DESCRIÇÃO DO PROJETO

1. OS TRIBUTÁRIOS IMPACTADOS SELECIONADOS IRÃO DEMANDAR REABILITAÇÃO PARA REDUZIR EROSÃO ASSOCIADA À EXPOSIÇÃO DE SOLOS E REJEITOS E PARA RESTAURAR AS CARACTERÍSITCAS DOS HABITATS AQUÁTICOS
2. ESTE TRABALHO DEVE SER REALIZADO DE ACORDO COM AS LEIS E NORMAS BRASILEIRAS APLICÁVEIS E COM AS BOAS PRÁTICAS DE ENGENHARIA.
3. TODAS AS OBRAS DEVEM SER CONSTRUÍDAS DE ACORDO COM OS DESENHOS E ESPECIFICAÇÕES E COM O ACOMPANHAMENTO EM CAMPO DE ENGENHEIRO DA PROJETISTA.
4. O ALINHAMENTO DOS TRIBUTÁRIOS DEVE SER AJUSTADO EM CAMPO. OS DESENHOS MOSTRAM A POSIÇÃO GERAL DA LINHA DE CENTRO DO CANAL, E O ENGENHEIRO DE CAMPO DA PROJETISTA IRÁ DEFINIR O ALINHAMENTO DO CANAL PRINCIPAL NO CAMPO. A SINUOSIDADE DO CANAL SERÁ PROJETADA EM CAMPO ONDE AS CONDIÇÕES LOCAIS PERMITIREM.
5. O DESVIO DO TRIBUTÁRIO EXISTENTE DEVE SER AJUSTADO EM CAMPO. OS DESENHOS MOSTRAM DESVIOS SUGERIDOS, MAS A DECISÃO FINAL DEVE SER DA EMPREITEIRA CONTRATADA, SEGUINDO ACONSELHAMENTO DO ENGENHEIRO DE CAMPO DA PROJETISTA QUANDO NECESSÁRIO.
6. BOLSÕES DE REJEITOS E MATERIAIS MOLES/ IMPRÓPRIOS DEVEM SER COMPLETAMENTE REMOVIDOS DA ÁREA SUBJACENTE DO CANAL A SER CONSTRUIDO, BEM COMO DE QUALQUER MATERIAL DE ENCHIMENTO CONSTRUÍDO NA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO.
7. O REVESTIMENTO DO CANAL DEVE SER CONSTRUÍDO DE ACORDO COM O PROJETO, PARA MINIMIZAR A EROSÃO DOS MATERIAIS SUBJACENTES AO CANAL. O ENGENHEIRO DE CAMPO DA PROJETISTA IRÁ AVALIAR A NECESSIDADE DO REVESTIMENTO DO FUNDO DO CANAL DE ACORDO COM AS CONDIÇÕES DE FUNDAÇÃO EXISTENTES.
8. O PROJETO DE CADA TRIBUTÁRIO CONSIDEROU AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS:
   a. UM CANAL PRINCIPAL, PROJETADO PARA A VAZÃO MÉDIA ANUAL.
   b. DENTRO DO CANAL PRINCIPAL, UM TALVEGUE SERÁ FORMADO PELAS VAZÕES MAIS BAIXAS, ATRAVÉS DA CONFORMAÇÃO NATURAL DO CASCALHO DE RIO (A SER COLOCADO FUTURAMENTE).
   c. UMA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO INFERIOR, PROJETADA PARA FORNECER UMA ZONA RIPÁRIA E ACOMODAR VAZÕES COM PERÍODO DE RECORRÊNCIA DE 200 ANOS.
   d. UMA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO SUPERIOR, INDO DA PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO INFERIOR ATÉ A BORDA DA FLORESTA ATUAL EXISTENTE.

CONTRUÇÃO DE HABITAT

1. SERÁ NECESSÁRIA A CONSTRUÇÃO DE UM HABITAT NO CANAL APÓS A CONCLUSÃO DAS OBRAS DE REVESTIMENTO. ESTE SERVIÇO NÃO É PARTE DO ESCOPO ATUAL DE CONSTRUÇÃO, UMA VEZ QUE OS REQUISITOS DE PROJETO PARA O HABITAT AINDA NÃO ESTÃO DEFINIDOS. NO ENTANTO, É ESPERADO QUE ESTES REQUISITOS INCLUAM A COLOCAÇÃO DE CASCALHO DE RIO, BLOCOS DE ROCHA, PEDAÇOS DE MADEIRA E OUTROS MATERIAIS NATURAIS PARA A FORMAÇÃO DE UM HABITAT ADEQUADO PARA A VIDA AQUÁTICA E DESOVA DE PEIXES.

ESCOPO DE TRABALHO ATUAL

1. CONSTRUIR ACESSOS ADEQUADOS PARA AS OBRAS NOS TRIBUTÁRIOS
2. SE NECESSÁRIO, DESVIAR O ESCOAMENTO PARA QUE AS OBRAS SEJAM FEITAS NO CANAL SECO.
3. PREPARAR A FUNDAÇÃO DO CANAL. REMOVER REJEITOS E OUTROS MATERIAIS MOLES ENCONTRADOS CONFORME INSTRUÇÃO DE CAMPO.
4. ESCAVAR O CANAL PRINCIPAL E MARGENS CONFORME INDICADO NOS DESENHOS E INSTRUÇÃO DE CAMPO.
5. REVESTIR O CANAL PRINCIPAL COM MATERIAL PARA CONTENÇÃO DE EROSÃO (ENROCAMENTO OU ALTERNATIVAS DE BIOENGENHARIA), CONFORME INDICADO NOS DESENHOS E INSTRUÇÃO DE CAMPO.

EROSÃO E CONTROLE DE SEDIMENTOS

1. NÃO PERMITIR QUE A ÁGUA TURVA DE CONSTRUÇÃO OU DE ESCAVAÇÃO ABERTA ESCOE PARA O CANAL DOS TRIBUTÁRIOS.
2. UTILIZAR CURVAS DE NÍVEL, CONSTRUIR BACIAS DE SEDIMENTAÇÃO E/OU DIRECIONAR A ÁGUA TURVA PARA ÁREAS VEGETADAS.

DIMENSÕES ELEVAÇÕES E COORDENADAS

1. AS DIMENSÕES ESTÃO EM METROS EXCETO ONDE INDICADO. AS ELEVAÇÕES ESTÃO EM METROS ACIMA DO NÍVEL DO MAR. DISTÂNCIAS AO LONGO DO CANAL ESTÃO EM METROS.
2. TODAS AS ELEVAÇÕES E COORDENADAS ESTÃO DE ACORDO COM O DATUM SIRGAS 2000.

TOPOGRAFIA

1. AS INCLINAÇÕES DOS CANAIS FORAM CALCULADAS UTILIZANDO DADOS DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO REALIZADO PELA ERG ENGENHARIA, EM JANEIRO DE 2016 EPELOLEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO DE TRIBUTÁRIOS REALIZADO PELA ARYA INVENTÁRIO TERRITORIAL / FIDUCIAL ENGENHARIA E AEROLEVANTAMENTOS.
2. A EMPREITEIRA CONTRATADA SERÁ RESPONSÁVEL POR VERIFICAR EM CAMPO A INCLINAÇÃO DE PROJETO DOS TRIBUTÁRIOS CONSTRUÍDOS.

VAZÕES DE PROJETO

1. AS VAZÕES DE PROJETO FORAM CALCULADAS PARA CADA TRIBUTÁRIO. PARA MAIORES INFORMAÇÕES VIDE O MEMORANDO TÉCNICO.

MATERIAIS

1. ENROCAMENTO GRADUADO
   a. O ENROCAMENTO GRADUADO PARA O REVESTIMENTO DO CANAL DEVE SER DURÁVEL, NÃO TER POTENCIAL DE GERAÇÃO DE ACIDEZ OU DE LIXIVIAÇÃO E APROVADO PELO ENGENHEIRO DE CAMPO DA PROJETISTA.
   b. O ENROCAMENTO DEVE SER BEM GRADUADO ENTRE AS SEGUINTES GRANULOMETRIAS E INCLUIR FINOS:

	TIPO 1	TIPO 2
D_{85}	250 mm	400 mm
D_{50}	100 mm	160 mm
D_{15}	10 mm	40 mm
ESPESSURA	450 mm	600 mm

*PARA ESPECIFICAÇÃO DETALHADA DOS ENROCAMENTOS VER RELATÓRIO G006900-C-1ET009.

   c. SE A INCLINAÇÃO DO CANAL CONSTRUÍDO VARIAR EM CAMPO, O ENGENHEIRO DE CAMPO DA PROJETISTA IRÁ INSTRUIR A EMPREITEIRA CONTRATADA ONDE A ESPESSURA DO REVESTIMENTO E A GRANULOMETRIA DA ROCHA PODERÃO SER DIFERENTES PARA OTIMIZAR A QUANTIDADE DE ROCHA UTILIZADA NA CONSTRUÇÃO.

2. GEOTÊXTIL
   a. O GEOTÊXTIL SERÁ INSTALADO CONFORME ORIENTAÇÃO DO ENGENHEIRO DE CAMPO DA PROJETISTA, BASEADO NA AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO DO MATERIAL DE FUNDAÇÃO E NA QUALIDADE DA GRADUAÇÃO DA ROCHA.
   b. O GEOTÊXTIL, ONDE NECESSÁRIO, DEVE SER NÃO TECIDO, AGULHADO, COMPOSTO DE NO MÍNIMO 85% DE POLÍMEROS DE POLIPROPILENO OU POLIESTER, FORMULADO PARA RESISTIR À DETERIORIZAÇÃO POR RAIOS ULTAVIOLETAS E LIVRES DE QUALQUER DEFEITO DE FABRICAÇÃO, CORTES, RASGOS OU QUALQUER DANO FÍSICO, E ATENDER OU EXCEDER AS SEGUINTES PROPRIEDADES FÍSICAS:

PROPRIEDADE DO MATERIAL	METODOLOGIA ASTM	QUALIFICAÇÃO	UNIDADE	VALOR ESPECIFICADO	
				TIPO 1	TIPO 2
GRAB RESISTÊNCIA A TRAÇÃO NA RUPTURA	D4632	MÍNIMO	N	912	1900
GRAB ALONGAMENTO NA RUPTURA	D4632	MÍNIMO	%	50	60
CBR PUCIONAMENTO	D6241	MÍNIMO	N	2336	5500
RESISTÊNCIA A RASGO TRAPEZOIDAL	D4533	MÍNIMO	N	356	650
ABERTURA DE FILTRAÇÃO	D4751	MÁXIMO	Mm	0,180	0,130
PERMISSIVIDADE	D4491	MÍNIMO	Sec -1	1,5	0,9
FLUXO DE ÁGUA	D4491	MÍNIMO	L/Min/M2	4482	2340
RESISTÊNCIA UV	D4355	MÍNIMO	%@ Hr	70@500	70@500

3. BIOMANTAS
   a. AS BIOMANTAS UTILIZADAS DEVERÃO APRESENTAR AS SEGUINTES CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE DESEMPENHO

REFORÇO SUPERIOR E INFERIOR	TELA DE POLIPROPILENO FOTODEGRADÁVEL
MATRIZ ORGÂNICA	FIBRA DE COCO
GRAMATURA DA MATRIZ ORGÂNICA (G/M²)	300
LONGEVIDADE (MESES)	24 (MÍNIMO)
RESISTÊNCIA À TRAÇÃO (KGF/M)	55
INCLINAÇÃO MÁXIMA DO TALUDE (H:V)	1:2

4. REVEGETAÇÃO
   a. QUALQUER REVEGETAÇÃO EXECUTADA NO CANAL OU NAS MARGENS DEVE SER CONSISTENTE COM A REVEGETAÇÃO DO ENTORNO INCLUINDO O SEGUINTE MIX DE ESPÉCIES.

LISTA DE ESPÉCIES INDICADAS PARA VEGETAÇÃO DAS ÁREAS IMPACTADAS APÓS O ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO

Família	Nome Científico	Nome Popular	Hábito	Ciclo de vida
Fabaceae (Leguminosae)	*Crotalaria* spp	Chocalho de cascavel	Arbustivo	Anual
	Canavalia ensiformis	Feijao de porco	Herbáceo	Anual
	Cajanus cajan	Guandu	Herbáceo	Anual
	Glycine wightii	Sojaperene	Liana	Perene
	Stylosanthes spp	Estilosante	Herbáceo	Perene
	Canavalia ensiformis	Feijão-de-porco	Herbáceo	Anual
	Lupinus albus	Tremoço branco	Herbáceo	Anual
	Vicia sativa	Ervilhaca	Liana	Anual
	Arachis pintoi	Amendoim forrageiro	Herbáceo	Perene
	Desmodium spp.	Pega-pega	Herbáceo	Perene
	Vigna ungiculata	Feijão-miudo	Herbáceo	Anual
Poaceae	*Sorghum bicolor*	Sorgo-forrageiro	Herbáceo	Anual
	Avena spp.	Aveia amarela, aveiapreta	Herbáceo	Anual
	Cynodon dactylum	Capimvaqueiro	Herbáceo	Perene
	Lolium multiflorum	Azevém	Herbáceo	Perene
	Paspalum notatum	Batatais, pensacola	Herbáceo	Perene
	Axonopus spp.	Sempreverde	Herbáceo	Perene
	Pennisetum glaucum.	Milheto	Erva	Anual
	Paspalum saurae.	Pensacola	Erva	Anual
Brassicaceae (Cruciferae)	*Raphanus sativus*	Nabo-forrageiro	Herbáceo	Perene

Observação: As proporções de sementes a serem utilizadas, dependerão da disponibilidade do comércio. A recomendação da Golder é que deve-se utilizar 50-60% de leguminosas (Fabaceae); 40-45% de gramíneas (Poaecea) e 5-10% de outras famílias (Cruciferae). Nenhuma espécie isoladamente deve ultrapassar 15% da composição do mix de sementes.

NOTAS

DESENHOS DE REFERÊNCIA

Golder Associates — Belo Horizonte, Brasil

DESENHO No. D1-E10-010_159-515-2282_04-J

T.E. – TIPOS DE EMISSÃO

A – PRELIMINAR B – P/APROVAÇÃO C – P/ CONHECIMENTO D – P/ COTAÇÃO E – P/ CONSTRUÇÃO F – CONF. COMPRADO G – CONF. CONSTRUÍDO H – CANCELADO L – APROVADO

EMISSÃO

DES. AC 09/05/17
PROJ. VR 09/05/17
VERIF. MD 09/05/17
APROV. AH 09/05/17

SAMARCO SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

TÍTULO GERMANO – GERAL
OBRAS EXTERNAS
PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE TRIBUTÁRIOS
NOTAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ESCALA INDICADA | No. SAMARCO G006900-C-100023 | REVISÃO 4

REVISÕES	Nº	DESCRIÇÃO	T.E.	DATA	DES.	VERIF.	APROV.	LIBER.
	4	APROVADO	L	09/05/17	AC	JO	AB	AB
	3	REVISÃO GOLDER	B	29/04/16	AC	JO	AB	AB
	2	REVISÃO GOLDER	B	08/04/16	AC	AMP	AB	AB
	0	P/ APROVAÇÃO	B	28/02/17	IA	JO	AB	AB

ESPESSURAS DE LINHAS DESENHO SAMARCO
1 – YELLOW – 0,15mm
2 – RED – 0,25mm
3 – GREEN – 0,20mm
4 – CYAN – 0,30mm
5 – BLUE – 0,15mm
6 – MAGENTA – 0,60mm
7 – WHITE – 0,40mm
8 – GRAY – 0,80mm

ESPESSURAS DE LINHAS DESENHO SAMARCO
17 18 19
20 21 22
23 24 25

ESTE DESENHO É DE PROPRIEDADE DA SAMARCO MINERAÇÃO S.A., E NÃO PODERÁ SER COPIADO, REPRODUZIDO OU SUBMETIDO A TERCEIROS SEM SUA AUTORIZAÇÃO.

A1