



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAISÓPOLIS

Praça do Centenário, 103 - Centro - Telefone: (35) 3651-1500
37660-000 - Paraisópolis - MG

MEMORIAL DESCRITIVO

CONSTRUÇÃO DA REDE DE COLETA DE ESGOTO E DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA DA RUA SETE DE SETEMBRO

Rede de água

1-DETERMINAÇÕES CONSTRUTIVAS

A Empresa responsável pela execução das redes de distribuição de água deverá seguir as seguintes determinações:

- A rede de distribuição destinada a ligação predial de água será assentada sob o sarjeta dos dois lados;
- O recobrimento mínimo da rede de distribuição será de 0,50 m;
- O diâmetro mínimo para rede secundária será de 50 mm;

ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:

1 – Demolições

1.1- Antes de qualquer obra, em ruas ou passeios pavimentados, o responsável pelo serviço deverá tomar conhecimento prévio da natureza das obras a executar, de modo a providenciar o necessário para a recomposição dos mesmos;

1.2- A demolição do pavimento será efetuada por processos mecânicos (martetele pneumático ou serra circular), quando asfalto ou concreto, e manuais para os demais casos.

1.3- O material proveniente da demolição será imediatamente removido para local aprovado pela fiscalização e pela Prefeitura, se não puder ser reaproveitado, ou, devidamente armazenado, se ainda útil na recomposição do pavimento.

1.4- A largura mínima de demolição do pavimento será a maior dimensão obtida nas relações abaixo:

Asfalto = 60 cm ou (L +10) cm

Poliédrico/Paralelepípedo = 75 cm ou (L + 15)cm

Passeio cimentado = 50 cm ou (L) cm

Pré-moldado = 80 cm ou (L + 30) cm, sendo L a largura da vala.

2 – Escavação

2.1 - As valas serão escavadas alinhadas, paralelas ao alinhamento da rua. O fundo da vala será nivelado e acertado de modo a receber as tubulações sem esforços pontuais, ou apoios localizados.

2.2 – A largura da vala deverá ser mantida constante, em toda sua extensão, de modo a obter-se uma superfície uniforme em projeção horizontal, e deve ser compatível com a largura do compactador a ser utilizado.

2.3 - A largura máxima da vala será conforme tabela seguinte:

Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	Largura – L(m)	
		Sem escoramento	Pontaleteamento Descontínuo Escoramento Contínuo
50 – 75 – 100 –150	< 1,25	65	(**)
	1,25 – 2,0	-----	80 (*)



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAISÓPOLIS

Praça do Centenário, 103 - Centro - Telefone: (35) 3651-1500
37660-000 - Paraisópolis - MG

Observação: A largura mínima para a escavação da vala será do diâmetro + 30 cm.

(*) Valores divergentes da NBR 12.266 da ABNT, mas definidos pela COPASA e/ou baseados na NBR 9061/85, da ABNT.

(**) Quando as características do terreno se apresentarem instáveis em profundidades inferiores à 1,25 m, a critério do Engenheiro Fiscal da obra, será necessário realizar o escoramento da vala.

2.4- A profundidade da vala será adotado o recobrimento de 50 cm para tubulações assentes em sarjeta.

2.5- A escavação poderá ser feita manualmente, ou com equipamento mecânico apropriado. Neste caso, a escavação mecânica deve se aproximar do greide da geratriz inferior da tubulação, sendo o nivelamento e acerto do fundo da vala feito manualmente.

2.6- O material resultante da escavação, que não puder ser reaproveitado, será imediatamente removido para local aprovado pela fiscalização e pela Prefeitura. O material passível de reaproveitamento será depositado, provisoriamente, de um só lado da vala, a uma distância, no mínimo, igual à profundidade, de modo a não perturbar os serviços, não comprometer a estabilidade dos taludes e não permitir a invasão da vala pelas águas das chuvas. No período chuvoso o material armazenado deverá ser coberto com lonas plásticas, de modo a conservar a sua umidade natural.

2.7- Materiais oriundos das escavações das valas serão removidos nos seguintes casos:

- a) Quando se tratar de entulhos provenientes de vegetais e de animais;
- b) Quando os elementos grosseiros (minerais ou não), terão dimensões superiores a 3 cm;
- c) Quando se tratar de solos turfosos (grande porcentagem de partículas fibrosas);
- d) Quando os solos forem excessivamente orgânicos;
- e) Quando forem argilas muito gordas (untosas ao tato);
- f) Quando forem siltes muito expansivos.

2.8- Para evitar o acúmulo de material e facilitar o tráfego de veículos e pedestres, as atividades de escavação, assentamento da tubulação e reaterro, deverá ser subsequente.

2.9- Em casos especiais, o material escavado deverá ser totalmente confinado em caçambas, caixotes ou sacos plásticos, independentemente de seu reaproveitamento ou não. O escoramento, caso necessário, será executado logo após a abertura da vala, conforme a norma NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto.

2.10- A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da EMPREITEIRA, pela resistência e estabilidade das mesmas.

2.11- O material proveniente das escavações, segundo sua natureza, será classificado nas seguintes categorias:

a) Material de primeira categoria

Terra em geral, piçarra ou argila, rocha em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que possuam, suscetíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem dotados de lâmina.

b) Material de segunda categoria

Material com resistência a penetração mecânica inferior ao granito, blocos de rocha de volume inferior a 0,50 m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, rochas compactas em decomposição, suscetíveis de serem extraídas com o emprego de equipamentos de terraplanagem apropriados, com uso combinado de rompedores pneumáticos.

c) Rocha

Materiais com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao granito, contínua ou em blocos de volume superior a 0,50 m³, suscetíveis de serem extraídos somente com emprego contínuo de explosivos ou outros processos especiais de desmonte. A utilização de explosivos necessita de prévia autorização das autoridades competentes.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAISÓPOLIS

Praça do Centenário, 103 - Centro - Telefone: (35) 3651-1500
37660-000 - Paraisópolis - MG

3.0- Assentamento e tubulação

Os materiais a serem utilizados na montagem das tubulações deverão ser em PVC. As montagens em linha das tubulações deverão ser executadas com junta elástica.

Os tubos serão assentados de forma que o eixo da tubulação fique retilíneo, tanto no plano horizontal quanto no vertical, evitando-se as sinuosidades e criação de pontos altos e baixos, salvo onde seja necessário para interligação às redes existentes.

O assentamento das diversas tubulações seguirá as recomendações dos respectivos fabricantes e em conformidade com o projeto.

4.0- Reaterro de valas

Na execução do reaterro, deverá ser considerada a proteção inicial da tubulação.

Materiais para reaterro de valas:

Os materiais para o reaterro devem apresentar as seguintes características:

- Ausência de pedras, de vegetação e de corpos com diâmetro superior a 3 cm;
- Baixa compressibilidade (pequena diminuição de volume dos solos sob a ação de cargas);
- Baixa sensibilidade à ação da água;
- Boa capacidade de suporte.
- Na execução do reaterro, será utilizado, preferencialmente, o próprio material da escavação. Excepcionalmente, serão aceitos materiais granulares (não coesivos), a critério da COPASA MG e após a proteção inicial da tubulação, tais como:
 - Pedregulho natural arenoso;
 - Areia, cascalho rolado;
 - Brita de boa qualidade;
 - Escórias siderúrgicas de alto forno de granulação adequada;
 - Finos de minério de ferro, etc.

Enchimento de Valas

Devem ser observados os seguintes procedimentos de enchimento de valas, para tubos em geral:

- a) Iniciar o aterro logo que possível, com o cuidado necessário para não haver deslocamento lateral da tubulação e esforços adicionais na tubulação.
- b) Homogeneização do material com separação e retirada de pedras, torrões e outros materiais estranhos, determinação expedita da umidade do solo para verificação da necessidade de aerá-lo ou umedecê-lo, a fim de obter-se a umidade ótima de compactação.
- c) Colocar o material, alternadamente, nos lados da tubulação, em camadas que podem variar de 5 cm até o máximo de 10 cm.
- d) Até 20 cm acima da geratriz superior da tubulação, deve ser usado equipamento manual, em camadas sucessivas de até 10 cm de altura.
- e) Usar um pequeno soquete para a compactação do aterro, de modo a não atingir a tubulação. Não permitir o tráfego de pessoas sobre a tubulação antes de completar-se uma altura de 20 cm de aterro acima da geratriz superior do tubo.
- f) Tomar todas as precauções para não danificar as juntas e as tubulações.
- g) O reaterro será executado em camadas sucessivas, de altura máxima igual àquela que o equipamento utilizado possa compactar, não podendo exceder a 20 cm.
- h) A reconstituição do corpo do reaterro atingirá a cota da base do pavimento a reconstruir.

Compactação

A compactação do aterro pode ser feita por:

- a) Equipamentos manuais;
 - b) Equipamentos mecânicos.
-



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAISÓPOLIS

Praça do Centenário, 103 - Centro - Telefone: (35) 3651-1500
37660-000 - Paraisópolis - MG

A compactação manual é realizada com o soquete manual somente para a primeira camada.

No aterro, a partir da segunda camada, é obrigatória a compactação mecânica, que pode ser feita por pressão ou por impacto.

A compactação mecânica deve ser iniciada no centro da vala e em direção às laterais, a fim de que o material seja comprimido contra o talude da vala (local de mais difícil compactação).

A aparelhagem para a compactação mecânica do aterro será constituída por equipamentos vibratórios ou por equipamentos de ação dinâmica.

Os equipamentos vibratórios são recomendados para solos granulares pouco coesivos, tais como: areia, pedra britada, escória, minério pouco plástico, cascalho arenoso, saibro áspero, etc.

Os equipamentos de ação dinâmica são recomendados para solos finos mais coesivos (silte), ou para solos granulares com matriz coesiva (cascalhos siltoargilosos, minérios plásticos, etc).

O grau de compactação será, no mínimo, de 97% do proctor normal para pistas e 95% do proctor normal para os demais casos.

REDE DE ESGOTO

DETERMINAÇÕES CONSTRUTIVAS

A Empresa responsável pela execução das redes de coleta de esgoto deverá seguir as seguintes determinações:

- A rede coletora destinada a ligação predial de esgoto será assentada sob a rua;
- O recobrimento mínimo da rede de distribuição será de 0,90 m;
- O diâmetro mínimo para rede secundária será de 150 mm;

ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

1 – Demolições

1.1- Antes de qualquer obra, em ruas ou passeios pavimentados, o responsável pelo serviço deverá tomar conhecimento prévio da natureza das obras a executar, de modo a providenciar o necessário para a recomposição dos mesmos;

1.2- A demolição do pavimento será efetuada por processos mecânicos (marteleto pneumático ou serra circular), quando asfalto ou concreto, e manuais para os demais casos.

1.3- O material proveniente da demolição será imediatamente removido para local aprovado pela fiscalização e pela Prefeitura, se não puder ser reaproveitado, ou, devidamente armazenado, se ainda útil na recomposição do pavimento.

1.4- A largura mínima de demolição do pavimento será a maior dimensão obtida nas relações abaixo:

Asfalto = 60 cm ou (L + 10) cm

Poliédrico/Paralelepípedo = 75 cm ou (L + 15) cm

Passeio cimentado = 50 cm ou (L) cm

Pré-moldado = 80 cm ou (L + 30) cm, sendo L a largura da vala.

2 – Escavação

2.1 - As valas serão escavadas alinhadas, paralelas ao alinhamento da rua. O fundo da vala será nivelado e acertado de modo a receber as tubulações sem esforços pontuais, ou apoios localizados.

2.2 – A largura da vala deverá ser mantida constante, em toda sua extensão, de modo a obter-se uma superfície uniforme em projeção horizontal, e deve ser compatível com a largura do compactador a ser utilizado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAISÓPOLIS

Praça do Centenário, 103 - Centro - Telefone: (35) 3651-1500
37660-000 - Paraisópolis - MG

2.3 - A largura máxima da vala será conforme tabela seguinte:

Diâmetro (mm)	Profundidade (m)	Largura – L(m)	
		Sem escoramento	Pontaleteamento Descontínuo Escoramento Contínuo
50 – 75 – 100 –150	< 1,25	65	(**)
	1,25 – 2,0	-----	80 (*)

Observação: A largura mínima para a escavação da vala será do diâmetro + 30 cm.

(*) Valores divergentes da NBR 12.266 da ABNT, mas definidos pela COPASA e/ou baseados na NBR 9061/85, da ABNT.

(**) Quando as características do terreno se apresentarem instáveis em profundidades inferiores à 1,25 m, a critério do Engenheiro Fiscal da obra, será necessário realizar o escoramento da vala.

2.4- A profundidade da vala será conforme definido em projeto, ou conforme recomendação do fabricante. Na falta de sua definição, será adotado o recobrimento mínimo de 50 cm para tubulações assentes em passeio ou locais sem tráfego pesado, com diâmetro até 75 mm, e, mínimo de 80 cm para tubulações assentadas em pistas carroçáveis ou cujo diâmetro seja maior que 75 mm.

2.5- A escavação poderá ser feita manualmente, ou com equipamento mecânico apropriado. Neste caso, a escavação mecânica deve se aproximar do greide da geratriz inferior da tubulação, sendo o nivelamento e acerto do fundo da vala feito manualmente.

2.6- O material resultante da escavação, que não puder ser reaproveitado, será imediatamente removido para local aprovado pela fiscalização e pela Prefeitura. O material passível de reaproveitamento será depositado, provisoriamente, de um só lado da vala, a uma distância, no mínimo, igual à profundidade, de modo a não perturbar os serviços, não comprometer a estabilidade dos taludes e não permitir a invasão da vala pelas águas das chuvas. No período chuvoso o material armazenado deverá ser coberto com lonas plásticas, de modo a conservar a sua umidade natural.

2.7- Materiais oriundos das escavações das valas serão removidos nos seguintes casos:

- Quando se tratar de entulhos provenientes de vegetais e de animais;
- Quando os elementos grosseiros (minerais ou não), terão dimensões superiores a 3 cm;
- Quando se tratar de solos turfosos (grande porcentagem de partículas fibrosas);
- Quando os solos forem excessivamente orgânicos;
- Quando forem argilas muito gordas (untosas ao tato);
- Quando forem siltes muito expansivos.

2.8- Para evitar o acúmulo de material e facilitar o tráfego de veículos e pedestres, as atividades de escavação, assentamento da tubulação e reaterro, deverá ser subsequente.

2.9- Em casos especiais, o material escavado deverá ser totalmente confinado em caçambas, caixotes ou sacos plásticos, independentemente de seu reaproveitamento ou não. O escoramento, caso necessário, será executado logo após a abertura da vala, conforme a norma NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto.

2.10- A execução das escavações implicará na responsabilidade integral da EMPREITEIRA, pela resistência e estabilidade das mesmas.

2.11- O material proveniente das escavações, segundo sua natureza, será classificado nas seguintes categorias:

- Material de primeira categoria

Terra em geral, piçarra ou argila, rocha em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 15 cm, qualquer que seja o teor de umidade que possuam, suscetíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem dotados de lâmina.

- Material de segunda categoria

Material com resistência a penetração mecânica inferior ao granito, blocos de rocha de volume inferior a



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAISÓPOLIS

Praça do Centenário, 103 - Centro - Telefone: (35) 3651-1500
37660-000 - Paraisópolis - MG

0,50 m³, matacões e pedras de diâmetro médio superior a 15 cm, rochas compactas em decomposição, suscetíveis de serem extraídas com o emprego de equipamentos de terraplanagem apropriados, com uso combinado de rompedores pneumáticos.

c) Rocha

Materiais com resistência a penetração mecânica igual ou superior ao granito, contínua ou em blocos de volume superior a 0,50 m³, suscetíveis de serem extraídos somente com emprego contínuo de explosivos ou outros processos especiais de desmonte. A utilização de explosivos necessita de prévia autorização das autoridades competentes.

2.3- Esgotamento

Quando a escavação atingir o lençol d' água, fato que poderá criar obstáculos à perfeita realização da obra, deverá ser executado dreno de brita, ou de manilha envolvida por brita, conforme a vazão a ser drenada, de modo a manter o terreno drenado durante a execução dos serviços subseqüentes.

2.4- Escoramentos

Toda vala, cuja profundidade ultrapassar o limite de 1,25 m, deverá, obrigatoriamente, ser escorada.

O escoramento será executado com pranchões de madeira de 4 cm por 30 cm e estronca de diâmetro de 12 cm, no mínimo. Poderá ser contínuo, descontínuo ou pontaleamento e será executado conforme NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto.

2.5- Assentamento e tubulação

Os materiais a serem utilizados na montagem das tubulações deverão ser em PVC. As montagens em linha das tubulações deverão ser executadas com junta elástica.

Os tubos serão assentados de forma que o eixo da tubulação fique retilíneo, tanto no plano horizontal quanto no vertical, evitando-se as sinuosidades e criação de pontos altos e baixos, salvo onde seja necessário para interligação às redes existentes.

O assentamento das diversas tubulações seguirá as recomendações dos respectivos fabricantes e em conformidade com o projeto.

2.6- Reaterro de valas

Na execução do reaterro, deverá ser considerada a proteção inicial da tubulação.

Materiais para reaterro de valas:

Os materiais para o reaterro devem apresentar as seguintes características:

- Ausência de pedras, de vegetação e de corpos com diâmetro superior a 3 cm;
- Baixa compressibilidade (pequena diminuição de volume dos solos sob a ação de cargas);
- Baixa sensibilidade à ação da água;
- Boa capacidade de suporte.
- Na execução do reaterro, será utilizado, preferencialmente, o próprio material da escavação. Excepcionalmente, serão aceitos materiais granulares (não coesivos), a critério da COPASA MG e após a proteção inicial da tubulação, tais como:
 - Pedregulho natural arenoso;
 - Areia, cascalho rolado;
 - Brita de boa qualidade;
 - Escórias siderúrgicas de alto forno de granulação adequada;
 - Finos de minério de ferro, etc.

Enchimento de Valas



PREFEITURA MUNICIPAL DE PARAISÓPOLIS

Praça do Centenário, 103 - Centro - Telefone: (35) 3651-1500
37660-000 - Paraisópolis - MG

Devem ser observados os seguintes procedimentos de enchimento de valas, para tubos em geral:

- a) Iniciar o aterro logo que possível, com o cuidado necessário para não haver deslocamento lateral da tubulação e esforços adicionais na tubulação.
- b) Homogeneização do material com separação e retirada de pedras, torrões e outros materiais estranhos, determinação expedita da umidade do solo para verificação da necessidade de aerá-lo ou umedecê-lo, a fim de obter-se a umidade ótima de compactação.
- c) Colocar o material, alternadamente, nos lados da tubulação, em camadas que podem variar de 5 cm até o máximo de 10 cm.
- d) Até 20 cm acima da geratriz superior da tubulação, deve ser usado equipamento manual, em camadas sucessivas de até 10 cm de altura.
- e) Usar um pequeno soquete para a compactação do aterro, de modo a não atingir a tubulação. Não permitir o tráfego de pessoas sobre a tubulação antes de completar-se uma altura de 20 cm de aterro acima da geratriz superior do tubo.
- f) Tomar todas as precauções para não danificar as juntas e as tubulações.
- g) O reaterro será executado em camadas sucessivas, de altura máxima igual àquela que o equipamento utilizado possa compactar, não podendo exceder a 20 cm.
- h) A reconstituição do corpo do reaterro atingirá a cota da base do pavimento a reconstruir.

Compactação

A compactação do aterro pode ser feita por:

- a) Equipamentos manuais;
- b) Equipamentos mecânicos.

A compactação manual é realizada com o soquete manual somente para a primeira camada.

No aterro, a partir da segunda camada, é obrigatória a compactação mecânica, que pode ser feita por pressão ou por impacto.

A compactação mecânica deve ser iniciada no centro da vala e em direção às laterais, a fim de que o material seja comprimido contra o talude da vala (local de mais difícil compactação).

A aparelhagem para a compactação mecânica do aterro será constituída por equipamentos vibratórios ou por equipamentos de ação dinâmica.

Os equipamentos vibratórios são recomendados para solos granulares pouco coesivos, tais como: areia, pedra britada, escória, minério pouco plástico, cascalho arenoso, saibro áspero, etc.

Os equipamentos de ação dinâmica são recomendados para solos finos mais coesivos (silte), ou para solos granulares com matriz coesiva (cascalhos siltoargilosos, minérios plásticos, etc).

O grau de compactação será, no mínimo, de 97% do proctor normal para pistas e 95% do proctor normal para os demais casos.

MARCIO MONTEIRO
Eng. Civil CREA 51.531/D