





Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 2/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da Cachoeira de Camargos.....	5
Figura 3 – Situação atual das áreas utilizadas na logística	10
Figura 4 – Situação dos taludes que margeiam o lago principal	13
Figura 5 – Dique de pedras para retenção parcial da água.....	14
Figura 6 – Área gramada com Gramas Batatais (<i>Paspalum notatum</i>) na margem esquerda do lago.....	15
Figura 7 – Recobrimento da área com regeneração natural e com mix de sementes.....	17
Figura 8 – Condição atual da via de acesso de pedestre entre as áreas superior e inferior da cachoeira.....	18

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 3/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
	LISTA DE FIGURAS	2
1.0	INTRODUÇÃO	4
2.0	OBJETIVO	5
3.0	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	6
4.0	CÓDIGOS, NORMAS E BIBLIOGRAFIA	6
5.0	DEFINIÇÕES	7
6.0	DESENVOLVIMENTO	8
6.1	Situação atual das áreas utilizadas para atividades de logística	8
6.2	Situação atual das áreas revitalizadas da cachoeira	12
7.0	CONCLUSÃO	19
8.0	APÊNDICE	21

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 4/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

1.0 INTRODUÇÃO

Dentre os impactos ambientais ocorridos com o rompimento da barragem de Fundão em 05 de novembro de 2015, encontra-se o assoreamento dos tributários do rio Gualaxo do Norte, principalmente aqueles que estão mais próximos do local da barragem, onde a lama derramada provocou um refluxo levando material que posteriormente sedimentou nestes cursos d'água.

Inserido neste contexto, o Córrego Camargos, localizado no Distrito que leva o mesmo nome, na zona rural do município de Mariana-MG, possui uma cachoeira que fica cerca de 700 m da igreja Nossa Senhora da Conceição, e cerca de 18 km da sede municipal, no ponto de Coordenadas UTM X = 666.434 e Y = 7.758.202, Zona 23K, como indica a Figura 01.

O refluxo proporcionado pela lama de Fundão se estendeu córrego acima até à sua cachoeira que, segundo levantamento feito na comunidade, era utilizada pelo moradores deste Distrito e por outros visitantes, como local de banho e lazer, atividades que ficaram inviáveis depois do assoreamento provocado pelo rejeito.

Para a recuperação dessa Cachoeira foram elaborados os Projetos Conceituais e Detalhados, sempre em comum acordo com a comunidade local e com o proprietário do terreno, sendo estes os principais beneficiados.

Diante da implantação dos projetos previstos, como se trata de uma área natural, algumas adequações e ajustes foram necessários, o que gerou a necessidade da elaboração do presente *AS IS*, que consta da descrição do levantamento feito em campo, análise dos projetos Detalhados, análise da Nota Técnica CT-GRSA nº 16-2021 e demais documentos de referência apresentados pela Fundação RENOVA.



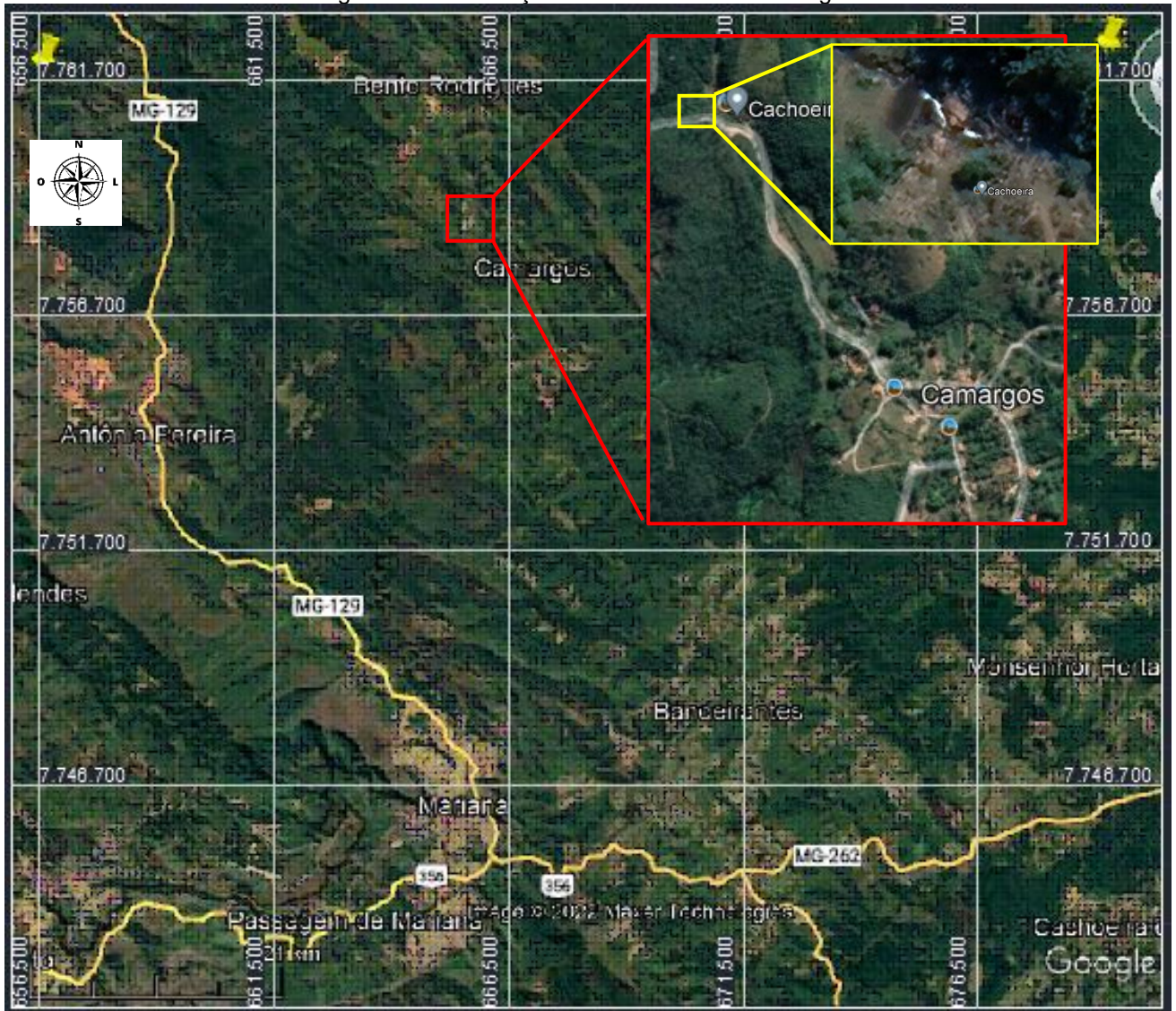
Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			FR-23222-21-03-D-RT-0001	5/23
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N010600-D-1RT025	02



Figura 1 – Localização da Cachoeira de Camargos



Fonte: Google Earth (2021) (Modificado por EMFLORTEC, 2021)

2.0 OBJETIVO

Este Relatório Técnico tem por objetivo apresentar o estado atual da Cachoeira de Camargos, localizada no distrito de Camargos, zona rural do município de Mariana-MG, após a implantação do projeto de sua recuperação.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 6/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

3.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA



Os documentos apresentados como referência na elaboração deste Relatório Técnico são:

- Nota Técnica - CT-GRSA nº 16-2021;
- SRKBR_040_17_OS 71_Revitalização da Cachoeira dos Camargos_Rev02 (1);
- SRKBR_040_17_OS 88_Monitoramento Qualidade da água da Cachoeira dos Camargos_Rev05;
- N010600-D-100087_R-01 – Arranjo Geral – Planta (Final);
- N010600-D-100088_R-01 – Planta cachoeira de Camargos (Final);
- N010600-D-100089_R-01 – Terraplenagem – Aterro (Final);
- N010600-D-100090_R-01 – Terraplenagem – Corte (Final);
- N010600-D-100091_R-01 – Canteiro de obras e acesso provisório – Planta (Final); e
- N010600-D-1MD003_R-02 – Recuperação da Cachoeira Camargos.

4.0 CÓDIGOS, NORMAS E BIBLIOGRAFIA

Para a elaboração do presente trabalho, as seguintes fontes bibliográficas foram consultadas:



- DNIT 715 – Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem;
- DNIT 208 – Estudos hidrológicos;
- FRACASSI, G. **Proteção de rios com soluções Maccaferri**. São Paulo:Oficina de Textos. 2017.
- COUTO, L *et al.* Técnicas de bioengenharia para revegetação de taludes no Brasil. **Boletim Técnico CBCN Nº 001**. Centro Brasileiro para Conservação da Natureza e Desenvolvimento Sustentável. ISSN 2177-305X. Viçosa:CBCN. 2010.
- PEREIRA, A. R. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. Sd.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			FR-23222-21-03-D-RT-0001	7/23
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N010600-D-1RT025	02

5.0 DEFINIÇÕES

Serão aplicadas neste Relatório Técnico as seguintes definições:

- **AS IS:** Expressão do inglês, “como está”, que tem como objetivo avaliar a efetiva condição de segurança de uma obra ou até mesmo como a mesma se encontra após a sua implantação. Finaliza com o projeto refeito aos moldes de como o mesmo se encontra no local de sua implantação;
- **Talude:** É um plano de terreno inclinado que limita um platô e tem como função garantir a estabilidade do aterro. Pode ser resultado de uma escavação, um aterro ou de origem natural;
- **Rejeito de mineração:** É o resíduo que não possui valor econômico após o processo de beneficiamento do minério;
- **APP:** Área de Preservação Permanente: área de importante interesse de preservação podendo constar das margens de curso d’água, encostas muito inclinadas, topos de morro e outras previstas em lei;
- **Sedimento:** Material sólido desagregado, originado da alteração de rochas preexistentes, ou solo solto, carregado e transportado, ou depositado pelo ar ou pela água, em local mais plano ou leito de curso d’água;
- **Assoreamento:** Depósito de material granular, normalmente solo, em várzeas ou leitos de cursos d’água;
- **Desassoreamento:** Ato ou efeito de desassorear, dragar, retirar resíduos minerais do fundo de cursos d’água; e
- **Enrocamento:** Estrutura feita em pedra amarrada com o objetivo de proporcionar estabilidade em taludes e/ou retenção de sólidos provenientes de escoamento superficial.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 8/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

6.0 DESENVOLVIMENTO

Para a elaboração deste *As Is*, após o estudo dos Projetos Detalhados (N010600-D-100087_R-01; N010600-D-100088_R-01; N010600-D-100089_R-01; N010600-D-100090_R-01; N010600-D-100091_R-01; e N010600-D-1MD003_R-02), da Nota Técnica CT-GRSA nº 16-2021 e dos demais documentos citados no item 3.0, foi realizada uma visita *in loco* no dia 24 de novembro de 2021, que constou de observação visual, anotações, medições e elaboração de croquis manuais para posterior complementação do material a ser desenvolvido em escritório. Assim, diante das observações obtidas, o presente Relatório visa descrever a situação atual das áreas utilizadas de maneira temporária para execução de atividades de manobra e carregamento de materiais (logística), por exemplo, bem como a situação atual das áreas de utilização permanente pelos banhistas e comunidade local, como o lago principal e margens da cachoeira

6.1 Situação atual das áreas utilizadas para atividades de logística

As obras implantadas para subsidiar a logística de máquinas e caminhões, como a passagem molhada, a via de acesso, o pátio de manobras e o canteiro de obras, como mostra o croqui da Figura 02, foram recompostas com aplicação de mix de sementes e regeneração natural. Diante das observações feitas *in loco*, relata-se que essas áreas utilizadas para a logística já estão praticamente recuperadas, estando a cobertura vegetal em estágio médio a avançado de regeneração, fato que pode ser observado na Figura 03.

Quanto à passagem molhada, a mesma foi forrada com seixos rolados do próprio leito do córrego, devidamente assentados, permitindo o tráfego de veículos, máquinas e caminhões com segurança. Relata-se que, após servir à logística, essa passagem foi mantida ao final das obras, uma vez que a mesma continua sendo útil para os proprietários do terreno e outros usuários do local (Figura 03 – A).



Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL			Nº CONTRATADA	PÁGINA
			FR-23222-21-03-D-RT-0001	9/23
			Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
			N010600-D-1RT025	02

Figura 2 – Croqui das áreas utilizadas na logística



Fonte: RENOVA e EMFLORTEC (2019)



Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 10/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	



Figura 3 – Situação atual das áreas utilizadas na logística

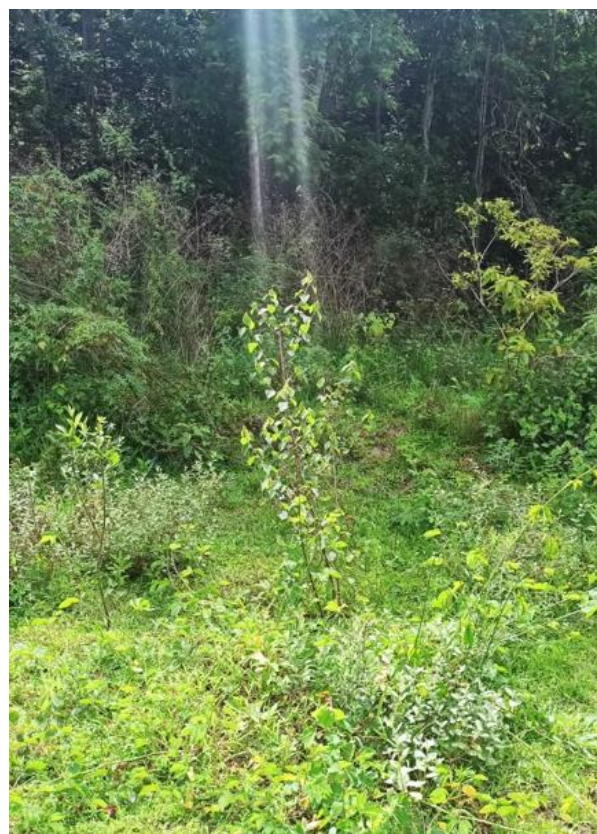


(A - PASSAGEM MOLHADA)



(B - VIA DE ACESSO)

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 11/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	





(C - LOCAL DO PÁTIO DE MANOBRAS)

Fonte: EMFLORTEC (2021)

Quanto à via aberta para o tráfego de máquinas, caminhões e veículos, verificou-se na visita que a vegetação nativa também se encontra em estágio médio a avançado de regeneração, sendo, no entanto, mantido apenas um trilho por onde é feito o acesso da sede da propriedade até à cachoeira (Figura 03 – B).

Da mesma forma, na área utilizada para as manobras de caminhões e máquinas, a cobertura vegetal está em pleno desenvolvimento, sendo encontradas gramíneas e leguminosas em ótima distribuição e estágio de regeneração (Figura 03 - C). Dentre as espécies implantadas, conforme solicitado pelo proprietário (SRKBR_040_17_OS 71. SRK, 2020), a Braquiária (*Brachiaria decumbens*) teve atuação fundamental na recomposição da área. Diante deste fato, observou-se que, embora algumas espécies implantadas não sobrevivessem, o fenômeno faz parte da competição natural por água e luz solar, mas, sem o prejuízo da recuperação plena da área.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 12/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

Por fim, observou-se, conforme detalhado acima, que as áreas utilizadas na logística durante o processo de implantação do projeto de revitalização da Cachoeira de Camargos encontram-se recuperadas, conforme expectativa de projeto.

6.2 Situação atual das áreas revitalizadas da cachoeira



Dentre as ações previstas no Projeto Detalhado (N010600-D-100087_R-01; N010600-D-100088_R-01; N010600-D-100089_R-01; N010600-D-100090_R-01; N010600-D-100091_R-01; e N010600-D-1MD003_R-02), as obras de revitalização implantadas na cachoeira de Camargos foram:

- remoção de camada de rejeito;
- reconformação do talude do lago;
- relocação das rochas do leito e lago;
- tratamento do entorno;
- revegetação; e
- via de acesso entre as partes superior e inferior da cachoeira;

assim, os itens a seguir descrevem as condições atuais da Cachoeira e seu entorno após a implantação dessas obras:

a) Remoção de camada de rejeito

Como previsto no Projeto Detalhado (N010600-D-100087_R-01; N010600-D-100088_R-01; N010600-D-100089_R-01; N010600-D-100090_R-01; N010600-D-100091_R-01; e N010600-D-1MD003_R-02) e descrito no Relatório Técnico elaborado pela SRK (SRKBR_040_17_OS 71. SRK, 2020), foram retirados os rejeitos aquosos localizados no leito do lago principal, os semi-sólidos localizados nas margens desse mesmo lago e os sólidos localizados nas áreas do entorno próximo do curso d'água, totalizando 68 toneladas de material que foram destinados para o Aterro Sanitário de responsabilidade da empresa Essencis Soluções Ambientais S/A, localizado em Betim _MG.

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 13/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

Após a retirada do rejeito, as margens do curso d'água foram recompostas como descrito no item d) Tratamento do entorno e e) Revegetação.



b) Reconformação do talude do lago

Como previsto no Projeto Detalhado (N010600-D-100087_R-01; N010600-D-100088_R-01; N010600-D-100089_R-01; N010600-D-100090_R-01; N010600-D-100091_R-01; e N010600-D-1MD003_R-02) e descrito no Relatório Técnico (SRKBR_040_17_OS 71), as margens do lago principal receberam retaludamento com inclinação média 2:1 (V:H). Na visita realizada no dia 24 de novembro de 2021, identificou-se por análise visual que os taludes já foram parcialmente remodelados pelos efeitos da correnteza da água, tornando-os mais naturais (Figura 04).

Figura 4 – Situação dos taludes que margeiam o lago principal



Fonte: EMFLORTEC (2021)

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 14/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

c) Relocação das rochas do leito e lago

Para melhorar a segurança, bem como aumentar a profundidade do lago principal da cachoeira, como previsto no Projeto Detalhado (N010600-D-100087_R-01; N010600-D-100088_R-01; N010600-D-100089_R-01; N010600-D-100090_R-01; N010600-D-100091_R-01; e N010600-D-1MD003_R-02), os seixos rolados presentes no interior desse lago foram removidos e acondicionados na garganta de saída do lago, proporcionando, assim, uma espécie de enrocamento, para a retenção parcial de água (Figura 05).

Embora não se tenha executado a medição da profundidade do lago através de batimetria, observou-se que, com a execução desta atividade, o lago apresenta profundidade adequada para a finalidade para a qual foi recuperado.



Figura 5 – Dique de pedras para retenção parcial da água



Fonte: EMFLORTEC (2021)

d) Tratamento do entorno

Após a movimentação de máquinas e caminhões no entorno da cachoeira, como previsto no Projeto Detalhado (N010600-D-100087_R-01; N010600-D-100088_R-01; N010600-D-100089_R-01; N010600-D-100090_R-01; N010600-D-100091_R-01; e N010600-D-



Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 15/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

1MD003_R-02), o local foi tratado com recobrimento por gramas Batatais (*Paspalum notatum*), sendo esta uma grama comum na região.

Através da Figura 06, como observado *in loco*, o gramado dessa área ainda se encontra em fase de regeneração e espera-se que durante o período chuvoso do final de 2021 e início de 2022 toda a área esteja recoberta.

Figura 6 – Área gramada com Gramas Batatais (*Paspalum notatum*) na margem esquerda do lago



Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 16/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	



Fonte: EMFLORTEC (2021)

e) Revegetação

Quanto à revegetação, embora o Projeto Detalhado (N010600-D-100087_R-01; N010600-D-100088_R-01; N010600-D-100089_R-01; N010600-D-100090_R-01; N010600-D-100091_R-01; e N010600-D-1MD003_R-02) tenha previsto o reflorestamento com o plantio de árvores nativas e a aplicação do mix de sementes em parte da APP do curso d'água, segundo consta no Relatório Técnico (SRKBR_040_17_OS 71), o proprietário do terreno onde está localizada a Cachoeira, o Sr. Adriano Márcio Dias, solicitou que apenas o plantio do mix composto por sementes de gramíneas e leguminosas fosse executado.

Na visita realizada no dia 24 de novembro de 2021, constatou-se que, além da regeneração natural do entorno da área, o mix de sementes aplicado auxiliou no recobrimento vegetal da APP e, conseqüentemente, a redução do carreamento de sedimento e solo para o curso d'água.

A Figura 07 representa o estado atual dessa área após a regeneração natural e a implantação do mix de sementes.



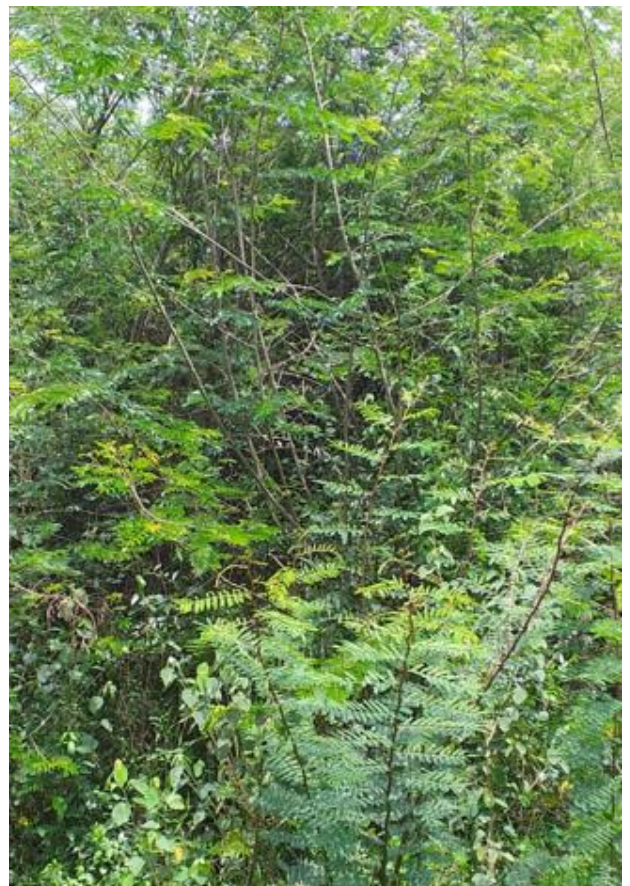


Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 17/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

Figura 7 – Recobrimento da área com regeneração natural e com mix de sementes



Fonte: EMFLORTEC (2021)

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 18/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

Conforme observado *in loco* e apresentado nas imagens, considera-se que esta atividade teve sua ação devidamente efetivada e a vegetação em estágio médio a avançado de regeneração.



f) Via de acesso entre as partes superior e inferior da cachoeira

Embora não tenha sido diretamente afetada pelo rejeito, há uma via de acesso de pedestre entre as áreas superior e inferior da cachoeira que foi mantida. Conforme mostra a Figura 08, e constatado *in loco*, essa via está em ótimo estado de conservação.

Figura 8 – Condição atual da via de acesso de pedestre entre as áreas superior e inferior da cachoeira



Fonte: EMFLORTEC (2021)

Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 19/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	



7.0 CONCLUSÃO

Diante das observações feitas *in loco* e análise do Projeto Detalhado, conclui-se que:



- as áreas utilizadas na logística de implantação do projeto, tais como, passagem molhada e a via de acesso e manobra de caminhões e máquinas, foram todas reconstituídas e se encontram em pleno processo de regeneração ou uso, como é o caso da passagem molhada e da trilha entre a sede da propriedade e a cachoeira que servirão aos proprietários e demais usuários;
- o local das margens de onde foi retirada a camada de rejeito tem a sua vegetação em regeneração média a avançada, proporcionando conforto dos usuários da cachoeira;
- a atividade de remoção dos seixos rolados do interior do lago principal foi devidamente executada conforme Projeto, proporcionando o aumento da lâmina d'água e segurança para os banhistas;
- a disposição dos seixos rolados na garganta de saída da água do lago principal em forma de dique também foi executada conforme Projeto e se encontra estável, satisfazendo a função para a qual foi executada;
- o gramado do entorno do lago, executado com gramas Batatais (*Paspalum notatum*), cumpre a sua função de recobrimento do solo e conforto no uso da área de lazer;
- a recuperação da APP do curso d'água, considerando a regeneração natural e a aplicação do mix de sementes, cumpriram a sua função uma vez que a vegetação está bem alta e o recobrimento bem intenso; e
- a via de acesso entre as áreas superior e inferior da cachoeira se encontra passível de uso por parte dos usuários do local.

Considerando as observações, medições e constatações feitas *in loco*, além deste Relatório, foram elaborados os desenhos N010600-D-100203 e N010600-D-100204, representados no Apêndice deste trabalho, sendo que o primeiro mostra a Planta Geral da Cachoeira, com as suas áreas recuperadas, e o segundo apresenta o lago principal com sua Planta e Cortes.

Diante do relato apresentado neste Trabalho, conclui-se que as ações apontadas nos Projetos Detalhados (N010600-D-100087_R-01; N010600-D-100088_R-01; N010600-D-100089_R-01;

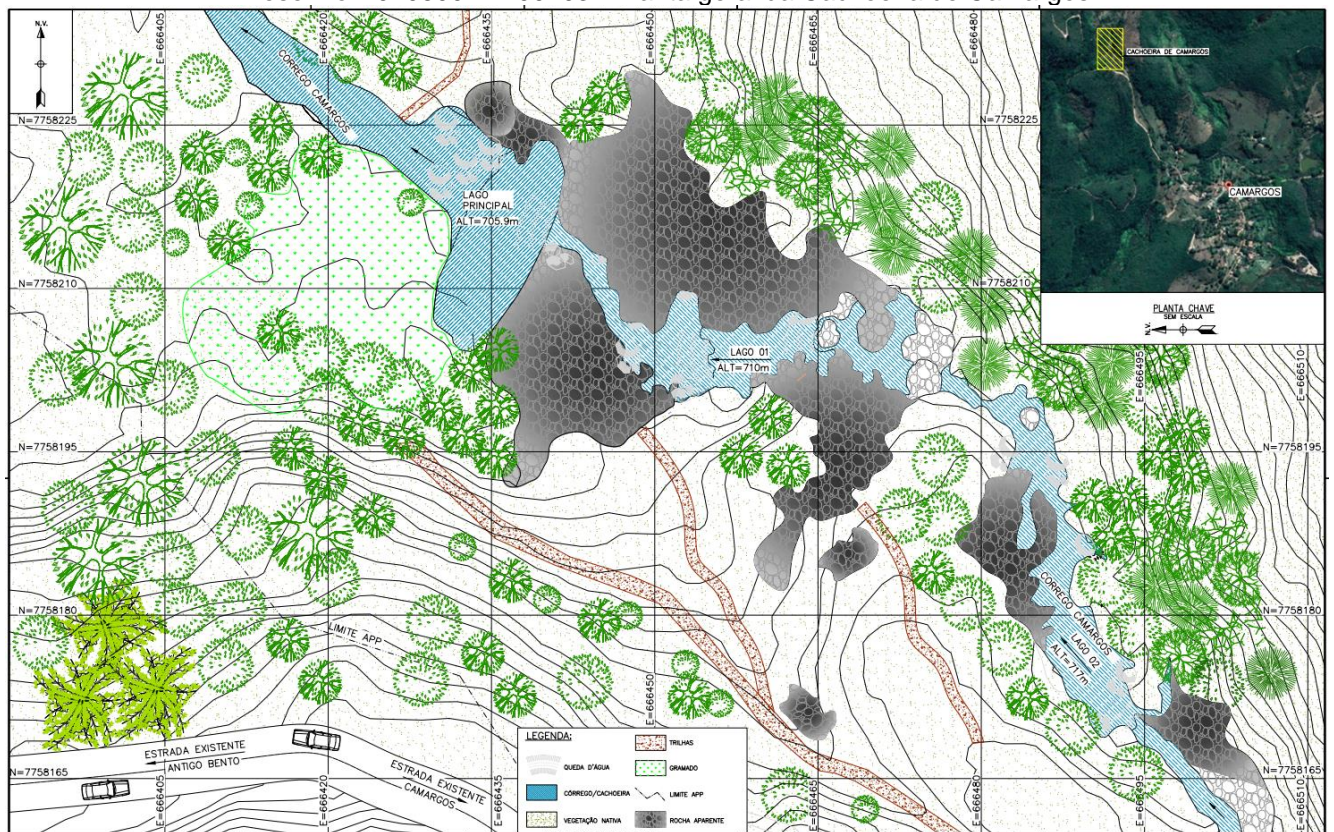
Código:	FM-ENG-001			
Nº da revisão:	01			
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana			
Aprovador:	Christiano Barros			
Data da aprovação:	25/09/2020			
Periodicidade da revisão:	Anual			
Classificação:	Público	SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		
		Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222		
		Nº CONTRATADA FR-23222-21-03-D-RT-0001	PÁGINA 20/23	
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA N010600-D-1RT025	REV. 02	

N010600-D-100090_R-01; N010600-D-100091_R-01; e N010600-D-1MD003_R-02), que visavam a revitalização da Cachoeira de Camargo, foram devidamente implantados, tendo a sua efetividade comprovada através dos itens supra descritos.



Código:	FM-ENG-001		
Nº da revisão:	01		
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana		
Aprovador:	Christiano Barros		
Data da aprovação:	25/09/2020		
Periodicidade da revisão:	Anual		
Classificação:	Público	Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222	
SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		Nº CONTRATADA	PÁGINA
		FR-23222-21-03-D-RT-0001	21/23
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
		N010600-D-1RT025	02

8.0 APÊNDICE

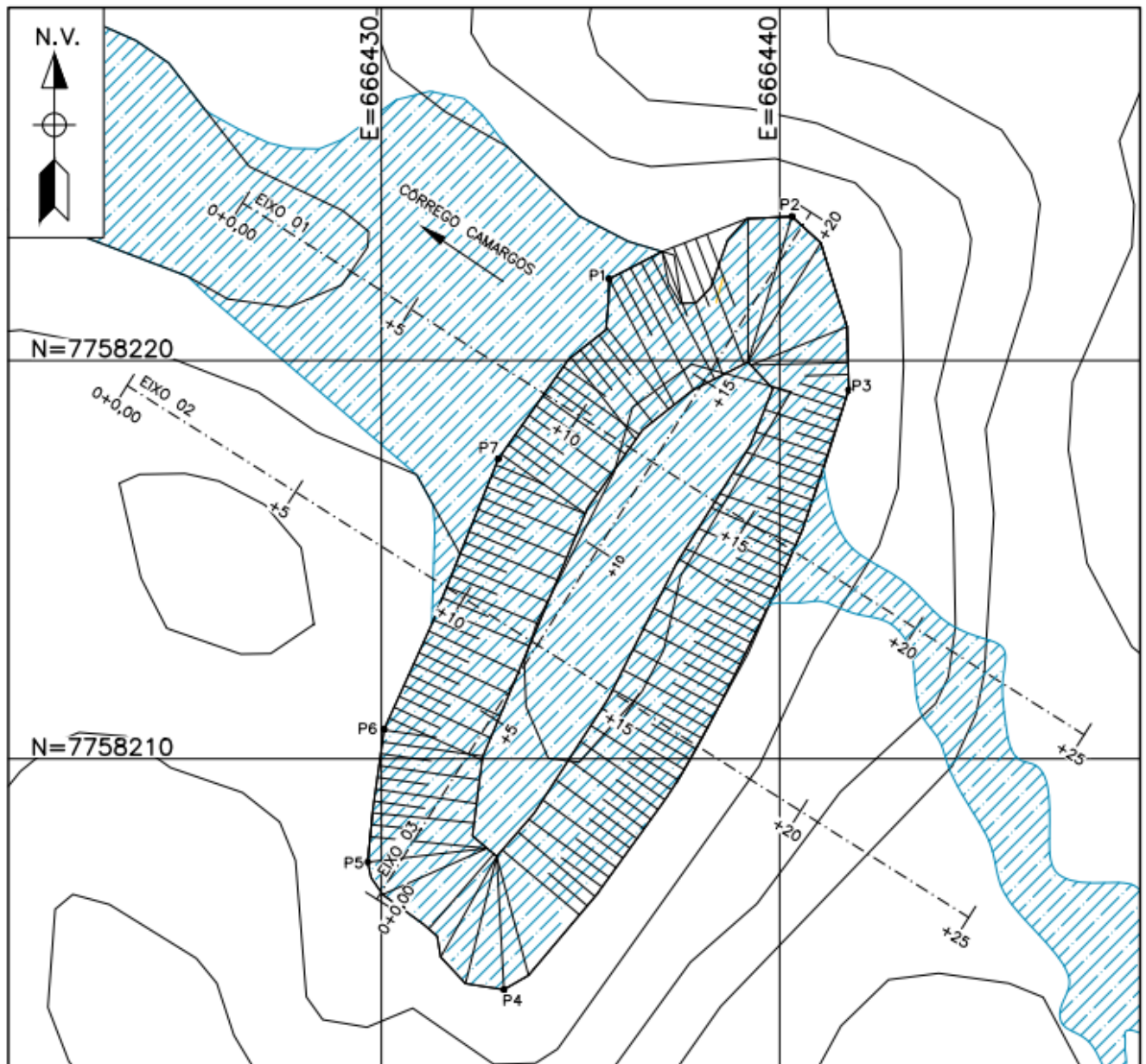
Desenho N010600-D-100203 - Planta geral da Cachoeira de Camargos





Fonte: EMFLORTEC (2022)

Código:	FM-ENG-001		
Nº da revisão:	01		
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana		
Aprovador:	Christiano Barros		
Data da aprovação:	25/09/2020		
Periodicidade da revisão:	Anual		
Classificação:	Público	Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222	
SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		Nº CONTRATADA	PÁGINA
		FR-23222-21-03-D-RT-0001	22/23
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
		N010600-D-1RT025	02

Desenho N010600-D-100204 – Planta do lago principal da Cachoeira



Fonte: EMFLORTEC (2022)

Código:	FM-ENG-001		
Nº da revisão:	01		
Elaborador:	Rachel Cezar Leão Viana		
Aprovador:	Christiano Barros		
Data da aprovação:	25/09/2020		
Periodicidade da revisão:	Anual		
Classificação:	Público	Nº ORDEM SOLICITAÇÃO ENGENHARIA (OSE) SE23222	
SOCIOAMBIENTAL 01 – PG 23 – MANEJO DE REJEITOS MARIANA PROJETO DETALHADO AS IS DA OBRA FINALIZADA DA CACHOEIRA CAMARGOS – SE23222 RELATÓRIO TÉCNICO - CIVIL - INFRAESTRUTURA/TERRAPLENAGEM DRENAGEM AS IS - RELATÓRIO GERAL		Nº CONTRATADA	PÁGINA
		FR-23222-21-03-D-RT-0001	23/23
		Nº FUNDAÇÃO RENOVA	REV.
		N010600-D-1RT025	02

Desenho N010600-D-100204 – Cortes do lago principal da Cachoeira

