



FUNDAÇÃO
renova

Detalhamento das Estimativas de Custo

PG-25- Programa de Recuperação da Área Ambiental I, nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado – MG

Emissão: 12/02/2019

Detalhamento das Estimativas de custo: Programa PG25 - Recuperação Área Ambiental 1

Data base: dezembro/2018

DISCLAIMER

O presente documento está estruturado de modo a comunicar as premissas e as métricas de quantitativos e custos unitários adotadas para elaboração das estimativas de custo, necessárias à execução do programa. Tais premissas possuem certo grau de incerteza e imprecisão, porém, caracterizam a melhor estimativa que a Fundação Renova possui nesta data, utilizando-se de diversas consultorias especializadas, experts, líderes e especialistas da Fundação, contratos em andamento e outras fontes de informação. As informações contidas neste material são confidenciais e foram preparadas somente para fins informativos oriundo de informações fornecidas por ou em nome da Fundação Renova e/ou suas mantenedoras. Este material é confidencial, contém informações privilegiadas e confidenciais e propriedade intelectual exclusiva da Fundação Renova. O relatório e seu conteúdo não podem ser copiados, reproduzidos, ou de qualquer outra forma divulgados, no todo ou em parte sem o consentimento por escrito da Fundação Renova.

OBJETIVO DO DOCUMENTO

A Fundação Renova busca no presente instrumento atender ao item 3 da Deliberação do CIF nº 249 que tem por objetivo apresentar o detalhamento das estimativas de custo do Programa de Recuperação da Área ambiental 1, de acordo com Termo de Transação e de Ajustamento de Conduta - TTAC, no âmbito da subseção II – Restauração Florestal e Produção de Água, referente as cláusulas 158, 159 e 160 conforme anexo 1 e deliberações CIF Nº 11/2016, Nº 26/2016 e Nº 89/2017.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DA ÁREA AMBIENTAL 1 – PG25

O programa tem como objetivo a recuperação da área diretamente impactada pelo rompimento da barragem de Fundão, denominada Área Ambiental 1 (áreas abrangidas pela deposição de rejeitos nas calhas, margens e afluentes dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce). A área definida no TTAC para implantação do referido Programa, está situada entre a barragem de Fundão e a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves (Candongá) geograficamente localizado entre os municípios de Mariana-MG e Santa Cruz do Escalvado-MG, em uma extensão de 113 km, correspondente a uma área de aproximadamente 2.000 hectares.

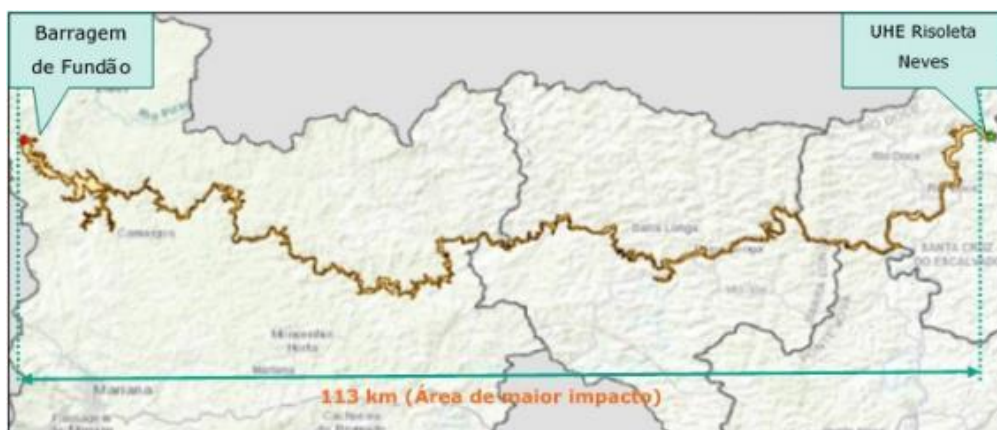


Figura 1: Área impactada entre a barragem de Fundão e a UHE Risoleta Neves

Detalhamento das Estimativas de custo: Programa PG25 - Recuperação Área Ambiental 1

Data base: dezembro/2018



Informações sobre os custos do programa

A estimativa de custo total do Programa de Recuperação da Área Ambiental 1 é de R\$416,97 Milhões.

PG	Descrição	Natureza	Realizado até 10/2018	A realizar	Total
PG25	Recuperação Área Ambiental 1	Reparatório	318.801.214	98.171.675	416.972.889
Orçamento Total			318.801.214	98.171.675	416.972.889

O escopo do programa compreende na execução dos projetos e processos necessários para a recuperação ambiental das áreas diretamente impactadas pelo depósito de rejeito, onde boa parte das ações já foram concluídas, como a regularização da calha e margem dos rios e dos tributários, além da revegetação preliminar de 800ha.

O quadro resumo a seguir apresenta a abertura das principais atividades previstas para o programa :

#	Atividade	Realizado até 10/2018	A realizar	Estimativa Total
01	Ações emergenciais realizadas - Regularização calha e margem e controle de processos erosivos	153.089.686	-	153.089.686
02	Revegetação Preliminar 800 Hectares	23.984.148	-	23.984.148
03	Reabilitação dos tributários	38.628.421	-	38.628.421
04	Contenção da Calha principal do Rio	70.771.329	30.744.311	101.515.640
05	Restauro Florestal 1.200 Hectares	6.407.491	37.706.142	44.113.633
06	Cercamento de Áreas Revegetadas	8.036.479	10.473.484	18.509.963
07	Gerenciamento, Engenharia e outros	17.883.660	19.247.737	37.131.397
Total Geral		318.801.214	98.171.674	416.972.888

O detalhamento dos custos de cada atividade será apresentada nos capítulos seguintes:

01 - Ações emergenciais realizadas - Regularização de calhas e margens e controle de processos erosivos

Estão discriminados os custos já realizados, referentes as ações emergenciais realizadas no período pós rompimento, para: regularização das calhas e margens, controle de processos erosivos nos Rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce e de seus formadores e tributários, no trecho a montante da UHE Risoleta Neves, até dezembro/2017.

#	Atividade	Realizado até 10/2018	A realizar	Estimativa Total
01	Monitoramento e Avaliações Ambientais	75.241.172	-	75.241.172
02	Consultoria Ambiental	12.559.852	-	12.559.852
03	Estudos e Consultoria Golder	30.356.956	-	30.356.956
04	Engenharia Ambiental Calha Principal Rios	7.838.111	-	7.838.111
05	Remoção Rejeito Bento / Resgate De Bens	11.713.030	-	11.713.030
06	Controle de Erosão Barra Longa	10.419.933	-	10.419.933
07	Estudo Plano de Cheias	1.339.565	-	1.339.565
08	Remoção de rejeitos remanescentes nos Rios	3.621.068	-	3.621.068
Total Geral		153.089.686	-	153.089.686

As obras de regularização de calhas e margens e controle de processos contemplam a conformação do solo, restituição dos sistemas de drenagem, coveamento, adubação, semeadura manual e aplicação de biomantas e retentores de sedimentos.

Além disso, as ações emergenciais incluem trabalhos de instalação de barreiras, monitoramento de descargas atmosféricas, serviços especializados em geotecnologia, serviços aero topográficos, controle da qualidade do ar, monitoramento da pluma, serviços de consultorias técnicas e ambientais.

Em Bento Rodrigues, foram executados serviços de remoção de rejeito, que previa a movimentação de 1,0 milhão de m³ e tinha o objetivo de aumentar o volume na área do reservatório do Dique S4. Foram realizados trabalhos como a

Detalhamento das Estimativas de custo: Programa PG25 - Recuperação Área Ambiental 1

Data base: dezembro/2018

construção dos acessos, resgate de bens, preparação das áreas de disposição de rejeito, construção do canteiro para apoio as atividades de manejo.

02 - Revegetação preliminar 800hectares

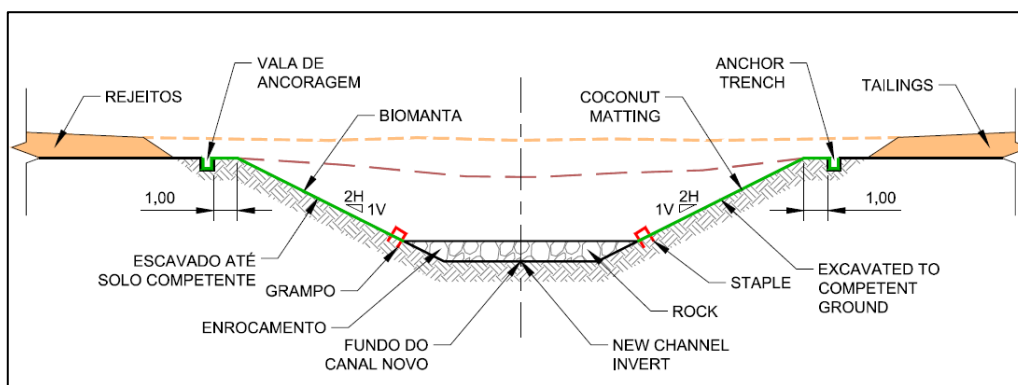
Serviços já realizados que compreendem na revegetação inicial e emergencial em 808 hectares na área Ambiental 1, nas margens dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce, nos municípios de Mariana, Barra Longa, Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado.

Atividade	Qtde	Unidade	Unitário	Total	Empresa
Revegetação Preliminar 200 hectares	200	hectares	50.707	10.141.423	RG BIOENGENHARIA
Revegetação Preliminar 600 hectares	600	hectares	17.992	10.795.272	RG BIOENGENHARIA
Manutenção preliminar dos 800 hectares	800	hectares	3.809	3.047.453	GHB REVEGETACAO
Total Geral	800	-	29.980	23.984.148	-

O objetivo foi controlar emergencialmente os processos erosivos por meio de revegetação inicial, e temporária por meio do plantio de espécies de rápido crescimento, até junho de 2016.

03 - Reabilitação dos Tributários

Com o objetivo de subsidiar os trabalhos de reabilitação dos tributários, foi realizado um estudo de alternativas onde foram avaliadas diferentes técnicas de proteção de canais incluindo métodos de engenharia tradicional e técnicas de bioengenharia. Definiu-se 12 seções típicas para a recuperação dos tributários que foram aplicadas em função das condições de cada tributário e da severidade dos impactos. Estas opções foram combinadas e ajustadas de acordo com as condições de campo.



Exemplo de seção típica para a recuperação dos tributários - Enrocamento e revegetação. Projeto: Golder Associates

As intervenções realizadas nos tributários correspondem à primeira fase da recuperação ambiental, incluindo:

- Limpeza dos cursos de água e a remoção dos rejeitos presentes na calha;
- Reconstrução de uma seção de escoamento adequada baseada na vazão de projeto;
- Proteção dos taludes a fim de evitar erosões e novos aportes de sedimentos de rejeitos nos cursos de água;
- Drenagem superficial das planícies com o objetivo de direcionar o fluxo d'água e reduzir ravinas e erosões;
- Revegetação das planícies de inundação dos tributários.

Detalhamento das Estimativas de custo: Programa PG25 - Recuperação Área Ambiental 1

Data base: dezembro/2018

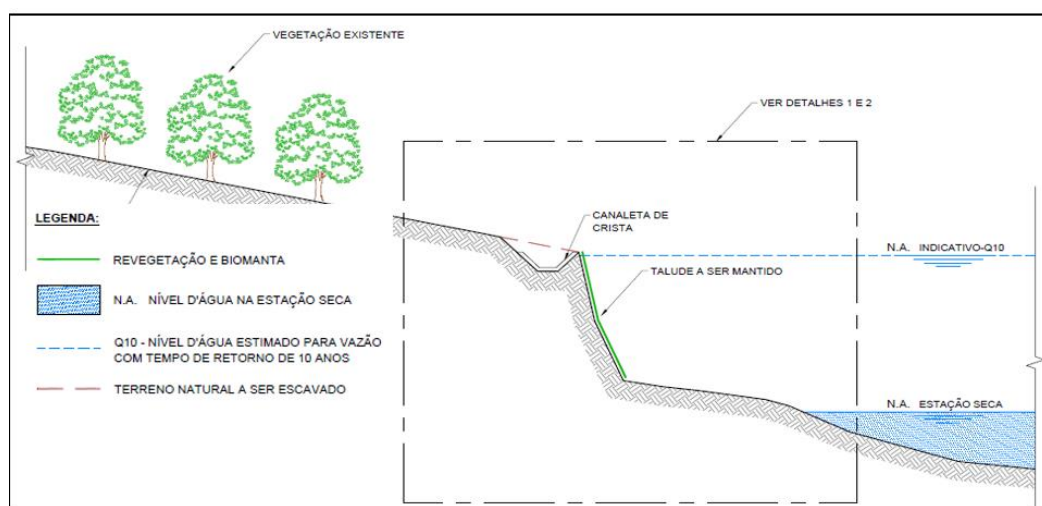
A conclusão das obras de regularização de calhas e margens e controle de processos erosivos dos 101 tributários mapeados ocorreu em junho/2017, e os custos seguem apresentados no quadro abaixo:

Atividade	Realizado até 10/2018	A realizar	Estimativa Total
Eng Ambiental Tributários	5.318.480	-	5.318.480
Pepração Ambiental Dos Tributarios	2.314.916	-	2.314.916
Contenção Tributários B.Rodriguez/Mariana	7.987.489	-	7.987.489
Contenção Tributários Gesteira/Paracatu	6.174.588	-	6.174.588
Contenção Tributários B. Longa/Rio Doce	13.832.428	-	13.832.428
Contenção Tributários Paracatu/Mariana	3.000.521	-	3.000.521
Total Geral	38.628.421	-	38.628.421

04 - Contenção da Calha principal do Rio

Os projetos de reabilitação das áreas de margens e calhas dos rios principais basearam-se nas situações de impacto encontrados em vistorias de campo. As soluções compreenderam em:

- Conformação dos taludes das margens dos rios;
- Revegetação de margens e planícies;
- Aplicação de soluções em bioengenharia (biomanta, retentores de sedimentos, paliçadas, feixe de galhadas, aplicação de capim vetiver, etc.);
- Drenagem superficial das planícies e direcionamento adequado com a construção de dispositivos hidráulicos;
- Aplicação de enrocamento para proteção da face dos taludes contra processos erosivos.



Seção tipo A para proteção e recuperação da calha dos rios principais. Projeto: Golder Associates

A conclusão das obras de regularização de calhas e margens e controle de processos erosivos das áreas prioritárias ocorreu em julho/2017, já as áreas não prioritárias foram finalizadas em dezembro/2017.

Foram estimados os custos relativos a manutenção da bioengenharia e monitoramento das áreas recuperadas além de outros custos, conforme apresentado no quadro a seguir:

Detalhamento das Estimativas de custo: Programa PG25 - Recuperação Área Ambiental 1

Data base: dezembro/2018

Atividade	Realizado até 10/2018	A realizar	Estimativa Total	Empresa
Contenção da Calha Principal do Rio - Ações realizadas Diversas	5.457.490	-	5.457.490	
Serviços de Bioengenharia	30.563.267	-	30.563.267	EMFLORTEC /NOVALUZ
Recuperação e conservação Calha principal do Rio	11.900.230	-	11.900.230	GONCALVES E COSTA PROJETO HEXAGONO
Manutenção da Bioengenharia	6.694.153	17.803.349	24.497.502	PROJETO HEXAGONO
Estabilização de contenção de encostas/taludes	9.341.703	488.879	9.830.582	GEOGREEN
Estabilização de Maciço	-	5.543.491	5.543.491	TAMASA
Remoção Constrições - Barra Longa	2.944.226	2.361.424	5.305.651	TORELLI
Serviços de Topografia	3.870.259	1.001.812	4.872.071	H3M
Serviços de monitoramento aéreo e de campo	-	3.545.356	3.545.356	Em contratação
Total Geral	70.771.329	30.744.311	101.515.640	

05 – Restauo Florestal 1.200 Hectares

Este escopo compreende em realizar a recuperação ambiental da área impactada pela deposição de rejeitos, através de alternativas compatíveis ao uso e ocupação do solo, até março de 2020.

Foram orçados o plantio de 1.145 ha de espécies nativas na área impactada, com custos unitários estimados em R\$ 35 mil/há, considerando os valores já contratados para as frentes 1, 2, 3 e 4, conforme detalhamento demonstrado na tabela abaixo:

Atividade	Qtde	Unidade	Unitário	Total	Empresa
Engenharia Ambiental Revegetação , Definição de Áreas	1	vb	3.868.903	3.868.903	GOLDER ASSOCIATES
Frente 1 - Trecho A (Mariana)	425	hectares	36.017	15.307.260	EMFLORTEC
Frente 2 - Trecho B,C e D (Mariana / Barra Longa)	225	hectares	42.778	9.624.972	AGROFLOR
Frente 3 - Trecho E e F (Barra Longa)	265	hectares	29.985	7.946.106	LUCUS LTDA
Frente 4 - Trecho G (Sta Cruz, Rio Doce, Ponte Nova)	230	hectares	32.028	7.366.392	EGIS ENGENHARIA
Total Geral	1.145	-	35.148	44.113.633	-

As atividades de revegetação dos 1.145 hectares de espécies nativas tiveram início em fevereiro/2018 e estão previstas para finalização em março/2020.



06 - Cercamento de Áreas Revegetadas

As atividades de cercamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) recuperadas continuaram a ser conduzidas no município de Mariana, Barra longa e Ponte Nova. As atividades seguem em andamento e 100% do escopo já foi contratado. Ao todo são estimados 610 Km de cercamento ao custo unitário médio de 30.000/km, conforme detalhamento demonstrado na tabela abaixo:

Detalhamento das Estimativas de custo: Programa PG25 - Recuperação Área Ambiental 1

Data base: dezembro/2018



Atividade	Qtde	Unidade	Unitário	Total	Empresa
Construção e manutenção de cercas - Ponte Nova	271	Km	33.170	8.975.871	CONSTRUTORA LAGE
Construção e manutenção de Cercas - Mariana	275	Km	26.230	7.200.225	SECULO XXI
Construção e manutenção de Cercas	65	Km	35.769	2.333.867	JM REFLORESTAMENTOS
Total Geral	610		30.327	18.509.963	-

07 - Gerenciamento, Engenharia e outros

Estão discriminados os custos previstos com relação a gerenciamento e fiscalização das atividades do programa, estudos ambientais, elaboração de projetos de engenharia, licenciamento ambiental, consultorias e outros.

Atividade	Realizado até 10/2018	A realizar	Estimativa Total
Engenharia	2.885.654	5.722	2.891.377
Consultoria Ambiental	5.620.150	261.625	5.881.775
Monitoramento e Avaliações Ambientais	7.765.791	261.551	8.027.343
Gerenciamento PG25	1.409.273	16.852.604	18.261.876
Outros	202.791	1.866.235	2.069.026
Total Geral	17.883.660	19.247.737	37.131.397

Engenharia, Consultoria Ambiental, Monitoramento e Avaliações Ambientais

Para esses itens foram considerados nas estimativas os valores já realizados no programa em diversos contratos e o saldo de alguns contratos vigentes.

Gerenciamento PG25

Foram considerados os custos da equipe de gerenciamento operacional e de gerenciamento técnico, para acompanhamento das ações do programa, conforme detalhamento demonstrado no quadro abaixo:

Gerenciadora Operacional (Agroflorestal)	Histograma (qtde x mês)	Valor Total
Mobilização e Desmobilização		586.565
Manutenção mensal de escritório de obras	24	586.565
Mão de Obra	502	9.712.992
Profissional de Nível Superior Especialista II	14	9.712.992
Profissional de Nível Superior Especialista I	17	
Profissional de Nível Superior Master	29	
Profissional de Nível Superior Sênior	43	
Profissional de Nível Superior Pleno	86	
Profissional de Nível Superior Júnior	86	
Profissional de Nível Médio Master	48	
Profissional de Nível Médio Sênior	43	
Profissional de Nível Médio Pleno	91	
Profissional de Nível Médio Júnior	43	
Veículos	235,2	2.152.160
Despesas Reembolsáveis - 5%	1	622.586
Sub-total - Gerenciadora Agroflorestal		13.074.303

Gerenciadora Técnica (UST)	Histograma (qtde x mês)	TOTAL
Acompanhamento Técnico de Contrato - Projetos e ATER Território II	14	373.291
Acompanhamento Técnico de Contrato - P&D	29	754.215
Sub-total - Gerenciadora UST		1.127.505

Detalhamento das Estimativas de custo: Programa PG25 - Recuperação Área Ambiental 1

Data base: dezembro/2018

Além disso estão considerados os custos com a Gerenciado de Saúde e Segurança e a equipe de fiscalização de campo com a gerenciadora PROGEN.

Gerenciadora S&S	Histograma (qtde x mês)	TOTAL
Profissio nível Técnico S&S	192	2.481.143
Sub-total - Gerenciadora S&S		2.481.143

Gerenciamento PROGEN	Histograma (qtde x mês)	TOTAL
Profissio nível Técnico	96	1.578.926
Sub-total - Gerenciadora PROGEN		1.578.926

TOTAL GERAL - Gerenciamento PG25	TOTAL
	18.261.877

Fluxo econômico do programa

