bacia hidrográfica do Igarapé Gelado e a influência na condição fluvial de 0,16% da extensão dos cursos de água da bacia. A ADA do projeto representa ainda 0,8% da área total da bacia do Igarapé Gelado. É relevante considerar que não há usuários nos segmentos fluviais cujos nascedouros se encontram nas escarpas do Corpo N3 e que desaguam no reservatório da barragem do Gelado. Toda essa extensão encontra-se contida dentro da Flona e esta influência de vazões não repercutirá em alterações nas vazões vertentes da barragem do Gelado considerando a operação de reposição das águas.

Para conhecimento de todo o arranjo relacionado aos efeitos cumulativos das operações do Complexo Minerador de Carajás incluindo a Mina de N3, prevê-se o desenvolvimento de uma metodologia de abordagem a ser refinada no Termo de Referência que a Vale propõe desenvolver de forma conjunta com o Ibama de modo a identificar, no contexto de toda a bacia do Igarapé Gelado, os efeitos da mineração e demais usos que resultam em efeitos cumulativos adversos e agora também benéficos do uso e produção de água na mesma.

- Considerando também e exclusivamente o Projeto Mina N3, haverá alteração do conjunto do patrimônio espeleológico, pois seu desenvolvimento resultará na supressão de 05 cavidades dentro do que contempla a legislação pertinente.

Necessariamente esse impacto se traduz por um efeito cumulativo na redução do patrimônio espeleológico e, à luz do patrimônio espeleológico conhecido na Unidade Geomorfológica de Serra Norte (863 cavidades) e Espeleológica de Carajás (1932 cavidades)¹, esse valor representa uma redução de 0,58% e 0,26% do mesmo, respectivamente. É possível e adequado considerar que o potencial espeleológico regional indica a possibilidade de ocorrências de feições adicionais àquelas conhecidas e este conhecimento avança gradativamente com as prospecções espeleológicas desenvolvidas frequentemente em toda a região de Carajás.

De todo modo, o que ora é possível considerar é apenas a existência da manifestação de um processo cumulativo relacionado à redução do patrimônio espeleológico sem que, contudo, seja possível dimensionar com segurança o valor específico desse impacto no que se refere ao seu significado num contexto mais ampliado.

De todo modo, as interferências previstas em N3 implicam a perda de um percentual pouco significativo de cavidades de menor relevância no contexto regional, permitindo reafirmar tratar-se de um impacto que não terá como consequências a perda de patrimônio exclusivo e nem o comprometimento da aplicação de políticas de conservação mais amplas que possam ser planejadas para a Flona de Carajás e região.

A exemplo dos demais temas acima, o patrimônio espeleológico também deverá ter lugar de destaque no Termo de Referência a ser desenvolvido pela Vale com colaboração do Ibama para que a abordagem a tal temática não esbarre apenas em dados quantitativos, o que é possível no momento, mas em avaliações objetivas relacionadas ao significado da redução gradual desse patrimônio frente ao desenvolvimento da mineração.

O que se observa quando se coloca em tela o projeto Mina N3 é que os atributos ambientais discutidos são aqueles que mais efetivamente se destacam como geradores de efeitos cumulativos no contexto físico e biótico.

Os efeitos de natureza sociais e econômicos, como diagnosticado nos estudos ambientais, podem ser considerados modestos, pois a produção mineral de N3 não muda o cenário tributário, de mão de obra, da dinâmica populacional ou de pressão sobre todo tipo de serviços urbanos. Trata-se de um projeto que foca a manutenção dos níveis atuais de produção do Complexo Minerador Ferro Carajás resultando na contratação de um contingente de empregados de aproximadamente 110 pessoas por um período de 12 meses. Tais números são pouco representativos para um município cuja taxa média anual de crescimento populacional é três vezes superior à do estado do Pará e que possui uma população que supera os 230 mil habitantes.

De todo modo, como bem anotado nas análises apresentadas pelo Ibama, o efeito da mineração no contexto regional é fato reconhecido e até já estudado em vários contextos. Contudo, o cenário tem se mostrado muito dinâmico na escala regional, especialmente com

¹ Dados extraídos da última atualização do CANIE de dezembro de 2020.

a entrada em operação na década passada de grandes projetos de mineração incrementando o papel de Parauapebas como centro regional do sudeste do Pará e a impulsionando fluxos migratórios para outros municípios na região.

Neste contexto, é possível afirmar que Parauapebas é atualmente influenciada pela atividade de mineração de forma geral, não mais apenas pelo Complexo Minerador Ferro Carajás como podia se reconhecer até a primeira década desse século.

Parauapebas é também centro polarizador de saúde, educação, de serviços e local de oportunidade de empregos do setor terciário que incrementa o fluxo migratório para a cidade e região com rebatimento na forma de ocupação da cidade e na disponibilidade de ofertas de serviços adequados à população.

Nesta ótica, como postula o Ibama e também compreende a Vale, cabe o desenvolvimento de um Termo de Referência com foco nos efeitos cumulativos da mineração no contexto regional, fundamentado numa metodologia a ser construída pelos atores citados.

O que se propõe, focalizando o que postula o Ibama, é a definição de um Termo de Referência com abrangência aos meios físico, biótico e socioeconômico, que possa ser construído em conjunto, cuja primeira reunião do Grupo de Trabalho de AICS (Avaliação de Impactos Cumulativos e Sinérgicos) da Mineração em Serra Norte possa ocorrer ainda neste semestre.

De uma forma geral, o processo de análise dos impactos cumulativos compreende: (1) a definição do escopo; (2) a descrição do ambiente afetado; e (3) a determinação das consequências ambientais. Essas etapas não necessitam ser realizadas em sequência, mas sim de maneira interativa, visto que diante de alguns resultados obtidos pode ser necessária a revisão dos processos realizados para o refinamento dos produtos (IFC, 2013).

Sugere-se ainda que as etapas de avaliação de impactos cumulativos sigam as metodologias propostas por Neri et al. (2016) e Dibo (2018), devidamente adaptadas para o contexto do empreendimento em questão. A figura a seguir apresenta as etapas da AICS que se pretende adotar. Dessa forma, para iniciar as discussões propõe-se que se discuta a aplicabilidade desse roteiro metodológico e as necessidades de adaptação do mesmo considerando a *expertise* dos envolvidos no processo.

DEFINIÇÃO DO ESCOPO	
Sub-etapas	Objetivos
Identificação das questões-chave de interesse e dos componentes ambientais	<p><u>Fase I:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → Identificar componentes socioambientais selecionados em consulta com as partes interessadas → Definir o horizonte temporal → Definir a área de estudo <p><u>Fase II:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → Identificar outras ações passadas, presentes ou futuras dentro dos limites analíticos → Considerar a presença de outros processos que possam afetar os componentes selecionados
DESCRIÇÃO DO AMBIENTE AFETADO	
Sub-etapas	Objetivos
Caracterização das condições dos componentes ambientais selecionados	<ul style="list-style-type: none"> → Estabelecer condições atuais de cada componente selecionado a partir de estudo retrospectivo (análise histórica) → Compreender a resposta dos componentes às pressões e seus limiares → Avaliar tendências para cada componente ambiental selecionado
DESCRIÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS AMBIENTAIS	
Sub-etapas	Objetivos
Determinação das consequências ambientais dos impactos cumulativos	<p><u>Analisar impacto sobre cada componente:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → Identificar impactos e riscos socioambientais → Avaliar impactos como mudanças nas condições de cada componente → Identificar as relações de causa e efeito entre as ações e os componentes ambientais selecionados → Identificar efeitos aditivos, redutores e/ou sinérgicos <p><u>Avaliar significância dos impactos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → Definir limiares e indicadores → Determinar magnitude e significância dos impactos cumulativos → Identificar ganhos e perdas (<i>tradeoffs</i>) <p><u>Gestão dos impactos cumulativos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> → Aplicar a hierarquia de mitigação → Definir estratégias de gestão → Engajar outras partes (colaboração ou coordenação) → Propor mitigação e monitoramento → Gerenciar incertezas mediante gestão adaptativa

Figura 5: Etapas da avaliação de impactos cumulativos.

Discutido o roteiro metodológico apresentado, deverão ser discutidos componentes socioambientais, também denominados na literatura como *Valued Ecosystem Components* - VECs (Neri et al., 2016) ou Componentes Ambientais Selecionados - CAS (Dibo, 2018).

De forma geral, esses componentes correspondem a questões (ou temas) que foram mais amplamente debatidos nas audiências públicas e nos diálogos estabelecidos com diferentes *stakeholders*, nos temas de necessário interesse e esclarecimento à sociedade.

Publicado o Termo de Referência deverá ser acordado o prazo para execução do estudo de AICS considerando-se o recorte espacial e temporal solicitado.

Importante considerar que mesmo os temas apontados objetivamente para o Projeto Mina N3 também serão focalizados para o conjunto de toda a Serra Norte, enquanto o recorte espacial dos impactos cumulativos benéficos e adversos em termos sociais e econômicos terão seu recorte definido a partir de estudos iniciais que permitam identificar de forma clara qual o alcance representativo da mineração no contexto da sua região de inserção.

Considerando a inclusão de aspectos socioeconômicos ao trabalho para toda a Serra Norte, revela-se essencial discutir aqueles relacionados à Dinâmica Populacional e às contribuições que os fluxos migratórios representam nesse processo.

Para caracterização e entendimento do papel da migração na Dinâmica Populacional serão consideradas técnicas diretas de estimação de migrantes através de requisitos censitários (dados oriundos de Censos Demográficos do IBGE), em especial até 2010, último ano do levantamento. Para os anos subsequentes serão combinadas técnicas de estimação do volume migratório por técnicas indiretas. Nesse caso, serão adicionados dados de nascimento e óbitos para o período pós 2010 como forma de corrigir as tendências oriundas exclusivamente de dados dos Censos Demográficos. Assim, pretende-se gerar dados sobre o contexto populacional e o saldo migratório mais próximas da realidade vivenciadas nos territórios municipais afetados pelo desenvolvimento minerário da região.

Nesta perspectiva, o que se propõe, é que o Termo de Referência para desenvolvimento dos estudos de Cumulatividade tenha uma abrangência que possa esclarecer sobre a dimensão do significado da mineração num contexto muito mais amplo do que o efeito que se observa pontualmente no seu site de inserção. Fica claro que a região, em diversas de suas dimensões, encontra-se influenciada por este setor que foi o impulsionador da dinâmica migratória para a região favorecendo a consolidação de um polo regional que ora, por si só, adiciona ao contexto regional uma dinâmica própria pelas oportunidades que oferece.

ANÁLISE DE RISCOS, PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS

Manifestação IBAMA (Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC)

“No que se refere ao Estudo de Análise de Riscos - EAR, ao Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR e ao Plano de Atendimento a Emergências - PAE, os quais compõem o escopo necessário às análises de viabilidade ambiental do projeto, registrou-se que foram emitidos o Parecer Técnico nº 196/2020-COMIP/CGTEF/DILIC (8125082) com anexo (8145022) e o Parecer Técnico nº 237/2020-COMIP/CGTEF/DILIC (8477417), que trataram das avaliações do EAR e do PGR/PAE, respectivamente. As respostas aos pareceres acima mencionados foram apresentadas ao IBAMA por meio das Cartas Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-

EXT.: 3/2021 (9092129) e 4/2021 (9092139), de 08/01/2021, as quais foram avaliadas no âmbito do Parecer Técnico nº 26/2021-COMIP/CGTEF/DILIC (9253781), de 19/02/2021.”

Resposta Vale

As respostas para ao Estudo de Análise de Riscos - EAR, ao Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR e ao Plano de Atendimento a Emergências – PAE estão apresentadas no Item 3 deste documento – respostas ao Parecer Técnico nº 26/2021-COMIP/CGTEF/DILIC encaminhado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) por meio do Ofício 162/2021.

3 RESPOSTAS AOS ITENS COM INTERPELAÇÃO DO PARECER TÉCNICO Nº 26/2021 COMIP/CGTEF/DILIC

Este item visa apresentar as respostas ao Parecer Técnico nº 26/2021-COMIP/CGTEF/DILIC encaminhado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) por meio do Ofício 162/2021. O parecer apresenta a avaliação do Estudo de Análise de Riscos - EAR, o Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR e o Plano de Atendimento a Emergências - PAE encaminhados pela Vale por meio das Cartas Vale\Estudos Ambientais\Corredor Norte-EXT.: 3/2021 (9092129) e 4/2021 (9092139), de 08/01/2021, referente ao Projeto Mina N3.

De acordo com item conclusivo do Parecer Técnico nº 26/2021-COMIP/CGTEF/DILIC (parágrafo 59), no que se refere ao Estudo de Análise de Riscos-EAR, ao Programa de Gerenciamento de Riscos-PGR e ao Plano de Atendimento a Emergências-PAE do Projeto Mina N3, cujas complementações requeridas pelo IBAMA foram avaliadas nesse parecer, encaminha-se as considerações na sequência:

PARÁGRAFOS 61, 62 E 63 ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS

61. *a) depreende-se que, como a construção de um novo posto na área do Projeto Mina N3 não está prevista no escopo de seu licenciamento, não cabe o evento "derramamento de diesel nos postos de abastecimento de combustível nas etapas de implantação e de operação" em sua matriz de riscos. Contudo, face às informações sobre a utilização do atual Posto de Abastecimento Mina de Ferro N4 para suprimento dos automotores utilizados na futura mina (implantação e operação), avalia-se que tal uso não deve prosperar, tendo em vista todos os aspectos já registrados pela própria Vale e analisados pelo IBAMA, os quais foram sumariamente citados nos parágrafos 31 a 36. A utilização do Posto de Abastecimento Mina de Ferro N4, durante a(s) fase(s) de implantação (e operação) da Mina N3, na atual situação técnica, administrativa e licenciatória em que se encontra, é considerada notoriamente precária e inadequada. Já a utilização do novo Posto de Abastecimento Mina de Ferro N4, a ser construído em nova área da Mina N4, observando todas as normas técnicas e de segurança vigentes, além dos procedimentos de licenciamento ambiental, poderia ser feita de maneira segura e apropriada, ainda que se constate, nessa circunstância, um descompasso entre seus respectivos cronogramas de implantação inicialmente previstos. Esse descompasso, contudo, poderá ser revisto e corrigido, caso o empreendedor entenda relevante, conforme parágrafos 37 e 38 da Análise;*

RESPOSTA VALE: Conforme apresentado no Estudo de Impacto Ambiental – EIA do Projeto Mina N3, a instalação de postos de abastecimento não faz parte do escopo das novas estruturas a serem implantadas na área do referido projeto.

Diante do exposto, a Vale esclarece que devido à rota de deslocamento dos caminhões fora de estrada e equipamentos pesados de mina envolvidos na operação da futura Mina N3, a previsão é de que os mesmos sejam prioritariamente abastecidos nos postos de abastecimento localizados na Mina N4, a saber: Posto da Mina N4W e Posto Móvel de N4WN, dada a proximidade dessas estruturas com a futura Mina N3.

A frota de equipamentos a ser empregados na Mina de N3 não será de uso exclusivo, podendo ser compartilhada ou rotacionada com outras frentes de lavra. Nesse sentido, durante deslocamentos os caminhões fora de estrada e equipamentos pesados poderão ser abastecidos em outros postos devidamente estruturados e licenciados no Complexo Minerador de Carajás, conforme apresentados na Figura 6 abaixo.

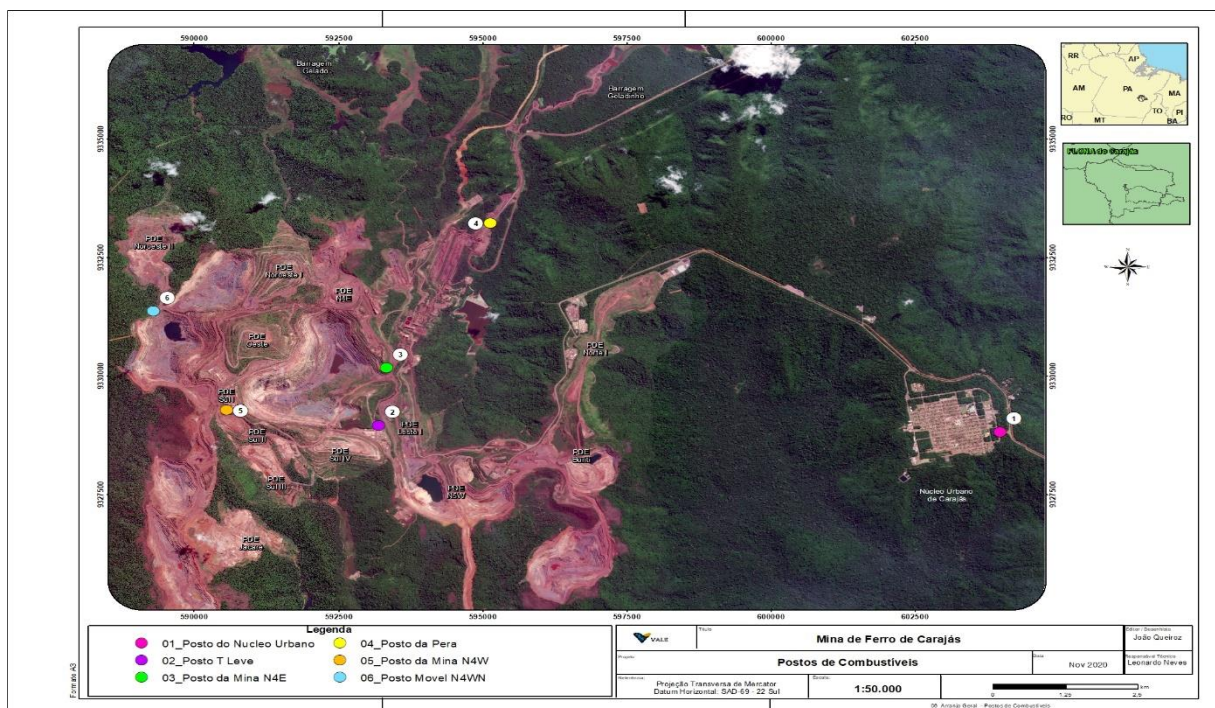


Figura 6: Postos licenciados no Complexo Minerador de Carajás.

A Vale esclarece que embora o Posto de Abastecimento Administrativo da Mina de Ferro N4 compõe o sistema de abastecimento de combustível do Complexo Minerador de Carajás, o uso dessa estrutura será restrito, considerando que o mesmo está em processo de descomissionamento, contando atualmente com apenas um tanque de armazenamento de combustível. Já em relação a implantação de um novo posto de abastecimento em substituição ao atual posto (Posto de Abastecimento Administrativo da Mina de Ferro N4), seu uso poderá ser viável a longo prazo, sem prejuízo ao abastecimento da Mina N3 considerando os demais postos existentes no Complexo, conforme apresentado na Figura 6 apresentada anteriormente.

62. b) as informações/projeções sobre as delimitações das áreas vulneráveis (potencialmente afetadas) associadas aos efeitos/impactos dos eventos levantados (alcance) se aplicam e não foram apresentadas, conforme parágrafo 39 da Análise.

RESPOSTA VALE: Tendo em vista que as delimitações das áreas vulneráveis (potencialmente afetadas) associadas aos efeitos/impactos dos eventos levantados (alcance) são áreas externas próximas ao empreendimento, consideramos, portanto, aplicável a análise e esclarecemos as análises e medidas de controles a seguir:

I) derramamento de diesel por caminhão comboio (transporte) e III) vazamento de produtos químicos: para estes dois cenários em caso de extravasar os limites da cava da mina de N3, seria direcionado através da drenagem prevista, passando pela pilha noroeste II até chegar na barragem do Gelado e todas as medidas de contenção estão previstas desde a origem de um possível evento (contenções iniciais) até contenções ao longo das drenagens até a barragem, onde seria o limite máximo previsto de chegada destes produtos, tendo em vista que na barragem do Gelado já temos monitoramentos constantes e contenções suficientes para estes cenários.

II) extravasamento de água pluvial contendo alto teor de sólidos: neste cenário toda drenagem da mina será direcionada para barragem do Gelado, com pontos de monitoramento constante ao longo das drenagens, incluindo checagens nos pontos de saída das drenagens da mina e chegada das drenagens na barragem. Ou seja, todo carreamento de água com sólidos ficaria contido até o limite máximo da barragem do Gelado, que está devidamente preparada para este cenário.

IV) incêndios florestais: este cenário de incêndios florestais no entorno da mina de N3, está devidamente mapeado em nosso cenário de riscos com impacto ambiental relevante e para isto definimos como medidas de controles monitoramentos de incêndios, aceiros e intensificação de inspeções em épocas de seca. Mesmo assim se o cenário se materializar, temos definido recursos e equipes especializadas para o combate terrestre e aéreo.

63. c) solicita-se esclarecimentos e/ou complementação(ões) à(s) informação(ões) apresentada(s) em relação à responsabilidade técnica pela elaboração do Estudo de Análise de Riscos-EAR, conforme parágrafo 42 da Análise.

RESPOSTA: Esclarecemos que o profissional Fabricio José Lucena Costa, CREA nº 1505770890 - PA é o responsável técnico pela elaboração e operacionalização do Estudo de Análise de Riscos - EAR.

PARÁGRAFOS 65, 66, 67, 68 E 69 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR E O PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS - PAE

65. a) as capacitações mencionadas no parecer referem-se à gestão de riscos e emergências, sendo que as denominadas "capacitações críticas" para as contratadas não foram caracterizadas ou qualificadas pela empresa (que capacitações são consideradas críticas), nem exemplificadas para que se compreenda a que temas se referem, conforme parágrafo 44 da Análise;

RESPOSTA VALE: Esclarecemos a seguir as capacitações críticas exigidas e monitoradas para todas as nossas contratadas.

As capacitações de contratadas consideradas críticas são:

1. Treinamento básico em SSMA (conteúdo: código de ética e conduta, procedimentos de emergência, EPIs, comunicação de incidentes, segurança da informação, modelo de gestão Vale, conhecido como VPS – *Vale Production System*, regras de ouro, riscos da unidade e dos processos operacionais, visão geral dos requisitos para atividades críticas - RACs, noções de ergonomia, regras de circulação da unidade, PTS permissão de trabalho seguro, requisitos de meio ambiente e política de sustentabilidade).
2. Introdutório de Saúde e Segurança (conforme estabelecido na NR22).
3. RACs - Requisitos de Atividades Críticas (obrigatório para os mapeados para executar atividades críticas).

66. b) constatou-se que, além das descrições de alguns cenários previstos no EAR do Projeto Mina N3 diferirem daqueles constantes no PAE encaminhado, podendo dificultar suas identificações no momento da ação, o escorregamento dos taludes das cavas e dos acessos, e o ultra lançamento em desmontes não figuram entre eles. Também é importante destacar que o cenário de "vazamento de derivados de petróleo" deve incluir seu transporte por caminhões comboio, conforme parágrafo 47 da Análise;

RESPOSTA VALE: O PAE de Serra Norte foi revisado contemplando os cenários: escorregamento dos taludes das cavas e dos acessos e o ultra lançamento em desmontes, conforme pode ser verificado no anexo 01 do PRO 027532 antigo EPS 002551, apresentado no ANEXO VI deste documento.

O cenário de vazamento de derivado de petróleo está contemplando no PAE de Serra Norte e inclui o vazamento no transporte por caminhões comboio e nos postos de abastecimento de combustível. No momento do acionamento junto ao CECOM – Centro de Controle de Comunicação e Emergência são adotados os protocolos da Academia Norte Americana de despacho a emergências, onde o despachante de emergência informa os procedimentos que deverão ser seguidos.

67. c) embora a empresa tenha informado que a equipe de emergência já possui todos os pontos de emergência mapeados e os tempos de deslocamento para atendimento aos eventuais incidentes/acidentes, essas informações não foram apresentadas. Reitera-se, portanto, que os tempos de resposta às emergências no âmbito do Projeto Mina N3 também deverão ser estimados (imediato, em até 1 (uma) hora, em até 2 (duas) horas e assim por diante) e apresentados ao IBAMA, conforme parágrafo 48 da Análise;

RESPOSTA VALE: No ANEXO VII são apresentados os pontos de emergências mapeados com os devidos tempos de deslocamentos para eventuais incidentes/acidentes, incluído a mina de N3.

68. d) nenhum dos simulados é de nível 2 (aquele em que "planeja-se a realização em cenários de situações de emergência com exigências para ocorrência de média relevância).

Nesse nível, no cenário proposto, considerando a capacitação situações de equipes locais com média maturidade e conhecimentos do PAE e respectivo cenário proposta. Na preparação do simulado define-se realização de orientações e DSS do plano, porém a informação da data e horário do simulado será somente para os gestores e coordenadores da área/instalação"), sendo que essa ausência pode ser compreendida por suas características e publicidade do documento. Esse entendimento precisa ser confirmado pela empresa; o local (site) de realização dos simulados também não pôde ser identificado, uma vez que foram utilizadas as siglas Cks, Mn, SL sem legenda; outro esclarecimento que se faz necessário é com relação à coluna que antecede os meses do ano, onde foram colocadas as letras P e R para cada exercício planejado, sem legenda. Por fim, não se identificou a proposta de exercício(s) simulado(s) para a área do Projeto Mina N3, conforme parágrafo 52 da Análise.

RESPOSTA VALE: Foram incluídas as legendas no cronograma de simulados, acrescentado um simulado para a futura Mina de N3. Os simulados são realizados trienal contemplando os cenários mapeados no Complexo, incluindo a futura mina de N3. Para esta mina está previsto um simulado no mês de julho/2021, conforme cronograma apresentado no ANEXO VIII.

ANEXO I – LAUDOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PC2100006 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/80

DATAS

INICIADO 29/04/2021 14:47	COMPLETADO 06/05/2021 09:21
RECEBIDO 29/04/2021 17:37	EMITIDO 06/05/2021 9:23

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2103629	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PC2100006.0001

PONTO N3-1	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0426272 LON: -50.2008691
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 29/04/21 14:47	

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	DATA ANALISE	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L	29/04/21 14:47	>5		[S12] 4500 O, G	2	1,55	6,48
pH (In situ)	-	29/04/21 14:47	6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,96
Temperatura Ambiente	°C	29/04/21 14:47	N.A.		[S12] 2550 B	0	2,77	28,9
Temperatura da Amostra	°C	29/04/21 14:47	N.A.		[S12] 2550 B	0	2,50	26,0



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 17/03/2020 10:57	COMPLETADO 07/04/2020 10:53
RECEBIDO 17/03/2020 16:49	EMITIDO 27/04/2020 11:09

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.
Este certificado foi revisado e invalida qualquer emissão anterior.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	CRL
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0037	03.736.615/0001-79	CRL-0222

PA2003598.0001

PONTO N3-3	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0233848 LON: -50.2138459
---------------	-------	--

AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 17/03/20 10:57
------------------	-----------------------------------

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	0,001	0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2003598.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
			RN0032	VMP	LAT: -6.0233848	LON: -50.2138459	
RESULTADOS ANALÍTICOS							
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	0,56	1,19
Clorofila a	µg/L	0037	30	[S12] 10200H	0,75	-	<0,75
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009	[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75	[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5	[S12] 5210 B	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3	[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4	[S12] 4110 B	0,05	-	0,12
Fósforo Total	mg P/L		[005]	[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercurio Total	mg Hg/L	0007	0,0002	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,1	0,10	0,88
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]	[IN] AMB.077/03	0,06	0,05	0,26
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5	[S12] 4500 O, G	2	1,63	7,25
pH (In situ)	-		6-9	[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,45
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500	[S12] 2540 C	11	6,14	12,7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,56	26,7
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,28	23,7
Turbidez	NTU		100	[S12] 2130 B	0,3	0,28	2,88
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total

ambiente lêntico > 0,030 mg/l P

ambiente intermediário 0,050 mg/l P

ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total

(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003598 - B

Revisão: 01

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

AMOSTRAGEM

INICIADO 17/03/2020 10:57	COMPLETADO 07/04/2020 10:53	PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RECEBIDO 17/03/2020 16:49	EMITIDO 27/04/2020 11:09	RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.
Este certificado foi revisado e invalida qualquer emissão anterior.

PA2003598.0001

PONTO N3-3	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0233848 LON: -50.2138459
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 17/03/20 10:57	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0032						
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005			[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000			[S12] 9222 D	1	41,43	362



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003599 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 13/03/2020 10:19	COMPLETADO 14/04/2020 16:14
RECEBIDO 16/03/2020 11:02	EMITIDO 27/04/2020 11:09

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0037	03.736.615/0001-79	CRL-0222

PA2003599.0001

PONTO N3-4	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0276699 LON: -50.2227566
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 13/03/20 10:19	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Nublado
Última Chuva	24H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2003599.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			PONTO N3-4	COORDENADA LAT: -6.0276699 LON: -50.2227566				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
VMP								
RN0032								
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,02
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	0,03	0,06
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Clorofila a	µg/L	0037	30		[S12] 10200H	0,75	-	<0,75
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009		[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5		[S12] 5210 B	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,07
Fósforo Total	mg P/L		[005]		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercurio Total	mg Hg/L	0007	0,0002		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,1	0,08	0,63
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]		[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,08
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5		[S12] 4500 O, G	2	1,47	5,55
pH (In situ)	-		6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,51
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500		[S12] 2540 C	11	6,90	22,7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,49	25,9
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,36	24,5
Turbidez	NTU		100		[S12] 2130 B	0,3	0,23	1,82
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total

ambiente lêntico > 0,030 mg/l P

ambiente intermediário 0,050 mg/l P

ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total

(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003599 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTACÃO QT-005652/64

DATAS

AMOSTRAGEM

INICIADO 13/03/2020 10:19	COMPLETADO 14/04/2020 16:14	PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RECEBIDO 16/03/2020 11:02	EMITIDO 27/04/2020 11:09	RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003599.0001

PONTO N3-4	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0276699 LON: -50.2227566						
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 13/03/20 10:19							
CONDIÇÕES AMBIENTAIS								
Tempo		Nublado						
Última Chuva		24H Antes						
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0032						
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005			[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000			[S12] 9222 D	1	3,87	30



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003600 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 11/03/2020 11:39	COMPLETADO 07/04/2020 12:19
RECEBIDO 11/03/2020 14:28	EMITIDO 07/04/2020 12:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	CRL
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0037	03.736.615/0001-79	CRL-0222

PA2003600.0001

PONTO N3-5	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0390044 LON: -50.2223469
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 11/03/20 11:39	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Chuvoso
Última Chuva	Na hora da coleta

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120B	0,02	0,02	0,12
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2003600.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		LQ	IE	RESULTADO
			RN0032	VMP	LAT: -6.0390044	LON: -50.2223469			
RESULTADOS ANALÍTICOS									
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002	
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1	
Clorofila a	µg/L	0037	30		[S12] 10200H	0,75	-	<0,75	
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009		[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007	
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75		[S12] 2120 C	10	8,30	38	
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5		[S12] 5210 B	3	-	<3	
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,06	0,18	
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,11	
Fósforo Total	mg P/L		[005]		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01	
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03	
Mercurio Total	mg Hg/L	0007	0,0002		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,1	-	<0,1	
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]		[IN] AMB.077/03	0,06	0,07	0,41	
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5		[S12] 4500 O, G	2	1,66	7,57	
pH (In situ)	-		6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,98	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500		[S12] 2540 C	11	-	<11	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,36	24,5	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,22	23,0	
Turbidez	NTU		100		[S12] 2130 B	0,3	1,07	19,8	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total

ambiente lêntico > 0,030 mg/l P

ambiente intermediário 0,050 mg/l P

ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total

(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003600 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 11/03/2020 11:39	COMPLETADO 07/04/2020 12:19
RECEBIDO 11/03/2020 14:28	EMITIDO 07/04/2020 12:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003600.0001

PONTO N3-5	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0390044 LON: -50.2223469						
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 11/03/20 11:39							
CONDIÇÕES AMBIENTAIS								
Tempo		Chuvoso						
Última Chuva		Na hora da coleta						
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0032						
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005			[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000			[S12] 9222 D	1	42,78	374



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003601 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 16/03/2020 12:12	COMPLETADO 14/04/2020 10:55
RECEBIDO 16/03/2020 15:47	EMITIDO 27/04/2020 11:10

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0037	03.736.615/0001-79	CRL-0222

PA2003601.0001

PONTO N3-6	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0534497 LON: -50.2226443
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 16/03/20 12:12	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120B	0,02	0,02	0,12
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2003601.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			COORDENADA					
			LAT: -6.0534497 LON: -50.2226443					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0032					
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002	
Boro Total	mg B/L	0007	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Clorofila a	µg/L	0037	30	[S12] 10200H	0,75	-	<0,75	
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009	[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007	
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75	[S12] 2120 C	10	-	<10	
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5	[S12] 5210 B	3	-	<3	
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,05	0,11	
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4	[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,06	
Fósforo Total	mg P/L		[005]	[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01	
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,02	
Mercurio Total	mg Hg/L	0007	0,0002	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,1	0,12	1,23	
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]	[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,08	
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5	[S12] 4500 O, G	2	1,63	7,29	
pH (In situ)	-		6-9	[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,97	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500	[S12] 2540 C	11	6,12	12,3	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,87	29,9	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,30	23,9	
Turbidez	NTU		100	[S12] 2130 B	0,3	0,59	9,46	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total

ambiente lêntico > 0,030 mg/l P

ambiente intermediário 0,050 mg/l P

ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total

(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003601 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

AMOSTRAGEM

INICIADO 16/03/2020 12:12	COMPLETADO 14/04/2020 10:55	PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RECEBIDO 16/03/2020 15:47	EMITIDO 27/04/2020 11:10	RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003601.0001

PONTO N3-6	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0534497 LON: -50.2226443
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 16/03/20 12:12	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	IE	
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1, 2,73	20



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003602 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 09/03/2020 10:43	COMPLETADO 16/04/2020 07:38
RECEBIDO 09/03/2020 18:47	EMITIDO 16/04/2020 8:14

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	CRL
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0037	03.736.615/0001-79	CRL-0222

PA2003602.0001

PONTO N3-7	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0763027 LON: -50.2333628
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 09/03/20 10:43	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Chuvoso
Última Chuva	Na hora da coleta

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120B	0,02	0,01	0,07
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	0,001	0,002
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2003602.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			COORDENADA					
			LAT: -6.0763027 LON: -50.2333628					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0032					
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002	
Boro Total	mg B/L	0007	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Clorofila a	µg/L	0037	30	[S12] 10200H	0,75	-	<0,75	
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009	[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007	
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75	[S12] 2120 C	10	-	<10	
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5	[S12] 5210 B	3	-	<3	
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3	[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Fósforo Total	mg P/L		[005]	[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01	
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	
Mercurio Total	mg Hg/L	0007	0,0002	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,1	0,07	0,32	
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]	[IN] AMB.077/03	0,06	-	<0,06	
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5	[S12] 4500 O, G	2	1,68	7,82	
pH (In situ)	-		6-9	[S12] 4500 H+ B	2	0,08	5,51	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500	[S12] 2540 C	11	6,04	11,3	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,50	26,0	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,36	24,5	
Turbidez	NTU		100	[S12] 2130 B	0,3	0,17	0,68	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total

ambiente lêntico > 0,030 mg/l P

ambiente intermediário 0,050 mg/l P

ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total

(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003602 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

AMOSTRAGEM

INICIADO 09/03/2020 10:43	COMPLETADO 16/04/2020 07:38	PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RECEBIDO 09/03/2020 18:47	EMITIDO 16/04/2020 8:14	RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003602.0001

PONTO N3-7	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0763027 LON: -50.2333628				
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 09/03/20 10:43					
CONDIÇÕES AMBIENTAIS						
Tempo		Chuvoso				
Última Chuva		Na hora da coleta				
RESULTADOS ANALÍTICOS						
	VMP					
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1	1,38	8



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003603 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 11/03/2020 09:42	COMPLETADO 07/04/2020 12:19
RECEBIDO 11/03/2020 14:28	EMITIDO 07/04/2020 12:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	CRL
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0037	03.736.615/0001-79	CRL-0222

PA2003603.0001

PONTO N3-8	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0261056 LON: -50.1969246
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 11/03/20 09:42	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Chuvoso
Última Chuva	Na hora da coleta

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120B	0,02	0,02	0,12
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2003603.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			COORDENADA					
			LAT: -6.0261056 LON: -50.1969246					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0032					
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002	
Boro Total	mg B/L	0007	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	0,59	1,69	
Clorofila a	µg/L	0037	30	[S12] 10200H	0,75	-	<0,75	
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009	[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007	
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75	[S12] 2120 C	10	-	<10	
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5	[S12] 5210 B	3	-	<3	
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3	[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Fósforo Total	mg P/L		[005]	[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01	
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	
Mercurio Total	mg Hg/L	0007	0,0002	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,1	-	<0,1	
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]	[IN] AMB.077/03	0,06	0,05	0,27	
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5	[S12] 4500 O, G	2	1,69	7,89	
pH (In situ)	-		6-9	[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,71	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500	[S12] 2540 C	11	6,37	15,7	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,49	25,9	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,30	23,9	
Turbidez	NTU		100	[S12] 2130 B	0,3	0,24	2,05	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total

ambiente lêntico > 0,030 mg/l P

ambiente intermediário 0,050 mg/l P

ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total

(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003603 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

AMOSTRAGEM

INICIADO 11/03/2020 09:42	COMPLETADO 07/04/2020 12:19	PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RECEBIDO 11/03/2020 14:28	EMITIDO 07/04/2020 12:21	RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003603.0001

PONTO N3-8	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0261056 LON: -50.1969246				
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 11/03/20 09:42					
CONDIÇÕES AMBIENTAIS						
Tempo		Chuvoso				
Última Chuva		Na hora da coleta				
RESULTADOS ANALÍTICOS						
	VMP					
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1	10,20	86



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014995 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 30/09/2020 10:48	COMPLETADO 19/10/2020 15:11
RECEBIDO 02/10/2020 09:19	EMITIDO 19/10/2020 16:40

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	CRL
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0027	03.773.700/0083-53	CRL-0195

PA2014995.0001

PONTO N3-3	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.023388 LON: -50.2138391
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 30/09/20 10:48	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2014995.0001

PONTO N3-3		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.023388 LON: -50.2138391				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,63	2,30
Clorofila a	µg/L	0027	30		[S12] 10200H	1	0,86	1,07
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5		[S12] 5210 B	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		[005]		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,0002		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,1	0,07	0,47
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]		[IN] AMB.077/03	0,06	0,05	0,26
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5		[S12] 4500 O, G	2	1,65	7,50
pH (In situ)	-		6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,70
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500		[S12] 2540 C	11	6,32	15,0
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,59	1,66
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,59	27,0
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,01	20,8
Turbidez	NTU		100		[S12] 2130 B	0,3	0,25	2,40
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total
ambiente lêntico > 0,030 mg/l P
ambiente intermediário 0,050 mg/l P
ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total
(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5
2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
0,5 mg/l N, para pH > 8,5

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Filipe'.

Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Camila Mota de Siqueira'.

Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014995 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 30/09/2020 10:48	COMPLETADO 19/10/2020 15:11
RECEBIDO 02/10/2020 09:19	EMITIDO 19/10/2020 16:40

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2014995.0001

PONTO N3-3	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.023388 LON: -50.2138391
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 30/09/20 10:48	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1	26,27	228



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014996 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 10/09/2020 09:57	COMPLETADO 28/09/2020 14:13
RECEBIDO 10/09/2020 16:56	EMITIDO 28/09/2020 14:16

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0027	03.773.700/0083-53	CRL-0195

PA2014996.0001

PONTO N3-4	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0275046 LON: -50.2226237
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 10/09/20 09:57	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2014996 - A

PA2014996.0001

PONTO N3-4		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.0275046 LON: -50.2226237				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,02
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,61	1,96
Clorofila a	µg/L	0027	30		[S12] 10200H	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009		[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5		[S12] 5210 B	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,05
Fósforo Total	mg P/L		[005]		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,0002		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,1	-	<0,1
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]		[IN] AMB.077/03	0,06	0,05	0,27
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5		[S12] 4500 O, G	2	1,48	5,68
pH (In situ)	-		6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,11	7,15
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500		[S12] 2540 C	11	6,22	13,7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,54	1,03
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,86	29,8
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,45	25,5
Turbidez	NTU		100		[S12] 2130 B	0,3	0,35	4,40
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total

ambiente lêntico > 0,030 mg/l P

ambiente intermediário 0,050 mg/l P

ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total

(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5

2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0

1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5

0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014996 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 10/09/2020 09:57	COMPLETADO 28/09/2020 14:13
RECEBIDO 10/09/2020 16:56	EMITIDO 28/09/2020 14:16

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2014996.0001

PONTO N3-4	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0275046 LON: -50.2226237				
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 10/09/20 09:57					
CONDIÇÕES AMBIENTAIS						
Tempo		Bom				
Última Chuva		Mais de 5 dias				
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1	2,28	16



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014997 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 15/09/2020 10:19	COMPLETADO 05/10/2020 17:31
RECEBIDO 16/09/2020 09:07	EMITIDO 05/10/2020 20:03

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	CRL
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0027	03.773.700/0083-53	CRL-0195

PA2014997.0001

PONTO N3-5	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0392236 LON: -50.222288
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 15/09/20 10:19	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120B	0,02	0,01	0,08
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2014997.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		LQ	IE	RESULTADO
			RN0032	VMP	LAT: -6.0392236	LON: -50.222288			
RESULTADOS ANALÍTICOS									
PONTO N3-5									
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002	
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,56	1,29	
Clorofila a	µg/L	0027	30		[S12] 10200H	1	0,96	2,14	
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009		[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007	
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75		[S12] 2120 C	10	-	<10	
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5		[S12] 5210 B	3	-	<3	
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,06	0,18	
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Fósforo Total	mg P/L		[005]		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01	
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,0002		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,1	0,05	0,14	
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]		[IN] AMB.077/03	0,06	0,06	0,31	
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5		[S12] 4500 O, G	2	1,59	6,84	
pH (In situ)	-		6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	7,06	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500		[S12] 2540 C	11	6,19	13,3	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,57	1,38	
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,74	28,6	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,38	24,7	
Turbidez	NTU		100		[S12] 2130 B	0,3	0,25	2,31	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total
ambiente lêntico > 0,030 mg/l P
ambiente intermediário 0,050 mg/l P
ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total
(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5
2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014997 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 15/09/2020 10:19	COMPLETADO 05/10/2020 17:31
RECEBIDO 16/09/2020 09:07	EMITIDO 05/10/2020 20:03

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2014997.0001

PONTO N3-5	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0392236 LON: -50.222288
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 15/09/20 10:19	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1	12,69	108



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014998 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 17/09/2020 09:43	COMPLETADO 05/10/2020 17:31
RECEBIDO 18/09/2020 08:41	EMITIDO 05/10/2020 20:04

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	CRL
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0027	03.773.700/0083-53	CRL-0195

PA2014998.0001

PONTO N3-6	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0535712 LON: -50.2226629
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 17/09/20 09:43	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2014998.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		LQ	IE	RESULTADO
			RN0032	VMP	LAT: -6.0535712	LON: -50.2226629			
RESULTADOS ANALÍTICOS									
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002	
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,56	1,29	
Clorofila a	µg/L	0027	30		[S12] 10200H	1	0,85	1,07	
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009		[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007	
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75		[S12] 2120 C	10	-	<10	
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5		[S12] 5210 B	3	-	<3	
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Fósforo Total	mg P/L		[005]		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01	
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,0002		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,1	0,09	0,74	
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]		[IN] AMB.077/03	0,06	0,05	0,21	
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5		[S12] 4500 O, G	2	1,59	6,87	
pH (In situ)	-		6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,09	6,03	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500		[S12] 2540 C	11	6,27	14,3	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,60	27,1	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,25	23,4	
Turbidez	NTU		100		[S12] 2130 B	0,3	0,39	5,34	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total
ambiente lêntico > 0,030 mg/l P
ambiente intermediário 0,050 mg/l P
ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total
(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5
2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014998 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 17/09/2020 09:43	COMPLETADO 05/10/2020 17:31
RECEBIDO 18/09/2020 08:41	EMITIDO 05/10/2020 20:04

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2014998.0001

PONTO N3-6	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0535712 LON: -50.2226629
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 17/09/20 09:43	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1	5,90	48



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014999 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 11/09/2020 08:50	COMPLETADO 23/09/2020 16:12
RECEBIDO 12/09/2020 11:34	EMITIDO 23/09/2020 16:29

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	CRL
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0027	03.773.700/0083-53	CRL-0195

PA2014999.0001

PONTO N3-7	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0762442 LON: -50.2334391
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 11/09/20 08:50	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2014999 - A

PA2014999.0001

PONTO N3-7		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.0762442 LON: -50.2334391				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Clorofila a	µg/L	0027	30		[S12] 10200H	1	0,85	1,07
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009		[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5		[S12] 5210 B	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,07
Fósforo Total	mg P/L		[005]		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,0002		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,1	0,10	0,87
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]		[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,12
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5		[S12] 4500 O, G	2	1,57	6,69
pH (In situ)	-		6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,50
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500		[S12] 2540 C	11	6,47	17,0
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,69	28,0
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,40	25,0
Turbidez	NTU		100		[S12] 2130 B	0,3	0,19	1,00
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total
ambiente lêntico > 0,030 mg/l P
ambiente intermediário 0,050 mg/l P
ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total
(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5
2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2014999 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 11/09/2020 08:50	COMPLETADO 23/09/2020 16:12
RECEBIDO 12/09/2020 11:34	EMITIDO 23/09/2020 16:29

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2014999.0001

PONTO N3-7	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0762442 LON: -50.2334391				
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 11/09/20 08:50					
CONDIÇÕES AMBIENTAIS						
Tempo		Bom				
Última Chuva		Mais de 5 dias				
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1	8,39	70



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015000 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 15/09/2020 09:15	COMPLETADO 05/10/2020 17:32
RECEBIDO 16/09/2020 09:07	EMITIDO 05/10/2020 20:04

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD	CNPJ/CPF	
0007	02.417.115/0001-01	CRL-0386
0027	03.773.700/0083-53	CRL-0195

PA2015000.0001

PONTO N3-8	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0260771 LON: -50.1969901
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 15/09/20 09:15	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alumínio Dissolvido	mg Al/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120B	0,02	0,01	0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001

PA2015000.0001

PONTOS N3-8	LOCAL		COORDENADA					
			LAT: -6.0260771 LON: -50.1969901					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0032					
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,04		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,001		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Clorofila a	µg/L	0027	30		[S12] 10200H	1	0,85	1,07
Cobalto Total	mg Co/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Dissolvido	mg Cu/L	0007	0,009		[S12] 3030, 3120B	0,007	-	<0,007
Cor Verdadeira	mg Pt/L		75		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		5		[S12] 5210 B	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,4		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		[005]		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	2,5		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,0002		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,025		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato	mg NO3/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,1	0,08	0,54
Nitrito	mg NO2/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	[008]		[IN] AMB.077/03	0,06	0,07	0,43
Óleos Graxas Total	mg/L		V.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		>5		[S12] 4500 O, G	2	1,50	5,96
pH (In situ)	-		6-9		[S12] 4500 H+ B	2	0,09	6,38
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		500		[S12] 2540 C	11	-	<11
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto de Hidrogênio	mg H2S/L		0,002		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		0,5		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,64	27,5
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,34	24,3
Turbidez	NTU		100		[S12] 2130 B	0,3	0,24	2,02
Urânio Total	mg U/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Zinco Total	mg Zn/L	0007	0,18		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02

NOTAS DE VMP

[005] Fósforo Total
ambiente lêntico > 0,030 mg/l P
ambiente intermediário 0,050 mg/l P
ambiente lótico 0,1 mg/l P

[008] Nitrogênio amoniacal total
(classe 1 e 2) 3,7 mg/l N, para pH ≤ 7,5
2,0 mg/l N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
1,0 mg/l N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
0,5 mg/l N, para pH > 8,5



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015000 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 15/09/2020 09:15	COMPLETADO 05/10/2020 17:32
RECEBIDO 16/09/2020 09:07	EMITIDO 05/10/2020 20:04

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Superficial	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Trimestral	TIPO AMOSTRAGEM Simples

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0032: CONAMA nº357 (2005) - Artigo 14 e 15 Água Doce Classe 2

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 9898:1987 - Preservação e técnicas de amostragem de afluentes líquidos e corpos receptores
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015000.0001

PONTO N3-8	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0260771 LON: -50.1969901				
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 15/09/20 09:15					
CONDIÇÕES AMBIENTAIS						
Tempo		Bom				
Última Chuva		Mais de 5 dias				
RESULTADOS ANALÍTICOS						
	VMP					
PARÂMETROS	UNIDADE	RN0032	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
Cianeto Livre	mg CN-/L	0,005	[S12] 4500 CN- D, E, I	0,005	-	<0,005
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	1000	[S12] 9222 D	1	-	<1



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

ANEXO II – LAUDOS DAS ANÁLISES LABORATORIAIS DE NASCENTES

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003604 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 20/03/2020 11:10	COMPLETADO 28/04/2020 15:16
RECEBIDO 20/03/2020 18:17	EMITIDO 28/04/2020 15:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL-0386
-------------	--------------------------------	----------

PA2003604.0001

PONTO N3-2-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0254914 LON: -50.2017967
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 20/03/20 11:10	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Chuvoso
Última Chuva	Na hora da coleta

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
1-Bromo-4-flurbenzeno (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	17,61	72,70
2-Fluorobifenilo (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	39,36	165,00
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2003604.0001

PONTO N3-2-NA-01		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.0254914 LON: -50.2017967				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO ₃ /L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,20
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,08	0,26
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,72	3,53
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	0,80	3,53
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	3,88	40,7
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	5,66	10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O ₂ /L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,06	0,32
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	0,01	0,05
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,05
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO ₃ /L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,06	0,97
Nitrito (N)	mg N_NO ₂ /L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02

PA2003604.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			N3-2-NA-01	COORDENADA LAT: -6.0254914 LON: -50.2017967				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0039					
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.	[IN] AMB.077/03	0,06	-	<0,06	
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.	[S12] 4500 O, G	2	1,42	5,09	
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3	
pH (In situ)	-		N.A.	[S12] 4500 H+ B	2	0,08	5,41	
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6	
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.	[S12] 2580 B	-1999	17,26	366	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
P-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	26,92	112,20	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.	[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,28	2,42	
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,08	0,47	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000	[S12] 2540 C	11	6,92	23,0	
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.	[S12] 2540 D	7	-	<7	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,49	25,9	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,22	23,0	
Tolueno	µg/L	0007	170	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1	
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	22,25	92,40	
Turbidez	NTU		N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,33	4,01	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Xileno	µg/L	0007	300	[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003604 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 20/03/2020 11:10	COMPLETADO 28/04/2020 15:16
RECEBIDO 20/03/2020 18:17	EMITIDO 28/04/2020 15:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003604.0001

PONTO N3-2-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0254914 LON: -50.2017967
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 20/03/20 11:10	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Chuvoso
Última Chuva	Na hora da coleta

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	2,73



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003605 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 20/03/2020 12:25	COMPLETADO 28/04/2020 15:18
RECEBIDO 20/03/2020 18:16	EMITIDO 28/04/2020 15:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL-0386
-------------	--------------------------------	----------

PA2003605.0001

PONTO N3-2-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0198282 LON: -50.2042699
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 20/03/20 12:25	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Chuvoso
Última Chuva	Na hora da coleta

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
1-Bromo-4-flurbenzeno (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	17,32	71,50
2-Fluorobifenilo (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	-	--
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.		[S12] 2320 B	4	2,31	18,0

PA2003605.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			COORDENADA					
			LAT: -6.0198282 LON: -50.2042699					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0039					
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO ₃ /L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4	
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,09	
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,03	
Benzeno	µg/L	0007	5	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1	
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05	[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01	
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05	[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01	
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05	[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01	
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05	[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01	
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002	
Boro Total	mg B/L	0007	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001	
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,15	0,16	1,82	
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07	[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002	
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	0,61	1,98	
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	0,66	1,98	
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2	[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007	
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.	[S12] 2510 B	0,1	3,62	37,9	
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.	[S12] 2120 C	10	-	<10	
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.	[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002	
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.	[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O ₂ /L		N.A.	[S12] 5210 B	3	-	<3	
Etilbenzeno	µg/L	0007	200	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3	
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1	
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1	
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05	
Fósforo Total	mg P/L		N.A.	[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01	
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,23	3,81	
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,02	0,01	0,02	
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03	
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2	
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato (N)	mg N_NO ₃ /L	0007	10	[S12] 4110 B	0,02	0,04	0,46	
Nitrito (N)	mg N_NO ₂ /L	0007	1	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02	

PA2003605.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP		COORDENADA			
PONTO N3-2-NA-02			RN0039		LAT: -6.0198282 LON: -50.2042699			
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	-	<0,06
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	1,53	6,20
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,46
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	0,35	1,52
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[S12] 2580 B	-1999	14,76	313
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
P-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	26,99	112,50
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	1,12	11,4
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,10	0,93
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	6,92	23,0
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	-	<7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,49	25,9
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,27	23,6
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	21,76	90,30
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,31	3,58
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003605 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 20/03/2020 12:25	COMPLETADO 28/04/2020 15:18
RECEBIDO 20/03/2020 18:16	EMITIDO 28/04/2020 15:21

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003605.0001

PONTO N3-2-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0198282 LON: -50.2042699
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 20/03/20 12:25	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Chuvoso
Última Chuva	Na hora da coleta

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	32



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003606 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 10/03/2020 10:42	COMPLETADO 30/03/2020 14:09
RECEBIDO 10/03/2020 18:23	EMITIDO 30/03/2020 15:29

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL-0386
-------------	--------------------------------	----------

PA2003606.0001

PONTO N3-3-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0298815 LON: -50.2105184
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 10/03/20 10:42	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Nublado
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
1-Bromo-4-flurbenzeno (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	24,75	103,00
2-Fluorobifenilo (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	18,05	74,60
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2003606.0001

PONTO N3-3-NA-01		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.0298815 LON: -50.2105184				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO ₃ /L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,09	0,34
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,62	2,16
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	0,67	2,16
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	6,80	71,6
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O ₂ /L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,08	0,61
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO ₃ /L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,18
Nitrito (N)	mg N_NO ₂ /L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,04

PA2003606.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			COORDENADA					
			LAT: -6.0298815 LON: -50.2105184					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0039					
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.	[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,11	
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.	[S12] 4500 O, G	2	1,64	7,44	
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3	
pH (In situ)	-		N.A.	[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,74	
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6	
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.	[S12] 2580 B	-1999	13,30	282	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
P-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	19,02	78,70	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.	[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,63	6,14	
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,07	0,31	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000	[S12] 2540 C	11	6,29	14,7	
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.	[S12] 2540 D	7	-	<7	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	0,62	2,04	
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	0,66	2,04	
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,52	26,2	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,39	24,8	
Tolueno	µg/L	0007	170	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1	
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	22,49	93,40	
Turbidez	NTU		N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,22	1,76	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Xileno	µg/L	0007	300	[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003606 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 10/03/2020 10:42	COMPLETADO 30/03/2020 14:09
RECEBIDO 10/03/2020 18:23	EMITIDO 30/03/2020 15:29

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003606.0001

PONTO N3-3-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0298815 LON: -50.2105184
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 10/03/20 10:42	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Nublado
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	13,82



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003607 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 13/03/2020 10:53	COMPLETADO 28/04/2020 15:17
RECEBIDO 13/03/2020 15:59	EMITIDO 28/04/2020 15:22

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL-0386
-------------	--------------------------------	----------

PA2003607.0001

PONTO N3-4-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0285658 LON: -50.222009
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 13/03/20 10:53	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
1-Bromo-4-flurbenzeno (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	23,64	98,30
2-Fluorobifenilo (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	20,27	84,00
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.		[S12] 2320 B	4	2,03	6,16

PA2003607.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-4-NA-01				LAT: -6.0285658 LON: -50.222009				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO ₃ /L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,31
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	0,001	0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,02
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,21	2,97
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,80	4,61
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	0,91	4,61
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	4,22	44,3
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O ₂ /L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,17
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	0,14	1,65
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	0,18	1,65
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,13	1,71
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO ₃ /L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,04	0,49
Nitrito (N)	mg N_NO ₂ /L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02

PA2003607.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			COORDENADA					
			LAT: -6.0285658 LON: -50.222009					
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0039					
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.	[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,09	
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.	[S12] 4500 O, G	2	1,43	5,22	
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3	
pH (In situ)	-		N.A.	[S12] 4500 H+ B	2	0,09	5,69	
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,6	0,33	1,07	
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.	[S12] 2580 B	-1999	2,73	57,8	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
P-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	34,58	144,70	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.	[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,85	8,54	
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,11	0,98	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000	[S12] 2540 C	11	7,15	26,0	
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.	[S12] 2540 D	7	-	<7	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,58	26,9	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,30	23,9	
Tolueno	µg/L	0007	170	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1	
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	22,63	94,00	
Turbidez	NTU		N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,19	1,08	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Xileno	µg/L	0007	300	[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003607 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 13/03/2020 10:53	COMPLETADO 28/04/2020 15:17
RECEBIDO 13/03/2020 15:59	EMITIDO 28/04/2020 15:22

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003607.0001

PONTO N3-4-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0285658 LON: -50.222009
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 13/03/20 10:53	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	IE	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1 4,77	38



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003608 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 13/03/2020 09:58	COMPLETADO 28/04/2020 15:16
RECEBIDO 13/03/2020 16:00	EMITIDO 28/04/2020 15:22

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL-0386
-------------	--------------------------------	----------

PA2003608.0001

PONTO N3-4-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0294768 LON: -50.2219781
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 13/03/20 09:58	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Nublado
Última Chuva	24H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
1-Bromo-4-flurbenzeno (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	25,36	105,60
2-Fluorobifenilo (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	15,34	63,10
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.		[S12] 2320 B	4	2,04	6,68

PA2003608.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			COORDENADA					
PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-4-NA-02				LAT: -6.0294768 LON: -50.2219781				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0039					
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO ₃ /L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4	
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2	[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,17	
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7	[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,02	
Benzeno	µg/L	0007	5	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1	
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05	[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01	
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05	[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	0,01	0,02	
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05	[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	0,01	0,02	
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05	[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	0,01	0,02	
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004	[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002	
Boro Total	mg B/L	0007	0,5	[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05	
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001	
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005	[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001	
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,15	0,09	0,31	
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07	[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002	
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	0,67	2,79	
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	0,73	2,79	
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2	[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007	
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.	[S12] 2510 B	0,1	2,69	28,0	
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.	[S12] 2120 C	10	-	<10	
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.	[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002	
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.	[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02	
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O ₂ /L		N.A.	[S12] 5210 B	3	-	<3	
Etilbenzeno	µg/L	0007	200	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3	
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003	[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002	
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1	
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3	[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,27	
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5	[S12] 4110 B	0,05	0,13	1,47	
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	0,05	0,16	1,47	
Fósforo Total	mg P/L		N.A.	[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01	
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03	
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,12	1,63	
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02	
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001	[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002	
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2	
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Nitrato (N)	mg N_NO ₃ /L	0007	10	[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,20	
Nitrito (N)	mg N_NO ₂ /L	0007	1	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02	

PA2003608.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			N3-4-NA-02	COORDENADA LAT: -6.0294768 LON: -50.2219781				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0039					
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.	[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,08	
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.	[S12] 4500 O, G	2	1,47	5,60	
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3	
pH (In situ)	-		N.A.	[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,42	
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6	
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.	[S12] 2580 B	-1999	2,87	60,8	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
P-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	25,10	104,50	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.	[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,76	7,54	
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,08	0,53	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000	[S12] 2540 C	11	6,79	21,3	
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.	[S12] 2540 D	7	5,09	19,0	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,46	25,6	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,36	24,5	
Tolueno	µg/L	0007	170	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1	
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	22,01	91,40	
Turbidez	NTU		N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,55	8,59	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Xileno	µg/L	0007	300	[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003608 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

AMOSTRAGEM

INICIADO 13/03/2020 09:58	COMPLETADO 28/04/2020 15:16	PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RECEBIDO 13/03/2020 16:00	EMITIDO 28/04/2020 15:22	RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003608.0001

PONTO N3-4-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0294768 LON: -50.2219781						
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 13/03/20 09:58							
CONDIÇÕES AMBIENTAIS								
Tempo		Nublado						
Última Chuva		24H Antes						
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0039						
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente			[S12] 9222 D	1	8,84	74



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003609 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 09/03/2020 13:30	COMPLETADO 30/03/2020 14:10
RECEBIDO 09/03/2020 18:43	EMITIDO 30/03/2020 15:29

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL-0386
-------------	--------------------------------	----------

PA2003609.0001

PONTO N3-5-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0442523 LON: -50.22063
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 09/03/20 13:30	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Nublado
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
1-Bromo-4-flurbenzeno (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	24,16	100,50
2-Fluorobifenilo (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	26,47	110,30
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2003609.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-5-NA-01				LAT: -6.0442523 LON: -50.22063				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO ₃ /L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,05
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,08	0,27
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	3,74	39,2
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O ₂ /L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,06	0,25
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO ₃ /L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,04
Nitrito (N)	mg N_NO ₂ /L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02

PA2003609.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			N3-5-NA-01	COORDENADA LAT: -6.0442523 LON: -50.22063				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0039					
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,12
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	1,64	7,36
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	0,11	7,36
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[S12] 2580 B	-1999	11,98	254
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
P-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	59,54	250,60
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,29	2,55
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,05	0,12
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	7,07	25,0
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	-	<7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,50	26,0
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,40	25,0
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	22,75	94,50
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,20	1,27
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003609 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 09/03/2020 13:30	COMPLETADO 30/03/2020 14:10
RECEBIDO 09/03/2020 18:43	EMITIDO 30/03/2020 15:29

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003609.0001

PONTO N3-5-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0442523 LON: -50.22063
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 09/03/20 13:30	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Nublado
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	0,92



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003610 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 09/03/2020 12:20	COMPLETADO 30/03/2020 14:10
RECEBIDO 09/03/2020 18:42	EMITIDO 30/03/2020 15:30

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL-0386
-------------	--------------------------------	----------

PA2003610.0001

PONTO N3-6-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0556854 LON: -50.2167471
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 09/03/20 12:20	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Nublado
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
1-Bromo-4-flurbenzeno (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	25,55	106,40
2-Fluorobifenilo (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	25,22	105,00
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2003610.0001

PONTO N3-6-NA-02		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.0556854 LON: -50.2167471				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO ₃ /L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,06
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,13	1,25
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN ⁻ /L		0,07		[S12] 4500 CN ⁻ C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl ⁻ /L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,55	1,10
Cloreto Dissolvido	mg Cl ⁻ /L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	0,57	1,10
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	3,56	37,3
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr ⁶⁺ /L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr ³⁺ /L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O ₂ /L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F ⁻ /L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F ⁻ /L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,06	0,24
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N _{NO3} /L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,22
Nitrito (N)	mg N _{NO2} /L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02

PA2003610.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			N3-6-NA-02	COORDENADA LAT: -6.0556854 LON: -50.2167471				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
			VMP					
			RN0039					
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.	[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,10	
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5	
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.	[S12] 4500 O, G	2	1,46	5,50	
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3	
pH (In situ)	-		N.A.	[S12] 4500 H+ B	2	0,07	4,84	
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6	
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.	[S12] 2580 B	-1999	13,77	292	
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005	
P-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	45,30	190,20	
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.	[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,23	1,92	
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,07	0,40	
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000	[S12] 2540 C	11	6,85	22,0	
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.	[S12] 2540 D	7	-	<7	
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	-	<1	
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002	
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3	
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,50	26,0	
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,40	25,0	
Tolueno	µg/L	0007	170	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1	
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	21,87	90,80	
Turbidez	NTU		N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,27	2,79	
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001	
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01	
Xileno	µg/L	0007	300	[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5	
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02	



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003610 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 09/03/2020 12:20	COMPLETADO 30/03/2020 14:10
RECEBIDO 09/03/2020 18:42	EMITIDO 30/03/2020 15:30

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003610.0001

PONTO N3-6-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0556854 LON: -50.2167471
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 09/03/20 12:20	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Nublado
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	2,28



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003611 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 16/03/2020 11:55	COMPLETADO 28/04/2020 15:17
RECEBIDO 16/03/2020 15:48	EMITIDO 28/04/2020 15:22

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL-0386
-------------	--------------------------------	----------

PA2003611.0001

PONTO N3-6-NA-03	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0530881 LON: -50.2235389
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 16/03/20 11:55	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
1-Bromo-4-flurbenzeno (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	23,38	97,20
2-Fluorobifenilo (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	24,87	103,50
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2003611.0001

PONTO N3-6-NA-03		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.0530881 LON: -50.2235389				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO ₃ /L		N.A.		[S12] 2320 B	4	-	<4
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,23
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	0,001	0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	0,01	0,02
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	0,01	0,02
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	0,01	0,02
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,08	0,26
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	3,71	38,9
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O ₂ /L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,29
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	0,14	1,60
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	0,17	1,60
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,08	0,78
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03
Mercúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Nitrato (N)	mg N_NO ₃ /L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,18
Nitrito (N)	mg N_NO ₂ /L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02

PA2003611.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-6-NA-03				LAT: -6.0530881 LON: -50.2235389				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,10
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	1,64	7,39
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,55
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[S12] 2580 B	-1999	11,22	238
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
P-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8270D/98, 3510C/96	1	16,10	66,30
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,55	5,32
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,08	0,53
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	6,90	22,7
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	7,13	40,7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,87	29,9
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,30	23,9
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Tolueno-d8 (Surrogate)	%	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	22,60	93,90
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,47	6,90
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2003611 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE S.A.	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO A SERRA DOS CARAJAS SN - - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68515000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/64

DATAS

INICIADO 16/03/2020 11:55	COMPLETADO 28/04/2020 15:17
RECEBIDO 16/03/2020 15:48	EMITIDO 28/04/2020 15:22

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2001587	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
[IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
[S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2003611.0001

PONTO N3-6-NA-03	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0530881 LON: -50.2235389
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 16/03/20 11:55	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	3,87



Marcos Filipe Gonçalves Silva
CRQ II 02202046 - Responsável Técnico

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015001 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 18/09/2020 10:40	COMPLETADO 06/10/2020 08:52
RECEBIDO 18/09/2020 15:04	EMITIDO 06/10/2020 9:07

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

PA2015001.0001

PONTO N3-2-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0251393 LON: -50.2017218					
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 18/09/20 10:40						
CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
Tempo		Bom					
Última Chuva		Mais de 5 dias					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2015001.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-2-NA-01				LAT: -6.0251393 LON: -50.2017218				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,03	0,36
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,03
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,08	0,18
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	0,005	0,040
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	5,42	57,0
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,20
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,09	0,99
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,18
Merúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015001 - A

PA2015001.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
			RN0039	VMP	LAT: -6.0251393	LON: -50.2017218	
RESULTADOS ANALÍTICOS							
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	0007	10	[S12] 4110 B	0,02	0,03	0,30
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	0007	1	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.	[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,07
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.	[S12] 4500 O, G	2	1,60	6,92
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.	[S12] 4500 H+ B	2	0,11	7,23
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.	[ST] 2580 B	-1999	10,58	224
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.	[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,67	6,60
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,07	0,44
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000	[S12] 2540 C	11	-	<11
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.	[S12] 2540 D	7	4,53	13,0
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,70	28,1
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,27	23,6
Tolueno	µg/L	0007	170	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Turbidez	NTU		N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,33	3,96
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300	[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2015001 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 18/09/2020 10:40	COMPLETADO 06/10/2020 08:52
RECEBIDO 18/09/2020 15:04	EMITIDO 06/10/2020 9:07

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015001.0001

PONTO N3-2-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0251393 LON: -50.2017218
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 18/09/20 10:40	
CONDIÇÕES AMBIENTAIS		
Tempo		Bom
Última Chuva		Mais de 5 dias
RESULTADOS ANALÍTICOS		
VMP		
PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO
		RN0039 REFERÊNCIA ANALÍTICA LQ IE
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente [S12] 9222 D 1 3,87 30



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015002 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 18/09/2020 09:55	COMPLETADO 05/10/2020 17:32
RECEBIDO 18/09/2020 15:06	EMITIDO 05/10/2020 20:04

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

PA2015002.0001

PONTO N3-2-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0198485 LON: -50.2042473					
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 18/09/20 09:55						
CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
Tempo		Bom					
Última Chuva		Mais de 5 dias					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	2,19	12,8
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015002 - A

PA2015002.0001

PONTO N3-2-NA-02		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.0198485 LON: -50.2042473				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,04
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,13	1,19
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,58	1,57
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	0,62	1,57
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	5,42	57,0
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	5,85	12
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,05	0,13
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,21	3,53
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Merúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015002 - A

PA2015002.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RN0039	VMP	LAT: -6.0198485	LON: -50.2042473		
RESULTADOS ANALÍTICOS								
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,18
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,16
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	1,54	6,30
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	0,09	6,12
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	0,33	1,06
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[ST] 2580 B	-1999	10,29	218
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,57	5,59
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,10	0,84
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	7,90	36,0
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	3,99	7,3
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,61	27,2
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,25	23,4
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,34	4,17
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2015002 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 18/09/2020 09:55	COMPLETADO 05/10/2020 17:32
RECEBIDO 18/09/2020 15:06	EMITIDO 05/10/2020 20:04

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015002.0001

PONTO N3-2-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0198485 LON: -50.2042473
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 18/09/20 09:55	
CONDIÇÕES AMBIENTAIS		
Tempo		Bom
Última Chuva		Mais de 5 dias
RESULTADOS ANALÍTICOS		
VMP		
PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO
		RN0039 REFERÊNCIA ANALÍTICA LQ IE
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente [S12] 9222 D 1 3,41 26



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015003 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 25/09/2020 09:44	COMPLETADO 09/10/2020 12:15
RECEBIDO 25/09/2020 13:48	EMITIDO 09/10/2020 12:20

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

PA2015003.0001

PONTO N3-3-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0305142 LON: -50.2102668					
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 25/09/20 09:44						
CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
Tempo		Bom					
Última Chuva		12H Antes					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2015003.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-3-NA-01				LAT: -6.0305142 LON: -50.2102668				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,09	0,49
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,68	2,89
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	0,74	2,89
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	2,03	21,0
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,10	1,03
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Merúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015003 - A

PA2015003.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RN0039	VMP	LAT: -6.0305142	LON: -50.2102668		
RESULTADOS ANALÍTICOS								
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,04	0,52
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	0,04	0,15
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	1,58	6,79
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	0,08	5,61
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	0,33	1,02
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[ST] 2580 B	-1999	14,40	305
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,63	6,19
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,06	0,19
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	6,44	16,7
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	3,99	7,3
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,50	26,0
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,22	23,0
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,29	3,19
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2015003 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 25/09/2020 09:44	COMPLETADO 09/10/2020 12:15
RECEBIDO 25/09/2020 13:48	EMITIDO 09/10/2020 12:20

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015003.0001

PONTO N3-3-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0305142 LON: -50.2102668
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 25/09/20 09:44	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	12H Antes

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	7,26



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015004 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 10/09/2020 10:38	COMPLETADO 29/09/2020 16:12
RECEBIDO 10/09/2020 16:57	EMITIDO 29/09/2020 16:46

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

PA2015004.0001

PONTO N3-4-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0285722 LON: -50.2220838					
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 10/09/20 10:38						
CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
Tempo		Bom					
Última Chuva		Mais de 5 dias					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	2,10	9,04
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2015004.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-4-NA-01				LAT: -6.0285722 LON: -50.2220838				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,02
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,15	1,77
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	3,72	39,0
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,05	0,17
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,08
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,08
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	0,01	0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,13	1,85
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03
Merúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015004 - A

PA2015004.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RN0039	VMP	LAT: -6.0285722	LON: -50.2220838		
RESULTADOS ANALÍTICOS								
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,07
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	0,05	0,28
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	1,53	6,19
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,89
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	0,46	3,76
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[ST] 2580 B	-1999	2,46	52,1
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,79	7,89
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,12	1,23
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	6,27	14,3
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	-	<7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,89	30,1
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,45	25,5
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,36	4,59
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015004 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 10/09/2020 10:38	COMPLETADO 29/09/2020 16:12
RECEBIDO 10/09/2020 16:57	EMITIDO 29/09/2020 16:46

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015004.0001

PONTO N3-4-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0285722 LON: -50.2220838				
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 10/09/20 10:38					
CONDIÇÕES AMBIENTAIS						
Tempo		Bom				
Última Chuva		Mais de 5 dias				
RESULTADOS ANALÍTICOS						
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP				RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	1,83	12



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015005 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 10/09/2020 10:51	COMPLETADO 29/09/2020 16:13
RECEBIDO 10/09/2020 16:57	EMITIDO 29/09/2020 16:46

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

PA2015005.0001

PONTO N3-4-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0296266 LON: -50.222042					
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 10/09/20 10:51						
CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
Tempo		Bom					
Última Chuva		Mais de 5 dias					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	2,05	6,91
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2015005.0001

PONTO N3-4-NA-02		LOCAL		COORDENADA LAT: -6.0296266 LON: -50.222042				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	0,01	0,02
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,15	1,72
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	4,10	43,0
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,05	0,14
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,07
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,07
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,13	1,82
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,04
Merúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015005 - A

PA2015005.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-4-NA-02				LAT: -6.0296266 LON: -50.222042				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,01	0,05
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	0,06	0,34
Óleos Graxos Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	1,59	6,88
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	0,10	6,95
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	0,39	2,22
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[ST] 2580 B	-1999	2,19	46,3
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,80	8,03
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,11	1,04
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	6,34	15,3
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	-	<7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,89	30,2
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,46	25,6
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,32	3,70
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015005 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 10/09/2020 10:51	COMPLETADO 29/09/2020 16:13
RECEBIDO 10/09/2020 16:57	EMITIDO 29/09/2020 16:46

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015005.0001

PONTO N3-4-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0296266 LON: -50.222042
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 10/09/20 10:51	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			RESULTADO
		RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente	[S12] 9222 D	1	1,60



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015006 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 15/09/2020 11:50	COMPLETADO 06/10/2020 10:49
RECEBIDO 16/09/2020 09:06	EMITIDO 06/10/2020 11:35

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

PA2015006.0001

PONTO N3-5-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0442799 LON: -50.2207021
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 15/09/20 11:50	

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Tempo	Bom
Última Chuva	Mais de 5 dias

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2015006.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-5-NA-01				LAT: -6.0442799 LON: -50.2207021				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,09	0,34
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,55	1,04
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	0,57	1,04
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	2,78	29,0
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,07	0,45
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02
Merúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015006 - A

PA2015006.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
			RESULTADOS ANALÍTICOS		LAT: -6.0442799 LON: -50.2207021		
			VMP				
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	0007	10	[S12] 4110 B	0,02	0,02	0,14
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	0007	1	[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.	[IN] AMB.077/03	0,06	0,05	0,18
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.	[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.	[S12] 4500 O, G	2	1,50	5,96
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.	[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.	[S12] 4500 H+ B	2	0,09	5,87
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.	[ST] 2580 B	-1999	10,85	230
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1	[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.	[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,45	4,26
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.	[S12] 3030, 3120B	0,1	0,07	0,31
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000	[S12] 2540 C	11	6,09	12,0
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.	[S12] 2540 D	7	-	<7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250	[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.	[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.	[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.	[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,85	29,7
Temperatura da Amostra	°C		N.A.	[S12] 2550 B	0	2,25	23,4
Tolueno	µg/L	0007	170	[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Turbidez	NTU		N.A.	[S12] 2130 B	0,3	0,21	1,50
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015	[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05	[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300	[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5	[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015006 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 15/09/2020 11:50	COMPLETADO 06/10/2020 10:49
RECEBIDO 16/09/2020 09:06	EMITIDO 06/10/2020 11:35

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015006.0001

PONTO N3-5-NA-01	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0442799 LON: -50.2207021						
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 15/09/20 11:50							
CONDIÇÕES AMBIENTAIS								
Tempo		Bom						
Última Chuva		Mais de 5 dias						
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0039						
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente			[S12] 9222 D	1	1,83	12



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015007 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 11/09/2020 10:40	COMPLETADO 06/10/2020 10:50
RECEBIDO 12/09/2020 11:39	EMITIDO 06/10/2020 11:36

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

PA2015007.0001

PONTO N3-6-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0556346 LON: -50.2170235					
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 11/09/20 10:40						
CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
Tempo		Bom					
Última Chuva		Mais de 5 dias					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	1,99	4,25
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2015007.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-6-NA-02				LAT: -6.0556346 LON: -50.2170235				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,02	0,20
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,08	0,22
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	1,08	11,0
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	0,06	0,24
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,09
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	0,03	0,09
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	-	<0,01
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,07	0,53
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03
Merúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015007 - A

PA2015007.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO	
			RN0039	VMP	LAT: -6.0556346	LON: -50.2170235		
RESULTADOS ANALÍTICOS								
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,03	0,35
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	-	<0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	0,05	0,27
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	-	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	1,57	6,70
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	0,08	5,33
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	-	<0,6
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[ST] 2580 B	-1999	4,11	87,0
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	-	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	0,33	2,98
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,07	0,30
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	6,34	15,3
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	-	<7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	-	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	-	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	-	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,88	30,0
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	2,66	27,7
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	0,42	5,92
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	-	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	-	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2015007 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 11/09/2020 10:40	COMPLETADO 06/10/2020 10:50
RECEBIDO 12/09/2020 11:39	EMITIDO 06/10/2020 11:36

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015007.0001

PONTO N3-6-NA-02	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0556346 LON: -50.2170235						
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 11/09/20 10:40							
CONDIÇÕES AMBIENTAIS								
Tempo		Bom						
Última Chuva		Mais de 5 dias						
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	VMP			REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
		RN0039						
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente			[S12] 9222 D	1	1,38	8



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015008 - A

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 17/09/2020 10:11	COMPLETADO 05/10/2020 17:33
RECEBIDO 18/09/2020 08:41	EMITIDO 05/10/2020 20:05

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PROVEDOR EXTERNO

COD 0007	CNPJ/CPF 02.417.115/0001-01	CRL 0386
--------------------	---------------------------------------	--------------------

PA2015008.0001

PONTO N3-6-NA-03	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0529845 LON: -50.2235331					
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 17/09/20 10:11						
CONDIÇÕES AMBIENTAIS							
Tempo		Bom					
Última Chuva		Mais de 5 dias					
RESULTADOS ANALÍTICOS							
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP				RESULTADO
			RN0039	REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	
Alcalinidade de Bicarbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	1,99	4,25
Alcalinidade de Carbonato	mg CaCO3/L		N.A.	[S12] 2320 B	4	-	<4

PA2015008.0001

PONTO		LOCAL		COORDENADA				
N3-6-NA-03				LAT: -6.0529845 LON: -50.2235331				
RESULTADOS ANALÍTICOS								
PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	VMP		REFERÊNCIA ANALÍTICA	LQ	IE	RESULTADO
			RN0039					
Alumínio Total	mg Al/L	0007	0,2		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,08
Antimônio Total	mg Sb/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Arsênio Total	mg As/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	-	<0,001
Bário Total	mg Ba/L	0007	0,7		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Benzeno	µg/L	0007	5		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	-	<1
Benzo(a)antraceno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(a)pireno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(b)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Benzo(k)fluoranteno	µg/L	0007	0,05		[EN] 8270D/98, 3510C/96	0,01	-	<0,01
Berílio Total	mg Be/L	0007	0,004		[S12] 3030, 3120 B	0,002	-	<0,002
Boro Total	mg B/L	0007	0,5		[S12] 3030, 3120 B	0,05	-	<0,05
Cádmio Dissolvido	mg Cd/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,001	-	<0,001
Cádmio Total	mg Cd/L	0007	0,005		[S12] 3030, 3120 B	0,001	-	<0,001
Cálcio Dissolvido	mg Ca/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,15	0,08	0,16
Chumbo Total	mg Pb/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cianeto Total	mg CN-/L		0,07		[S12] 4500 CN- C, D, E	0,002	-	<0,002
Cloreto	mg Cl-/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	0,55	1,10
Cloreto Dissolvido	mg Cl-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	0,58	1,10
Cobalto Total	mg Co/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cobre Total	mg Cu/L	0007	2		[S12] 3030, 3120 B	0,007	-	<0,007
Condutividade Elétrica (In situ)	µS/cm		N.A.		[S12] 2510 B	0,1	1,46	15,0
Cor Verdadeira	mg Pt/L		N.A.		[S12] 2120 C	10	-	<10
Cromo Hexavalente	mg Cr6+/L		N.A.		[S12] 3500 Cr, B	0,002	-	<0,002
Cromo Total	mg Cr/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01
Cromo Trivalente	mg Cr3+/L	0007	N.A.		[S12] 3120 B, 3500 Cr, B	0,02	-	<0,02
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg O2/L		N.A.		[S12] 5210 B	3	-	<3
Etilbenzeno	µg/L	0007	200		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	-	<3
Fenóis Totais	mg/L	0007	0,003		[S12] 5530 B, C, D	0,002	-	<0,002
Ferro Dissolvido	mg Fe/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	-	<0,1
Ferro Total	mg Fe/L	0007	0,3		[S12] 3030, 3120 B	0,1	-	<0,1
Fluoreto	mg F-/L	0007	1,5		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fluoreto Dissolvido	mg F-/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	0,05	-	<0,05
Fósforo Total	mg P/L		N.A.		[S12] 4500 P, B, E	0,01	0,01	0,02
Lítio Total	mg Li/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120 B	0,03	-	<0,03
Magnésio Dissolvido	mg Mg/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,09	0,81
Manganês Dissolvido	mg Mn/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,02	-	<0,02
Manganês Total	mg Mn/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,02	0,01	0,03
Merúrio Total	mg Hg/L	0007	0,001		[S12] 3112 B	0,0002	-	<0,0002
m-p-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	2	-	<2
Níquel Total	mg Ni/L	0007	0,02		[S12] 3030, 3120 B	0,01	-	<0,01

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.
CERTIFICADO DE ENSAIOS
PA2015008 - A

PA2015008.0001

PARÂMETROS	UNIDADE	PROVEDOR EXTERNO	LOCAL		COORDENADA		RESULTADO
			RN0039	VMP	LAT: -6.0529845	LON: -50.2235331	
RESULTADOS ANALÍTICOS							
Nitrato (N)	mg N_NO3/L	0007	10		[S12] 4110 B	0,02	0,13
Nitrito (N)	mg N_NO2/L	0007	1		[S12] 4110 B	0,02	<0,02
Nitrogênio Amoniacal	mg N_NH3/L	0007	N.A.		[IN] AMB.077/03	0,06	0,16
Óleos Graxas Total	mg/L		N.A.		[S12] 5520 B, F	2,5	<2,5
Oxigênio Dissolvido (In situ)	mg O2/L		N.A.		[S12] 4500 O, G	2	6,94
o-Xileno	µg/L	0007	N.A.		[EN] 8260C/06, 5021A/14	3	<3
pH (In situ)	-		N.A.		[S12] 4500 H+ B	2	5,71
Potássio Dissolvido	mg K/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,6	<0,6
Potencial Redox (In situ)	mV		N.A.		[ST] 2580 B	-1999	295
Prata Total	mg Ag/L	0007	0,1		[S12] 3030, 3120 B	0,005	<0,005
Selênio Total	mg Se/L	0007	0,01		[S12] 3030, 3125 B	0,001	<0,001
Silica Dissolvido	mg SiO2/L	0007	N.A.		[S12] 4500 SiO2, C	0,1	6,19
Sódio Dissolvido	mg Na/L	0007	N.A.		[S12] 3030, 3120B	0,1	0,39
Sólidos Dissolvidos Totais	mg SDT/L		1000		[S12] 2540 C	11	12,3
Sólidos Suspensos Totais	mg SST/L		N.A.		[S12] 2540 D	7	15,7
Sulfato	mg SO4/L	0007	250		[S12] 4110 B	1	<1
Sulfato Dissolvido	mg SO4/L	0007	N.A.		[S12] 4110 B	1	<1
Sulfeto	mg S2-/L		N.A.		[IN] AMB.112/02	0,002	<0,002
Surfactantes Aniônicos	mg MBAS/L		N.A.		[S12] 5540 C	0,3	<0,3
Temperatura Ambiente	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	27,2
Temperatura da Amostra	°C		N.A.		[S12] 2550 B	0	23,3
Tolueno	µg/L	0007	170		[EN] 8260C/06, 5021A/14	1	<1
Turbidez	NTU		N.A.		[S12] 2130 B	0,3	13,3
Urânio Total	mg U/L	0007	0,015		[S12] 3030, 3125 B	0,001	<0,001
Vanádio Total	mg V/L	0007	0,05		[S12] 3030, 3120 B	0,01	<0,01
Xileno	µg/L	0007	300		[EN] 8260C/06, 5021A/14	5	<5
Zinco Total	mg Zn/L	0007	5		[S12] 3030, 3120 B	0,02	<0,02



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

SGS GEOSOL LABORATÓRIOS LTDA.

CERTIFICADO DE ENSAIOS

PA2015008 - B

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

NOME VALE SA	CONTATO Glariston Mello	PROJETO N3 - R130584.02.02
ENDEREÇO EST RAYMUNDO MASCARENHAS S/N MINA DE FERRO - SERRA DOS CARAJAS - PARAUAPEBAS	CEP 68516000	UF PA - Brazil
		COTAÇÃO QT-005652/68

DATAS

INICIADO 17/09/2020 10:11	COMPLETADO 05/10/2020 17:33
RECEBIDO 18/09/2020 08:41	EMITIDO 05/10/2020 20:05

AMOSTRAGEM

PLANO PLA-2005355	MATRIZ Água Subterrânea	QTE. AMOSTRA 1
RESPONSÁVEL SGS Geosol Laboratórios Ltda.	PERIODICIDADE Semestral	TIPO AMOSTRAGEM Bomba de Baixa Vazão

LEGENDA: SIGLAS

BLK = Branco	O = Objetável	V.A = Virtualmente Ausente	VMP = Valor Máximo Permitido
DUP = Duplicata	N.A = Não Aplicável	V.P = Virtualmente Presente	INF = Não reportado devido a interferentes
LNR = Listada não Recebida	N.D = Não Detectado	- = Não analisada	LQ = Limite de Quantificação
I.S = Amostra Insuficiente	N.O = Não Objetável	[] = Notas e observações	IE = Incerteza (U)Expandida

LEGENDA : REFERÊNCIA NORMATIVA (VMP)

RN0039: CONAMA nº396 (2008) - Consumo Humano

LEGENDA : REFERÊNCIA ANALÍTICA

[EN] Environmental Protection Agency
 [IN] Instrução de Trabalho da SGS GEOSOL Laboratórios
 [S12] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 22nd (2012)
 [ST] Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater, 23nd (2017)

REFERÊNCIA DE AMOSTRAGEM

ABNT NBR 15847:2010 - Amostragem de água subterrânea em poços de monitoramento metodo de purga
 SMEWW 22nd (2012) 1060 - Collection and preservation of samples - Guia nacional de coleta e preservação de amostras - ANA (2011)

NOTAS

A incerteza Expandida (U), refere-se a medição, é estimada para um nível de confiança de 95% com fator de Abrangência (K) = 2. A incerteza global, incluindo a da amostragem pode ser solicitada.
 Quando todo processo analítico (coleta e análise) é responsabilidade da SGS Geosol Laboratórios, garante-se que as análises são executadas dentro do prazo analítico de cada parâmetro, seguindo o método referenciado. Quando a coleta é de responsabilidade do cliente, caso haja algum desvio, o cliente é previamente consultado para continuação das análises.
 A SGS Geosol Laboratórios fornece certificado de controle de qualidade, carta de controle, cromatogramas e resumo da metodologia a pedido do cliente.

PA2015008.0001

PONTO N3-6-NA-03	LOCAL	COORDENADA LAT: -6.0529845 LON: -50.2235331
AMOSTRADO Sim	DATA AMOSTRAGEM 17/09/20 10:11	
CONDIÇÕES AMBIENTAIS		
Tempo		Bom
Última Chuva		Mais de 5 dias
RESULTADOS ANALÍTICOS		
VMP		
PARÂMETROS	UNIDADE	RESULTADO
		RN0039 REFERÊNCIA ANALÍTICA LQ IE
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	Ausente [S12] 9222 D 1 2,73 20



Marcos Filipe Gonçalves Silva
 CRQ II 02202046 - Responsável Técnico



Camila Mota de Siqueira
 CRQ VI 065806 - Signatário Autorizado

ANEXO III – LAUDO CARSTE

Ao IBAMA**Referência: Parecer Técnico nº 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC**

Esta Nota Técnica tem como objetivo prestar esclarecimentos ao IBAMA em relação à solicitação do item 146 do Parecer Técnico n.º 23/2021-COMIP/CGTEF/DILIC. Inicialmente, é relevante destacar que, conforme descrito do relatório da Carste (2014) de “N2, N3, N5W, N6 e Platô Portaria”, não foi objetivo dos estudos espeleológicos realizados à época registrar testemunhos superficiais de valor arqueológico nas cavidades, já que essa temática deve ser conduzida por profissionais especializados.

Dessa forma, a apresentação sobre potenciais elementos de valor arqueológico nesse documento possuía caráter preliminar, uma vez que necessitaria da avaliação do profissional devidamente habilitado para tal, conforme indicado no próprio relatório.

Uma vez que o Laudo assinado pelo arqueólogo Marciano Grokaliski, de 06 de janeiro de 2021, conclui pela ausência de material arqueológico na cavidade N3-0012, a Carste entende que a indicação preliminar apontada no relatório sobre possíveis fragmentos líticos ou cerâmicos foi devidamente retificada por esse profissional, no procedimento julgado adequado para essa avaliação. Afirma-se, assim, que os materiais indicados em Carste (2014) estão ausentes da cavidade N3-0012.

A Carste Ciência e Meio Ambiente se coloca à disposição do IBAMA para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,



Tatiana Souza

Geógrafa, MSc CREA MG 132.603/D



ANEXO IV – DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA COM AS CARACTERÍSTICAS DA BARRAGEM



VOLUME I - PARTE 2 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (CT)

Tipo de Seção:	Homogênea		
Tipo de barragem quanto ao material de construção:	Solo Compactado/Terra Homogênea		
Tipo de Fundação:	O solo residual de granitóide constitui o principal material da fundação da barragem. Imediatamente abaixo do solo residual, ocorre saprolito de rochas granito-gnáissicas.		
Curso de Água Barrado:	Rio Gelado		
Projetista:	Etapa 3 - Alteamento - El. Inicial: 212.40m - El. Final: 217.40m - Ismar Ferrari		
Método de Alteamento:	Jusante		
Tipo de Alteamento	Etapa Única		
Número de Alteamentos Previstos:	3	Número de Alteamentos Realizados:	2
Volume de Projeto do Reservatório (m³):	163,391,056.49		
Volume Atual do Reservatório (m³):	141,187,217.00		
Elevação de Projeto (m):	217,5		
Elevação Atual da Crista (m):	222.40		
Comprimento da Crista de Projeto (m):	998.50		
Comprimento da Crista Atual (m):	991.00		
Altura Máxima de Projeto (m):	34.00		
Altura Máxima Atual (m):	34.00		
Área do Reservatório:	13,409,280.00		
Drenagem Interna:	Aterro inicial: Filtro vertical de areia e tapete horizontal de areia. Aterro 1º Alteamento: Filtro vertical de areia com espessura de 0,80m (a jusante do existente) e prolongamento do tapete horizontal do aterro inicial. Aterro 2º Alteamento: Prolongamento do filtro vertical do 1º alteamento em degrau para jusante e prolongamento do tapete drenante de areia.		
Drenagem Superficial:	O sistema de drenagem superficial da Barragem Gelado é composto de canaletas em concreto em seção retangular com largura de 40cm e altura de parede de 40cm, que se localizam no entorno do maciço; canaletas em formato meia cana com diâmetro de 40cm, também em concreto, localizadas nas bermas do talude de jusante da barragem, as quais coletam a drenagem deste e de parte das ombreiras e descidas d'água retangulares, com dimensões de 40 cm por 70 cm (largura e altura), com degraus de 40 cm, as quais recebem as contribuições das canaletas e deságuam em terreno natural.		
Método Construtivo da Barragem:	Alteamento a Jusante		
Vazão de Projeto	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar		
Tipo de Auscultação	Existe instrumentação de acordo com o projeto técnico		

INSTRUMENTAÇÃO

Tipo de Instrumento	Frequência de Leitura	Quantidade
Prismas Topográficos	Tempo Real	30
Piezômetro	Mensal	4
Marco Superficial	Mensal	3
Piezômetro	Tempo Real	42
Inclinômetro	Semestral	1
Medidor de Vazão	Tempo Real	2
Indicador de Nível d'Água	Mensal	2
Estação Robótica (Laser scanning)	Tempo Real	1
Régua Graduada (Limnométrica)	Tempo Real	1

ESTUDOS GEOTÉCNICOS - ANÁLISE DE ESTABILIDADE

Título do Documento	PROJETO "AS IS" BARRAGEM DE REJEITOS GELADO RELATÓRIO FINAL "AS IS" RELATÓRIO TÉCNICO		
Referência do Documento (numeração):	RL-1820KN-X-00011		
Elaborado por/em:	Geoestável		
Menor FS:	Situação Normal:	1.50	Situação Crítica: 1.40
Data	21/07/2020		

HIDROLOGIA/HIDRÁULICA

(Dados Referentes ao Dimensionamento do Vertedouro Vertedouro Lateral (Side Channel))

Área da Bacia (km²):	129.10
Precipitação do Projeto (mm):	445.00
Elevação da Soleira (m):	219.32
Cheia de Projeto:	10000 anos
Vazão Máxima Afluente (m³/s):	229.08
Vazão Máxima Efluente (m³/s):	119.70
NA Máximo Operacional (m):	219.32
NA Máximo Maximorum (m):	221.77
Borda Livre (NA máx Normal) (m):	3.08

Borda Livre (NA máx Max) (m):	0.63		
ESTRUTURAS VERTENTES			
Vertedouro:	O sistema extravasor da Barragem Gelado está implantado na ombreira direita, sendo constituído por um canal de aproximação na elevação El.217,90m e largura de 15,00m. A partir desse tem-se uma soleira perfil Creager localizada na elevação El.219,32 m, um trecho rápido com três segmentos com declividades de 26%, 24% e 29% que deságua em uma bacia de dissipação de declividade aproximadamente nula e comprimento de 20,96m, seguida de um canal de restituição.		
INSPEÇÕES			
Periodicidade Máxima de Inspeção de Segurança Regular de Rotina:	Quinzenal	Data da Última Inspeção de Segurança Regular de Rotina:	28/12/2020
Periodicidade Máxima de Inspeção de Segurança Regular:	Semestral	Data da Última Inspeção de Segurança Regular:	23/09/2020
Data da Última Inspeção Especial	-		
Periodicidade Máxima da Revisão Periódica de Segurança:	A cada 3 anos	Data da Última Revisão:	28/12/2020
A Barragem de Mineração Possui Auditoria Externa	Sim		

ANEXO V – PROGRAMA JABORANDI

PROTOCOLADO: 164/2021. PROTOCOLADA DIA
29/04/2021.
PROCESSO: 02070.002823/2015-66.
NÚMERO SEI: 8779760.



Parauapebas, 29 de abril de 2021.

VALE/EXT/GER. MEIO AMBIENTE SERRA NORTE/SUL Nº 167/2021

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

Referência: Licenciamento Ambiental do Projeto N3

Processo: 02070.002823/2015-66

Assunto: Programa de Compensação Socioambiental e Manejo do Jaborandi

Prezado Senhor,

A Vale S.A., representada pelo **CNPJ nº 33.592.510/0370-74**, referente às operações das Minas de Ferro de Carajás, vem através desta carta apresentar a Proposta do Programa de Compensação Socioambiental e Manejo do Jaborandi, no âmbito do processo de licenciamento ambiental do Projeto N3, formulado e apresentado ao IBAMA em atendimento ao Parecer Técnico Nº 194/2020-COMIP/CGTEF/DILIC.

O objetivo do programa proposto é mitigar, compensar e / ou indenizar a perda de áreas de extração de jaborandi na ADA do Projeto N3. Além disso, apresenta diretrizes de manejo e proposta de diversificação da matriz econômica da Cooperativa dos Extrativistas de Carajás (COEX).

Ressaltamos que a presente proposta é apresentada sem prejuízo aos programas já estabelecidos no âmbito no Plano Básico Ambiental Integrado (PBA) dos empreendimentos, ou seja, é uma iniciativa à parte em relações às ações previstas no Programa de Conservação do Jaborandi.

Dessa forma, as ações em curso para viabilizar a conservação da espécie e possibilitar as atividades da COEX na Flona Carajás serão mantidas e potencializadas. Como exemplo podemos citar os sobrevoos de helicóptero e abertura de clareiras recentemente realizados na área do granito central, para garantir o acesso dos cooperados às reboleiras e o escoamento das folhas coletadas.

Diante do exposto, encaminhamos para análise e aprovação do ICMBio Carajás e da COEX a proposta do Programa de Compensação Socioambiental e Manejo do Jaborandi no âmbito do licenciamento ambiental do projeto N3.

Documentos Anexos:

- Programa de Compensação Socioambiental e Manejo do Jaborandi

Sem mais para o momento, nos colocamos à disposição para prestar os esclarecimentos necessários.

Atenciosamente,

LEONARDO
GRADISKI
NEVES:26224394822

Assinado digitalmente por LEONARDO
GRADISKI NEVES 26224394822
DN: cn=LEONARDO GRADISKI
NEVES 26224394822, ou=, c=BR
Serial: 10000000000000000000
email=leonardo.neves@vale.com
Data: 2023.06.28 11:44:14 -0300

Leonardo Gradiski Neves
Gerente de Meio Ambiente Serra Norte e Serra Sul

**PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO
SOCIOAMBIENTAL E MANEJO DO JABORANDI**

SUMÁRIO

21	PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E MANEJO DO JABORANDI	3
21.1	JUSTIFICATIVA	3
21.2	OBJETIVOS	3
21.3	METAS	3
21.4	INDICADORES	3
21.5	ABRANGÊNCIA	4
21.6	RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA	4
21.7	REQUISITOS LEGAIS E NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS	4
21.8	METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA	4
21.8.1	<i>Mapeamento e Extrativismo do Jaborandi</i>	<i>4</i>
21.8.2	<i>Compensação Financeira</i>	<i>5</i>
21.8.2.1	Indenização Florestal.....	6
21.8.2.2	Proposta de indenização pela perda das áreas de coleta	6
21.8.3	<i>Manejo do Jaborandi na Flona Carajás</i>	<i>7</i>
21.8.3.1	Manejo durante a supressão.....	7
21.8.3.2	Mapeamento de novas áreas/reboleiras	7
21.8.3.3	Monitoramento das reboleiras remanescentes de N3.....	7
21.8.3.4	Continuidade das atividades de Pesquisa com Jaborandi	8
21.8.4	<i>Diversificação da Matriz Econômica</i>	<i>8</i>
21.8.4.1	Desenvolvimento e capacitação para o mercado de sementes florestais.....	8
21.8.4.2	Fortalecimento da estrutura organizacional da COEX.....	9
21.9	CRONOGRAMA.....	10
21.10	REFERÊNCIAS	10
21.11	GLOSSÁRIO	10
21.12	APÊNDICES E ANEXOS	10

21 PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E MANEJO DO JABORANDI

21.1 JUSTIFICATIVA

Este Programa é apresentado para atender ao Parecer técnico Nº 194/2020-COMIP/CGTEF/DILIC (ITEM 910).

910. *Solicita-se, que além do programas já estabelecidos que se proponha um sexto programa socioambiental de forma a organizar as ações que serão necessárias para atender (mitigar e/ou compensar ou indenizar) à comunidade extrativista de jaborandi. Este programa que deverá ser proposto não fará parte dos programas do PBA Integrado. Durará o tempo de vida útil do empreendimento e se referirá especificamente às ações mitigatórias da atividade extrativista.*

911. *Recomenda-se que e se proponha um Plano de Mitigação/Compensação (do Jaborandi) para a etapa seguinte do licenciamento ambiental, de forma a minorar a amplitude do impacto para as etapas de implantação e especialmente, na fase de operação do Projeto Mina N3.*

21.2 OBJETIVOS

O objetivo deste Programa é mitigar, compensar e / ou indenizar a perda de áreas de extração de jaborandi na ADA do Projeto N3. Além disso, apresenta diretrizes de manejo e proposta de diversificação da matriz econômica.

21.3 METAS

As metas do Programa são:

- Organizar as ações que serão necessárias para atender (mitigar, compensar e/ou indenizar) a comunidade extrativista de jaborandi.
- Iniciar, antes do início das atividades, as discussões entre os envolvidos para negociação e definição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias ao impacto da perda de área de jaborandi.
- Estimular o senso crítico da comunidade extrativista na sustentabilidade do recurso florestal;
- Intensificar o engajamento da COEX dentro do contexto de conservação do jaborandi.

21.4 INDICADORES

Os indicadores do Programa são:

- Quantificar as áreas mapeadas de ocorrência do jaborandi dentro do complexo minerador de Carajás;
- Número de áreas compensadas pela supressão de reboleiras de jaborandi;

- Metodologias de manejo do jaborandi desenvolvidas para a sustentabilidade do recurso florestal;
- Reboleiras de jaborandi mapeadas e quantificadas nas áreas não suprimidas;
- Ações realizadas para favorecer a verticalização da matriz econômica do jaborandi.

21.5 ABRANGÊNCIA

O Programa de Compensação Socioambiental e Manejo do Jaborandi abrange a Área Diretamente Afetada pelo Projeto N3 mapeadas com ocorrência do jaborandi.

21.6 RESPONSÁVEIS PELA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

A execução do Programa é de responsabilidade da Vale. A equipe técnica necessária para executar esse programa será dimensionada por profissionais das áreas social, econômico e ambiental, de acordo com a especificidade da atividade a ser desenvolvida.

21.7 REQUISITOS LEGAIS E NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS

Este Programa é apresentado para atender ao Parecer técnico Nº 194/2020-COMIP/CGTEF/DILIC (ITEM 910).

21.8 METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

21.8.1 MAPEAMENTO E EXTRATIVISMO DO JABORANDI

O extrativismo do jaborandi na FLONA Carajás é realizado pela Cooperativa dos Extrativistas de Carajás (COEX-Carajás), autorizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). O material coletado resulta, principalmente, em folhas e sementes. As folhas são destinadas ao Grupo CENTROFLORA, de Parnaíba (PI), que demanda da folha seca de *Pilocarpus microphyllus* para extração, em processo industrial, da pilocarpina cristalizada para exportação. As sementes são comercializadas pela própria cooperativa no mercado local.

A extração do jaborandi no interior da Floresta Nacional de Carajás ocorre com base nos fundamentos lançados pelo projeto “Manejo Sustentado do Jaborandi Nativo no Parque Ecológico de Carajás”, acompanhado e monitorado pelo ICMBio de modo a disciplinar a extração das folhas para o manejo adequado e conservação da espécie.

A procura pelo jaborandi nativo se dá pela comparação dos resultados obtidos nos teores de pilocarpina com plantios da espécie. Segundo COSTA (2012), enquanto em áreas plantadas o teor médio de pilocarpina gira em torno de 0,5 %, o jaborandi nativo coletado em Carajás tem apresentado teores de pilocarpina foliar em torno de 1,0 %.

Em 2012, um convênio entre a Vale S.A e a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) com apoio do ICMBio-Carajás e da Cooperativa dos Extrativistas de Carajás (COEX-Carajás) teve início o Programa de conservação do Jaborandi nativo da FLONA Carajás – *Pilocarpus*

microphyllus (Rutaceae), que incluiu o mapeamento das populações nativas de jaborandi. O projeto envolveu diversos estudos (fenologia e biologia reprodutiva, produção de mudas, dinâmica de crescimento e distribuição espacial e outros estudos botânicos) com *P. microphyllus* em suas populações naturais na FLONA de Carajás.

O mapeamento das populações naturais iniciou em 2015 com o objetivo de registrar a áreas de ocorrência natural da espécie para subsidiar as ações de extrativismo, manejo da espécie e gestão ambiental da unidade de conservação. Foram mapeados 5.538,90 hectares de populações de jaborandi, sendo 465,75 hectares na Serra Norte, 275,91 hectares na Serra Sul, 3672,12 hectares na VP5, 969,41 hectares na Estrada do Bahia, 124,98 hectares ao entorno da Mina do Manganês e 30,73 hectares na Casa PAE, representando menos de 20% da área total da FLONA de Carajás (UFRA, 2016).

Em 2017 as atividades foram continuadas a partir de um Acordo de Cooperação Técnica da UFRA com o Instituto tecnológico Vale – ITV a fim de avançar no mapeamento das reboleiras de jaborandi, que resultou no mapeamento de 1.516,50 hectares em 100 dias de atividades de campo, assim totalizando 7.055,40 hectares em 332 reboleiras identificadas dentro da FLONA de Carajás. Apesar de todo o esforço amostral, o mapeamento completo não foi finalizado.

Cabe ressaltar que, no Plano de Gestão Ambiental para desenvolvimento dos programas ambientais do meio socioeconômico, o Programa de Conservação do Jaborandi foi previsto com base nos resultados dos estudos já realizados desde 2015 a fim de dar continuidade às ações de manejo e preservação da espécie, voltado à atividades de operacionalização para a produção de mudas e introdução da espécie nos projetos de recuperação de áreas degradadas e mineradas, dentro e no entorno da FLONA Carajás, bem como aos estudos e pesquisas direcionadas a aprofundar o conhecimento sobre a propagação vegetativa e a caracterização edáfica das áreas de ocorrência do Jaborandi na FLONA Carajás.

Nesse sentido, a procura pelo jaborandi nativo é intensificada e, a preocupação em se conhecer a densidade populacional e o dimensionamento das reboleiras existentes dentro da FLONA é de suma importância para propor um manejo adequado da espécie, se preocupando com sua conservação e manutenção dos estoques existentes, visto que esta espécie se encontra ameaçada de extinção pela perda de área de ocupação e qualidade do hábitat.

21.8.2 COMPENSAÇÃO FINANCEIRA

O levantamento do custo socioeconômico e ambiental causado pela supressão de reboleiras de jaborandi na FLONA Carajás é necessário, focando na perda do serviço de provisão ao longo do período de extração pelos folheiros COEX Carajás.

Para esse levantamento, será apresentado uma proposta de indenização do produto não madeireiro proveniente da supressão e indenização pela perda das áreas de coleta, pelos remanescentes das populações de jaborandi, contemplando as fases de estabilidade do extrativismo, com a produção média em toneladas, com cálculo da diferença entre o benefício socioambiental da produção e assim obter o custo socioambiental da supressão das reboleiras.

O EIA de N3 identificou 205,5ha de reboleiras de jaborandi, sendo que irá suprimir cerca de 59% desse total. Porém, as áreas remanescentes se encontram muito próximas dos limites da ADA e, por motivos de segurança operacional, não poderiam ser liberadas para trânsito dos coletores.

21.8.2.1 Indenização Florestal

Na indenização do produto não madeireiro será utilizada a metodologia de valoração pelo Valor Presente Líquido (VPL), de acordo com o Termo de Referência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, 2012). Considerando 100 anos de produção e taxa de desconto de 4% ao ano, de acordo com o EIA de N3, a valoração levou em consideração os diferentes ambientes: floresta R\$ 401.443,86, canga R\$ 243.157,52 e reboleira R\$ 350.370,87, totalizando R\$ 994.962,25.

21.8.2.2 Proposta de indenização pela perda das áreas de coleta

Será também realizado o desembolso do montante equivalente à sua perda de receita no cenário mais restritivo. O valor deverá representar a compensação a que os coletores têm direito pelos danos ambientais causados pelo ativo natural, pela ocupação de mão de obra, perda da geração de renda e apelo ambiental. O valor subestimado para o fluxo de serviços desse ativo natural, permitirá definir o valor da compensação a ser pago pela supressão das reboleiras da Vale ao ICMBio.

O valor ambiental estimado das reboleiras deverá analisar o benefício-custo para estimar o valor do produto florestal não madeireiro com preço de mercado e estimar também o valor dos serviços ecossistêmicos de regulação, cultural e de formação, por meio da análise do benefício da utilização dos produtos florestais não madeireiros pelos folheiros como fonte de subsistência.

Segundo o estudo da UFRA (2016), já contemplado no EIA, foi estimada uma receita bruta de R\$166.814,21 (a cada 3 anos), considerando área de 205,5 ha de reboleiras de jaborandi na área de instalação de N3, com densidade de 2889,1 plantas/ha, produção média de 20g/planta, valor da produção de R\$14,00/Kg e que toda a área será indisponibilizada. Os custos de produção foram estimados em R\$97.166,33 (a cada 3 anos), gerando receita líquida de R\$69.647,89, a cada ciclo de exploração da espécie de 3 anos, ou R\$23.216,00 ao ano. Esta tratativa com a COEX e entre os envolvidos para efeito de compensação do jaborandi devem ser iniciadas durante a etapa de planejamento do Projeto N3.

Considerando-se o cenário mais restritivo, que corresponderia a uma suspensão total do extrativismo do Jaborandi em N3, uma vez que as áreas remanescentes se encontram muito próximas dos limites da ADA e, por motivos de segurança operacional não poderiam ser liberadas para trânsito dos coletores. Mesmo com perímetro de segurança de 500m no entorno da ADA, a área remanescente para extrativismo seria ínfima, optando-se por restringir as atividades de coleta da espécie.

Cabe ressaltar que estudos já realizados demonstram que as reboleiras de N3 apresentam baixo teor de pilocarpina em comparação a outros locais dentro da FLONA Carajás.

Entretanto, o cálculo de lucro cessante e indenizatório considerará o que é preconizado nas reboleiras de maior teor.

21.8.3 MANEJO DO JABORANDI NA FLONA CARAJÁS

21.8.3.1 Manejo durante a supressão

O manejo do Jaborandi durante as atividades de supressão deve fazer interface com um programa com o objetivo de resgatar plantas de interesse para conservação durante as atividades de supressão vegetal na mina de N3.

As plantas/plântulas encontradas em áreas destinadas para a supressão, devem ser resgatadas previamente a atividade, levadas para o viveiro florestal onde serão beneficiadas para reintrodução em área receptora com ambiente similar ao local de resgate. Durante o resgate de plantas de jaborandi, sementes também devem ser coletadas e encaminhadas para o viveiro florestal com o intuito de produção de mudas para serem utilizadas nos processos de recuperação de áreas degradadas, restauração de APPs e para manter um banco de germoplasma em áreas destinadas para a reintroduções destas reboleiras.

21.8.3.2 Mapeamento de novas áreas/reboleiras

Existem atualmente 332 reboleiras mapeadas (7.055,40 hectares) dentro da FLONA de Carajás, porém o programa identifica a necessidade de aumentar os esforços dentro da unidade de conservação da região. Será realizado um levantamento para ampliação do programa de mapeamento de reboleiras, com o intuito de identificar novas áreas para a realização da coleta pelos folheiros, além de garantir a conservação da espécie, suas reboleiras e diversidade genética. Este estudo deve ocorrer em parceria com o ITV, inicialmente deve ser proposto uma análise de sensoriamento remoto, juntamente com a sobreposição de camadas (shapes) como fitofisionomia, características geológicas e geomorfológicas, entre outras, das unidades de conservação de Carajás, buscando a criação de um modelo para indicar locais com maior probabilidade de ocorrência de reboleiras. Após a análise remota, a busca pode ocorrer através de via aérea ou terrestre, as reboleiras encontradas serão mapeadas por meio de caminhamentos, registrando as suas coordenadas geográficas em aparelhos de posicionamento global (GPS). Amostras de solo e folhas de matrizes devem ser coletadas para análises e estudos posteriores.

A continuidade no mapeamento de reboleiras é importante, pois pode identificar locais que possuam um maior teor de pilocarpina e assim proporcionar um aumento da produtividade da COEX. Espera-se ao final do projeto contribuir com a conservação da espécie na área do estudo, promovendo seu uso sustentável pelas comunidades do entorno (folheiros).

21.8.3.3 Monitoramento das reboleiras remanescentes de N3

No que se refere ao remanescente do jaborandi de N3 que não será alvo de supressão, será realizada a coleta de material antes do início das atividades para realização de análises de produção de pilocarpina e, de acordo com estudos já realizados de coleta triannual, será

estabelecido um calendário de coleta para compor um estudo de comparação do teor a fim de averiguar o real impacto das operações no manejo da espécie.

21.8.3.4 Continuidade das atividades de Pesquisa com Jaborandi

Várias iniciativas de pesquisas foram desenvolvidas no Instituto Tecnológico Vale (ITV) direcionadas a conservação e manejo do jaborandi, tais como: sequenciamento do DNA, mapeamento de ocorrência, fenologia, marcação de matrizes com alto teor de pilocarpina, comparação nutricional do solo e folha e diversidade genética. Outros estudos estão em andamento como proposta de continuidade: estudo fenológico do jaborandi nativo, banco de germoplasma, fertilização para cultivo, calendário de manejo e técnicas de propagação.

Todas essas ações buscam a utilização sustentável do recurso florestal e a minimização dos impactos gerados pelas operações, buscando engajamento entre empresa e a sociedade local.

21.8.4 DIVERSIFICAÇÃO DA MATRIZ ECONÔMICA

A coleta das folhas de jaborandi realizada pelos cooperados da COEX é sazonal e a espécie encontra-se espalhada em diversos pontos mapeados na FLONA Carajás. Como todo pequeno negócio, a cooperativa tem fragilidades em sua gestão, capacitação, logística, marketing e acesso ao mercado, entre outros temas, demandando uma maior assertividade na gestão financeira e estratégica do negócio. A diversificação da matriz econômica com a potencialização da atividade de coleta e comercialização de sementes pode solidificar a cooperativa para fornecer sementes florestais para outras empresas e regiões, além do suporte do Fundo Vale para o aceleração da estrutura organizacional da COEX.

21.8.4.1 Desenvolvimento e capacitação para o mercado de sementes florestais

A implantação do Viveiro florestal de Carajás é uma iniciativa da Vale que contribui com a conservação da biodiversidade na região de Carajás, representando também um papel social, pois a maior parte das sementes que abastecem o Viveiro vêm sendo adquiridas diretamente da Cooperativa dos Extrativistas da Flona de Carajás (COEX), como forma de gerar renda e auxiliar o desenvolvimento dos cooperados e seus familiares.

Por meio do convênio firmado com a Vale, os cooperados realizam hoje, além da coleta do jaborandi, coleta de sementes nativas para produção de mudas no pelo Viveiro Florestal de Carajás para recuperação de áreas degradadas e conservação das espécies.

Em 2020, foram repassados R\$ 905.376,90 para COEX referente a entrega do quantitativo de sementes de 122 espécies florestais nativas coletadas na Flona Carajás, incluindo espécies presentes em listas oficiais de ameaças, tais como: *Bertholletia excelsa*, *Mezilaurus itauba*, *Ocotea tabacifolia*, *Swietenia macrophylla*, *Apuleia leiocarpa*, *Hymenaea parvifolia*, *Virola surinamensis*, *Cedrella fissilis*, *Mimosa acutistipula*, *Protium heptaphyllum*, *Pilocarpus microphyllus*.

A seleção das espécies para coleta de sementes pela COEX, assim como a quantidade mínima a ser coletada é planejado com a equipe do viveiro Vale, com prioridade para as endêmicas do sudeste do Pará e espécies presentes em listas de ameaçadas, entretanto nem sempre a demanda Vale S.A. é suprida. Ao longo do convênio foram identificadas várias necessidades de melhorias no processo, entre eles, a necessidade de aumentar a diversidade de sementes coletadas, e a utilização da marcação de matrizes florestais para garantir a rastreabilidade da variabilidade genética das plantas.

A intenção é que este programa seja ampliado para suprir as demandas dos projetos Vale na região, com diversificação de espécies de acordo com a elaboração de um mapa fenológico, metodologias de coleta e verticalização dos produtos, levando em consideração a rastreabilidade das matrizes florestais. Treinamentos oportunistas pela Vale para capacitar os cooperados já estão sendo realizados e serão intensificados de acordo com a demanda, para ampliar o conhecimento dos coletores sobre espécies florestais nativas da região de Carajás (Figura 1).

A diversificação de atividades com a coleta de sementes é uma forma de garantia de renda complementar às coletas de folhas de jaborandi, e auxilia na melhoria das condições de vida dessas famílias que vivem no entorno da Flona de Carajás, além de garantir a abertura de novos mercados para COEX. Com a padronização através do uso de marcação de matrizes, acompanhamento fenológico das matrizes e diversificação de sementes, espera-se assim, que a COEX possa assumir novos compromissos para o fornecimento de sementes para outras grandes empresas, um aumento da qualidade no seu produto e uma maior profissionalização de sua estrutura comercial.



Figura 1. Treinamento de coleta de sementes ministrado pela Vale à COEX.

21.8.4.2 Fortalecimento da estrutura organizacional da COEX

Além de todas essas iniciativas, o Fundo Vale ao longo de 10 anos desenvolve estratégias de conservação ambiental com a vocação econômica no território, em processos locais de produção e comercialização. Recentemente o Fundo Vale investiu R\$ 100 mil em forma de crédito para fortalecimento da COEX o que permitiu a alavancagem de mais R\$ 393.414,00 de outros investidores do PPA – Plataforma Parceiros pela Amazônia, totalizando R\$ 493.414,00 de investimentos para o fortalecimento da estrutura organizacional da COEX. A COEX é uma das selecionadas na Rodada de Negócios da PPA para participar do Programa

de Aceleração 2020 e estará na plataforma de empréstimo coletivo da Sitawi (<https://www.sitawi.net>).

21.9 CRONOGRAMA

Para atender as metas do Programa, o cronograma prevê o início das discussões com a comunidade extrativista durante a etapa de planejamento do Projeto N3 e finalização da execução durante a etapa de implantação.

21.10 REFERÊNCIAS

CALDEIRA, C. F.; GIANNINI, T. C., RAMOS, S.J; VASCONCELOS, S; MITRE, S.K.; PIRES, J.O. DE A., FERREIRA, G. C; OHASHI, S.; MOTA, J., CASTILHO, A., SIQUEIRA, J.O. & FURTINI NETO, A. E. Sustainability of Jaborandi in the eastern Brazilian Amazon. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 15(3): 161-171, 2017.

CORRÊA, W. P. M.; Jaffe, J.D.R.; Caldeira, C.F. Estudo da diversidade genética de *Pilocarpus microphyllus* na Flona de Carajás-PA. Relatório Técnico ITV, Belém, 29p., 2020.

GUMIER-COSTA, F. 2012. Os folheiros do Jaborandi: Organização, parcerias e seu lugar no extrativismo amazônico. Tese de Doutorado. UFPA, Belém. 197p.

ICMBIO 2012. Termo de referência para elaboração de inventário e valoração de produtos florestais não madeireiros em florestas nacionais. ICMBio.

ICMBIO. 2010. Portaria nº 15 de 05 de março de 2010. Brasília.

NOGUEIRA, M. J; RODRIGUES A. A. 2007. Manual de Valoração Econômica de Florestas Nacionais. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a Fundação de Tecnologia Florestal e Geo-processamento (FUNTEC).

UFRA 2016. Relatório consolidado das atividades de mapeamento do jaborandi na Floresta Nacional de Carajás, Pará, Brasil. Relatório técnico, Universidade Federal Rural da Amazônia, 51p.

WEISS, B.; LAMEIRA, O. A experiência promissora do Projeto Jaborandi: parceria que promove manejo, conservação e fortalecimento da atividade extrativista na FLONA de Carajás. Vale; Vegeflora; Yaborand'i; GIZ; ICMBio; MMA, 2011.

21.11 GLOSSÁRIO

- Reboleira: área com adensamento, natural ou induzido, de uma determinada espécie vegetal.
- Extrativismo: atividade de coleta de partes de uma planta (folha, fruto, casca, óleo, sementes) diretamente na natureza, ou seja, em vegetação não plantada pelo homem.

21.12 APÊNDICES E ANEXOS

Não se aplica.

ANEXO VI – ANEXO I DO PRO 027532 ANTIGO EPS 002551

Anexo 01 - CENÁRIOS DE EMERGÊNCIA

Cenários	Processos																																		
	Vazamento de produto químico	Vazamento de derivados de petróleo	Vazamento de efluentes	Vazamento em calha de rejeitos	Vazamento radioativo	Transbordamento de efluentes	Incêndio em instalações elétricas	Incêndio com líquidos inflamáveis	Incêndio com produtos explosivos	Incêndio com gases inflamáveis	Incêndio Predial/ sólidos	Incêndio Florestal	Rompimento de diques	Desmoronamento de pilhas	Ataque de animais peçonhentos	Acidente pessoal com fratura	Acidente pessoal com lesão corto-contuso	Acidente pessoal com choque elétrico	Acidente pessoal com queimaduras / Sobrecarga térmica	Acidente pessoal com lesão nos olhos	Acidente pessoal em espaço confinados	Acidente pessoal em altura	Soterramento de pessoas	Prensamento / Aprisionamento	Acidente automobilístico com vítimas	Colapso de estrutura e equipamentos	Acidente com transporte de explosivos	Emergência ou rompimento em barragens	Acidente envolvendo equipamento móvel com vítimas	Atropelamento	Afogamento	Ultra lançamento em desmontes	Escorregamento dos taludes das cavas e acessos		
Lista	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
Operação Serra Norte	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Operação Serra Leste	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	
Operação Manganês	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Serviços de Apoio e Condomínio	x	x	x			x	x	x		x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				x				
Manutenção de Mina/Usina	x	x	x			x	x	x		x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x	x	
Infra Estrutura	x	x					x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	
Serviços Técnicos de Apoio				x				x			x		x	x	x	x							x	x	x	x			x						
Finanças / Performance Econômica Financeira											x					x										x	x					x			
Qualidade											x			x	x	x	x			x	x		x	x			x						x	x	
Planejamento											x			x	x	x							x	x	x	x				x	x			x	x

ANEXO VII – PONTOS DE EMERGÊNCIA MAPEADOS

Mina de N3 **Controle Pontos de Emergência X Tempo de Resposta**

Localização	Mina de N3
Nº do Ponto	
Processo	
Localizador	
Referência	
Ponto de Partida	Base 2
Viatura	Resgate 2
Distância KM	5,1 Km
Tempo	8 Minutos



Localização	Nº do Ponto	Processo	Localizador	Referência	Ponto de Partida	Viatura	Distância KM	Tempo	Mapa de Localização
Baias dos Pipas NSW	M01	Mina CKS	06°04'47" S 50°08'08" O	Estacionamento	Base - N5	Resgate 3	0,8 Km	3 Minutos	
Oficina de Pneu N5	M02	Mina CKS	06°04'17" S 50°07'33" O	Estacionamento	Base - N5	Resgate 3	2,3 Km	5 Minutos	
Baias de Revezamento da Infra	M03	Mina CKS	06°04'59" S 50°07'41" O	Estacionamento	Base - N5	Resgate 3	2,6 Km	6 Minutos	
Bica de N5	M04	Mina CKS	06°05'44" S 50°07'18" O	Estacionamento	Base - N5	Resgate 3	3,2 Km	7 Minutos	
Rep 06 - NSW	M05	Mina CKS	06°04'27" S 50°09'15" O	Estacionamento	Base - N5	Resgate 3	2,8 Km	6 Minutos	
Baía de Revezamento N4E - 610	M06	Mina CKS	06°02'33" S 50°09'58" O	Estacionamento	Base - N4	Resgate 1	4,3 Km	7 Minutos	
Baía de Revezamento S4 - 670	M07	Mina CKS	06°04'19" S 50°09'58" O	Estacionamento	Base - N4	Resgate 1	4,4 Km	7 Minutos	
Bica do Sul - III	M08	Mina CKS	06°04'07" S 50°10'52" O	Estacionamento	Base - N4WN	Resgate 2	3,2 Km	5 Minutos	
Mirante N4WN	M09	Mina CKS	06°02'56" S 50°10'49" O	Estacionamento	Base - N4WN	Resgate 2	2,7 Km	6 Minutos	
BSM V	M10	Mina CKS	06°03'40" S 50°11'17" O	Estacionamento	Base - N4WN	Resgate 2	2,5 Km	5 Minutos	
BSM IV	M11	Mina CKS	06°02'54" S 50°11'16" O	Estacionamento	Base - N4WN	Resgate 2	4,6 Km	8 Minutos	
Posto Móvel N4WN	M12	Mina CKS	06°02'54" S 50°11'35" O	Estacionamento	Base - N4WN	Resgate 2	5,1 Km	8 Minutos	
Baía de Revezamento BSM II	M13	Mina CKS	06°05'06" S 50°11'13" O	Estacionamento	Base - N4WN	Resgate 2	3,6 Km	7 Minutos	
Mirante Cava II e III N4WS	M14	Mina CKS	06°05'26" S 50°11'21" O	Estacionamento	Base - N4WN	Resgate 2	5,2 Km	9 Minutos	
Armazém CMU	M17	Mina CKS	06°04'05" S 50°09'13" O	Estacionamento	Base N4	Resgate 1	2,5 Km	9 Minutos	
Mina de N3	25	N3	06°03'23" S 50°12'34" O	Entrada do acesso	Base 2	Resgate 2	5,1 Km	8 Minutos	

ANEXO VIII – CRONOGRAMA DE SIMULADOS

Anexo 08 - CRONOGRAMA ANUAL DE SIMULADOS

Classificação Evento Simulado:

Tipo: Simulado
Simulado de Mesa (table-top)
Simulado de Comunicação
Simulado de mobilização de recursos
Simulado representação /reprodução em campo

Classificação - Evento Real:

Os atendimentos de ocorrências reais, onde no planejamento de simulado esteja pré estabelecido o cenário mapeado, avaliaremos a ocorrência e entendendo que foi satisfatório através do preenchimento do formulário de registro e avaliação de resposta à emergência, o mesmo substituirá o exercício do cenário hipotético.

Nível
Nível 1
Nível 2
Nível 3

Legenda:

Simulado de Mesa (table-top): Exercício programado em sala, Atua em cenário "fictício" com ações na gestão de determinada situação de emergência

Simulado de Comunicação: Exercício simulado programado e realizado periodicamente visando testar exclusivamente os meios e os recursos de comunicação do PAE

Simulado de mobilização de recursos: Exercícios simulados programados e realizados periodicamente visando testar funcionamento e/ou mobilização de recursos existentes.

Simulado representação /reprodução em campo: Exercícios simulados programados e realizados periodicamente visando testar, de forma total ou parcial, os procedimentos do plano, funcionamento e/ou mobilização de recursos

Exercício Simulado de Nível 1: Cenários de emergência mais simples para ocorrência de baixa relevância. Trata-se de treinamento prático para equipes locais de baixa maturidade e pouco conhecimentos do PAE e cenário proposto. Defini-se na preparação do simulado, necessidade de realização de reconhecimento, orientações para o plano de emergência. Por razão de segurança do simulado, as ações de abandono das pessoas, deve ser precedida de informações para toda a população (empregados, visitantes, etc.) da realização do mesmo.

b) Exercício Simulado de Nível 2: Planeja-se a realização em cenários de situações de emergência com exigências para ocorrência de média relevância. Neste nível, no cenário proposto, considerando a capacitação situações de equipes locais com média maturidade e conhecimentos do PAE e respectivo cenário proposto. Na preparação do simulado defini-se realização de orientações e DSS do plano, porém a informação da data e horário do simulado será somente para os gestores e coordenadores da área /instalação.

c) Exercício Simulado de Nível 3: Planeja-se a realização em cenários de situações de emergência com exigências para ocorrência de alta relevância. Neste nível, no cenário proposto, considerando-se a capacitação das equipes locais com maturidade e conhecimentos suficientes sobre o PAE e respectivo cenário proposto, na preparação do simulado defini se mantém a realização de orientações/DSS do plano, contudo a informação de data e do horário da realização deste ficará somente com a equipe que coordena o planejamento do simulado.

Ano Base: 2021

Elaborado Por: Fernando Silva Ferreira e Evandro Pereira

Cenário	N.º SAP	Classificação do Simulado (Tipo/Nível)	Site	UGB's envolvidas	Jan	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
					P	R	P	R	P	R	P	R	P	R	P	R
1 Lesão em membros superiores - Corte Contuso	7414632	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Gerência de Op Britagem, Ger. MA											
2 Acidente com transporte de explosivos (derramamento de Nitrato de amônia)	7415341	Simulado Table Top	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, GABAN, Mina, Geotecnia											
3 Acidente com transporte de explosivos (derramamento de Nitrato de amônia)	7415334	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, GABAN, Mina, Geotecnia											
4 Vazamento em calhas de rejeito	7415677	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Ger. MA, Ger. Operação Usina											
5 Sorretamento (Demoronamento de Pilha)	7415514	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Ger. MA, Ger. Op. Expedição											
6 Acidente envolvendo equipamento móveis com vítima	7415242	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Ger. MA, Ger. Op. Mina											
7 Atropelamento	7415518	Simulado de Reprodução em Campo - evacuação	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Ger. MA, Ger. Op. Mina											
8 Rompimento de Barragem	7415690	Simulado de Mesa (table-top)	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Gerência de Op Britagem, Ger. MA, Gelado e Geladinho											
9 Rompimento de Barragem	7415346	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Gerência de Op Britagem, Ger. MA, Gelado e Geladinho											
12 Rompimento de Barragem	7414674	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Gerência de Op Britagem, Ger. MA, Pera Jusante											
13 Acidente pessoal em espaço confinado	7415528	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 3	Cks	Ger. Segurança, Ger. MA., Ger. Manutenção Usina											
14 Acidente pessoal em espaço confinado	7415695	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 3	SL	Ger. Segurança, Ger. MA., a definir											
15 Acidente pessoal em espaço confinado	7415529	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 3	Mn	Ger. Segurança, Ger. MA., a definir											
16 Incêndio com líquidos inflamáveis/ Gases	7415350	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 3	Cks	Ger. Segurança, Ger. MA., a definir											
17 Incêndio com líquidos inflamáveis/ Gases	7415091	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 3	Mn	Ger. Segurança, Ger. MA., a definir											
18 Incêndio com líquidos inflamáveis/ Gases	7415251	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 3	SL	Ger. Segurança, Ger. MA., a definir											
19 Incêndio em Instalações Eletricas	7415093	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 1	Cks	Ger. Segurança, Ger. MA., Ger. Manutenção Usina											
20 Incêndio Florestal	7415010	Simulado de Reprodução em Campo	Nível 2	N3	Ger. Segurança, Ger. MA., a definir											

Observação: Os cenários programados são a quantidade mínima a ser realizados no decorrer do ano, podendo ser realizados outros simulados de cenários não programados neste calendário.

Legendas:

P - Programado

R - Realizado

Cks - Carajás

Mn - Manganês

SL - Serra Leste

Revisão	Data	Justificativa da Revisão	Responsável	Matrícula
05/05/2021	22/07/2021	Inclusão de cenários de incêndios Florestais para a mina de N3	Evandro Pereira	1505931