

BARREIRO (PEQUENA BARRAGEM DE TERRA)

PROJETO TÉCNICO

Município: **ANAGÉ**

Localidade: **CARRAPICHO**

0

CNPJ: 0

Solicitação nº 0

0

- CREA BA -

Salvador Bahia - 22/09/2025

**CAR**
COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO E AÇÃO REGIONALFICHA DE CADASTRO DE BARRAGEM DE TERRA
PLANILHA DE DADOS

Obra	BARREIRO	
Município	ANAGÉ	
Localidade	CARRAPICHO	
Entidade solicitante		
CNPJ		
Representante		
Endereço/Tel		
Número da solicitação		
Coordenadas:UTM/geográficas	UTM S(8405126)	
	E 24L(301962)	
Dist. da sede do município(km)		
Nome do riacho		
Proprietário do terreno		
Número de famílias		
Técnico responsável		
Profissão		
CREA		
Data de elaboração do projeto	22/09/2025	
DADOS DO PROJETO		
Comprimento do riacho(km)	1,30	
Área da BHD (km ²)	1,90	
Precipitação média anual (mm)	600	
Espelho d' água na cota de sangria (ha)	0,8	
Altura prevista para o maciço (m)	6,50	
Profundidade média da fundação (m)	1,80	
Altura prevista para o sangradouro acima da soleira (m)	2,00	
Altura de corte do sangradouro (m) lado do maciço	0,50	
Altura de corte do sangradouro (m)lado da ombreira	1,50	
Comprimento previsto do maciço (m)	60	
Comprimento do maciço na cota de sangria (m)	54	
Comprimento do Lago (km)		
Informar ombreira para execução do sangradouro		
Serviços topográficos (ha)		
Volume acumulado (m ³)	100000	
Situação da cobertura vegetal na BHD	Normal(20 a 60% desmat	
Existe açudes à montante do barramento ?	☐ Sim ☒ Não	
Fator de correção referente a zonas de retenção: (0,8/1,2)	1	
Tipo de relevo da BHD	Forte ondulado	
Zona climática	Zona sertão	

TIPOS DE SOLOS DA BHD(%)					
L ₆₀₀ (mm)	15	0,00	Solos da BHD	Cambisol	0%
	37	0,00		Bruno N.C	0%
	25	0,00		Litólico	0%
	15	6,75		Podsol	45%
	25	0,00		Vertisol	0%
	70	0,00		Planosol	0%
	5	0,00		Regosol	0%
	90	4,50		Afloramento	5%
	10	4,50		Latosol	45%
	5	0,25		Aluviões	5%
	L ₆₀₀	16,00		Σ	100%

Comprimento do maciço a cada 0,5m de altura

Cform= 0 1	Cota(m)	Comp.(m)
	0,0	0
	0,5	20
	1,0	33
	1,5	46
	2,0	62
	2,5	77
	3,0	84
	3,5	90
	4,0	97
	4,5	103
	5,0	110
	5,5	112
	6,0	100
	6,5	125
	7,0	125,5
	7,5	130
	8,0	140
	8,5	
	9,0	
	9,5	
	10,0	

Velocidade do vento (km/h)	
Comprimento do Lago (km)	

DADOS A SEREM PREENCHIDOS	
----------------------------------	--

ESPECIFICAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO

O barreiro (pequena barragem) aqui projetado em maciço terroso compactado, com estruturas do sangradouro em alvenaria de pedras, proteção do talude mantante em pedra de mão arrumadas manualmente, proteção do talude de jusante em gramineas ou macambiras, com calhas em concreto para drenagem, proteção da crista em areia lavada contida por meios fios com linha d'água, e descarga de fundo em tubo de pvc envolto em concreto, tem como objetivo o suprimento de água para consumo humano e animal. Para tanto é necessário seguir todas as orientações técnicas e o dimensionamento apresentado no projeto. O futuro do pequeno açude reside na garantia que o mesmo tiver em relação ao rompimento do maciço ou perdas excessivas por infiltração ou mesmo o não sangramento periódico o que comprometeria a qualidade da água. Esta garantia está vinculada ao processo de execução o qual deve obedecer aos parâmetros dimensionais e as recomendações a seguir relacionadas:

1- Do posicionamento do eixo do barramento: o eixo do barramento deve ser posicionado longe de afloramentos rochosos, de modo que toda a projeção do barreiro fique assente em solo.

2- Do desmatamento e limpeza: o desmatamento e a limpeza compreenderá a remoção completa sobre o terreno e maciço existente (no caso de reformas) de mato rasteiro, tocos e árvores. Todo material proveniente do desmatamento e da limpeza deverá ser colocado fora da área destes. Os limites das áreas que serão desmatadas e limpas deverão se estender no mínimo 5m além das linhas da saia de aterro e da área da bacia hidráulica. Estes serviços serão medidos, após concussão, em metros quadrados de área efetivamente trabalhada.

3 - Do expurgo nas áreas de implantação do barreiro e áreas de empréstimo(jazidas): Entende-se como expurgo a remoção da camada superficial do terreno natural, numa espessura suficiente para eliminar terra vegetal, matéria orgânica, areia e outros materiais indesejáveis depositados no solo. Necessário se faz esta proviência para a preparação do terreno com o propósito de receber os aterros previstos em projeto, e também eliminar material indesejável no caso das áreas de empréstimos. O material expurgado será medido em metros cúbicos, cujo volumes serão calculados conforme as áreas das secções transversais medidas topograficamente, nos trechos realmente removidos.

4 - Das escavações e preparo das fundações: as escavações devem obedecer às declividades e taludes indicadas nos desenhos de projetos ou indicados pela FISCALIZAÇÃO e acompanhados por técnicos da Empreiteira. Seus limites poderão ser alterados em função das condições locais, caso apresentem características diferentes das previstas nas considerações de projeto e nos desenhos, ficando a execução condicionada à análise e aprovação da FISCALIZAÇÃO. Nas ombreiras as fundações deverão situar-se com um mínimo de 0,50m escavado em horizonte de solo residual, e no caso da trincheira de vedação (cut off), limitada à ocorrência de rocha sã, ou a critério da FISCALIZAÇÃO. Estas escavações compreendem a remoção dos solos humosos, matações soltos ou parcialmente enterrados, areias, siltes inconsolidados, camadas de solos compressíveis, até à exposição do substrato rochoso ou rocha alterada de fundação. O material removido deverá ser depositado em bota-foras ou depósitos conforme indicados pela FISCALIZAÇÃO. No caso da trincheira de vedação (cut off) as escavações consistem em remover o material inconsistente, solos aluvionares, blocos rochosos soltos e regularizar a superfície a fim de evitar recalques diferenciais, concentração de tensões etc, que poderiam dar origem a trincas ou fissuras no maciço. O limite de escavação da trincheira (cut off), via de regra é o substrato rochoso ou a critério da FISCALIZAÇÃO, que liberará, após inspeção, para lançamento de material e compactação.

5- Das áreas de escavações obrigatórias do barramento e do sangradouro: cortes são segmentos de projeto cuja implantação requer escavação de material do terreno natural, com base em eixos definidos no interior dos limites das seções de projeto. Corte compreende as seguintes operações: a) escavação dos materiais do terreno natural até às cotas e dimensões indicadas no projeto; b) transporte dos materiais escavados para aterros e bota-foras; c) retirada das camadas de má qualidade visando ao preparo da fundação do maciço ou sangradouro e transportados para os locais previamente indicados. Escavações das áreas onde serão assentes os muros e o perfil do sangradouro deverão ter como limites a rocha sã ou a critério da FISCALIZAÇÃO que após inspeção, deverá liberar para preenchimento. Os serviços escavados serão medidos em metros cúbicos de materiais efetivamente escavados nos locais dos cortes.

6 - Das obras de terra e enrocamento: o arrasamento do terreno natural ou de parte do maciço existente (no caso de recuperação) constitui-se numa etapa muito interessante e essencial pois pode nos dar idéia plausível do material existente, sendo possível substituição de material inadequado por um com características geotécnicas que atenda aos padrões adequados. Para confecção das primeiras camadas de solo do aterro, estas primeiramente serão lançadas e compactadas de modo a preencherem as depressões existentes no terreno natural, até estabelecer uma superfície regularizada com inclinação máxima de 98%. Poderão ser compactadas em camadas de 15cm (material solto), no máximo, com sapo mecânico ou mesmo através de soquete (malho) de compactação manual com as seguintes características: altura 1,50m, diâmetro inferior 15cm e ponta biselada, aceitando-se um grau de compactação de no mínimo 98% do proctor Normal. A superfície da rocha ou concreto superficial deverá ser umedecida antes do lançamento do solo. Se a superfície for em solo residual deverá ser umedecida e escarificada para receber o solo do aterro. Depois da fundação ser regularizada por lançamentos parciais, o solo poderá ser lançado com equipamento adequado.

7- Da execução do maciço terroso: O controle tátil-visual é exercido pela fiscalização, visando a liberação das camadas compactadas, sendo observados os seguintes aspectos: a) tipo do material lançado; b) uniformidade do material lançado e sua umidade; c) controle da espessura da cada lançada antes da compactação que é de 25cm; d) controle da homogeneidade e acerto da umidade da camada a ser compactada; e) a deformação sofrida pela camada durante a passagem do equipamento de compactação, visando detectar intumescimento excessivo ("borrachudo"); f) número de passadas e cobertura adequada da faixa compactada pelo equipamento; g) a verificação da ocorrência de laminações; h) e sistematicamente a observação da homogeneidade do aterro e da ligação entre as camadas por meio da escavação de poços de aproximadamente 1,0m de profundidade se necessário. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a escarificação ou remoção de qualquer camada que se mostrar inadequada ao entrosamento com a camada a ser lançada ou não atenda aos critérios de homogeneidade, umidade e grau de compactação especificados. O grau de compactação médio será de 98%, referido ao ensaio de compactação Proctor Normal. A umidade de compactação poderá variar entre 0,85 a 1,15 da umidade ótima, do ensaio de compactação Proctor Normal, sem secagem prévia e reuso do material. O lançamento, umedecimento, homogeneização e a compactação serão medidos em metros cúbicos conforme os alinhamentos, cotas e dimensões indicadas nos desenhos do projeto.

8- Da execução do sangradouro: O sangradouro caracteriza-se como elemento de extrema importância para o barreiro, portanto deve ser executado conforme o projeto, observando as dimensões, inclinações e estas recomendações. Composto de muros e perfil vertedouro, que deverá ser construído em alvenaria de pedras graníticas argamassada (argamassa traço: 1ci:3a). A fundação tanto dos muros como do perfil vertedouro deverá ser assente em rocha sã. O canal de acesso deverá ter dimensão em largura maior que a largura do sangradouro. Deverão ser observadas as cotas, dimensões e linhas de "off sets" e executado de forma a reconduzir as águas vertidas ao leito do manancial. Em função das características do local, as escavações do sangradouro poderão sofrer alteração e deverão ser inspecionadas e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

9- Da proteção dos taludes: o talude de montante terá proteção contra as ondas ("rip rap") executado em pedras de mão graníticas, arrumadas manualmente na espessura indicada em projeto. A FISCALIZAÇÃO fará a vistoria "in loco", de modo a verificar a espessura e a existência de vazios. O medição será em metros cúbicos medidos e confirmados em campo, após aprovação da FISCALIZAÇÃO. O talude Jusante será regularizado e compactado com placa vibratório, a seguir será plantada grama ou macambira em toda área que compreende o talude. A FISCALIZAÇÃO inspecionará e após aprovação medirá a área efetivamente executada em metros quadrados.

10- Da crista do barreiro e da drenagem: na crista do barramento será executada uma camada de areia com espessura de 5cm, contida lateralmente por meio-fios. O meio-fio será medido após inspeção e aprovação da FISCALIZAÇÃO, em metros efetivamente implantados e o colchão de areia em metros cúbicos calculados em função da espessura, da largura e comprimento efetivamente executados e aprovados pela FISCALIZAÇÃO. No encontro do maciço terroso com as ombreiras serão instaladas calhas de concreto para conduzir as águas de chuva que caem sobre o maciço, crista e ombreiras, de modo a prevenir contrar erosões. Há que se observar em campo, em função das dimensões do barreiro a necessidade de implantação de mais calhas ou não, a critério da FISCALIZAÇÃO, inspecionará e após a aprovação medirá esta por metros efetivamente implantados.

11- Da descarga de fundo: A descarga de fundo será executada em tubo de pvc pbs, classe 12, DN 200mm, envolta em concreto simples 20MPa, com instalação de chicanas corta água, abaixo do nível de escavação da fundação do maciço terroso, com caimento de 0,5% no sentido de montante para jusante. Na montante será instalada caixa nas dimensões de projeto com grade para evitar o acesso de galhos e outros materiais indesejáveis na tubulação e na jusante será instalado um registro de 200mm com caixa de alvenaria de pedras e proteção contra erosão (observar o projeto). Deve-se executar a descarga de fundo, tão logo se preencha o "cut off", pois há necessidade de espera da cura do concreto. A FISCALIZAÇÃO, que também orientará quanto à execução, inspecionará e após aprovação medirá a descarga de fundo através dos elementos que compõem os seus serviços.

12 - Dos materiais para execução do barreiro: a) Material terroso para o maciço: deverão ser realizados estudos nas áreas previstas para exploração do material terroso do maciço. Estas áreas devem se situar dentro da área da bacia hidráulica. Só serão liberados para exploração os materiais que atendam as seguintes características: 1) umidade ótima maior ou igual a 11%; 2) Percentagem de grãos passando na peneira 200 maior ou igual a 30%; 3) deverá ser plástico. O controle será feito pela FISCALIZAÇÃO tátil-visualmente, exceto nos casos complexos, dependendo da situação advir. b) Pedras: as pedras deverão ser limpas, de origem granítica, sãs e de tamanhos irregulares, não se permitindo o uso de pedras redondas ou com volume inferior a 0,008m³. c) Areias: as areias devem ser limpas, lavadas, de granulometria média, isentas de pó ou qualquer matéria orgânica. d) Cimento: deverá ser usado o cimento comum cp-32.

13- EQUIPAMENTOS MÍNIMOS PARA CONSTRUÇÃO

Para execução da obra, serão necessários no mínimo: Trator de esteiras com lâmina e escarificador, retroescavadeira ou escavadeira hidráulica sobre esteira(esta de preferência) ou pá enchedeira, rolo compactador (vibratório, pé de carneiro ou pata tampino - CA 25 ou similar), Moto -niveladora, caminhão basculante, caminhão pipa, placa vibratória ou compactador pneumático, betoneira, rompedor, trator de pneus, grade de discos com cap de 24 discos de 24".

14 - Da FISCALIZAÇÃO: A CAR ou conveniente (no caso de convênios com a CAR) disponibilizará equipe técnica capacitada para executar as funções de Fiscais que são: a) Zelar pela fiel execução das obras com pleno atendimento às especificações respectivas. b) Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços, rejeitando aqueles que por ela sejam considerados não satisfatórios. c) Exigir da executante as modificações de técnicas de execução inadequadas e a recomposição de serviços não satisfatórios. d) assistir e orientar a executante nos eventuais recursos dos projetos e normas técnicas, adaptando-as a situações específicas de local e momento. e) exigir os ensaios mínimos caso necessários ao controle da construção da obra e interpretá-los devidamente. f) Aprovar os serviços e os boletins de medição de acordo com os serviços executados. O EXERCÍCIO DA FISCALIZAÇÃO NÃO EXIME A EXECUTANTE DA RESPONSABILIDADE QUE LHE CABE DURANTE O PROCESSO CONSTRUTIVO, NOS TERMOS DESTAS ESPECIFICAÇÕES, PELA SOLIDEZ E SEGURANÇA DA OBRA NO DECORRER DO TEMPO, NOS TERMOS DO ARTIGO 1245 DO CÓDIGO CIVIL.

PARÂMETROS TÉCNICOS DE PROJETO:

IDENTIFICAÇÃO

Município: ANAGÉ **Localidade:** CARRAPICHO

INFORMAÇÕES TÉCNICAS HIDROLÓGICAS

COORDENADAS

S UTM S(8405126)

E: E 24L(301962)

Nome do Rio/Riacho 0,00

RAA

Precipitação pluviométrica - $P(mm)$ 600,00

Bacia Hidrográfica de Drenagem - $S_{BHD} (km^2)$ 1,90

Superfície de Contribuição - $S_c (Km^2)$ 1,00

Volume Escoado - $V_{esc} (m^3)$ 48.640,00

Volume acumulado (m^3) 100.000,00

Tipo de barragem Terra

Largura do espelho d'água na cota de sangria 54 m

Área do Espelho d'água (Ha) 0,80

Utilização Consumo

MACIÇO

Altura do maciço da barragem - $H(m)$ 6,50

Comprimento do maciço da barragem - $L(m)$ 60,00

Largura da crista da barragem - $C(m)$ 3,25

Largura da proteção do (perpendicular ao) talude de montante(enrocamento) (m) 0,20

Largura do enrocamento de proteção do talude na horizontal (em blanta baixa) (m) 0,63

Cota da crista da barragem(m) 100,50

Largura da base(saia) 39,00 m

Talude de montante 1 Vert : 3 Hor

Talude de jusante 1 Vert : 2,5 Hor

SANGRADOURO

OMBREIRA

0,00

Altura do muro na montante sem fundação - $H_{m(m)}$ 2,50

Altura do sangradouro acima da soleira - $H_{s(m)}$ 2,00

Projetado - com soleira em alv de pedra e retangular - Largura - $L_{s(m)}$ 6,00

Se natural escavado em rocha e retangular - Largura- $L_{s(m)}$ 7,00

Folga (m) 0,63

Altura da soleira projetada (m) 0,50

Altura da lâmina- $h_s (m)$ 1,38

Vazão de Pico - $Q_x (m^3/seg)$ 16,97

DESCARGA DE FUNDO

39,00 m

VIABILIDADE HÍDRICA

Inviável