

**PROJETO FERRO CARAJÁS S11D PROCESSO Nº
02001.000711/2009-46**

**Plano de Resgate e Compensação Espeleológica
Complementar**

Belo Horizonte, 09 de Maio de 2014.

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão social	VALE S.A.
CNPJ	33.595.510/0037 – 65
Inscrição Estadual	ISENTO
Endereço	Avenida Ligação, 3.580 – Nova Lima – MG – CEP: 34.000-000
Telefone	(31) 9801-6330
Contato	Iuri Brandi
E-mail	iuri.brandi@vale.com

Índice

1	INTRODUÇÃO	5
2	HISTÓRICO	5
3	CAVIDADES COMPLEMENTARES SUJEITAS A IMPACTOS IRREVERSÍVEIS	7
	3.1 Interferência do Projeto nas Cavidades	10
4	COMPROMISSOS AMBIENTAIS E PROPOSTA DE AÇÕES PARA COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA	16
	4.1 Cavidades Testemunho e suas similaridades com as cavidades impactadas.....	16
5	PROGRAMA DE RESGATE ESPELEOLÓGICO	20
	5.1 Detalhamento do Subprograma de Resgate Espeleológico.....	20
6	ENCAMINHAMENTOS	22

Lista de Figuras

Figura 1: Localização das cavidades complementares que sofrerão impactos irreversíveis.	9
Figura 2: Localização geral das seis cavidades adicionais, detalhe para cavidades CAV-0002 e CAV-0006. Observa-se a projeção horizontal da cavidade em relação ao corte.	13
Figura 3: Localização das cavidades CAV-0013, S11D-0040 e S11D-0048. Observa-se a projeção horizontal da cavidade em relação ao aterro e ao sistema de saída de drenagem pluvial.	14
Figura 4: Localização da cavidade S11D-0059 em relação ao projeto de implantação de S11D.	15
Figura 5: Localização das cavidades para compensação complementar de S11D em Serra de Bocaina.	19

Lista de Tabelas

Tabela 1: Síntese dos dados e classificação de relevância das cavidades em S11D sujeitas à compensação complementar.	8
Tabela 2: Síntese das cavidades e interferências com o projeto.	11
Tabela 3: Cronograma síntese da intervenção nas cavidades.	12
Tabela 4: Atributos determinantes para classificação do grau de relevância e litotipos das cavidades em S11D e Serra da Bocaina.	18
Tabela 5: Cronograma do subprograma de resgate espeleológico das seis cavidades e intervenção das instalações do projeto S11D. Os meses estão subdivididos em quinzenas.	21

Anexos

Anexo 1 – Fichas de Bioespeleologia

Anexo 2 – Fichas de Geoespeleologia

Anexo 3 – Mapas Topográficos 5D

Anexo 4 – Cartas de Aceite das Instituições Depositárias

1 INTRODUÇÃO

O presente documento apresenta o Plano de Resgate e Compensação Espeleológica Complementar em seis cavidades naturais sujeitas a impacto negativo irreversível na área do Projeto Ferro Carajás S11D, processo IBAMA nº 02001.000711/2009-46.

2 HISTÓRICO

O histórico a seguir descreve os principais eventos relacionados ao processo de licenciamento do projeto Ferro Carajás S11D relativos ao tema Espeleologia e visa apresentar de forma sucinta o andamento de todo o processo:

- 24 de julho de 2010, foi protocolado o EIA-RIMA do projeto Ferro Carajás S11D com o Plano de Trabalho para os estudos espeleológicos elaborado pela empresa CARSTE Consultores Associados.
- 04 de agosto de 2010, após avaliação pelo IBAMA, houve o aceite pelo referido órgão do EIA-RIMA protocolado e, conseqüentemente, do plano de trabalho proposto para o diagnóstico espeleológico na área do projeto Ferro Carajás S11D.
- 29 de dezembro de 2010, foi protocolado o relatório com os estudos das cavidades naturais subterrâneas em S11D (Carste, 2010 – “Espeleologia do Projeto S11D, Serra Sul, Região de Carajás, PA”).
- 07 de julho de 2011, o IBAMA emitiu o Ofício N° 651/2011 – DILIC/IBAMA, solicitando informações completares referentes ao Estudo de Impacto Ambiental, conforme Parecer Técnico nº 73/2011/COMOC/CGTMO/DILIC/IBAMA, que se refere à análise do EIA/RIMA do Projeto Ferro Carajás;
- 31 de outubro de 2011, a Vale S/A encaminha o conjunto de informações e esclarecimentos sobre o EIA/RIMA do Projeto Ferro Carajás S11D, solicitadas por este órgão, no Parecer nº 73/2011/COMOC/CGTMO/DILIC/IBAMA e durante reuniões técnicas realizadas junto ao IBAMA, nos dias 23 e 24/08/2011.

- 12 de abril de 2012, foi emitido pelo IBAMA o Parecer 40/2012 (encaminhado pelo Ofício 356 de 20 de abril de 2012), onde é apresentada a avaliação acerca dos esclarecimentos ao Parecer IBAMA 73/2011. A avaliação feita no Parecer 40/2012 se refere apenas aos aspectos ligados ao meio físico e biológico, não tratando do meio socioeconômico.
- Maio de 2012, a Vale encaminhou ao IBAMA informações e esclarecimentos referentes ao tema de Espeleologia (protocolo número 02001.023755/2012-40, em resposta ao Parecer Técnico 40/2012/COMOC/CGTMO/DILIC/IBAMA). O Anexo 03 deste documento apresentava uma Proposta Conceitual para a compensação de 35 cavidades a serem impactadas pelo Projeto Ferro Carajás S11D;

Como complemento às informações espeleológicas solicitadas pelo IBAMA, foi protocolado o relatório “Estudos Espeleológicos Complementares em 14 cavernas – Projeto S11D – Floresta Nacional de Carajás” (Carste, 2012). Os dois relatórios mencionados (Carste, 2010 e Carste, 2012) subsidiaram a elaboração do Plano Básico Ambiental para este tema;

- Junho de 2012 o IBAMA concedeu a Vale a Licença Prévia – LP nº 436/2012;
- Setembro de 2012, objetivando subsidiar a concessão da Licença de Instalação do Projeto S11D, a Vale protocolou o documento 02001.041335/2012-45 – Plano Básico Ambiental – PBA do Projeto Ferro Carajás, em atendimento às condicionantes da LP número 436/12. No capítulo 10 do referido documento, foram apresentados os Programas Espeleológicos, que considerava a lista das 35 cavidades sujeitas a impactos negativos irreversíveis na ADA do Projeto Ferro Carajás S11D;
- Março de 2013, por meio do protocolo nº 02001.005315/2013-91, a Vale apresentou uma Proposta de Compensação Integrada, unificando os planos de compensação do Projeto Ferro Carajás S11D (Mina/Usina), Expansão da Estrada de Ferro Carajás e ramal Ferroviário Sudeste do Pará. Um dos objetivos deste documento foi atender a condicionante 2.21

da LP 436/2012, onde foi solicitado o plano para compensação espeleológica das 35 cavidades a serem impactadas de forma irreversível através da preservação permanente de 70 cavidades testemunho na Serra da Bocaina;

- Maio de 2013, a Vale encaminhou ao IBAMA o relatório “Diagnóstico Espeleológico e Análise de Relevância das cavidades localizadas na Serra da Bocaina”, que apresentava em detalhe a caracterização física e biótica das cavidades a serem preservadas para compensação daquelas, objeto de impacto negativo irreversível no projeto S11D;
- Julho de 2013, o IBAMA concedeu a Vale a Licença de Instalação – LI nº 947/2013, que versava no item 2.9 sobre a compensação espeleológica e listou as 70 cavidades a serem preservadas como cavidades-testemunho devido ao impacto negativo irreversível em 35 cavidades de alta relevância na área do Projeto Ferro Carajás S11D, bem como solicitava adequações na metodologia proposta para o resgate espeleológico no item 2.10.

3 CAVIDADES COMPLEMENTARES SUJEITAS A IMPACTOS IRREVERSÍVEIS

No processo de licenciamento estavam previstos o impacto irreversível em 35 cavidades durante a implantação e operação do Projeto Ferro Carajás S11D. No entanto, em função de melhorias na geometria do plano de lavra (avanços em sondagens geológicas e geotécnicas) e de maiores detalhamentos de engenharia do sistema *Truckless*, identificou-se a necessidade de impactos irreversíveis em seis cavidades adicionais, sendo cinco de alta relevância e uma de média relevância (Tabela 1). Ressalta-se que esse detalhamento do projeto de engenharia apresenta melhorias para implantação do sistema *Truckless*.

Tabela 1: Síntese dos dados e classificação de relevância das cavidades em S11D sujeitas à compensação complementar.

Cavidade	UTM E *	UTM N *	Altitude	Relevância da cavidade
CAV-0002	573487	9291163	788	Alta
CAV-0006	573803	9291311	810	Média
CAV-0013	574604	9291358	839	Alta
S11D-0040	574669	9291349	842	Alta
S11D-0048	575740	9291328	726	Alta
S11D-0059	576016	9291719	699	Alta

* SAD 69 FUSO 22S

A Figura 1 apresenta a localização das cavidades adicionais com suas áreas de proteção e a interferência direta com as estruturas do projeto S11D.

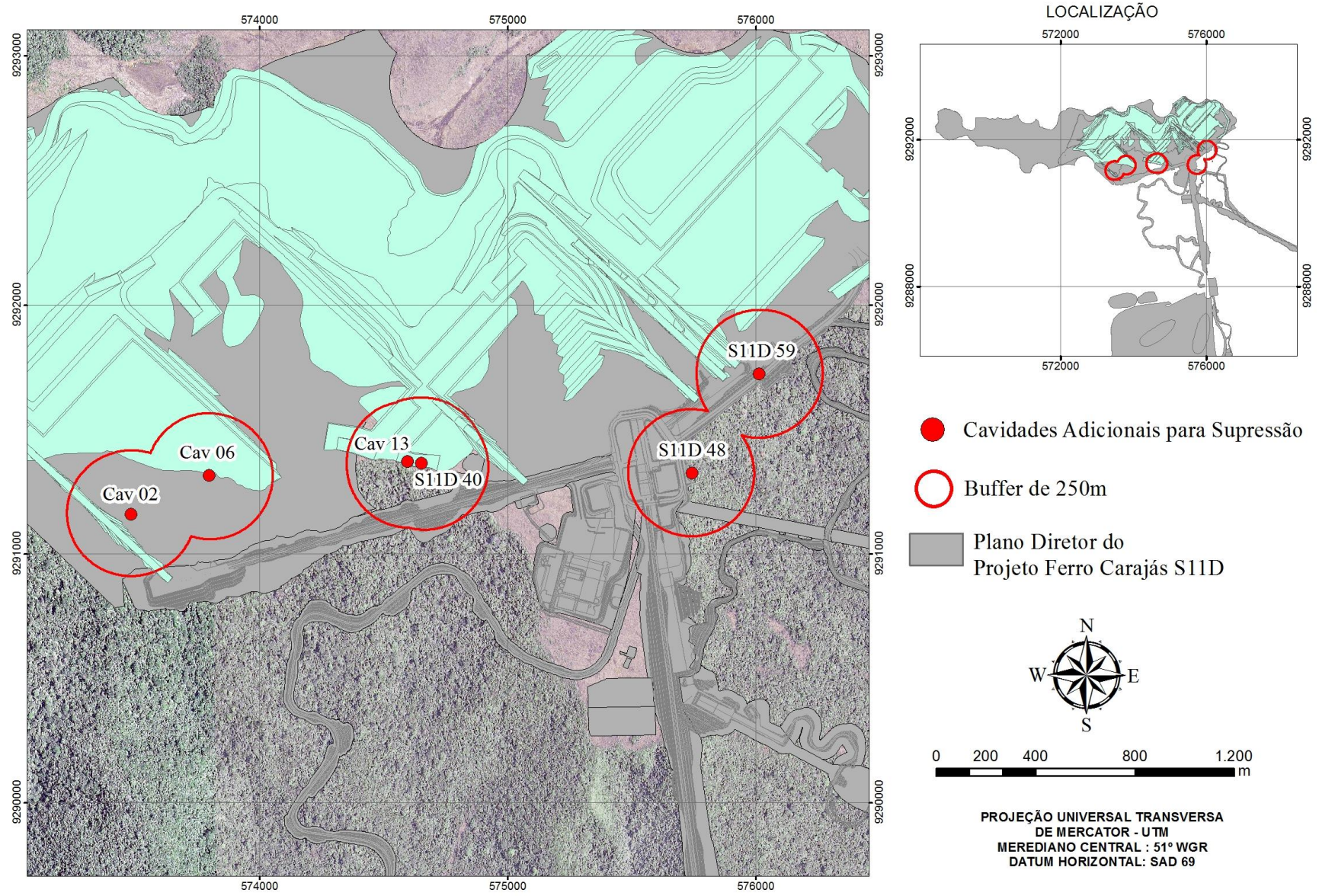


Figura 1: Localização das cavidades complementares que sofrerão impactos irreversíveis.

3.1 Interferência do Projeto nas Cavidades

O Plano Básico Ambiental (PBA) previa em seu Programa Espeleológico (Capítulo 10) uma interferência no entorno de proteção de 250 metros de 58 cavidades de alta relevância e 22 de média relevância, incluindo as cavidades foco do presente documento. Estas cavidades seriam alvo do Subprograma de Monitoramento Espeleológico. No entanto, o maior detalhamento e precisão do projeto na implantação dos sistemas de correias do *Truckless* e a execução do pré-*stripping*, cuja geometria foi atualizada com o detalhamento do Plano de Lavra, além da operação do empreendimento, geraram interferências diretas sobre algumas cavidades. As interferências supracitadas estão descritas a seguir:

- Cav-0002 – Interferência por obras civis e de infraestrutura, com corte no terreno natural, para implantação dos transportadores de encaixes (“Encaixe Oeste”). Este transportador de encaixe (identificado como TR-1081KS-14) é parte do sistema *Truckless* que conecta com os transportadores do “Corredor Oeste”, encaminhando o fluxo de minério/estéril. A construção deste sistema ocorrerá no período de implantação do Projeto e será utilizado durante a operação do empreendimento. Ressalta-se que a obra de execução do corte necessita de espaço além do limite de *off set* para sua execução, e este encaixe será ampliado durante o período de operação. A Figura 2 apresenta a localização da cavidade CAV-0002 e do “Encaixe Oeste”;
- S11D-0048 - Interferência por obras civis e de infraestrutura da área da subestação, com a implantação do aterro e construção do sistema de drenagem pluvial. A Figura 3 apresenta a localização da cavidade na borda da área da subestação;
- S11D-0059 – Interferência por obras civis e de infraestrutura para construção do acesso à mina (identificado como RD-1081KS-01). O acesso fará a ligação entre a área de oficina e a mina, permitindo trânsito de veículos e equipamentos de grande porte durante a implantação e operação do empreendimento. A Figura 4 apresenta a localização da cavidade em relação às obras necessárias;

- Cav-0006, Cav-0013, S11D-0040. Interferência pelas atividades de *pré-stripping*. Houve a necessidade de pequenas adequações no Plano de Lavra e o detalhamento de engenharia do Truckless definiu uma nova geometria para o *pré-stripping*, interferindo nestas cavidades. No início do processo de licenciamento a cavidade S11D-0040 era considerada como Máxima relevância pela presença de um colêmbolo considerado troglóbio raro, e a lavra preservava a área de proteção de 250 no entorno da cavidade. Ainda durante o licenciamento, a evolução do conhecimento sobre a espécie em questão revelou que não se tratava de espécie troglóbica e a cavidade teve sua relevância atualizada para alta (Anexo H da resposta ao Parecer Técnico IBAMA nº73 – Protocolo 02001.054479/2011-81 de 31/10/2011). No entanto os limites da cava não foram atualizados. Com a atualização da geometria da mina, a cavidade está em área de lavra. As Figuras 2 e 3 apresentam as localizações das cavidades em relação às estruturas e necessidade de *pré-stripping*.

Apesar das cavidades CAV-0002, CAV-0006 e S11D-0048 aparentemente não estarem diretamente afetadas pelas estruturas, a proximidade das obras ou intervenções de *pré-stripping* provavelmente comprometerá a estrutura ambiental e a integridade física das cavidades, gerando impactos irreversíveis. Por isso foram inclusas na presente proposta de resgate e compensação espeleológica. A Tabela 2 apresenta uma síntese do tipo de intervenção em cada uma das cavidades da presente solicitação.

Tabela 2: Síntese das cavidades e interferências com o projeto.

Cavidade	Relevância	Necessidade supressão imediata	Distância Estrutura e/ou Lavra (m)	Tipo de Intervenção
CAV-0002	Alta	Sim	21,0	Obras
S11D-0048	Alta	Sim	12,0	Obras
S11D-0059	Alta	Sim	0,0	Obras
CAV-0006	Média	Sim	14,0	Pré-stripping
CAV-0013	Alta	Sim	0,0	Pré-stripping

S11D-0040	Alta	Sim	0,0	Pré-stripping
------------------	------	-----	-----	---------------

O cronograma de interferências do projeto nas cavidades para implantação do conjunto de obras e serviços, de maneira geral, foi planejado conforme as premissas abaixo:

- Obtenção da Autorização para Supressão de Vegetação (ASV nº 880/2014) no Platô obtida em 26 de março de 2014;
- Início das atividades de *Pré-Stripping* (retirada do estéril) em Abril/14;
- Início das atividades de Terraplenagem em Abril/14.

A Tabela 3 apresenta as datas das interferências previstas nas cavidades objeto deste documento.

Tabela 3: Cronograma síntese da intervenção nas cavidades.

Intervenção nas cavidades com impacto irreversível - Implantação						
	CAV-0002	S11D-0048	S11D-0059	CAV-0006	CAV-0013	S11D-0040
Data da Intervenção	Julho/14	Julho/14	Julho/14	Outubro/14	Outubro/14	Outubro/14

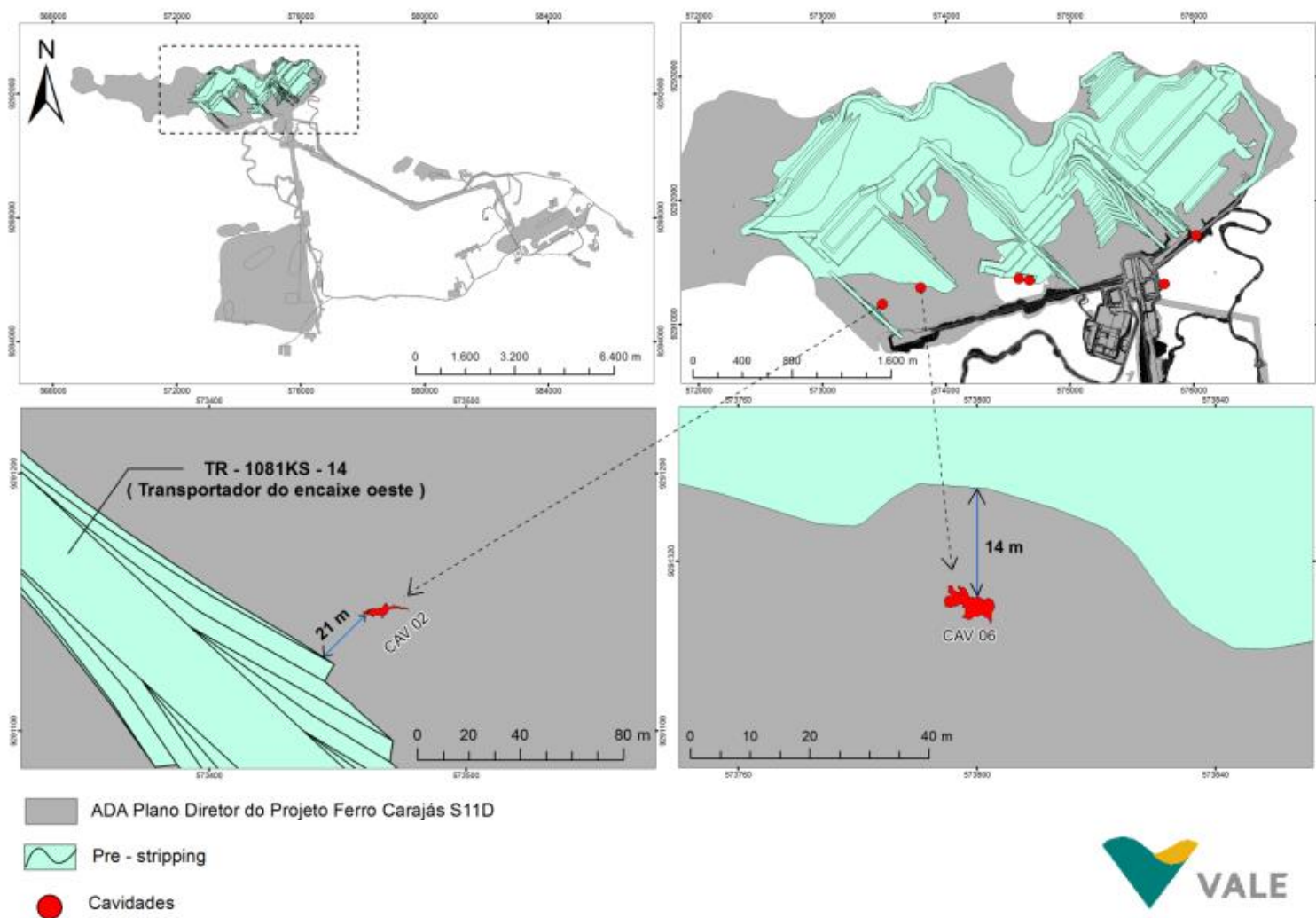


Figura 2: Localização geral das seis cavidades adicionais, detalhe para cavidades CAV-0002 e CAV-0006. Observa-se a projeção horizontal da cavidade em relação ao corte.

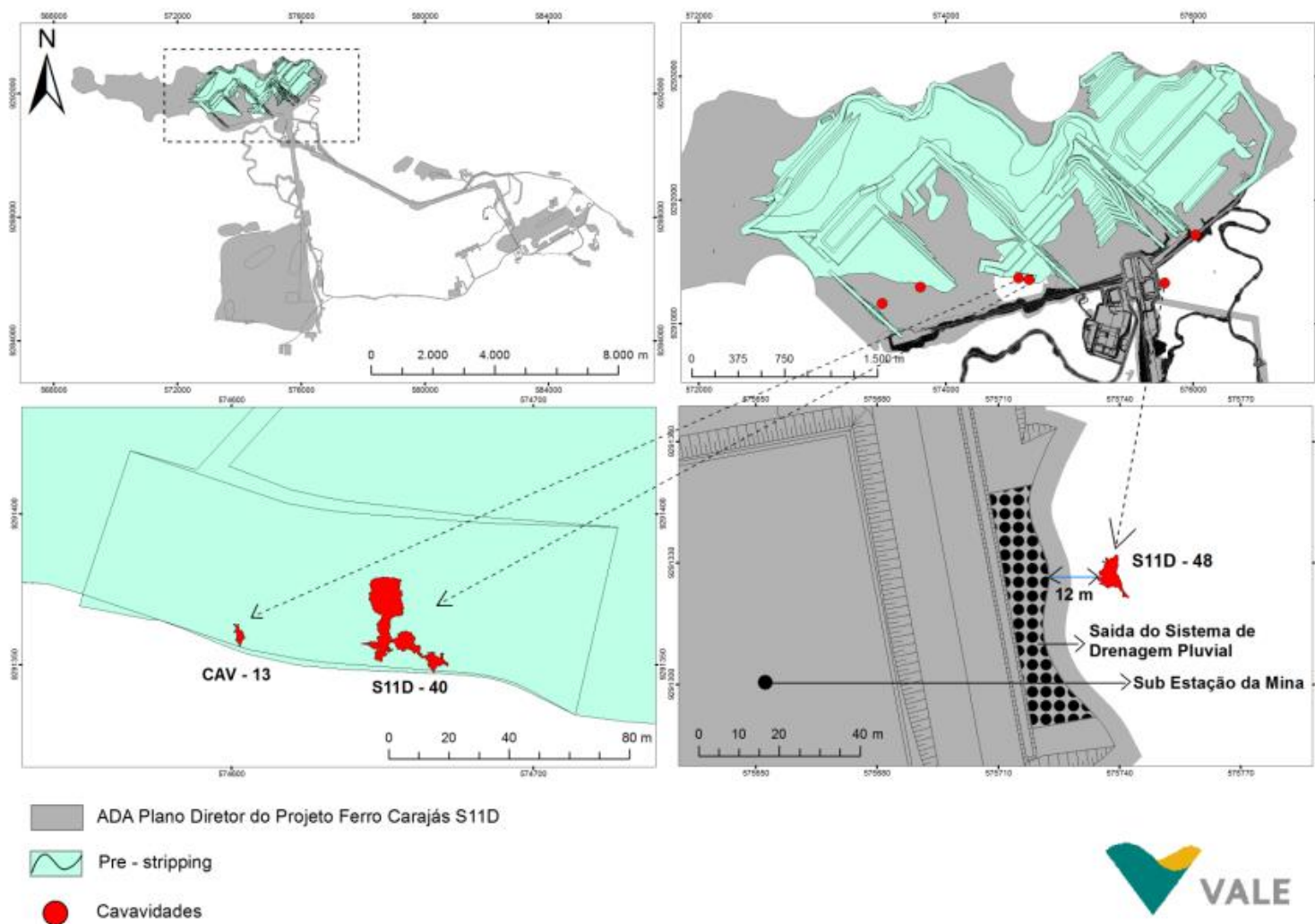


Figura 3: Localização das cavidades CAV-0013, S11D-0040 e S11D-0048. Observa-se a projeção horizontal da cavidade em relação ao aterro e ao sistema de saída de drenagem pluvial.

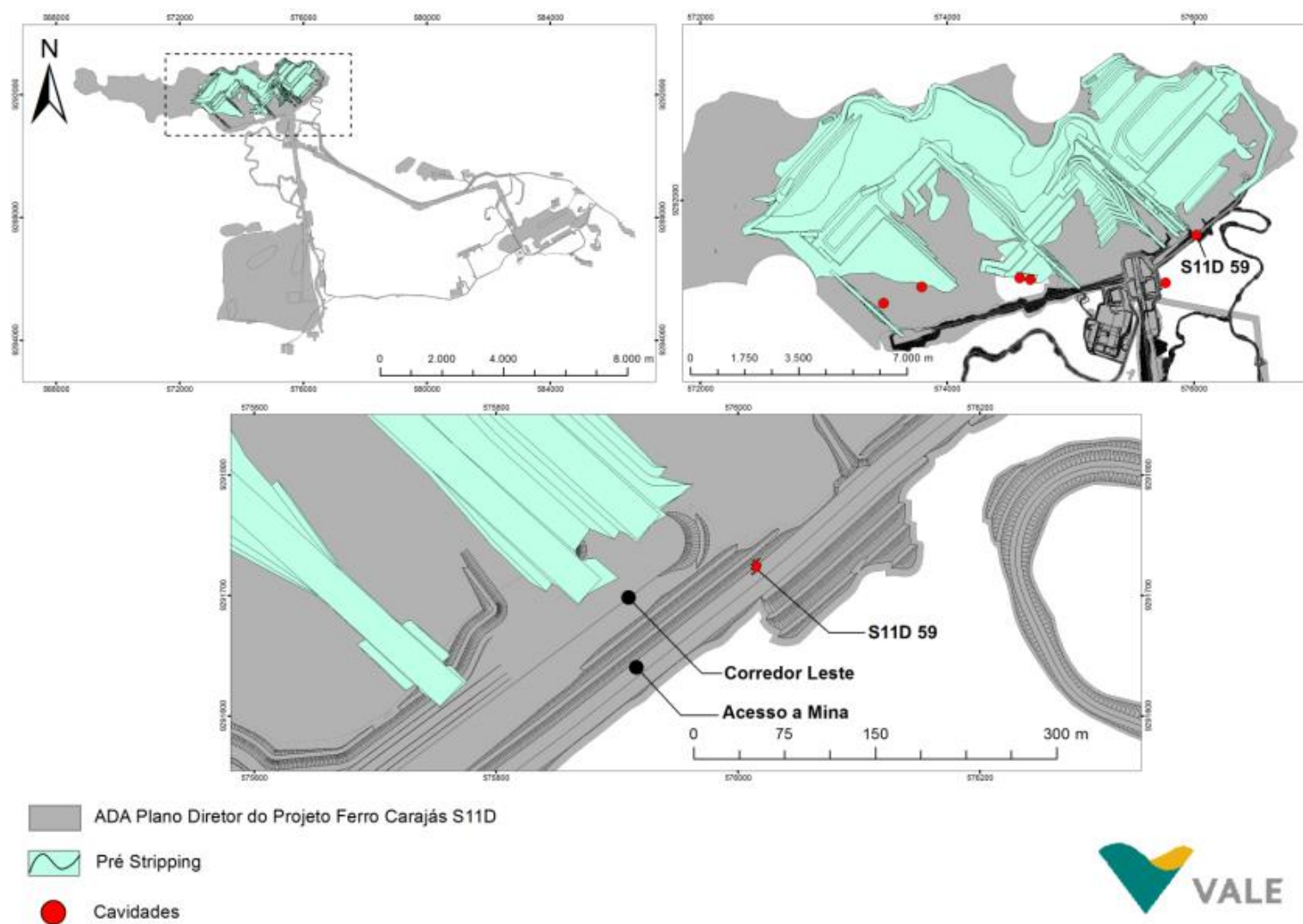


Figura 4: Localização da cavidade S11D-0059 em relação ao projeto de implantação de S11D.

4 COMPROMISSOS AMBIENTAIS E PROPOSTA DE COMPENSAÇÃO ESPELEOLÓGICA

4.1 Cavernas Testemunho e suas similaridades com as cavernas impactadas

Em função da necessidade de intervenção direta e impactos irreversíveis nas cavernas **CAV-0002, CAV-0006, CAV-0013, S11D-0040, S11D-0048 e S11D-0059**, a Vale propõe preservar como cavernas testemunho, doze cavernas com grau de relevância alto na Serra da Bocaina, Unidade Espeleológica de Carajás, que possuem litologia e atributos semelhantes às cavernas irreversivelmente impactadas nesta proposta. Os estudos que subsidiaram a relevância destas cavernas serão apresentados ao IBAMA no relatório “Serra da Bocaina – Espeleologia – Diagnóstico e Análise de Relevância”, que será protocolado até junho de 2014.

Salienta-se que a caverna CAV-0006, classificada como de média relevância, também será compensada com a preservação de duas cavernas de relevância alta como testemunho, contemplando o previsto no Art. 4º do Decreto Nº 6.640, de 7 de novembro de 2008 que versa:

*“§ 4º No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em caverna natural subterrânea com grau de relevância médio, o empreendedor deverá adotar medidas e **financiar ações**, nos termos definidos pelo órgão ambiental competente, **que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, especialmente das cavernas naturais subterrâneas com grau de relevância máximo e alto.**”*
(grifo Vale).

As doze cavernas propostas como testemunho são **SB-0103, SB-0110, SB-0160, SB-0162, SB-0171, SB-0176, SB-0179, SB-0188, SB-0189, SB-0194, SB-0197 e SB-0244**. As fichas de bioespeleologia, geoespeleologia e mapas topográficos 5D destas cavernas, encontram-se nos anexos 1, 2 e 3, respectivamente. A Tabela 4 apresenta as cavernas irreversivelmente impactadas complementares do Projeto S11D, bem como as cavernas testemunho correspondentes para a compensação,

apresentando a similaridade dos atributos físicos e biológicos determinantes para a definição do grau de relevância de cada uma delas.

Tabela 4: Atributos determinantes para classificação do grau de relevância e litotipos das cavidades em S11D e Serra da Bocaina.

CAVIDADES COMPLEMENTARES COM IMPACTOS IRREVERSÍVEIS EM S11D					CAVIDADES TESTEMUNHO PARA COMPENSAÇÃO COMPLEMENTAR						
Cavidade compensada	Litotipo	Relevância	Atributos físicos e Geoespeleológicos	Atributos Biológicos	Cavidade Testemunho	Litotipo	E	N	Relevância	Atributos físicos e Geoespeleológicos	Atributos Biológicos
CAV-0002	Rochas ferríferas	Alta	Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal da cavidade; Médio volume da cavidade;	Alta abundância relativa de espécies; Média riqueza de espécies	SB-0160	Rochas ferríferas	627061	9299460	Alta	Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Média projeção horizontal; Média área; Média Volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Alta abundância relativa de espécies; Média riqueza de espécies
					SB-0162	Rochas ferríferas	613470	9300577	Alta	Presença de água de percolação ou condensação; Média projeção horizontal; Média área; Médio volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Alta abundância relativa de espécies e Média riqueza de espécies.
CAV-0006	Rochas ferríferas	Média	Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal da cavidade; Médio volume da cavidade; Alto desnível; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade	Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécie	SB-0103	Rochas Ferríferas	616550	9302906	Alta	Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Média projeção horizontal; Média área; Médio volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies e Média abundância relativa de espécies;
					SB-0110	Rochas Ferríferas	613199	9297644	Alta	Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Média projeção horizontal; Média área; Médio volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies
CAV-0013	Rochas ferríferas	Alta	Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal da cavidade; Médio volume da cavidade;	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos; Presença de espécies troglomórficas; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécie	SB-0171	Rochas ferríferas	624020	9302179	Alta	Média projeção horizontal; Média Área; Média Volume; Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição e Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade.	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos; Presença de espécies troglomórficas; Média riqueza de espécies e Média abundância relativa de espécies.
					SB-0176	Rochas ferríferas	623827	9301928	Alta	Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Média projeção horizontal; Média área; Média volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos; Presença de espécies troglomórficas; Média riqueza de espécies e Média abundância relativa de espécies.
S11D-0040	Rochas ferríferas	Alta	Alta projeção horizontal; Média área da projeção horizontal da cavidade; Médio volume da cavidade; Alto desnível; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência acentuada sobre os atributos da cavidade	Localidade-tipo; Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante; Alta riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies; Presença de espécies troglomórficas; População residente de quirópteros; Alta diversidade de substratos orgânicos	SB-0179	Rochas Ferríferas	623812	9302117	Alta	Presença significativa de estruturas espeleogenéticas raras; Lago ou drenagem subterrânea perene com influência acentuada sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas; Configuração notável dos espeleotemas; Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Presença de estrutura geológica de interesse científico; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Presença de estruturas espeleogenéticas raras; Média projeção horizontal; Média área; Médio volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos; Presença de espécies troglomórficas; Média riqueza de espécies
					SB-0194	Rochas Ferríferas	615709	9298886	Alta	Lago ou drenagem subterrânea perene com influência acentuada sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas; Média projeção horizontal; Média área; Médio volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Presença de populações estabelecidas de espécies com função ecológica importante; Alta riqueza de espécies; Alta abundância relativa de espécies;
S11D-0048	Rochas ferríferas	Alta	Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal da cavidade; Médio volume da cavidade;	Alta abundância relativa de espécies; Média riqueza de espécies	SB-0188	Rochas ferríferas	614427	9299074	Alta	Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Média projeção horizontal; Média área; Média Volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Alta abundância relativa de espécies e Média riqueza de espécies.
					SB-0189	Rochas ferríferas	614456	9299064	Alta	Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Média projeção horizontal; Média área; Média volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Alta abundância relativa de espécies e Média riqueza de espécies;
S11D-0059	Rochas ferríferas	Alta	Média projeção horizontal; Média área da projeção horizontal da cavidade; Médio volume da cavidade; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos; Presença de espécies troglomórficas; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécie; Alta diversidade de substratos orgânicos	SB-0197	Rochas Ferríferas	615821	9298714	Alta	Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência acentuada sobre os atributos da cavidade que tenham as configurações relacionadas; Média projeção horizontal; Média área; Médio volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos; Presença de espécies troglomórficas; Alta diversidade de substratos orgânicos; Média riqueza de espécies e Média abundância relativa de espécies.
					SB-0244	Rochas Ferríferas	613154	9297632	Alta	Configuração notável dos espeleotemas; Presença de inter-relação da cavidade com alguma de relevância máxima; Presença de água de percolação ou condensação com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência acentuada sobre os atributos da cavidade; Lago ou drenagem subterrânea intermitente com influência significativa sobre os atributos da cavidade; Média projeção horizontal; Média área; Médio volume e Diversidade da sedimentação química com muitos tipos de espeleotemas ou processos de deposição.	Presença de troglóbios que não sejam considerados raros, endêmicos ou relictos; Presença de espécies troglomórficas; Média riqueza de espécies; Média abundância relativa de espécies.

*WGS 84 FUSO 22S

A localização das cavidades testemunho propostas para compensação é apresentada na Figura 5 abaixo:

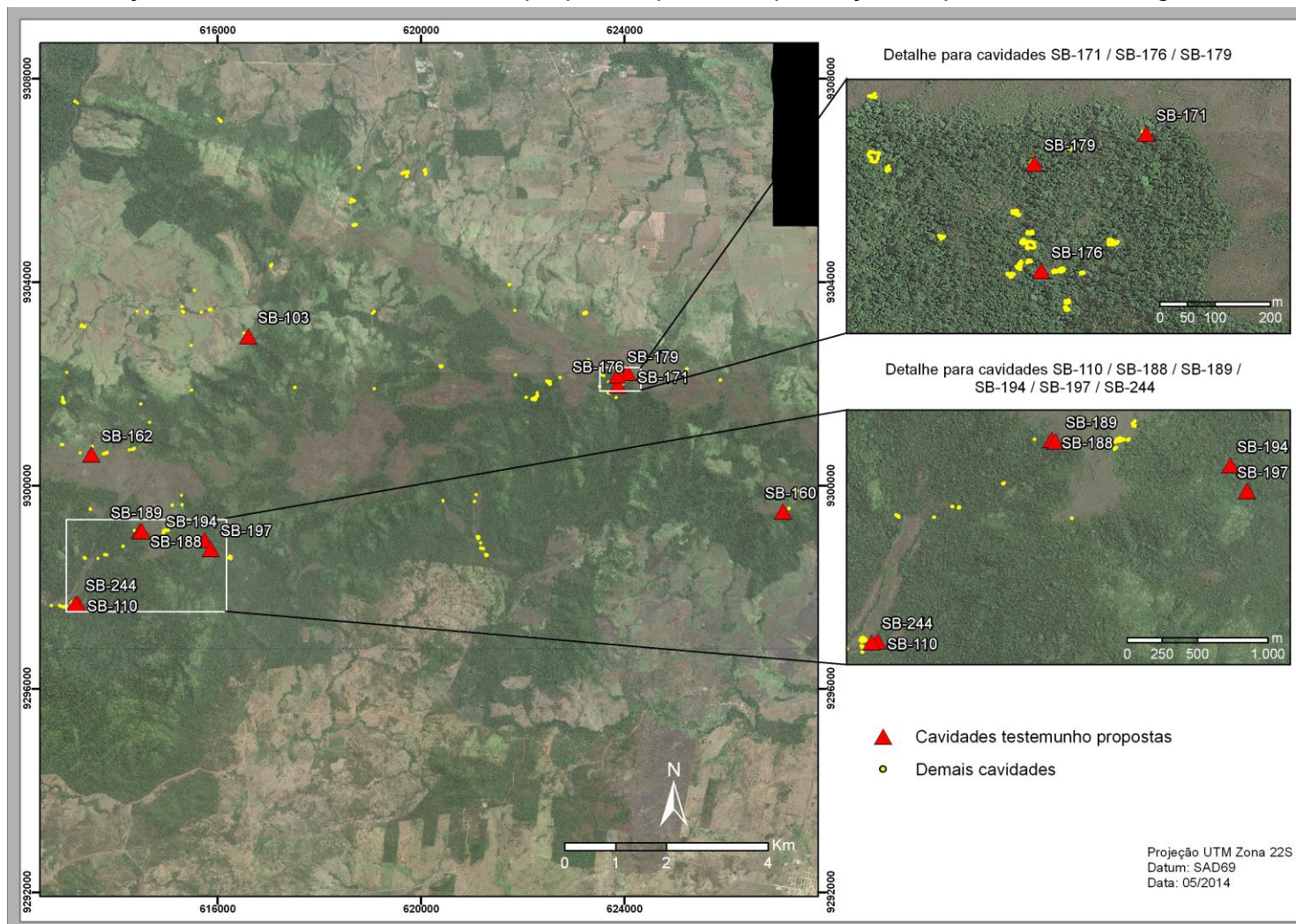


Figura 5: Localização das cavidades para compensação complementar de S11D em Serra de Bocaina.

5 PROGRAMA DE RESGATE ESPELEOLÓGICO

A Vale realizará o resgate espeleológico das cavidades objeto do presente documento conforme o Subprograma de Resgate Espeleológico descrito no Programa Espeleológico (Capítulo 10) do Plano Básico Ambiental (PBA) apresentado no processo de licenciamento do Projeto Ferro Carajás S11D (protocolo 02001.041335/2012-45), incluindo na metodologia o uso de armadilhas, visando à captura de um número maior de espécimes, para aproveitamento científico, conforme condicionante 2.10.a(i). da Licença de Instalação nº947/2013.

5.1 Detalhamento do Subprograma de Resgate Espeleológico

As atividades contempladas no item 10.1 Subprograma de Resgate Espeleológico do Programa Espeleológico (Capítulo 10) do PBA de S11D serão também aplicadas às seis cavidades adicionais: i) mapeamento a laser e registro fotográfico 3D; ii) resgate de informações sedimentares; iii) resgate de dados químicos e mineralógicos de espeleotemas e litotipos e iv) coleta de fauna cavernícola.

O mapeamento a laser e o registro fotográfico 3D nas seis cavidades serão realizados pela empresa Coffey seguindo o modelo já aplicado às cavidades já resgatadas do projeto S11D.

O resgate de informações sedimentares, dados químicos e mineralógicos de espeleotemas e litotipos será realizado pela empresa Ecosystema Consultoria Ambiental imediatamente após o resgate de invertebrados. O material coletado será submetido a análises conforme especificado no PBA e amostras com interesse museológico serão encaminhadas para a instituição depositária (Universidade Federal do Pará - UFPA).

O resgate de elementos biológicos será realizado pela mesma empresa que já está desenvolvendo os trabalhos (Ecosystema Consultoria Ambiental) em conformidade com o plano já apresentado ao órgão ambiental realizado de acordo com a Autorização de captura, coleta e transporte de material biológico nº 349/2013 (Retificação), de 01 de novembro de 2013.

A condicionante 2.1. da Autorização nº 349/2013 determina que sejam realizados os resgates sazonais nas cavidades a serem suprimidas. Entretanto, propõe-se uma modificação no resgate biológico dessas seis cavidades complementares em relação ao resgate atualmente realizado. Sendo assim, a proposta

é de realizar-se apenas uma coleta, com esforço amostral diferenciado, onde além das coletas manuais por busca ativa, se utilizará também armadilhas do tipo *pitfall* e, quando pertinente, extratores de Winckler.

As cartas de aceite das instituições depositárias do material coletado nos resgates biológicos e geológicos estão apresentadas no anexo 4.

A Figura 6 apresenta o cronograma para a execução do Plano de Resgate Espeleológico complementar para as 6 cavidades objeto deste documento.

Tabela 5: Cronograma do subprograma de resgate espeleológico das seis cavidades e intervenção das instalações do projeto S11D. Os meses estão subdivididos em quinzenas.

Subprograma		Atividade		Gerência de Espeleologia e Tecnologias Planejamento - PBA S11D											
				mai/14		jun/14		jul/14		ago/14		set/14		out/14	
				1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Subprograma de Resgate Espeleológico das 6 cavidades complementares	Mapeamento a laser	P													
		E													
	Registro fotográfico em 3D	P													
		E													
	Resgate de informações sedimentares (PBA)	P													
		E													
	Resgate de dados químicos e mineralógicos (PBA)	P													
		E													
	Coleta de fauna cavernícolas (PBA)	P													
		E													
	Impactos irreversíveis nas cavidades CAV-0002, S11D-0048 e S11D-0059	P													
		E													
	Impactos irreversíveis nas cavidades CAV-0006, CAV-0013 e S11D-0040	P													
		E													
Relatório Final do resgate espeleológico	P														
	E														

Legenda

	Planejado
	Executado

6 ENCAMINHAMENTOS

Frente ao desenvolvimento do projeto detalhado de engenharia para implantação do Projeto Ferro Carajás S11D, e consequentes estudos apresentados nesse relatório, a Vale solicita uma complementação da atual Licença Instalação nº 947/13, especificamente nos seguintes itens:

- Item 2.9 – Neste item que versa sobre a compensação do projeto, solicita-se a inserção das 12 (doze) cavidades (SB-0103, SB-0110, SB-0160, SB-0162, SB-0171, SB-0176, SB-0179, SB-0188, SB-0189, SB-0194, SB-0197 e SB-0244) a serem preservadas de forma permanente devido aos impactos negativos irreversíveis complementares em seis cavidades no Projeto S11D;
- Item 2.10.a (ii). – Solicita-se que o resgate espeleológico dessas seis cavidades complementares seja realizado em apenas uma coleta, com esforço amostral diferenciado.

Anexo 1

Fichas de Bioespeleologia

Anexo 2

Fichas de Geoespeleologia

Anexo 3

Mapas Topográficos 5D

Anexo 4

Cartas de Aceite das Instituições Depositárias



Departamento de Biologia - Setor de Zoologia
Universidade Federal de Lavras
Campus Universitário - Lavras, MG
37.200-000 Brasil
Tel/Fax: 35-3829-1884

À Ecosystema Consultoria Ambiental Ltda,

Venho por meio desta, demonstrar o interesse da Universidade Federal de Lavras em receber toda a fauna de invertebrados cavernícolas a ser coletada durante o projeto de resgate e monitoramento de cavidades de minério de ferro em Carajás S11D, no município de Canãa dos Carajás, por biólogos vinculados à Ecosystema Consultoria Ambiental Ltda, CNPJ 80.182.447/0001-68, situada na Rua Dionízio Baglioli, 111 Curitiba - PR. Todos os invertebrados devem ser entregues em via líquida (álcool 70%).

Informamos que todo o material recebido será tombado na coleção de Invertebrados Subterrâneos do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras e ficará a disposição da comunidade científica para ser utilizado como material de pesquisa, e que a mesma será, em futuro próximo, registrada junto ao IBAMA, uma vez que se encontra incorporada à coleção zoológica da UFLA.

Sem mais para o momento estamos a seu dispor para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Prof. Rodrigo Lopes Ferreira
Laboratório de Ecologia Subterrânea
Setor de Zoologia
Departamento de Biologia
Universidade Federal de Lavras

Lavras, 27 de Março de 2013

Departamento de Biologia. Universidade Federal de Lavras. Campus Universitário.
Lavras, MG. CEP 37.200-000. Brasil. Tel/Fax: 35-3829.1884

João Pessoa, 14 de abril de 2013.


À Ecosystema Consultoria Ambiental Ltda.

Venho por meio desta, demonstrar o interesse do Laboratório de Sistemática de Collembola e Conservação da Universidade Estadual da Paraíba em receber toda a fauna de Collembola que seja coletada durante o projeto de resgate e monitoramento de cavidades de minério de ferro em Carajás S11D, no município de Canã dos Carajás, por biólogos vinculados à Ecosystema Consultoria Ambiental Ltda, CNPJ 80.182.447/0001-68, situada na Rua Dionízio Baglioli, 111 Curitiba – PR.

Todos os invertebrados devem ser entregues em via líquida (álcool 70%). Informamos que todo o material recebido será tombado na coleção do LSCC/ Coleção de Referência em Fauna de Solo da Paraíba (LSCC/CRFS-PB). Cabe ressaltar que a coleção está em processo de oficialização institucional e licenciamento.

Sem mais para o momento estamos a seu dispor para quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,



Prof. Douglas Zeppelini Filho
Laboratório de Sistemática de Collembola e Conservação
Depto. Biologia, Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas
Universidade Estadual da Paraíba campus V João Pessoa
58070-450, Horácio Trajano s/n, Cristo redentor, João Pessoa, PB, Brasil
zeppelini@daad-alumni.de; zeppelini@pq.cnpq.br; zeppelini1969@yahoo.com.br



COORDENADORIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
INSUMOS ESTRATÉGICOS DE SAÚDE
INSTITUTO BUTANTAN
LABORATÓRIO ESPECIAL DE COLEÇÕES ZOOLOGICAS

DECLARAÇÃO

Declaro que a coleção de Aracnídeos e Miriápodes do Laboratório de Artrópodes do Instituto Butantan se disponibiliza a receber material zoológico (Aracnídeos - Filo Arthropoda) coletado em cavidades naturais subterrâneas do município de Canaã dos Carajás, Pará.

O material será coletado durante as atividades de campo necessárias à elaboração do projeto **“Resgate e monitoramento de cavidades de minério de ferro em Carajás S11D”**, sob responsabilidade da empresa Ecosistema Consultoria Ambiental, CNPJ 80.182.447/0001-68, situada na Rua Dionízio Baglioli, 111 Curitiba – PR.

Após preparação e organização, os espécimes serão integrados à referida coleção e estarão disponíveis para consulta por pesquisadores interessados, mediante solicitação por escrito. Coloco-me à disposição para quaisquer outros esclarecimentos que se faça necessária.

Darci Moraes de Barros Batesti
Diretor e Curador de Arachnida e Myriapoda
Laboratório Especial de Coleções Zoológicas
Instituto Butantan

São Paulo, 17 de abril de 2013.



DECLARAÇÃO DE ACEITE DE MATERIAL

A Coleção de Mamíferos do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG/MCTI), através de sua Curadoria, manifesta interesse em receber exemplares de mamíferos eventualmente coletados ou capturados no projeto de resgate e monitoramento de cavidades de minério de ferro em Carajás S11D, município de Canãa dos Carajás, estado do Pará (responsável: VALE, com sede na Av. Graça Aranha, 26, no Rio de Janeiro, RJ, eng. Iuri Brandi). O aceite e posterior tombamento ficam condicionados ao devido licenciamento pela autoridade ambiental (IBAMA) e ao cumprimento das condições descritas ao final deste documento. O diagnóstico será executado sob condução técnica de Gisele Cristina Sessegolo, tendo por órgão responsável a Ecosistema Consultoria Ambiental, com sede na Rua Dionízio Baglioli, 111, Curitiba, PR.

Atenciosamente,

Belém, 23 de abril de 2013


SUELY APARECIDA MARQUES-AGUIAR, Ph.D.

samaguiar@museu-goeldi.br

Curadora de Mamíferos - Coordenação de Zoologia
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
Cx. Postal 399, CEP 66040-170, Belém, Pará
Fone: 0xx-91-3217-6133, 3217-6133

Suelly A. Marques Aguiar
Curadora da Coleção de Mamíferos
Museu Paraense Emílio Goeldi - MCTI
SIAPE: 672419

CONDIÇÕES DE ACEITE

O material deve chegar fixado, conservado e em condições para depósito. Morcegos serão entregues já em via fluida, em frascos, com boca aberta e arcadas afastadas por bola de algodão. Mamíferos não-voadores precisam ser taxidermizados, com crânio e pós-crânio individualizados ("carcaça"). Para que isto se efetue segundo padrões válidos, é necessária a condução do processo por um técnico habilitado e com experiência. O material deve ser entregue no Setor de Mastozoologia do MPEG com uma cópia desta carta de aceite, uma cópia de boa qualidade da licença de coleta (e de transporte, se aplicável), acompanhada de breve ofício de encaminhamento, assinado pelo responsável, assim como os dados planilhados em Excel, enviando-se a planilha para samaguiar@museu-goeldi.br. A planilha deve conter, pelo menos, os seguintes campos: identificação taxonômica (pelo menos família e espécie), nome comum, sexo, localidade de coleta com georreferenciamento, município, Estado, data de coleta, nome do coletor, número de campo, medidas (pelo menos, cabeça, corpo, cauda, pé, orelha e, no caso de morcegos, antebraço), peso, método de conservação (taxidermia, meio fluido, pele, crânio, esqueleto) e indicação se o espécime teve tecido extraído para estudo de DNA. Modelo de planilha para preenchimento segue em anexo. A declaração de tombamento será expedida conforme a sequência de demandas de curadoria.



Universidade Federal do Pará
Campus Universitário de Marabá
Faculdade de Geologia

ENDOSSO INSTITUCIONAL

A Universidade Federal do Pará – UFPA endossa institucionalmente o Sub-Programa de Resgate Espeleológico de Sedimentos, Espeleotemas e Litotipos em Cavernas contemplado no Plano Básico Ambiental (PBA) do Projeto Ferro Carajás S11D, situado no município de Canaã dos Carajás - PA, sob a responsabilidade da VALE S/A. O recebimento e armazenamento do material ficarão sob a responsabilidade e coordenação do Prof. e Diretor do curso de geologia, Sr. Emídio Santos Júnior que receberá, para guarda em sua reserva técnica, o material geológico coletado, podendo este ser utilizado para exposição museológica e/ou para estudos científicos.

Marabá, 12 de julho de 2013


Professor Emídio Santos Júnior
Diretor da Faculdade de Geologia de Marabá
Antônio Emídio de A. Santos Jr
Professor Adjunto - UFPA/Marabá
SIAPE nº 1737387