 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO: <b>Terraplenagem CORTE</b>	N° <b>80-ES-000A-20-0003</b>	FOLHA 1 / 5	REV. 1

## 1. OBJETIVO

A presente especificação define os critérios básicos necessários à execução de Corte, a ser implantado na infraestrutura de vias férreas. São também aqui apresentados os requisitos concernentes a materiais, controle da qualidade, manejo ambiental, critérios de medição e forma de pagamento dos serviços executados.

## 2. FINALIDADE

O corte é resultante da escavação do material constituinte do terreno natural e tem por finalidade a conformação planialtimétrica do corpo estradal, ao longo do eixo e entre *off-sets*, como definido em projeto.


## 3 . DISPOSIÇÕES NORMATIVAS

Os serviços a serem desenvolvidos no âmbito da presente especificação devem ser realizados em observância ao conhecimento e à melhor técnica disponíveis e em conformidade com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes DENIT, aplicáveis, e, na falta destas, normas de uso corrente e/ou tradicionais, além de critérios julgados cabíveis pela VALEC, os quais prevalecem sobre os demais.

## 4. PREMISSAS

A implantação de segmentos em corte na ferrovia requer a escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo do eixo e dentro dos limites das seções do projeto (*off-sets*) que definem o corpo estradal, compreendendo as operações seguintes:

- a) escavação, carga e transporte de material, quando houver necessidade de remoção da camada vegetal em profundidades superiores a 20cm;
- b) escavação dos materiais constituintes do terreno natural até o greide da terraplenagem indicado no projeto;
- c) escavação dos materiais constituintes do terreno natural em espessuras abaixo do greide da terraplenagem, quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme indicação no projeto, complementada por observação da fiscalização durante a execução dos serviços;
- d) carga, transporte, descarga e espalhamento do material escavado para aterros ou bota-foras e prévia preparação de praças de depósito, quando necessárias;
- e) retirada das camadas de solo mole, visando ao preparo das fundações de aterro, de acordo com a especificação VALEC n° 80-ES-028A-20-8007; volume a ser retirado deve constar do projeto;
- f) escavação, carga e transporte de material de área de empréstimos;

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO: <b>Terraplenagem CORTE</b>	Nº <b>80-ES-000A-20-0003</b>	FOLHA 2 / 5	REV. 1

g) escavação com equipamento convencional de terraplenagem, objetivando o desvio de cursos d'água, eliminar travessias ou posicioná-las de forma mais conveniente em relação ao traçado; ao resultado destas operações se dá o nome de corta-rios;

h) a escavação de corte é executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, como a seguir descrito:

I - no corte em solo, são utilizados, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transportes diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores ("pushers");

II - no corte em rocha, são empregadas perfuratrizes, pneumáticas ou elétricas, para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para a operação de limpeza da praça de trabalho e carregadores conjugados com transportadores, para a carga e transporte do material extraído; nesta operação, utilizam-se explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha e às condições do local do serviço;

III - na remoção de solos orgânicos, turfa ou similares, com emprego de escavadeiras, do tipo *dragline*, complementado por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

## 5. CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL DO CORTE

O material ocorrente nos cortes é classificado da seguinte maneira:

### 5.1 Material de 1ª Categoria


Compreende solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 15cm, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem. A sua escavação não exige emprego de explosivos, podendo exigir escarificação.

### 5.2 Material de 2ª Categoria

Compreende o material com resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processa por combinação de métodos que obriguem à utilização de equipamento mais pesado de escarificação, constituído por trator de esteira de potência no volante igual ou superior a 270HP e escarificador de dimensões adequadas para operar com o trator mencionado. A extração, eventualmente, pode envolver o uso de explosivos ou processos manuais adequados. Estão incluídos nessa classificação blocos de rocha de volume inferior a 2m³ e matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 15cm e 1m.


### 5.3 Material de 3ª Categoria

Compreende o material com resistência ao desmonte mecânico equivalente ao da rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1 m, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO: <b>Terraplenagem CORTE</b>	N° <b>80-ES-000A-20-0003</b>	FOLHA 3 / 5	REV. 1

## 6. EXECUÇÃO

- a) A escavação de corte deve subordinar-se aos elementos técnicos fornecidos à contratada e constantes das notas de serviço elaboradas em conformidade com o projeto.
- b) A escavação deve ser precedida dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza do terreno.
- c) O desenvolvimento da escavação se processa mediante a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, pela classificação e caracterização efetuadas, quando compatíveis com as especificações de execução de aterros e em conformidade com o projeto, apenas retirados são transportados para constituição dos mesmos.
- d) Atendido o projeto e, desde que técnica e economicamente aconselhável, a juízo da fiscalização, as massas em excesso, que resultariam em bota-foras, podem ser integradas aos aterros, constituindo alargamentos da plataforma ou adoçamento dos taludes. A referida operação deve ser efetuada desde a etapa inicial da construção do aterro. No entanto, deve ser sempre evitado o aumento dos comprimentos das obras de arte correntes que possam ocorrer em virtude deste procedimento.
- e) As massas excedentes que não aproveitadas com o fim indicado no parágrafo anterior, são destinadas a bota-foras, em locais determinados no projeto ou indicados pela fiscalização (por exemplo, para bermas), evitando-se a obstrução do sistema de drenagem natural e/ou da obra. Se for necessário despejar o material de bota-fora sobre taludes naturais, isto deve ser feito de forma a não causar problema ambiental, deslizamento, e outros. Deve, também neste caso, ser evitado o aumento do comprimento de obras de arte correntes. Os bota-foras são construídos em camadas espalhadas, com espessuras em torno de 30cm e devem apresentar uma superfície desempenada, com declividade suficiente para o escoamento das águas superficiais, de modo a evitar erosão.
- f) Se constatada a conveniência técnica e econômica de reserva do material escavado nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será o mesmo depositado em local previamente escolhido, de comum acordo com a fiscalização, para oportuna utilização.
- g) Quando, ao nível da plataforma do corte, for verificada ocorrência de solos com expansão maior que 2% e/ou Índice Suporte Califórnia (ISC) menor que 8%, deve-se promover o rebaixamento da plataforma em 60cm, ou conforme indicação do projeto, procedendo à execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados que possuam expansão menor que 2% e ISC maior que 8%. No caso de corte em rocha sã ou em decomposição, promove-se o rebaixamento em 40 cm.
- h) Os taludes dos cortes devem apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas. Qualquer alteração posterior desta inclinação só pode ser efetivada caso o controle tecnológico, durante a execução, o indique. Os taludes devem apresentar a superfície obtida pela normal utilização do equipamento de escavação desempenada. Nos taludes, não é permitida a presença de blocos que possam colocar em risco a segurança da ferrovia.

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO: <b>Terraplenagem CORTE</b>	N° <b>80-ES-000A-20-0003</b>	FOLHA 4 / 5	REV. 1

- i) Nos pontos de passagem de corte para aterro, a fiscalização deve exigir, precedendo este último, escavação transversal ao eixo até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais, de acordo com o indicado no projeto ou pela fiscalização;
- j) Nos cortes em que vier a ocorrer deslizamento será executado escalonamento com respectivas obras de drenagem dos patamares, bem como revestimento dos taludes, para proteção contra a erosão, conforme orientação da fiscalização;
- k) As valetas dos cortes devem ser implantadas por ocasião da construção dos mesmos e independentemente das demais obras de proteção que estejam projetadas. A execução e o tipo do revestimento destas são definidos pela fiscalização.
- l) O revestimento vegetal de taludes, o revestimento de valetas e os sistemas de drenagem superficial e profunda dos cortes são executados por ordem da fiscalização, de acordo com as indicações constantes das especificações de serviço e dos desenhos de projeto ou da própria fiscalização.
- m) As obras específicas de contenção de taludes, objetivando sua estabilidade, são executadas em conformidade com o projeto e seguindo as prescrições das respectivas especificações.
- n) Nos cortes em material de 3ª categoria, deve ser previsto o uso do prefissuramento, visando ao acabamento mais uniforme dos taludes. Depois de executado o corte, devem ser removidos todos os blocos soltos que porventura nele se encontrem e que possam trazer risco de deslizamento futuro;
- o) Devem ser retirados todos os blocos de rocha, de qualquer tamanho, que estejam soltos nas partes externas dos *off-sets* e até uma distância de 5m destes. Essa distância pode ser aumentada de acordo com a declividade do terreno situado externamente ao *off-set*, a critério da fiscalização.


## 5. CONTROLE

- a) O controle geométrico do corte é feito por levantamento topográfico, onde deverão ser verificados sua altura, a largura da plataforma, em relação à seção transversal especificada no projeto.
- b) A plataforma de corte acabada deve ter a conformação da sua seção transversal como prevista no projeto.
- c) O acabamento dos taludes do corte deve obedecer ao descrito no item 4.h, acima, somente sendo admitida a inclinação indicada no projeto.

## 6. TOLERÂNCIAS

Na execução deste serviço, são admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) variação de altura máxima de +5 cm para eixo e bordos;
- b) variação máxima de largura de +20 cm para cada semiplataforma, não se admitindo variação para menos.

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO: <b>Terraplenagem CORTE</b>	N° <b>80-ES-000A-20-0003</b>	FOLHA 5 / 5	REV. 1

## 7. ACEITE

- a) O serviço será aceito quando estiver, integralmente, de acordo com esta especificação.
- b) Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos ou complementados.


## 8. MANEJO AMBIENTAL

- a) Durante a execução da obra, devem ser preservadas as condições ambientais, com a exigência, entre outros, dos seguintes procedimentos:
  - I - o desmatamento, e limpeza devem ser executados de acordo com a especificação VALEC n° 80-ES-000A-20-0002, respeitando os limites da área a ser afetada.
  - II - todo o material excedente de escavação ou sobras, devem ser removidos das proximidades da obra, devendo ser transportado para local pré-definido em conjunto com a fiscalização, sendo vedado seu lançamento na faixa de domínio, nas áreas lindeiras, no leito de rios e em quaisquer outros locais onde possam causar prejuízos ambientais;
  - III - não é permitida a queima da vegetação removida;
  - IV - o tráfego de máquinas e funcionários deve ser disciplinado de forma a evitar a abertura indiscriminada de caminhos e acessos, pois acarretaria desmatamento desnecessário;
  - V - a área afetada pelas operações de construção deve ser recuperada mediante a limpeza do canteiro de obras, devendo ainda ser efetuada sua recomposição ambiental;
  - VI - durante o desenvolvimento da obra deve ser evitado o tráfego desnecessário de veículos e equipamentos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração.
- b) Além destas, devem ser observadas, no que couber, as disposições das Normas Ambientais da VALEC (NAVAS)

## 9. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

A medição do corte, executado conforme esta especificação, é feita de acordo com a seguinte metodologia:

- a) o volume de cada corte, para efeito de cálculo, é resultante da aplicação do método da *média das áreas*, e expresso em m<sup>3</sup>, de acordo com os volumes constantes no projeto; os excessos além das tolerâncias desta especificação são de responsabilidade da contratada e somente são medidos quando sua utilização for comprovada pela fiscalização;
- b) o volume de escavação, carga e transporte de cada corte, para efeito de medição, é obtido do volume calculado em 9 a, acima, deduzido o volume do material extraído nos serviços preliminares de desmatamento, destocamento e limpeza, cuja profundidade a ser considerada para efeito de cálculo é de 15cm;

 <b>VALEC</b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.	<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>		
TÍTULO: <b>Terraplenagem CORTE</b>	Nº <b>80-ES-000A-20-0003</b>	FOLHA 6 / 5	REV. 1

- c) a distância de transporte é medida em projeção horizontal, ao longo do percurso seguido pelo equipamento transportador, quando carregado entre os centros de gravidade das massas. O referido percurso, cuja definição é subordinada a critérios técnicos e econômicos, deve ser objeto de aprovação prévia da fiscalização;
- d) os materiais escavados são classificados em conformidade com a categoria de solos a que pertencem, como descrito nesta especificação;
- e) antes de iniciar as operações de escavação, a contratada deve verificar as cotas do terreno natural do projeto; as divergências devem ser antecipadamente comunicadas à fiscalização para confrontação com o projeto.

#### 10. FORMA DE PAGAMENTO

- a) Os serviços são pagos pelos preços unitário contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.
- b) Os preços unitários indenizam as operações de escavação, carga, transporte e descarga dos materiais; incluem ainda o fornecimento de equipamento, mão de obra mais encargos, manutenção de caminhos de serviço, escarificação, conformação de taludes e/ou sarjetas, além de outros serviços necessários.
- c) Os volumes transportados de material de 1ª e 2ª categoria são pagos por m³, de acordo com os seguintes intervalos de distância:

$0 < DMT \leq 200 \text{ m}$   
 $200 < DMT \leq 400 \text{ m}$   
 $400 < DMT \leq 600 \text{ m}$   
 $600 < DMT \leq 800 \text{ m}$   
 $800 < DMT \leq 1000 \text{ m}$   
 $1000 < DMT \leq 1200 \text{ m}$

$1400 < DMT \leq 1600 \text{ m}$   
 $1600 < DMT \leq 1800 \text{ m}$   
 $1800 < DMT \leq 2000 \text{ m}$   
 $2000 < DMT \leq 3000 \text{ m}$   
 $3000 < DMT \leq 5000 \text{ m}$

- d) Os volumes transportados de material de 3ª categoria são pagos por m³ de acordo com os seguintes intervalos de distância:

$0 < DMT \leq 200 \text{ m}$   
 $200 < DMT \leq 400 \text{ m}$   
 $400 < DMT \leq 600 \text{ m}$   
 $600 < DMT \leq 800 \text{ m}$   
 $1000 < DMT \leq 1200 \text{ m}$

- e) Os volumes de corte serão pagos em 2 parcelas:

I - 90% durante a execução;

<b><u>VALEC</u></b> ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.		<b>ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO DE INFRAESTRUTURA</b>	
TÍTULO:	<b>Terraplenagem CORTE</b>	N° <b>80-ES-000A-20-0003</b>	FOLHA 7 / 5
			REV. 1

II - 10% após a conclusão de todos os dispositivos de drenagem e revestimento de taludes no próprio corte e nos aterros onde o material for utilizado.