


 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 1
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

CADERNO DE ENCARGOS

ANEXO A: ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA AS OBRAS	3
I) DISPOSIÇÕES PRELIMINARES.....	3
II) RESPONSABILIDADE E GARANTIA.....	3
III) LICENÇAS E FRANQUIAS	4
IV) SEGUROS E ACIDENTES	5
V) PRAZO GLOBAL.....	5
VI) PRAZOS PARCIAIS E CRONOGRAMA	6
VII) RESCISÃO.....	6
VIII) INÍCIO DOS SERVIÇOS.....	7
IX) ORDENS DE SERVIÇOS	7
X) ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO	7
XI) DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES	9
XII) ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA	10
XIII) MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS	10
XIV) SUBEMPREITADA	11
XV) ENSAIOS E PROVAS	12
XVI) RECEBIMENTO PROVISÓRIO	12
XVII) RECEBIMENTO DEFINITIVO	12
XVIII) SONDAGENS.....	13
XIX) PROJETOS	13
XX) DA SEGURANÇA, HIGIENE E MEDICINA DO TRABALHO	13
XXI) DISPOSIÇÕES GERAIS.....	14
XXII) CRITÉRIO DE MEDIÇÕES E PAGAMENTOS	15
ANEXO B: ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	16
I) INSTALAÇÕES DAS OBRAS	16
II) INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA, ESGOTO E ELÉTRICA.	17
III) DEMOLIÇÕES	18
IV) SERVIÇOS COMPLEMENTARES	19
V) LIMPEZA DO TERRENO	19
VI) PREPARO DO TERRENO	19
VII) LOCAÇÃO DA OBRA	20
VIII) MOVIMENTO DE TERRA	21
IX) ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO	23
A) FUNDAÇÕES	26
B) ESTACAS TIPO RAIZ.....	26
C) MICRO ESTACAS	45
ANEXO C: LOCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.	49

 ELABORADO:  theopraticque arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 2
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

1. OBJETIVO

O caderno de encargos tem por objetivo orientar as condições básicas das obras contratadas pela Prefeitura Municipal de Petrópolis.

2. FINALIDADE DA OBRA

Obras de Contenção no Cemitério Municipal de Petrópolis – Centro.

3. PRAZO

O prazo para execução dos serviços é de 4 (quatro) meses.

4. ESPECIFICAÇÃO GERAL PARA AS OBRAS



Conforme **Anexo A**

5. ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

Conforme **Anexo B**

6. LOCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS

Conforme **Anexo C**

 ELABORADO:  theopratiqúe arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 3
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023



ANEXO A: ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA AS OBRAS.

I) DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

- 1) Compete a Prefeitura Municipal de Petrópolis (P.M.P. - Contratante), por intermédio da Secretaria de Obras (SOB) – Departamento de Projetos e Obras Públicas (DEPOP), a Fiscalização e Supervisão de todas as obras contratadas com terceiros.
- 2) Projetista, autor(es) dos Projetos Básicos ou Executivos. Designa-se na NBR-5671/86 pela expressão “Autor do Projeto” e define-se como “pessoa física”, legalmente habilitada, contratada para elaborar o Projeto de um empreendimento ou parte do mesmo”.
- 3) Fiscalização, engenheiro ou arquiteto ou preposto credenciado pela P.M.P. Designa-se, na NBR-5671/86, pelo vocábulo “Fiscal” e define-se como “pessoa física ou jurídica legalmente habilitada para verificar o cumprimento parcial ou total das disposições contratuais”.
- 4) Contratada, firma pelo qual foi contratada a execução. Conforme a NBR-5671/86, “executante”, “pessoa física ou jurídica, técnica juridicamente habilitada, escolhida pelo Contratante para executar o empreendimento, de acordo com o projeto e em condições mutuamente estabelecidas”.
- 5) Estas especificações serão parte integrante, junto com as especificações técnicas do contrato.
- 6) **Deverá ser apresentado Atestado de Visita emitido pela Prefeitura Municipal de Petrópolis (PMP), após vistoria ao local da obra. Os Atestados de Visita deverão ser rubricados por todas as Contratadas que a ela comparecem.**

II) RESPONSABILIDADE E GARANTIA


- 1) Não poderá em hipótese alguma, ser alegado como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da firma encarregada da execução das obras, desconhecimento, incompreensão, dúvida ou esquecimento das cláusulas e condições do contrato, projetos, normas, especificações técnicas.

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 4
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- 2) A Contratada deverá aceitar integralmente todos os métodos de processos de inspeção, verificação, controle, ensaio e medição adotados pela Fiscalização em todo e qualquer serviço ou operação referente à obra.
- 3) Ficam reservados a Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, omissos ou não previstos para no Contrato, nestas especificações, no projeto e em tudo mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar direta ou indiretamente com a obra em questão. Em caso de dúvida a Fiscalização submeterá à instância superior.
- 4) A existência da Fiscalização em nada restringe a responsabilidade única, integral e exclusiva da Contratada no que concerne à obra contratada e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.
- 5) A Contratada assumirá integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços que efetuar, de acordo com o Caderno de Encargos, instruções e demais documentos técnicos fornecidos, responsabilizando-se também pelos danos decorrentes da má execução desses trabalhos.
- 6) Fica estabelecido que a realização pela Contratada, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará a tácita aceitação e ratificação por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados no Caderno de Encargos para execução desse elemento ou seção de serviço.

III) LICENÇAS E FRANQUIAS

- 1) A Contratada é obrigada a obter todas as licenças, aprovações e franquias necessárias aos serviços que contratar, pagando os emolumentos prescritos por lei e observando as leis, regulamentos e posturas referentes à obra e a segurança pública, bem assim atender ao pagamento do seguro de pessoal, despesas decorrentes das leis trabalhistas e impostos, de consumo d'água, luz, força, que digam diretamente respeito às obras e serviços contratados. É obrigada, outrossim, ao cumprimento de quaisquer formalidades e ao pagamento, a sua custa, das multas porventura impostas pelas autoridades.

	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 5
	OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ	
	LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ	
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023



- 2) O pagamento de licenças, taxas, impostos, emolumentos, multas e demais tributos que incidem ou venham a incidir sobre a obra e o pessoal dela incumbido, nisso incluídos os encargos sociais, são de inteira responsabilidade da Contratada.

IV) SEGUROS E ACIDENTES

- 1) Correrá por conta exclusiva da Contratada a responsabilidade por quaisquer acidentes no trabalho de execução das obras e serviços contratados, uso indevido de patentes registradas e ainda que resultem de caso fortuito e por qualquer causa, a destruição ou danificação da obra em construção até a definitiva aceitação da mesma pela Fiscalização, bem como as indenizações que possam vir ser devidas a terceiros por fatos oriundos dos serviços contratados, ainda que ocorrida na via pública.

V) PRAZO GLOBAL

- 1) A Contratada executará todas as obras e serviços convencionados dentro do prazo fixado, obrigando-se a entregar ao cabo deste Prazo Global, ditos os serviços e obras inteiramente concluídos e com as licenças de habilitação e outras por ventura exigíveis pelas autoridades competentes.
- 2) O prazo da obra é improrrogável, ressalvados os motivos de força maior independentes da vontade da Contratada. Os motivos de força maior que possam justificar suspensão de contagem do prazo serão considerados pela Fiscalização quando apresentados na ocasião das ocorrências anormais.
- 3) Pelo simples inadimplemento do Prazo Global, ficará a Contratada sujeito à multa conforme Contrato lavrado entre as partes.
- 4) A Contratada, entretanto, não incorrerá na mencionada multa durante as prorrogações compensatórias do Prazo Global concedida pela Fiscalização.



 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 6
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

VI) PRAZOS PARCIAIS E CRONOGRAMA

- 1) O desenvolvimento dos serviços e obras contratados obedecerá a um ritmo que satisfaça perfeitamente ao Cronograma inicial, documento que integrará o Contrato para os efeitos legais.
- 2) O Cronograma inicial conterà necessariamente, uma tabela de Prazos Parciais, em número estabelecido de acordo com os serviços a serem realizados e terá vinculação com as prestações constantes da Forma de Pagamento acordada entre as partes.
- 3) O Cronograma inicial levará em consideração, se for o caso, as Etapas que o Contratante entenda como sendo de conclusão prioritária.
- 4) Os prazos Parciais serão expressos em dias corridos a contar da data do Início dos Serviços para o primeiro deles e da data da expiração do Prazo Global para a conclusão do último deles.
- 5) O Cronograma inicial conterà o número de Prazos Parciais correspondendo cada um desses Prazos Parciais às prestações mencionadas na “Forma de Pagamento” acordada entre as partes.
- 6) O grau de adiantamento, ou estágios sucessivos dos trabalhos, que cumprirá satisfazer, ou ultrapassar, em cada Prazo Parcial, deverá ficar perfeitamente caracterizado no Cronograma - quer por etapas típicas da obra, quer por quantidades certas de serviços - para permitir sua fácil verificação.

VII) RESCISÃO

- 1) O não cumprimento de qualquer cláusula ou simples condição do Contrato de Empreitada poderá importar na sua rescisão, a critério da parte não inadimplente. Todavia fica estabelecido que a Contratante, a seu critério, poderá considerar rescindido o Contrato, independentemente de qualquer aviso extrajudicial ou interpelação judicial, nos seguintes casos:
 - a) Se a Contratada impetrar concordata preventiva, tiver decretada sua falência, dissolver-se ou extinguir-se.

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 7
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

b) Quando for evidenciada a incapacidade técnica ou a inidoneidade da Contratada.

c) Se a Contratada se recusar a receber qualquer Ordem de Serviço para melhor execução dos trabalhos, insistindo em fazê-los com imperícia ou desleixo.

d) Se a Contratada ceder o Contrato, no todo ou em parte, sem prévia e expressa autorização da Contratante.

e) Se a Contratada interromper os trabalhos sem motivo justificado, por mais de 10 dias consecutivos.

VIII) INÍCIO DOS SERVIÇOS



- 1) Nada havendo em contrário, a Contratada deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo de critério dos secretários a contar da data da Ordem de Início de Serviços expedida pela P.M.P., contudo, se a Contratada, por qualquer motivo, der início às tarefas correspondentes a obra, antes do recebimento daquele documento, o fará por conta própria, responsabilidade e risco, ficando sujeita a todas as suas obrigações e demais responsabilidades, como se recebido tivesse a referida ordem.
- 2) Qualquer que seja, todavia, a data de início efetivo dos trabalhos, a Contratante considera como Início dos Serviços o 15º dia a contar da data da Ordem de Serviço a que se refere o item anterior.

IX) ORDENS DE SERVIÇOS

- 1) Todas as Ordens de Serviço ou Comunicação da Fiscalização ou da Contratante, e vice-versa, serão transmitidas por escrito e só assim produzirão seus efeitos.
- 2) Imediatamente após o início das obras, a Contratada deverá executar os trabalhos e conduzi-los de forma contínua e regular, dentro do cronograma estabelecido.



X) ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

- 1) A Contratante manterá nas obras engenheiros e propostos seus, convenientemente credenciados junto a Contratada daqui por

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 8
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

diante designados sempre como Fiscalização, com autoridade para exercer, em nome da Contratante, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e fiscalização das obras e serviços de construção.

- 2) A Contratada é obrigada a facilitar meticulosa fiscalização dos materiais e execução das obras e serviços contratados, facultando à Fiscalização o acesso a todas as partes das obras. Obriga-se, do mesmo modo, a facilitar a fiscalização em oficinas, depósitos, armazéns ou dependência onde se encontrarem materiais destinados à construção, serviços ou obras em preparo.
- 3) 3) A Fiscalização é assegurado o direito de ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeito o Contratada sem que este tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida dentro de 48 horas, a contar da entrega da Ordem de Serviço correspondente, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado ou material posto na obra.
- 4) A Contratada é obrigada a retirar da obra, imediatamente após o recebimento da Ordem de Serviço correspondente, qualquer empregado, tarefeiro, operário ou subordinado seu que, a critério da Fiscalização, venha a demonstrar conduta nociva ou incapacidade técnica.
- 5) Os serviços a cargos de diferentes firmas contratadas serão articulados entre si de modo a proporcionar o andamento mais harmonioso da obra em seu conjunto.
- 6) A Fiscalização poderá exigir que sejam adotadas normas especiais ou suplementares de trabalho, não previstas nestas especificações, mais úteis, a seu juízo, à segurança dos serviços e ao bom andamento da obra.
- 7) A condução geral da obra, de parte da Contratada, ficará a cargo de um Engenheiro ou Arquiteto Residente, devidamente e obrigatoriamente registrados no CREA e com prática comprovada em serviços idênticos àqueles a que se referem à obra a ser executada.



 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 9
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- 8) Durante todo o tempo de execução dos serviços, a Contratada deverá manter um representante autorizado ao canteiro de obras. Quaisquer ordens ou comunicações da Fiscalização ao seu representante autorizado serão consideradas como tendo sido enviadas diretamente à Contratada.
- 9) O quadro de pessoal da Contratada, empregado na obra, deverá ser constituído de elementos competentes, hábeis, capazes e disciplinados, podendo a Fiscalização julgar sua permanência ou não no canteiro de obras.
- 10) Os trabalhos que forem rejeitados pela Fiscalização deverão ser refeitos pela Contratada, sem ônus pela P.M.P.
- 11) No escritório da obra deverá ser mantido um diário da obra onde serão registrados os serviços realizados, a mão-de-obra alocada, ocorrência de chuvas, indicações técnicas, alterações na execução dos serviços e demais fatos pertinentes à obra.
- 12) A Fiscalização terá plena autoridade para suspender por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos de segurança, disciplinares ou outros. Neste caso os serviços só poderão ser reiniciados por nova ordem da Fiscalização.
- 13) A Contratada deverá cooperar de modo a facilitar ao máximo o livre trânsito de veículos e pedestres. Sempre que necessário a critério da fiscalização deverá deixar passagem livre e protegida para os pedestres.

XI) DISCREPÂNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES

Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- 1) Em caso de divergência entre o Caderno de Encargos e os desenhos do Projeto Básico de Arquitetura, prevalecerá sempre o primeiro.
- 2) Em caso de divergência entre o Caderno de Encargos e os desenhos dos Projetos Complementares – de Estruturas, de Instalações, etc, prevalecerão sempre esses últimos.

 ELABORADO:  theopraticque arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 10
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023



- 3) Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras.
- 4) Em caso de divergência entre desenho de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala.
- 5) Em caso de divergência de desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes.
- 6) Em caso de divergência entre o quadro resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre esses últimos.
- 7) Em caso de dúvida quanto a interpretação dos desenhos, das normas, do Caderno de Encargos e, do Edital de Licitação, será consultada a P.M.P.
- 8) Em caso de divergência entre os quantitativos de serviços e materiais do Catálogo de Referência da EMOP, especificado no contrato, e o Caderno de Encargos, prevalecerão os primeiros.

XII) ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

- 1) Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços referidos no Caderno de Encargos, a Contratada se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

XIII) MATERIAIS, MÃO-DE-OBRA E EQUIPAMENTOS



- 1) Para as obras e serviços que forem ajustados, caberá à Contratada fornecer e conservar equipamento mecânico e ferramental necessário; aliciar mão-de-obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegure progresso satisfatório às obras; e adquirir materiais em quantidade necessária a conclusão das obras no prazo fixado, conforme adiante referido.
- 2) A Contratada caberá a responsabilidade das instalações provisórias de água, luz, força e telefone; os transportes fora e

 ELABORADO:  theopratiqê arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 11
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

dentro do canteiro das obras, incluindo o estabelecimento e manutenção dos meios de transportes verticais para atender às suas necessidades e as de outros contratados.

XIV) SUBEMPREITADA

- 1) A contratada não poderá subempreitar as obras e serviços contratados, salvo quanto a itens que por sua especialização requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados, o que será objeto de comum acordo entre a Fiscalização e a Contratante.
- 2) Qualquer subempreiteira de serviços especializados deverá ser previamente aceita pela Fiscalização à qual será dirigido o pedido de consentimento, acompanhado do nome da subempreiteira e da relação de serviços executados, não excluindo a responsabilidade única exclusiva e integral da Contratada.
- 3) A subempreitada de outros serviços, além dos citados no item anterior, dependerá de prévia autorização, por escrito da Contratante.
- 4) A contratação de subempreiteiros, não exime a Contratada da integral responsabilidade pela boa execução e eficiência dos serviços realizados.
- 5) Os danos causados pelos subempreiteiros à P.M.P. e/ou a terceiros não exoneram a Contratada da responsabilidade solidária pelo evento, pois, perante o prejudicado, tanto faz que os danos tenham sido causados por aqueles ou pela Contratada.
- 6) Os subempreiteiros contratados pela Contratada terão características de subempreiteiros autônomos, com condição econômico-financeira suficiente para descaracterizar a condição de empregado. Trata-se de medida cautelar, visando resguardar a P.M.P. de possíveis conseqüências que uma ação trabalhista poderia acarretar.

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 12
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

XV) ENSAIOS E PROVAS



A boa qualidade e perfeita eficiência e serviços a cargo da Contratada serão, como condição prévia e indispensável ao recebimento dos serviços, submetidas a verificações, ensaios e provas, para tais fins aconselhados.

XVI) RECEBIMENTO PROVISÓRIO

- 1) Quando as obras e serviços contratados ficarem inteiramente concluídos, de perfeito acordo com o Contrato, será lavrado um Termo de Recebimento Provisório, que será passado em três vias de igual teor, todas assinadas por um representante da Contratante e da Contratada.
- 2) As duas primeiras vias ficarão em poder da Contratante, destinando-se a terceira à Contratada.
- 3) O Recebimento Provisório só poderá ocorrer após terem sido realizadas todas as medições e apropriações referentes a Acréscimos e Modificações e apresentadas as faturas correspondentes a Pagamentos Extraordinários.

XVII) RECEBIMENTO DEFINITIVO

- 1) O Termo de Recebimento Definitivo das Obras e Serviços contratados será lavrado 90 (noventa) dias após o recebimento provisório e se tiverem sido satisfeitas as seguintes condições:
 - a) Atendidas todas as reclamações da Fiscalização, referentes a defeitos ou imperfeições que tenham sido verificados em qualquer elemento das obras e serviços executados.
 - b) Solucionadas todas as reclamações porventura feitas quanto à falta de pagamento a operários ou fornecedores de materiais e prestadores de serviços empregados na edificação.
 - c) Terminada a obra, caso haja modificação na execução da mesma, a Contratada deverá apresentar à fiscalização, antes do pedido de aceitação da obra, plantas, perfis e detalhes de execução do projeto. Os projetos serão entregues com "AS BUILT" com 02 cópias em papel opaco e 01 cópia em papel

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 13
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

vegetal gramatura 90g/m² para serem anexadas ao processo licitatório como documentos.

XVIII) SONDAGENS



- 1) Deverão ser realizadas investigações do subsolo, tais como sondagens, ensaios de caracterização do terreno, etc.
- 2) O número de sondagens, sua localização e profundidade deverão ser definidos de acordo com a NB-12/79 (NBR-8036).

XIX) PROJETOS

- 1) As obras devem obedecer rigorosamente às plantas, desenhos e detalhes, do Projeto Executivo de Drenagem, Estruturas, Contenção e Pavimentação.
- 2) A Contratada não poderá executar qualquer serviço que não seja projetado, especificado, orçado e autorizado pela FISCALIZAÇÃO salvo os eventuais de emergência, necessários a estabilidade e segurança da obra ou do pessoal encarregado da mesma.
- 3) A Contratada deverá manter no canteiro de trabalho em bom estado, tantos jogos de plantas quantos forem necessários para os serviços da obra.
- 4) Todos os aspectos particulares do projeto, omissões ou obras complementares não considerados no Projeto Básico serão especificados e detalhados pela fiscalização, em ocasião oportuna.

XX) DA SEGURANÇA, HIGIENE E MEDICINA DO TRABALHO

- 1) A Contratada observará a portaria 3237 de 27/07/72 do Ministério do Trabalho que determinará obrigações no campo de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.
- 2) **A Contratada deverá atender ao estabelecido pela Norma Regulamentadora N^o 18 – Indústria da Construção, de acordo com PBQP-H – “Trabalho Seguro e Saudável e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade da Habitação” do Ministério do Trabalho e Emprego / Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho – DSST / Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano;**

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 14
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

3) A Contratada será a responsável quanto ao uso obrigatório e correto pelos operários, dos equipamentos de proteção individual inclusive de Subempreiteiros tais como:

- a) capacete de segurança;
- b) protetores faciais;
- c) óculos de segurança contra impactos, radiações e respingos;
- d) luvas e mangas de proteção;
- e) botas de borracha ou PVC;
- f) calçados de couro;
- g) cintos de segurança;
- h) protetor auricular;
- i) respiradores contra poeira;
- j) máscaras para jatos de areia;
- l) respiradores e máscaras de filtro químico;
- m) avental de raspa, etc.

4) A Contratada será a responsável quanto ao uso obrigatório e correto no canteiro de obras, dos equipamentos de proteção coletiva tais como:



- a) bandejas protetoras para lixo;
- b) telamento de fachadas;
- c) transporte vertical;
- d) andaimes;
- e) condutor de entulhos;
- f) proteção e combate a incêndio, etc.

5) Toda a obra deverá ter sinalização e proteção para pedestres e veículos, sendo de responsabilidade da Contratada a segurança do pessoal da obra bem como qualquer prejuízo causado a terceiros ou a municipalidade.

6) A Contratada deverá manter todos os seus funcionários uniformizados conforme modelo fornecido pela Fiscalização.

XXI)DISPOSIÇÕES GERAIS

1) Todos os quantitativos apresentados na planilha elaborada pela P.M.P. são **ESTIMATIVOS**, devendo ser confirmados quando da visita das firmas ao local da obra, não podendo em hipótese



 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 15
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

alguma ser alegado como justificativa ou defesa para aditivos, desconhecimento, incompreensão ou dúvidas.

- 2) Caso a Fiscalização necessite de serviços fora do horário habitual a Contratada não poderá cobrar adicional por tais serviços.

XXII) CRITÉRIO DE MEDIÇÕES E PAGAMENTOS

- 1) Todas as solicitações de pagamento deverão ser acompanhadas de relatório fotográfico do período a que se refere à medição.
- 2) Todos os serviços pretendidos na medição devem ser previamente apropriados pela fiscalização da obra.

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 16
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

ANEXO B: ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

I) INSTALAÇÕES DAS OBRAS

1) Deverão ser efetuadas as instalações provisórias da obra, incluindo:

- a) Placas de identificação de obras pública;
- b) Placas de sinalização preventiva;
- c) Tapumes;
- d) Andaimes e plataformas;
- e) Equipamentos e ferragens;
- f) Condutor de entulhos
- g) Barracões e alojamentos provisórios para guarda de material;
- h) Instalações sanitárias para os operários, etc.

2) Os escritórios da obra e os depósitos deverão ser construídos e mantidos pelo Contratada de acordo com a regulamentação e legislação em vigor, cumprido-se sempre as determinações das autoridades sanitárias e trabalhistas.

3) O barracão será dimensionado para abrigar:



- a) escritório;
- b) vestiário/ sanitário;
- c) almoxarifado.

4) O escritório deverá constar de mesa de trabalho, cadeiras, tomadas junto à mesa para instalação de luminária e máquina de calcular e etc., conforme especificações padronizadas da Contratante.

5) A Contratada mandará executar placas relativas à obra de acordo com desenhos e padrões aprovados pela P.M.P.

6) A Fiscalização determinará o local onde serão colocadas as placas.

7) Após a conclusão dos serviços deverão ser removidos dos locais todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, inclusive placas. **A placa de identificação de**



 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 17
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

obra pública é de propriedade da P.M.P. e deverá ser entregue no Depósito de Materiais da Rua Quissamã.

- 8) A altura dos tapumes será de 2,20m.
- 9) Externamente todo o tapume receberá pintura protetora.
- 10) A construção do tapume será executada em todo o perímetro da testada principal do terreno.

II) INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA, ESGOTO E ELÉTRICA.

- 1) A ligação provisória de água, quando o logradouro público for abastecido por rede distribuidora pública de água, obedecerá a prescrição e exigência da municipalidade.
- 2) Os reservatórios serão de fibra-de-vidro, dotados de tampa, com capacidade dimensionada para atender, sem interrupção de fornecimento, a todos os pontos previstos no canteiro de obras. Deverá ser tomado cuidado especial quanto a previsão do consumo de água para confecção de concreto, alvenaria, pavimentação e revestimento da obra.
- 3) Os tubos e conexões serão do tipo soldável para instalações prediais de água fria, em PVC rígido.
- 4) Quando o logradouro não for abastecido por rede distribuidora pública de água, a utilização de água de poço ou de curso d'água obrigará a Contratada à análise da água utilizada quanto a sua potabilidade e quanto a sua agressividade.
- 5) O abastecimento de água ao canteiro deverá ser efetuado, obrigatoriamente, sem interrupção, mesmo que a Contratada tenha que se valer de "caminhão-pipa".
- 6) Quando o logradouro possuir coletor público de esgoto, caberá a Contratada a ligação provisória dos esgotos sanitários provenientes do canteiro de obras, de acordo com as exigências da Concessionária local.
- 7) Quando o logradouro não possuir coletor público de esgoto, a Contratada instalará fossa séptica e sumidouro de acordo com as prescrições mínimas estabelecidas pela NBR-7229.

 ELABORADO:  theopraticque arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 18
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

8) A ligação provisória de energia ao canteiro de obras obedecerá rigorosamente, às prescrições da Concessionária local.

9) Os ramais e sub-ramais internos serão executados com condutores, isolados por camada termoplásticos, devidamente dimensionados para atender às respectivas demandas dos pontos de utilização.

10) Os condutores aéreos serão fixados em postes de madeira com isoladores de porcelana.

11) As emendas de fios e cabos serão executadas com conectores apropriados e guarnecidas com fita isolante. Não serão admitidos fios decapados.

12) As descidas (prumadas) de condutores para alimentação de máquinas e equipamentos serão protegidas por eletrodutos.



13) Todos os circuitos serão dotados de disjuntores termomagnéticos. Cada máquina e equipamento receberão proteção individual, de acordo com a respectiva potência, por disjuntor termomagnético, fixado próximo ao local de operação do equipamento, devidamente abrigado em caixa de madeira com portinhola.

14) Para início imediato dos trabalhos após expedição da Ordem de Início de Serviço correspondente, bem como para evitar que ocorram paralisações na obra em decorrência da falta de energia na rede pública, a Contratante poderá exigir, o que ficará a seu exclusivo critério, que a Contratada instale gerador ou geradores com capacidade suficiente para atender à demanda de toda a maquinaria e aparelhamento necessário a execução da obra.

III) DEMOLIÇÕES

1) As demolições, sob o aspecto de Segurança e Medicina do Trabalho, são reguladas pela Norma Regulamentadora NR-18, item 18.5, aprovada pela Portaria 3.214 de 08/06/1978, do Ministério de Trabalho e sob o aspecto Técnico pela Norma NBR-5682.

2) As edificações vizinhas da obra deverão ser examinadas, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade.

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 19
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

3) Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.

4) As demolições porventura necessárias serão efetuadas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a terceiros.

5) A remoção e o transporte de todo entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela Contratada, de acordo com as exigências da Contratante.

6) O eventual aproveitamento de construções e instalações existentes para funcionamento à guisa de Instalações Provisórias do canteiro de obras ficará a critério da Fiscalização, desde que respeitadas as especificações estabelecidas em cada caso e verificado que ditas construções e instalações não interferem com o plano de construção, principalmente com relação à locação.

IV)SERVIÇOS COMPLEMENTARES

1) Durante a execução da obra deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos às propriedades vizinhas, aos transeuntes e aos próprios operários.

2) Todo o entulho proveniente da realização das obras deverá ser recolhido periodicamente para local conveniente.



V)LIMPEZA DO TERRENO

1) A completa limpeza do terreno será efetuada dentro da mais perfeita técnica, tomado os devidos cuidados, de forma a se evitarem danos a terceiros.

2) A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpa-roçado, destocamento e remoção, o que permitirá que a área fique livre de raízes e tocos de árvores.

VI)PREPARO DO TERRENO

1) A Contratada executará todo o movimento de terra necessário e indispensável para o nivelamento do terreno nas cotas fixadas pelo projeto arquitetônico.

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 20
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

2) As áreas externas, quando não perfeitamente caracterizadas em plantas, serão realizadas de forma a permitir, sempre, fácil acesso e perfeito escoamento das águas superficiais.

VII) LOCAÇÃO DA OBRA

1) A Contratada procederá à locação da obra de acordo com a planta de situação.

2) A Contratada precederá à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes do projeto com as reais condições encontradas no local.

3) Havendo discrepância entre as reais condições existentes no local e os elementos do projeto, a ocorrência será objeto de comunicação, por escrito, a Fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito.



4) Após a demarcação dos alinhamentos e pontos de nível, a Contratada fará comunicação à Fiscalização, a qual procederá às verificações e aferições que julgar necessária.

5) Depois de atendidas pela Contratada todas as exigências formuladas pela Fiscalização, a Contratada dará por aprovada a locação.

6) A ocorrência de erro na locação da obra projetada implicará, para a Contratada, a obrigação de proceder - por sua conta e nos prazos estipulados - as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da Fiscalização, ficando, além disso, sujeito às sanções, multas e penalidades aplicáveis em cada caso particular, de acordo com o Contrato e o presente Caderno de Encargos.

7) A Contratada manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível - RN - e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.



8) Periodicamente, a Contratada procederá à rigorosa verificação no sentido de comprovar se a obra está sendo executada de acordo com a locação.

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 21
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

VIII) MOVIMENTO DE TERRA

1) ESCAVAÇÕES

- 1.1) Nos terrenos rochosos deverão ser utilizadas perfuratrizes apropriadas e deverão ser tomadas todas as medidas necessárias a proteção de terceiros, pessoas ou bens.
- 1.2) 1.2) O material resultante da escavação não poderá ser depositado de maneira a impedir a passagem de pedestres no passeio e o tráfego de pelo menos um veículo na pista de rolamento.
- 1.3) O material considerado reaproveitável será estocado, para servir de reaterro.
- 1.4) Em hipótese alguma a Contratada poderá iniciar as escavações sem a prévia aprovação do projeto pela Contratante.
- 1.5) A execução das escavações implicará responsabilidade integral da Contratada pela sua resistência e estabilidade.
- 1.6) Se em consequência da obra, houver danos à propriedade de terceiros, deverão ser recuperados.
- 1.7) Todas as tubulações existentes (esgoto e água) e equipamentos complementares delas (caixas, ralos, etc.), que forem danificados pela execução dos serviços deverão ser reparados o mais rapidamente possível, de forma que tudo funcione normalmente quando da conclusão do trecho da obra.
- 1.8) Se a obra provocar danos aos sistemas subterrâneos ou aéreos de luz, força ou telefone, proceder-se-á de forma idêntica ao item anterior, mas, caso o reparo exija a presença de pessoal especializado, a Empresa detentora do sistema deverá ser comunicada do fato de responsabilidade da Contratada.



 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 22
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

2) ESCAVAÇÃO PARA FUNDAÇÕES

- 2.1 As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam a obras permanentes serão executadas de modo a não ocasionar danos à vida, a propriedades ou a ambos.
- 2.2 As cavas para fundações, subsolo, reservatórios d'água, espelho d'água e outras partes da obra abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações e demais projetos da obra, natureza do terreno encontrado e volume de material a ser deslocado.
- 2.3 A execução dos trabalhos de escavações obedecerá a todas as prescrições da NBR-6122.
- 2.4 Todas as escavações serão protegidas, quando for o caso, contra a ação de água superficial ou profunda, mediante drenagem ou esgotamento.

3) ATERRO/COMPACTAÇÃO:

- 3.1 O aterro/reaterro será executado em camadas com espessura média não superior a 30cm. A medida dessa espessura média será feita por nivelamentos sucessivos da superfície do aterro, não se admitindo, entretanto, nivelamentos superiores a cinco camadas.
- 3.2 A umidade do solo será mantida próxima da taxa ótima, por método manual, admitindo-se a variação de no máximo 3% (Curva de Proctor). Será mantida a homogeneidade das camadas a serem compactadas, tanto no que se refere a umidade quanto ao material.
- 3.3 O aterro será sempre compactado até atingir um "grau de compactação" de no mínimo 95% da Energia Proctor Intermediário.
- 3.4 As camadas que não tiverem atingido as condições mínimas de compactação, ou estejam com espessura maior que a especificada, serão escarificadas, homogeneizadas, levadas à

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 23
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023



umidade adequada e novamente compactadas, antes do lançamento da camada sobrejacente.

4) TRANSPORTE

- 4.1 Fica a cargo da Contratada, despesas com os transportes decorrentes da execução dos serviços de preparo do terreno, escavação e aterro.
- 4.2 O material excedente, resultante das escavações ou imprestável será removido para o local de bota-fora previamente aprovado pela Contratante.



IX) ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

- 1) Na leitura e interpretação do projeto estrutural e respectiva memória de cálculo, será sempre levado em conta que tais documentos obedecerão às normas aplicáveis: NBR-6118, NBR-6120, NBR-7190 e NBR-8800.
- 2) A execução e qualidade da estrutura e das contenções a serem executadas são de inteira responsabilidade do Contratada, devendo seguir o projeto estrutural apresentado.
- 3) As barras de aço deverão se apresentar limpas, sem a presença de qualquer substância que impeça uma perfeita aderência ao concreto, não podendo ficar em contato direto com a forma, conforme a NBR-6118.
- 4) A qualidade do aço a empregar será especificada no respectivo projeto e deverá atender as prescrições das normas da ABNT. O corte e dobramento das barras deverão ser executados a frio, de acordo com os detalhes e das prescrições da ABNT.
- 5) As barras de aço não deverão apresentar defeitos prejudiciais tais como: fissuras, esfoliações, bolhas, oxidação excessiva e corrosiva.
- 6) A camada preparatória deverá ser em concreto com resistência característica a compressão $f_{ck} \geq 16 \text{MPa}$, as fundações deverão ser em concreto armado com resistência característica a compressão de $f_{ck} \geq 20 \text{MPa}$ e a estrutura em concreto armado com resistência característica a compressão de $f_{ck} \geq 20 \text{MPa}$,



 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 24
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

constituído de cimento Portland, areia lavada, brita e água de qualidade rigorosamente de acordo com o estabelecido para estes materiais nas respectivas normas, bem como ao disposto na NBR-6118.

- 7)O cimento deverá atender às prescrições da NBR-6118, da ABNT, os agregados deverão atender a NBR-7211 e NBR-6118, da ABNT, a água deverá ser limpa e isenta de elementos prejudiciais a hidratação do concreto.
- 8)Não será permitida a utilização de tipos diferentes de cimento, nem de marcas diferentes, ainda que do mesmo tipo.
- 9) A mistura deverá ser realizada através de betoneira com capacidade mínima correspondente a um traço com consumo mínimo de um saco de cimento, que produzam concretos uniformes e sem segregação dos materiais, sendo utilizado vibradores de imersão, de formas ou régua vibradoras garantindo um perfeito adensamento do concreto. Poderá ser utilizado concreto usinado.
- 10)O transporte do concreto será efetuado com equipamentos e métodos que impeçam a segregação dos seus componentes.
- 11)Poderão ser usados carrinhos de 0,20m³ com pneumáticos. O intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento e a seu lançamento não deverá exceder uma hora.
- 12)O lançamento do concreto deverá ser realizado de maneira que não acarrete segregação dos materiais. Não será permitido o lançamento após o início da pega.
- 13)Não será permitido o adensamento manual.
- 14)Poderão ser utilizados aditivos (plastificantes, superplastificantes, retardadores, etc.), que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.
- 15)A contratada deverá apresentar dosagem do concreto utilizado na obra.

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 25
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- 16) Deverá ser realizado o Controle Tecnológico no qual serão avaliados dosagem, trabalhabilidade, características dos materiais constituintes e a resistência mecânica, tudo em conformidade com a NBR-6118.
- 17) A cura do concreto deverá atender ao estabelecido na NBR-6118.
- 18) As formas e escoramentos poderão ser de madeira ou metálicas, sem deformações ou defeitos, que possam influir no acabamento das peças. Obedecerão aos critérios da NBR-7190, e/ou NBR-8800.
- 19) A retirada das formas obedecerá ao disposto na NBR-6118.
- 20) Quando ocorrerem juntas frias estas não deverão coincidir com os planos de cisalhamento. Quando não houver especificações ao contrário, as juntas em vigas serão, preferencialmente, em posição normal ao eixo longitudinal da peça (juntas verticais) tal posição será assegurada através de forma de madeira devidamente fixada.
- 21) A concretagem das vigas atingirá o terço médio do vão, não sendo permitidas juntas próximas aos apoios.
- 22) Na ocorrência de juntas em lajes, a concretagem atingirá o terço médio do maior vão, localizando-se as juntas paralelamente à armadura principal.
- 23) Nenhum conjunto de elemento estrutural - vigas, montantes, percintas, lajes, etc. - será concretado sem a prévia verificação da Fiscalização, da perfeita disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e armaduras.
- 24) Todos os vãos de portas e janelas terão vergas de concreto armado, com comprimento que exceda 20cm para cada lado do vão.
- 25) A mesma precaução será tomada com os peitoris de vãos e janelas, os quais serão guarnecidos com por cintas ou contravergas de concreto armado.

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 26
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

26) As furações para passagens de canalizações através de vigas ou outros elementos estruturais, quando inteiramente inevitáveis, serão previstas com buchas ou caixas adrede localizadas nas formas, de acordo com o projeto. A localização e dimensões de tais furos serão objeto de atento estudo do Contratada no sentido de evitar-se enfraquecimento prejudicial à segurança da estrutura.

27) Caberá à Contratada a inteira responsabilidade pelas consequências de orifícios e eventual enfraquecimento de peças resultantes da passagem das citadas canalizações cumprindo-lhe desviar as tubulações sempre que possam prejudicar a estrutura.

A) FUNDAÇÕES



- 1) A execução das fundações deverá satisfazer as Normas da ABNT NBR-6122.
- 2) Caberá à Contratada investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo, o que, caso constatado será imediatamente comunicado à Fiscalização.
- 3) A proteção das armaduras e do próprio concreto contra a agressividade das águas subterrâneas será objeto de estudos especiais por parte da Contratada, bem como de cuidados de execução no sentido de assegurar-se a integridade e a durabilidade da obra.

B) ESTACAS TIPO RAIZ

1) REFERÊNCIAS

1.1) Normas:

- NBR-5739: 1994 – Concreto – Ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos;
- NBR-6118: 2003 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;
- NBR-6122: 1996 – Projeto e execução de fundações;

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 27
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023



- NBR-7480: 1996 – Barras e fios de aço destinados às armaduras para concreto armado (contém errata);
- NBR-7211: 1983 – Agregado para concreto;
- NBR-11578: 1991 – Cimento Portland composto – Especificação;
- NBR-12131: 1991 – Prova de carga estática – Estaca.

1.2) Documentos complementares:

- Relatórios de sondagem local;
- Planta de locação com cotas de arrasamento, detalhes da armação e cargas previstas para a estaca;
- Tabela das estacas com numeração, bloco, diâmetro, comprimento previsto, cota de apoio da ponta e cota de arrasamento;
- Relação dos encargos de responsabilidade do cliente (exemplo: locação, licença, seguro, etc.);
- Relação dos fornecimentos de responsabilidade do cliente (exemplo: materiais, tais como cimento, areia, armação montada, etc.);
- Boletim executivo de cada estaca, conforme modelo do anexo D.

2) DEFINIÇÕES

- 2.1) **Estaca raiz em solo:** é uma armada e concretada com argamassa de cimento e areia, moldada “in locu”, executada através de perfuração rotativa ou roto-percussiva, revestida integralmente por meio de tubo metálico (tubo de revestimento) que garante a estabilidade da perfuração;
- 2.2) **Estaca raiz em solo e rocha:** é uma estaca moldada “in loco” executada através de perfuração rotativa ou roto-percussiva, revestida integralmente no trecho em solo, por meio de tubo metálico (tubo de revestimento) que garante a estabilidade da perfuração. No trecho em rocha, seja na passagem de matacões ou mo embutimento no topo rochoso, ele é executado através da perfuração interna ao tubo de revestimento, por processo roto-percussivo, tendo como consequência a redução do diâmetro neste trecho. É optativo

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS		
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 28	
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ			
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ			
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023	

o recorte deste trecho, de maneira a conferir à estaca o diâmetro externo do tubo de revestimento;

- 2.3) **Diâmetros nominais:** são simples números que servem como designação para projeto de fundação e corresponde ao diâmetro externo, em milímetros, dos tubos de revestimento utilizados na perfuração. A tabela 1 indica a correspondência entre os diâmetros nominais e os diâmetros externos dos tubos de revestimento;

DIÂMETRO DA ESTACA ACABADA (mm)	100	120	150	160	200 (**)	250	310	410
DIÂMETRO EXTERNO DO TUBO (mm)(*)	89	102	127	141,3(5")	168,3(6")	219,1(8")	273(10")	355,6(14")
DIÂMETRO INTERNO DO TUBO (mm)	73	86	109	122,2	146,4	193,7	242,8	317,6
DIÂMETRO DO BITS DO MARTELO DE FUNDO (mm)			3½"	3½"	5½"	7¼"	9¼"	9¼"
CARGA ADMISSÍVEL ESTRUTURAL (kN) (***)	100	150	250	350	500	800	1.100	1.500



(*) DIÂMETRO DAS PONTEIRAS (ROSCA) FABRICADOS EM TUBOS SCHEDULE 80-AÇO ASTM –A-120-53-106

(**) DIÂMETRO MÁXIMO ALCANÇÁVEL COM MÁQUINA PEQUENA (CR-4), JÁ COM ADAPTAÇÕES, PARA PROFUNDIDADE MÉDIA DE 12,0m.

(***) ESTA CARGA É DIFERENTE DA CARGA ADMISSÍVEL DA ESTACA, ESTA DEPENDE DA INTERAÇÃO SOLO-ESTRUTURA, É DEFINIDA POR DIMENSIONAMENTO GEOTÉCNICO COM BASE NO SPT OBTIDO NAS SONDAGENS.

Tabela 1 – Correspondências

- 2.4) **Composição de injeção:** conjunto de tubos de PVC ou galvanizados, unidos por conexões, utilizados para lavagem interna da composição de tubos de revestimento e também para o preenchimento com argamassa em sentido ascendente;
- 2.5) **Broca de três asas ou tricône:** ferramenta de corte, acoplada à composição de hastes de perfuração, que tem por função destruir trechos de solo, realizando um pré-furo para posterior instalação do tubo de revestimento, ou mesmo limpando-o internamente;
- 2.6) **Martelo de fundo tipo DHT ("down the hole"):** equipamento utilizado para perfuração de rochas. É acionado por ar comprimido e introduzido pelo interior do tubo de revestimento, acoplado às hastes de perfuração, até o contato com a rocha (sã ou matacão). A perfuração é conseguida através de movimentos roto-percussivos. O martelo de fundo possui ainda em sua extremidade inferior, um bit com pastilhas ou botões de wídea ou tungstênio.

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 29
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

2.7) **Martelo de superfície:** equipamento utilizado para perfuração de rochas. É acionado por ar comprimido, imprimido às hastes de perfuração (internamente ao tubo de revestimento), movimento roto-percussivo. Na extremidade inferior das hastes de perfuração, acopla-se um bit de botão ou de pastilha de wídea ou tungstênio.



2.8) **Bit:** utensílio de perfuração de rochas, com tipos específicos e diferenciados, função do tipo de rocha a perfurar, para utilização em martelos de fundo ou martelos de superfície. Possui botões ou pastilhas de aço-wídea, destruindo a rocha, através da aplicação simultânea de movimentos percussivos e rotatórios;

2.9) **Boletim executivo:** documento a ser preenchido diariamente, contendo no mínimo, para todas as estacas raiz, os seguintes dados de execução:

- a) Dados gerais, tais como nome da obra, local, cliente, número da estaca e do bloco a qual pertence;
- b) Dados referentes à perfuração, tais como início da execução, diâmetro do revestimento, eventual inclinação da estaca e profundidade perfurada;
- c) Classificação simplificada das camadas encontradas durante a perfuração (divisão mínima em solo, rocha e outros);
- d) Características da estaca, tais como diâmetro nominal, comprimento executado e carga prevista;
- e) Características da armação, tais como número de barras, diâmetro e número de emendas no caso da armação longitudinal, e diâmetro e espaçamento, no caso estribo helicoidal;
- f) Dados referentes à injeção, tais como data, consumo de cimento e areia utilizados no preenchimento da estaca raiz;
- g) Outras observações necessárias, tais como perda de água quando da perfuração, justificativa da decisão da alteração do processo executivo e outras ocorrências não-usuais.

3) EQUIPAMENTOS, ACESSÓRIOS E FERRAMENTAS

3.1) Generalidades:

 ELABORADO:  theopratiqê arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 30
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

Distinguem-se duas situações, em função do tipo de solo, para a definição dos equipamentos e acessórios necessários para a execução das estacas raiz, a saber:



- Estacas em solos;
- Estacas em solos e rochas.

3.2) Equipamentos e acessórios para estacas em solo

3.2.1) Equipamentos e descrição:



- a) **Perfuratrizes rotativas:** hidráulicas, mecânicas ou a ar comprimido, montadas sobre estruturas metálicas, dotadas ou não de esteiras para deslocamento, acionadas por motor à explosão (diesel) ou elétrico ou ainda através de compressor pneumático; devem ainda ter capacidade para revestir integralmente todo o trecho em solo, utilizando-se do tubo de revestimento;
- b) **Conjunto misturador de argamassa:** acionado por motor elétrico ou à explosão;
- c) **Bomba de injeção de argamassa:** acionada por motor elétrico ou à explosão;
- d) **Compressor de ar:** com capacidade de vazão mínima de 5(cfm) cubic feet per minute e pressão máxima de 0,5 MPa;
- e) **Bomba d'água:** acionada por motor elétrico ou à explosão, capaz de remover os detritos da perfuração do interior do tubo de revestimento;
- f) **Conjunto extrator:** dotado de macaco e conjunto de acionamento hidráulico, com capacidade para extrair integralmente o tubo de revestimento do furo quando totalmente preenchido com argamassa;
- g) **Reservatórios para acumulação de água:** com capacidade de perfuração contínua de pelo menos uma estaca;
- h) **Conjunto gerador:** na eventualidade de não haver energia disponível no local dos serviços.

3.2.2) Acessórios e descrição:

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 31
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- a) **Tubos de revestimento:** conjunto de tubos de aço, consistindo de segmentos, com roscas paralelas, podendo ter comprimentos variados, sendo resistentes aos esforços provenientes da sua introdução no terreno, por rotação, pela perfuratriz;
- b) **Sapata de perfuração:** ferramenta de corte dotada de pastilha de wídea na sua extremidade, com diâmetro ligeiramente maior do que o tubo de revestimento, sendo que o espaçamento entre as pastilhas é utilizado como passagem da água, cuja função é remover os detritos do furo e também resfriar a ferramenta de corte; a sapata de revestimento situa-se na extremidade inferior do mesmo;
- c) **Cabeça de revestimento:** ferramenta posicionada na parte superior dos tubos de revestimento, dotada de entrada de água e/ou ar, com o mesmo diâmetro do tubo de revestimento utilizado para a confecção da estaca;
- d) **Mangotes de água:** acessórios providos de conexões, para ligação do tanque de água à bomba d'água;
- e) **Mangotes de injeção:** acessórios providos de conexões, para ligação do misturador de argamassa à bomba de argamassa;
- f) **Mangueiras de água:** acessórios providos de conexões, com comprimento para ligação da bomba d'água até a cabeça d'água na perfuratriz;
- g) **Mangueiras de injeção:** acessórios providos de conexões, com comprimento suficiente para interligar a bomba de injeção até a estaca em execução;
- h) **Mangueiras de ar comprimido;**
- i) **Composição de lavagem:** conjunto formado por tubos de PVC ou galvanizado, para limpeza e concretagem da estaca.

No caso de haver necessidade de pré-perfuração do solo, para facilitar a introdução do tubo de revestimento, ou limpeza do interior do tubo de revestimento (execução de estacas em solos muito duros ou excessivamente plásticos), há a necessidade também de se prever:

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 32
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

j) **Broca de três asas ou tricone:** com diâmetro ligeiramente inferior ao tubo de revestimento utilizado para a confecção da estaca (diferença máxima de ½ “);

k) **Haste para tricone:** peça provida de conexões, no comprimento integral da estaca e no diâmetro compatível com a broca/tricone utilizada.

3.3) Equipamentos e acessórios para estacas em solo e rocha:

3.3.1) Equipamentos:

- a) Os mesmos listados em 3.2.1 (de a até h);
- b) Martelo de superfície e/ou martelo de fundo tipo DHT;
- c) Compressor de ar compatível com a necessidade de operação dos martelos.



3.3.2) Acessórios:

- a) Os mesmos listados em 3.2.2 (de a até k);
- b) Caso a perfuração seja por processo rotativo, prever também:
 - Sapata ou coroas diamantadas;
 - Barrilete amostrador;
 - Hastes para perfuração com barriletes.
- c) Ou, caso a perfuração seja por processo roto-percussivo, prever:
 - Bits para perfuração percussiva com martelo de superfície ou martelo de fundo DHT, no diâmetro especificado para a estaca;
 - Lubrificador de linha de ar comprimido para martelo;
 - Hastes para perfuração com martelo de superfície ou de fundo.

3.4) Ferramentas utilizadas tanto para solos quanto para solos e rochas

São as seguintes:

- a) Chaves de grifo;

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 33
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- b) Chaves de corrente tipo jacaré;
- c) Marreta;
- d) Ponteiro;
- e) Metro;
- f) Nível de bolha;
- g) Fio de prumo.

4) EQUIPE

4.1) Equipe mínima:


- a) Engenheiro supervisor;
- b) Encarregado geral de serviços;
- c) Operador de perfuratriz;
- d) Injetador;
- e) Auxiliares gerais;
- f) Armador (quando o cliente não fornecer armação pronta).

4.2) Atribuições de cada função:

4.2.1) Engenheiro supervisor: participante da equipe e por ela responsável, o qual supervisiona, orienta, fiscaliza e controla os procedimentos executivos, com a devida anotação no Boletim de Controle dos fatos e medidas técnicas observadas;

4.2.2) Encarregado geral de serviços:

- a) Verificação das condições de entrada e movimentação dos equipamentos no canteiro da obra, descarga dos equipamentos, dos utensílios e das ferramentas, e instalação da central de injeção e implantação geral da obra;
- b) Verificação da programação da execução (seqüência executiva) de acordo com as características da obra e necessidades do cliente;
- c) Orientações quanto à verificação do número de estacas, verticalidade e instalação dos equipamentos;
- d) Instruções quanto à segurança, durante a execução dos serviços;
- e) Orientação quanto aos procedimentos e acompanhamento da perfuração e injeção;

	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 34
	OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ	
	LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ	
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023


- f) Verificação das condições de drenagem superficial e retirada do material escavado, de maneira a permitir o livre trânsito de equipamentos e pessoal na obra;
- g) Obtenção, junto ao responsável da obra, da liberação formal da(s) estaca(s) a serem executada(s), no tocante à sua locação e cotas, à medida do desenvolvimento dos trabalhos;
- h) Manutenção do contato com o representante do cliente no campo, com relação às solicitações e providências de obra.

4.2.3) Operador de perfuratriz:

- a) Movimentação do equipamento, de acordo com a seqüência executiva;
- b) Instalação do equipamento no furo, observando a locação e verticalidade;
- c) Verificação da quantidade, diâmetros e comprimentos dos tubos de revestimento colocados de maneira a acompanhar a profundidade perfurada;
- d) Detecção de mudança de camadas de solo à medida que a perfuração avança;
- e) Detecção de eventuais perdas d'água durante a perfuração;
- f) Elaboração do registro dos dados de perfuração para inclusão no boletim;
- g) Orientação aos auxiliares de perfuração quanto à utilização do ferramental.

4.2.4) Injetador:

- a) Preparação da argamassa de acordo com o traço, a fim de atender a resistência especificada;
- b) Orientação e verificação da armação, tanto quanto à colocação quanto ao atendimento ao projeto;
- c) Bombeamento da argamassa para o interior do tubo de revestimento;
- d) Orientação dos auxiliares quanto à instalação do conjunto extrator e acompanhamento da retirada dos tubos de revestimento;
- e) Orientação para colocação de cabeça de revestimento para aplicação de pressão na argamassa da estaca (através de ar comprimido ou pressão da bomba).

	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 35
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

4.2.5) Armador:

- a) Preparação da armação de acordo com as especificações do projeto.

5) ATENDIMENTO AOS REQUISITOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO



5.1) EPI's: utilização e descrição.

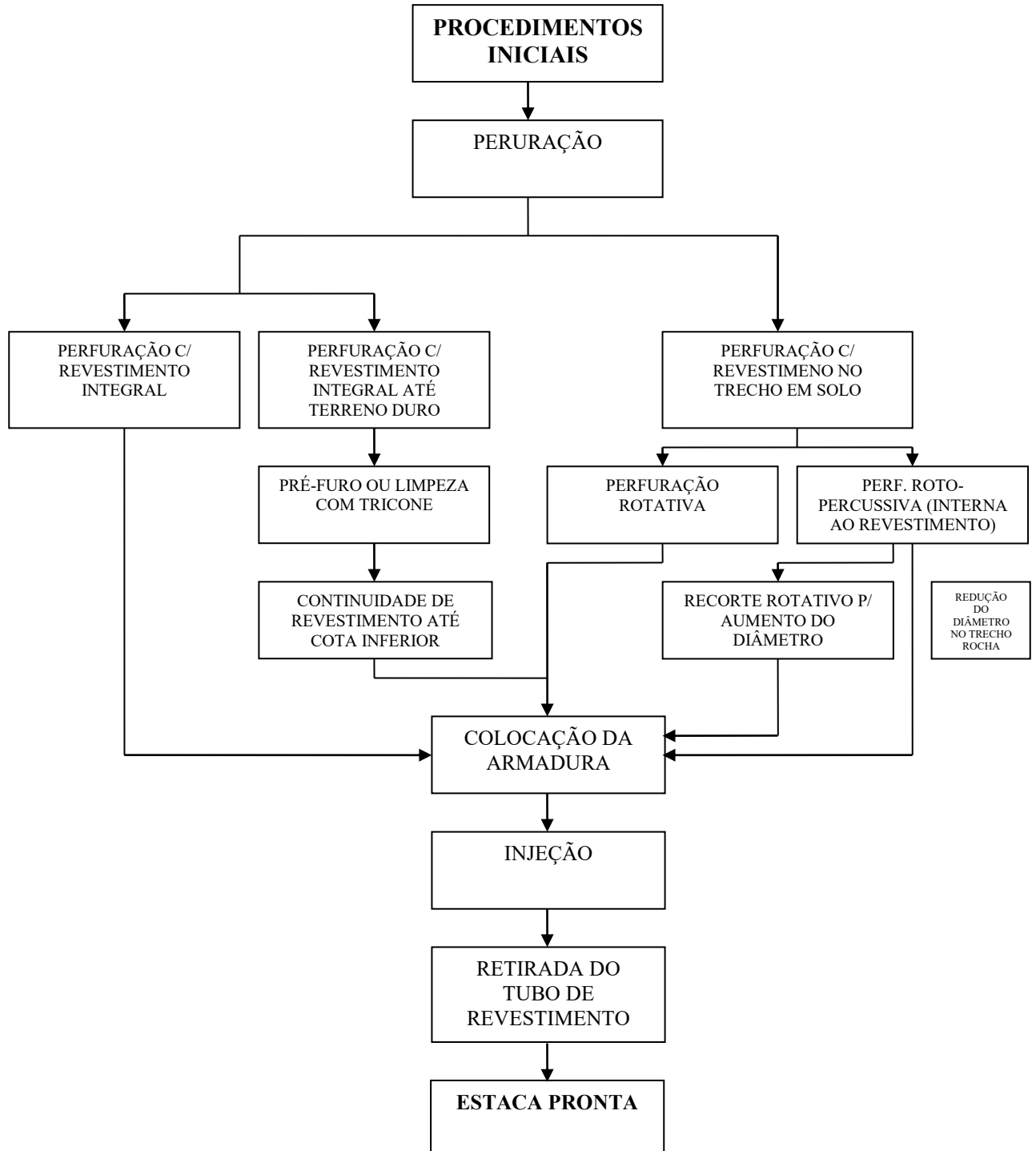
ITEM	DESCRIÇÃO E UTILIZAÇÃO
Botas	Os trabalhadores devem calçar botas de borracha de cano médio ou longo. Não é permitida a utilização de qualquer outro tipo de calçado, tais como: tênis, alpargatas, sapatos comuns, sandálias, etc.
Capacete	É imprescindível o uso de capacete de segurança para proteção da cabeça contra eventuais choques.
Luvas	Luvas de PVC devem ser utilizadas para evitar contato das mãos e parte do braço com água, calda e/ou óleo; Luvas de raspa para proteção dos trabalhadores na remoção e movimentação de materiais com arestas cortantes, como, por exemplo: a armadura da estaca.
Protetor auricular	É necessária a utilização de protetor auricular, no caso de motores à explosão, para evitar perda de audição, em função da exposição aos ruídos dos equipamentos.
Óculos protetor e máscara descartável	Os trabalhadores que estiverem próximos ao misturador ou à bomba de injeção de argamassa devem utilizar óculos e máscara descartável, para proteção contra pó de cimento e respingos de argamassa.



6) PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS E VERIFICAÇÕES

6.1) Fluxo de operações:

O fluxograma abaixo descreve os estágios a serem seguidos, conforme as situações de solo ou solo e rocha, bem como as alternativas dos vários procedimentos para a execução dos serviços, desde aqueles ditos iniciais até a estaca pronta, passando pelas fases de colocação da armadura, injeção e retirada do tubo de revestimento;

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 36
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023



 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 37
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

6.2) Instalação da obra:

Atividades:

- a) Estudar o layout do canteiro para conferir os dados e condições da obra;
- b) Verificar liberdade de movimento da perfuratriz, de acordo com a seqüência executiva;
- c) Verificar acesso aos pontos de fornecimento de água e energia elétrica;
- d) Verificar acesso livre para fornecimento de materiais junto à central de injeção;
- e) Verificar atendimento aos pontos mais distantes, com relação às mangueiras e mangotes de água, de injeção de argamassa e de ar comprimido.

6.3) Procedimentos iniciais



Atividades:

- a) Obter com a chefia da obra a liberação formal da(s) estaca(s) a serem executada(s) no tocante à sua locação e cotas, de acordo com o desenvolvimento dos trabalhos;
- b) Posicionar a perfuratriz;
- c) Verificar a verticalidade e /ou ângulo de inclinação de acordo com a característica da estaca;
- d) Centrar o tubo de revestimento no piquete de locação da estaca.

6.4) Perfuração

6.4.1) Em solos:

Atividades:



 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 38
	OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ	
	LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ	
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- a) Realizar a perfuração do solo por meio da perfuratriz rotativa ou roto-percussiva com a descida de tubo de revestimento; caso o tubo de revestimento encontre dificuldades para seu avanço, em razão da ocorrência de solos muito duros ou ainda plásticos, devem ser brocas de três asas ou tricône para execução de pé-furo ou ainda para limpeza no interior do revestimento;
- b) Descer o tubo de revestimento, com auxílio de circulação de água (ou ar comprimido) injetada no seu interior, até a profundidade prevista no projeto;
- c) Medir a profundidade da perfuração, utilizando-se a composição de tubos de injeção, introduzindo-a no interior do tubo de revestimento, até a cota de fundo da perfuração;
- d) Confrontar esta medida com aquela resultante da soma dos comprimentos dos tubos de revestimentos empregados, sendo que esta medida deve ser no mínimo igual à de projeto e quando existir diferença entre as somas dos segmentos de revestimento introduzidos no solo e a profundidade medida, deve constar no boletim executivo da estaca correspondente a justificativa do processo decisório adotado para estes casos.

6.4.2) Em solos e rochas

Atividades:

- a) Repetir os procedimentos a, b, c, d constantes no item 6.4.1 até atingir-se o matacão ou o topo rochoso;
- b) Usar sapata ou coroa diamantada, acoplada ao barrilete amostrador, interno à composição de tubos de revestimento, de maneira a retirar-se o testemunho da rocha (procedimento igual ao da sondagem rotativa);
- c) Alternativamente podem ser utilizados martelos pneumáticos ou hidráulicos, sendo que todos os martelos perfuram por sistema roto-percussivo e trabalham interiormente ao tubo de revestimento;

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 39
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- d) Não poderão ser executadas estacas consecutivas com distantes entre si inferior a 4,0m.

6.5) Montagem e colocação da armadura

Atividades:



- a) Montar a armadura das estacas, obedecendo-se ao projeto e ao esquema indicado no anexo A;
- b) Definir o diâmetro externo do estribo de forma a garantir um revestimento mínimo de 20 mm, entre a face interna do revestimento e o próprio estribo;
- c) Emendar as barras, quando necessário, respeitando-se o transpasse ou as emendas de solda de topo, em conformidade com a NBR-6118;
- d) Executar a limpeza interna do tubo de revestimento, utilizando-se para tal a composição de lavagem, descendo até a cota inferior da estaca;
- e) Descer a armadura à profundidade alcançada durante a perfuração até apoiar-se no fundo do furo.

6.6) Injeção

Atividades:

- a) Lançar a argamassa de cimento e areia por meio de bomba injetora, através da composição de injeção de argamassa no fundo do furo;
- b) Proceder à injeção de baixo para cima até a expulsão de toda a água de circulação contida no interior do tubo de revestimento;
- c) Interromper a injeção, apenas quando a argamassa emergente sair limpa sem sinais de contaminação de lama ou detritos.

6.7) Retirada do revestimento

 ELABORADO:  theopraticue arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 40
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023



Atividades:

- a) Iniciar a extração do revestimento por extração coaxial ao eixo da estaca, complementando-se o volume da argamassa por gravidade, sempre que houver abatimento da mesma no interior do tubo;
- b) Colocar a cabeça do revestimento a cada 4,0 m ou no mínimo três vezes por estaca (ponta inferior, meio e a 2,0 m de profundidade da superfície), de maneira a permitir a aplicação de ar comprimido sob pressão moderada (de 0,3 MPa a 0,5 MPa);
- c) No caso de utilização de bomba de injeção de argamassa com pressão mínima de trabalho de 0,3 MPa, não há necessidade de aplicação do ar, pois a eventual complementação da argamassa na boca do revestimento será feita colocando-se a cabeça do revestimento e injetando-se a argamassa sob pressão;
- d) quando da retirada do revestimento, a armadura não pode se deslocar verticalmente para cima;
- e) Independentemente da cota de arrasamento da estaca, o preenchimento com argamassa deve ocorrer até a superfície do terreno.

6.8) Preparo da cabeça da estaca

Os procedimentos a seguir descritos devem ser entregues ao construtor/contratante quando do término dos serviços de estaqueamento:

- a) Uma vez que a injeção da estaca raiz obriga seu preenchimento até a superfície do terreno, existirá um excesso de argamassa que deve ser demolido, no mínimo um dia após a execução da estaca;
- b) Quebrara cabeça da estaca empregando-se marretas e ponteiros, porém trabalhando-se com pequena inclinação para cima em relação à horizontal;
- c) Manter a seção resultante do desmonte do concreto, plana e perpendicular ao eixo da estaca, sendo que a operação de demolição deve ser executada de modo a não causar danos à mesma;
- d) Embutir o topo da estaca, após o arrasamento, no mínimo 5 cm do bloco, e acima do nível do lastro do concreto, cuidando-se para que a armadura, parte fundamental da

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 41
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

resistência, fique ancorada adequadamente ao bloco de coroamento.

7) PROCEDIMENTO PARA AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS

7.1) Instalação da obra

NÚMERO DO ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS
6.2 a) até e)	Posição e acesso aos pontos de fornecimento de água, energia, ar e insumos	Facilidade e liberdade de acesso
6.2	Layout do canteiro	Condições da obra e conferência dos dados



7.2) Procedimentos iniciais:

NÚMERO DO ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS
6.3 a)	Locação e cotas	Coerência com o desenvolvimento dos trabalhos
6.3 b)	Posição da perfuratriz	Liberdade e facilidade de trabalho
6.3 c)	Verticalidade ou ângulo de inclinação	Tolerância de $\pm 1^\circ$
6.3 d)	Centralização	Tolerância de 1% do \varnothing da estaca

7.3) Perfuração

7.3.1) Em solos:

NÚMERO DO ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS
6.4.1 a)	Dificuldades de avanço	Executar pré-furo com brocas três asas ou tricône
6.4.1 b)	Profundidade de descida do tubo	Comparar com comprimento previsto

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 42
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023


6.4.1 c)	Medir profundidade	Esta medida deve ser no mínimo igual à do projeto, e quando existir diferenças entre as somas dos segmentos de revestimento introduzidos no solo e a profundidade medida, deve constar no boletim executivo da estaca correspondente a justificativa do processo decisório adotado para estes casos
----------	--------------------	---

7.3.2) Em solos e rochas:

NÚMERO DO ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS
6.4.1 a)	Dificuldades de avanço	Executar pré-furo com brocas três asas ou tricône
6.4.1 b)	Profundidade de descida do tubo	Comparar com o comprimento previsto
6.4.1 c)	Medir profundidade	Esta medida deve ser no mínimo igual à do projeto, e quando existir diferença entre as somas dos segmentos de revestimento introduzidos no solo e a profundidade medida, deve constar no boletim executivo da estaca correspondente a justificativa do processo decisório adotado para estes casos
6.4.2 b)	Profundidade de colocação do barrilete	Comparar com o comprimento previsto
6.4.2 c)	Profundidade de colocação do martelo	

7.4) Montagem e colocação da armadura

NÚMERO DO ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS
6.5 a)	Disposição e tipo de armadura	Conforme projeto

 theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 43
	OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ	
	LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ	
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023



6.5 b)	Cobrimento	Mínimo 20 mm
6.5 c)	Emendas	Transpasse ou solda conforme NBR-6118, e de acordo com o projeto
6.5 d)	Limpeza	Água de retorno sem detritos sólidos
6.5 e)	Armadura	Profundidade alcançada

7.5) Injeção

NÚMERO DO ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS
6.6 a)	Lançamento da argamassa	Posição da composição de injeção no fundo da estaca
6.6 b)	Sentido de injeção	De baixo para cima
6.6 c)	Interrupção da injeção	Argamassa sair limpa

7.6) Retirada do revestimento

NÚMERO DO ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AVALIAÇÃO DOS SERVIÇOS
6.7 a)	Verificar o abatimento do nível da argamassa no interior do tubo	Completar o volume de argamassa
6.7 b)	Colocação da cabeça do revestimento para a aplicação de ar comprimido	A cada 4,0 m ou no mínimo três vezes por estaca (ponta inferior, meio a 2,0 m de profundidade da superfície), de maneira a permitir a aplicação de ar comprimido
6.7 c)	Alternativa para a utilização de bomba de injeção de argamassa com pressão de trabalho superior a 0,3 MPa	Complementação da argamassa utilizando a cabeça do revestimento e pressão mínima de 0,3 MPa
6.7 d)	Retirada do revestimento	Verificar o não-deslocamento da armadura
6.7 e)	Argamassa	Preenchimento até a superfície

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 44
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

7.7) Preparo da cabeça da estaca



NÚMERO DO ITEM	ITEM DE VERIFICAÇÃO	AValiação DOS SERVIÇOS
6.8 a)	Excesso de argamassa na parte superior terminal da estaca	Demolir e completar com “pescoço” quando a demolição ficar em nível inferior à cota de arrasamento
6.8 b) e c)	Posição dos ponteiros Seção do desmorte	Pequena inclinação para cima, plana e horizontal
6.8 d)	Topo da estaca Armadura	Embutimento de 5 cm dentro do bloco Ancoragem do bloco

8) MATERIAIS

- 8.1) Devem ser exigidos do fornecedor materiais com Certificado de Conformidade;
- 8.2) É de responsabilidade do contratante fornecê-los;
- 8.3) Casos estes certificados não sejam entregues ou inexistam, devem ser efetuados ensaios e amostragens pelo contratante, atendendo às especificações de cada material conforme tabela 2.

MATERIAL	ESPECIFICAÇÃO	Nº DA NORMA BARSILEIRA NBR
Aço	Usual o emprego de aço CA 50 para armação longitudinal, CA 25 para o estribo helicoidal, conforme diâmetros constantes do projeto	7480
Cimento	CP II – Portland composto classe 32 (F, E, Z)	11 578
Areia	Areia média lavada	7211
Argamassa	f_{ck} – resistência característica da argamassa, de no mínimo 20 MPa, devendo atender ao projeto, e em função da classe de agressividade do ambiente consumo mínimo de cimento de 600 kg/m ³	5739 6118

Tabela 2 – Especificação dos materiais.

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 45
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

C) MICRO ESTACAS

1) Normas complementares

Complementam esta especificação:

- ABNT NBR 6122 - Projeto e execução de fundações
- ABNT NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado
- ABNT NBR 12131 - Prova de carga estática
- GeoRio - Concreto armado

2) Generalidades

As microestacas consistem em estacas de pequeno diâmetro, em geral entre 80 e 400 mm, moldadas in loco.



O processo de perfuração do terreno é por rotação ou rotoperfuração em direção vertical ou inclinada, com um tubo de revestimento, munido na sua extremidade de uma coroa de perfuração.

Completada a perfuração, insere-se a armadura ao longo de toda a microestaca, seguindo-se a retirada gradual do tubo de revestimento. A armadura pode ser constituída de barras e/ ou tubos de aço.

A argamassa com a qual é concretada a microestaca compõe-se de mistura de areia e cimento e aditivos. A concretagem pode ser completada com aplicação de ar comprimido com pressão variável segundo o tipo de terreno.

3) Método executivo

- A perfuração é executada por rotação do tubo de revestimento, o qual dispõe na extremidade de uma coroa apropriada com diâmetro levemente superior ao do revestimento. A limpeza do material escavado no fundo do furo se procede mediante circulação de um fluido de perfuração que em geral é simplesmente a água.

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 46
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- Terminada a perfuração insere-se a armadura, que é constituída de barras de aço para concreto. Em estacas de maior diâmetro, as barras são fixadas aos estribos, formando uma gaiola. Alternativamente pode-se empregar um tubo de aço como armadura.
- A concretagem se faz por processo ascendente através de um tubo de concretagem apropriado. Injeta-se uma argamassa de cimento e areia com teor de 500 a 600 kg/m³ de areia peneirada. O fator água-cimento é de 0,6, podendo-se empregar aditivos fluidificantes.
- À medida que se injeta a argamassa, o revestimento é retirado. Pode-se aplicar ar comprimido ao tubo de revestimento.

4) Execução de cortinas apoiadas em microestacas

- Em solos de baixa resistência o método executivo com a utilização de microestacas permite a execução de cortinas-com segurança. O procedimento serve para evitar a ruptura por punccionamento do pé da cortina, bem como aumentar a estabilização durante a escavação.
- Na etapa inicial da obra instala-se no terreno uma linha de microestacas a partir do topo do talude. As microestacas são dimensionadas para suportar com segurança a carga do painel de concreto armado. O comprimento é determinado considerando-se somente o atrito lateral das microestacas com o solo, conforme norma de fundação ABNT NBR 6122.

A capacidade de carga de uma microestaca isolada (QI) por atrito lateral pode ser estimada pela seguinte equação:

$$QI = \pi D l f_s$$

Onde:


D = diâmetro da microestaca;

l = comprimento do trecho da estaca;

f_s = atrito lateral unitário em kPa, podendo ser estimado através de correlações com o SPT da seguinte maneira:

$$f_s = 3N$$

Onde N é o valor médio do índice de resistência à penetração ao longo do comprimento embutido da estaca no terreno. Um fator de redução de pelo menos 2 deve ser aplicado ao valor de

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 47
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

Ql para se obter a capacidade de carga admissível da microestaca.



O número necessário de estacas é obtido dividindo-se a carga devido ao peso da cortina pela capacidade de carga das estacas, adotando-se neste cálculo fatores de majoração de cargas e de redução de resistência apropriados. A Tabela 1 apresenta a capacidade de carga estrutural, à compressão, de microestacas que podem ser empregadas.

Tabela 1 - Capacidade de carga estrutural de microestacas e armadura necessária (Fundesp)

Capacidade de carga estrutural	Diâmetro final da estaca raiz				
	200	160	150	120	100
kN	mm				
400	5Ø16				
300	4Ø16	4Ø16		3Ø20	
200			3Ø20	3Ø16	
100		3Ø16		1Ø25	1Ø25
Estribos	5Ø20				
Aço 50A					
$F_{ck}=18MPa$					



5) Requisitos para execução

- Para a determinação do comprimento de suporte deverá ser considerada apenas a transmissão por resistência lateral do solo;
- No processo executivo deverão ser indicados detalhadamente a sequência dos serviços e as características do concreto a ser utilizado com relação a quantidade de cimento, agregado, água e aditivos, detalhes da fixação e emenda da armadura e outros fatores que influenciam a execução;
- O *slump* do concreto deverá ser determinado para atender à resistência característica de projeto, bem como para permitir o bombeamento e o lançamento do mesmo sem desagregação;
- A utilização de aditivos e a resistência do concreto deverão ser recomendadas e comprovadas através de ensaios de corpos-de-prova por laboratório idôneo;

 ELABORADO:  theopratique arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 48
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

- Deverão ser executadas provas de carga a compressão, segundo os critérios da ABNT NBR 6122, em pelo menos uma estaca por apoio, salvo determinação em contrário da Fiscalização. As estacas adjacentes poderão ser utilizadas como elementos de reação, desde que a tração não atinja 25% de sua carga de compressão prevista;
- As microestacas serão medidas e pagas pelos comprimentos efetivamente executados, considerando-se as cotas de arrasamento previstas no projeto.

OBS. FINAL: - TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFERIDAS NO LOCAL.

 ELABORADO:  theopraticque arquitetura • engenharia	CADERNO DE ENCARGOS	
	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS	FOLHA: Página 49
OBRAS DE EXECUÇÃO DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA NO CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
LOCAL: CEMITÉRIO MUNICIPAL DE PETRÓPOLIS - CENTRO - PETRÓPOLIS/RJ		
ELABORADO: LUIS CARLOS D. DE OLIVEIRA	REVISÃO:	DATA: 07/2023

ANEXO C: LOCALIZAÇÃO DOS SERVIÇOS.

1. Limpeza de Terreno para locação de Cortina Ancorada 01 e 02;
2. Execução de Cortina Ancorada 01 com 4,40m de altura e 14,0m de extensão, dividida em 2 painéis;
3. Execução de passeio com guarda corpo, com 1,50m de largura e 14,00m de comprimento;
4. Plantio de grama em placas em talude entre passeio e Cortina Ancorada 01;
5. Execução de guarda corpo, com 14,00m de comprimento;
6. Execução de Cortina Ancorada 02 com 4,40m de altura e 17,0 de extensão, dividida em 2 painéis;
7. Execução de guarda corpo, com 10,00m de comprimento.