MANUAL DO MÓDULO DE VIAS

ÍNDICE ANALÍTICO

1 AMBIENTE DE TRABALHO	<u>1</u>
<u>2 IMPORTANDO DADOS GERADOS NO SISTEMA POSIÇÃO PARA O</u>	
AUTOCAD/INTELLICAD	2
3 MODELAGEM DIGITAL DO TERRENO.	4
4 INICIANDO UM PROJETO VIÁRIO	
4.1 PASTA GERAL	
4.1.1 PASTA DADOS DO PROJETO	
4.1.2 PASTA CONFIGURACÕES	11
4.1.2.1 PASTA GERAL	11
4.1.2.2 PASTA DADOS DA RODOVIA	
4.1.2.3 PASTA PROCESSOS AUTOMÁTICOS/ MENSAGENS	
4.1.2.4 PASTA CÁCULO DA SUPER LARGURA	14
<u>4.1.2.5 PASTA CÁLCULO DO VOLUME</u>	14
<u>4.2 PASTA PROJETO GEOMÉTRICO</u>	<u>15</u>
4.3 PASTA PROJETO HORIZONTAL	<u>16</u>
4.3.1 PASTA PIH'S (PONTO DE INTERSECÇÃO HORIZONTAL)	<u>16</u>
<u>4.3.1.1 BOTÃO MOSTRAR CAD</u>	<u>17</u>
4.3.2 PASTA CURVAS HORIZOTAIS	<u>17</u>
<u>4.4 PASTA GEOLOGIA</u>	<u>19</u>
4.4.1 PASTA NIVEIS GEOLOGICOS	<u>19</u>
<u>4.5 PASTA PROJETO GEOMETRICO</u>	<u>19</u>
4.5.1 BOTAO SEGUIR PERFIL	20
<u>4.6 PASTA PROJETO VERTICAL</u>	<u>21</u>
4.6.1 PASTA PIV'S (PONTO DE INTERSEÇÃO VERTCAL)	<u>22</u>
4.6.2 PASTA CURVAS VERTICAIS	23
$\frac{4.7 \text{ PASTA PRUJETU GEUMETRICU.}}{4.7.4 \text{ POTÃO EDITAD SECÃO TIDO}}$	<u>23</u>
4.7.1 BOTAO EDITAR SEÇÃO TIPO	20
4.7.1.7 FASTA FLATAFORMA	<u>21</u> 28
4.7.1.2 FASTA TALODES	<u>20</u> 20
<u>4.7.1.37 ASTA BANGETA.</u> 4.7.1.4 PASTA PAVIMENTO	<u>29</u> 30
4 7 2 BOTÃO VISUALIZAR SECÃO TIPO	<u></u>
4.8 PASTA PROJETO HORIZONTAL	31
4.8.1 PASTA SUPER ELEVAÇÃO	31
4.8.1.1 PASTA SUPER ELÉVACÃO NAS ESTACAS.	
4.8.1.2 RESULTADO DAS CURVAS	
4.8.2 PASTA SUPER LARGURA	
4.8.2.1 PASTA SUPER LARGURA NAS ESTACAS	
4.8.2.2 RESULTADO DAS CURVAS	
4.9 PASTA PROJETO GEOMÉTRICO	<u>32</u>
4.9.1 BOTÃO INTERPOLAR SEÇÕES	33
4.9.2 BOTÃO CALCULAR PROJETO	33
4.10 PASTA VOLUMES	<u>33</u>
4.10.1 BOTÃO CALCULAR VOLUME	33
4.10.2 BOTÃO DIAGRAMA DE BRUCKNER	33
4.11 PASTA DESENHOS	<u>34</u>
4.11.1 PASTA DESENHO DE PLANTA E PERFIL	34
4.11.1.1 PASTA CONFIGURAÇÃO DO PERFIL	34
<u>4.11.1.2 PASTA CONFIGURAÇAO DA PLANTA (TRAÇADO)</u>	35
<u>4.11.1.3 PASTA DESENHAR</u>	<u>36</u>
4.11.2 PASTA DESENHO DAS SEÇUES TRANSVERSAIS	<u>37</u>
4.11.3 PASTA DESENHUS AUXILIARES	
4.12 FASIA RELAIURIUS	<u>39</u>

1 AMBIENTE DE TRABALHO

O Sistema Posição é composto pelos seguintes módulos: Cálculo, Desenho, Seções e Volumes, que são apresentados no Manual do Sistema de Automação Topográfica Posição 2004 (cap. 3, pág. 14-15) e Projeto Viário executados no ambiente Autocad (R14/2000/2002/2004) ou Intellicad.

O módulo Projeto Viário permite a execução do projeto geométrico de estradas de forma prática, baseado nas normas estabelecidas pelo DNER (Departamento Nacional de Estradas e Rodagem).

Ao instalar o programa o Sistema Posição automaticamente cria um novo menu chamado POSIÇÃO na barra de ferramentas do Autocad/Intellicad.

AutoCAD 2002 - [Drawing1.dwg]
🔐 File Edit View Insert Format Tools Onew Dimension Modify Pesiose Image Window Help
□☞◼ ₴ॆॆ॒₵ % ृゐ ₨ ४ ० ० № 8 0 ₺ ₺ ₺ ₦ ~; ∟, 50 ● ๙ ୯ €, ₡ ? .
B = + H V S = ByLayer → ByLayer → ByLayer → ByLayer → ByLayer → ByLayer
? 目目而飞了马母母人带带的男孩哭的长点与四
Connend: _inpt Connend: Specify opposite corner: Connend:
1.4
1 3
8 th
<u>ے ہے</u>
<i>C</i> 0
0 E
0/
2 1
es

Ao selecioná-lo tem-se acesso às funções apresentadas na figura abaixo.

Posicao	
Sistema	
Pontos	
Desenhar	
Editar	
Divisao de Area	
Memorial	
Averiguar	
Rotular	
Tamanho do Texto	
Curvas de Nivel	•
Alinhamento	
Perfil	
Secoes e Volume	
Layers	
Projeto Viario	•
Formatos	۲

Antes de iniciar o Projeto Viário é necessário importar o conjunto de pontos criados no Sistema Posição e gerar e exportar a modelagem digital do terreno (MDT).

2 IMPORTANDO DADOS GERADOS NO SISTEMA POSIÇÃO PARA O AUTOCAD/INTELLICAD

No menu POSIÇÃO selecione o comando PONTOS/IMPORTAR PONTOS.



Será aberta a tela IMPORTAÇÃO DE PONTOS.

IMPORTACAO DE PONTOS	
ARQUIVO DE CADERNETA C:\Posicao\Demos\Cascavel.xyz	Arquivo
DADOS A IMPORTAR: Poligonal Ciradiacoes Coordenadas Criar Layer por Descricao Prefixo do Ponto Importar Simbolos	PARAMETROS ESCALA 1/: 500 Iamanho Texto Sem Texto ▼ Rotacao: 90 Trigimensional Não reimportar se existentes Ativar reação a alteração Agrupar Ponto/Texto
ОК Са	ncelar Ajuda

Defina os parâmetros necessários para importar o conjunto de pontos.

No campo **ARQUIVO DE CADERNETA** pressione o botão "**ARQUIVO**" e selecione o arquivo (*.xyz) que contém todas as coordenadas calculadas no levantamento.

No campo **DADOS A IMPORTAR** ative as informações que deseja importar:

- •Poligonal: Importa os pontos da poligonal.
- •Irradiações: Importa os pontos de irradiação.

•Coordenadas: Importa os pontos das coordenadas cadastradas.

•Criar Layer por Descrição: Cria os layers (camadas) de acordo com a descrição de

cada ponto.

•Prefixo do Ponto: Importa os pontos com um prefixo de numeração.

- •Importar Símbolos: Importa um ou mais símbolos pela descrição dos pontos. No campo PARÂMETROS, especifique:
- •Escala: Definir a escala em que o desenho será visualizado (Obrigatório).

•Tamanho do Texto: Definir o tamanho do texto a ser utilizado.

•Rotação: Definir o ângulo de rotação para apresentação do texto.

•Tridimensional: Apresentar o conjunto de pontos importados em 3D.

•Não reimportar se existentes: Não importar os pontos que já existem.

•Ativar reação à alteração: Ao alterar o texto os dados serão modificados de forma automática. Ao alterar os dados o texto é modificado automaticamente.

•Agrupar Ponto/Texto: Mantém agrupado o conjunto de pontos e o texto.

Na tela da área de comando do Autocad/Intellicad aparecerá a mensagem: **Total de Pontos Importados = xxx.**

Importando Fontce	
Total de Pontos Importados	= 442
Connand :	

O conjunto de pontos será apresentado na tela.



Selecione o botão, a barra de ferramentas da área de trabalho do Autocad ou a função layer no Intellicad, e verifique que o conjunto de pontos selecionado para efetuar o processo de importação (poligonal e irradiações) está separado em layers (camadas), que podem ser ativadas/desativadas quando desejado.

Named layer filters		= E in	at like			New	Delet	
Show all layers		- F Ap	ply to D	bject Propertie	e taolbar.	Current	Show d	ntails
Conert Layer: ARV					Siave state	Restore s	late	
Name	On	Freeze	L	Color	Linetype	Lineweight	Plot Style	Flot
)	2	0	=°	White	Continuous	Default	Color_7	8
ARV	2	12	÷	White	Continuous	Default	Color_7	3
oligonal	0	1X	-	White	Continuous	Default	Color 7	3
onto	0	1X	-	Red	Continuous	Default	Color 1	3
coto otroc	2	10	-	Nagenta	Continuous	Default	Color 6	ø
conto descricao	2	10	-	Green	Continuous	Default	Color 3	B
conto_texto	2	10	-	Blue	Continuous	Default	Color_5	æ
POSTE	2	C	-	White	Continuous	Default	Color_7	ā
8 Total layers 8 La	iyeis displ	ayed						

Obs.

O procedimento para importar pontos do Sistema Posição para o Autocad/Intellicad é apresentado no Capítulo 9, pág. 69-73, do Manual do Sistema de Automação Topográfica Posição 2004.

3 MODELAGEM DIGITAL DO TERRENO

O Modelo Digital do Terreno (MDT) ou o Modelo Numérico do Terreno (MNT) é o modelo matemático que reproduz uma superfície real a partir de algoritmos e de um conjunto de pontos (x,y), em um referencial qualquer, com atributos denotados de z, que descrevem a variação contínua da superfície.

A modelagem digital do terreno é utilizada para a elaboração do desenho das curvas de nível, perfis e seções transversais. Para gerá-la é necessário definir os parâmetros descritos a seguir.

No menu POSIÇÃO selecione o comando CURVAS DE NÍVEL/DESENHAR CURVAS DE NÍVEL.



Na tela da área de comando do Autocad/Intellicad especifique quais pontos serão utilizados para gerar as curvas de nível **Pontos por: laYer, Seleção, Descrição, Limite, Arquivo, Última Seleção ou Todos os Pontos**.

Commend: Commend: _curves Pontos por Y(laYer) S(Seleceo) D(Descriceo) L(Linite) A(Arquivo) U(Ultime Seleceo) (Todos os Pontos); Será aberta a tela CÁLCULO DE CURVAS DE NÍVEL.

Triang data	E CURVAS DE I	NIVEL	License: 0862 >3
Nun Pontez 442 La	yer Triangulacae	Cor 252	Dist. Másima: 500000
🗹 Não Triangular Cola = 0.0	0 🗹 Eliminar Triangulação	nas Bordas	Âng, Minimo 5
Curvas Mestras Intervalo 5 Le Curvas Austiares	yen Durvas_Hestrax	Car 32	 Curves 30 ✓ Cotar Curver Meetias Facals 1 /500
Intervalo 1 La	ver Durves_Auriliers:	Cor 42	Tanacha do Testo
Layera de Linha Obrigatória	Layers de Áreas de Exclusão	PROCESS	AR
Nenhum layer a processar.	Nenhum layer a processar.	UNHA UMITE AREAS	SOBRIGATÓRIAS Old∝ 0 DASCURVAS Sem Línike :DEEXCLUSAO Globx 0
Segmentos das Curvas C. Poliinha @ Spline com Pontos de Cont C. Spline com Pontos de Pass	tole sogem	Gn	au de Suanvização (1 a 6); [4 _ ⊉]

Defina os parâmetros que nortearão a modelagem digital do terreno (MDT).

No campo TRIANGULAÇÃO especifique:

•Layer: Indicar a layer (camada) do Autocad/Intellicad onde será criada a malha de triângulos.

•Cor: Definir a cor os elementos da layer (camada).

•Dist. Máxima: Indicar a distância máxima de busca de pontos de vizinhança a um ponto central qualquer, os quais serão vértices da malha de triângulo. Tamanho máximo de um lado do triângulo.

•Ang. Mínimo: Especificar o ângulo mínimo para os ângulos internos dos triângulos da malha. Os triângulos cujos ângulos sejam menor que o ângulo mínimo serão eliminados.

•Não Triangular: Realiza uma interpolação simples sem o uso da triangulação com verificação de rigidez. Ignora os pontos com cota igual a zero em todo o processo.

•Eliminar triangulação das bordas: Elimina os triângulos nas regiões das bordas que apresentam pouca densidade de pontos para busca de vizinhança.

No campo CURVAS MESTRAS/CURVAS AUXILIARES especifique:

•Intervalo: Definir a distância vertical entre as curvas.

•Layer: Indicar o layer (camada) do Autocad/Intellicad onde serão criadas as curvas de nível.

•Cor: Definir a cor das curvas pertencentes os layers (camadas).

•Curvas 3D: Gerar splines em 3D.

•Cotar Curvas Mestras: Inserir as cotas nas curvas mestras.

•Tamanho do Texto: Definir o tamanho do texto das curvas mestras.

No campo LAYERS DE LINHA OBRIGATÓRIA selecione:

No menu **POSIÇÃO** as opções **POSIÇÃO/CURVAS DE NÍVEL/CADASTRAR LINHAS OBRIGATÓRIAS**. Será aberta a tela **CADASTRAR LINHAS OBRIGATÓRIAS**.

Selecione o layer onde foi criada a polilinha, pressione os botões **INSERIR** e **OK**.

Obs.

Detalhes sobre as LAYERS DE LINHA OBRIGATÓRIA são apresentadas no Manual do Sistema de Automação Topográfica Posição 2004, Capítulo10, páginas 83 a 85.

No campo **PROCESSAR** ative:

•Linhas Obrigatórias: Define uma polilinha em que as arestas da triangulação deverão ser preservadas. Os pontos da linha obrigatória devem passar sobre os pontos dos triângulos.

•Limites das Curvas: Define a camada selecionada como de inclusão das curvas de nível, ou seja, as curvas serão geradas dentro de uma poligonal definida pelo usuário. Como exemplo tem-se a divisa de uma propriedade rural.

•Áreas de Exclusão: Define em quais áreas as curvas de nível não serão representadas. Como exemplo tem-se: lagos, construções, estradas, casas, entre outras.

No campo SEGMENTOS DAS CURVAS, ative:

•Polilinha: O segmento de curva é representado por uma polilinha.

•Spline com Pontos de Controle: Utiliza a intersecção dos pontos de tangente para controlar a spline.

•Spline com Pontos de Passagem: O segmento da curva é representado por uma spline que passa sobre os pontos.

No campo **GRAU DE SUAVIZAÇÃO** escolha entre os valores de 1 (menor suavização da curva) a 6 (maior suavização da curva). Na tela da área de comando do Autocad/Intellicad aparecerá a mensagem: **Curvas de Nível Desenhadas.**

Desenhando Curvas de Nivel Curvas de Nivel Desenhadas.	
Connand :	

O programa realizará a triangulação e as curvas de nível serão apresentadas na tela.



Selecione o botão Elocalizado na barra de ferramentas da área de trabalho do Autocad, ou a função layer na área de trabalho do Intellicad, e verifique que o conjunto de pontos selecionado para efetuar o processo de cálculo (curvas mestras/auxiliar e triangulação) será separado em layers (camadas), que podem ser ativadas/desativadas quando desejado.

Narred layer filters -		= I Inc	ani film			New	Dele	
Show all layers	× .	- Apr	ly to O	bject Propertie	s toolber.	Curent	Show d	date
unent Layer: ARV				Save state	Restores	tate		
Name	On	Freeze	L	Color	Linetype	Lineweight	Flot Style	Plot
	9	0	=°	White	Continuous	Default	Color_7	B
RV	8	0	=°	 White 	Continuous	Default	Colot_7	3
urvas_Auxiliares	8	0	=°	42	Continuous	Default	Color_42	0
urvas_Mestras	8	a	-	32	Continuous	Default	Color_32	8
REIDE	8	0	1	White	Continuous	Default	Color_7	3
ligonal	8	0	_	 White 	Continuous	Default	Color_7	æ
onto	8	0	1	Red	Continuous	Default	Color_1	æ
onto_cote	8	0	1	Magenta	Continuous	Default	Eeler_5	ð
onto_descripeo	8	0	1	Green	Continuous	Default	Color_3	ð
onto_texto	8	0	-	Bke	Continuous	Default	Color_5	ð
OSTE	0	Q.	-	 White 	Continuous	- Default	Dolor_7	3
riangulaciao		a.	-	252	Continuous	Default	Dolor_252	3

Antes de iniciar o Módulo de Projeto Viário o modelo digital do terreno (MDT) deve ser exportado.

No menu POSIÇÃO selecione o comando PROJETO VIÁRIO/EXPORTAR

Posicao		
Sistema	+	
Pontos	+	
Desenhar		
Editar	+	
Divisao de Area		
Memorial	+	
Averiguar	+	
Rotular		
Tamanho do Texto	+	
Curvas de Nivel	•	
Alinhamento	+	
Perfil	•	
Secoes e Volume	•	
Layers	+	_
Projeto Viario	•	Modulo de Projeto Viar
Formatos	•	Exportar Modelo Digita

MODELO DIGITAL.

Será aberta a tela **NOME DO ARQUIVO DO MDT**. Crie uma pasta para armazenar o arquivo (*.mdt) e dê um nome.

NOME DO ARQU	IVO DO MDT				28
Salvar 🔁 F Superficis01 Superficis02	^p rojetas	•	⊨ € ∰		
Nome do arquivo: Salvar como	superficie01			Salvar Cancelai	

Na tela da área de comando do Autocad/Intellicad aparecerá a mensagem: Triangulação (MDT) Exportada.

Triangulacao (MDT) Exportado. Command: Command:

Obs.

Não é obrigatório utilizar uma triangulação processada no Sistema de Automação Topográfica Posição. O Módulo de Projeto Viário permite que sejam exportadas triangulações realizadas em outros programas nos formatos (.dwg) e (.dxf), desde que cada triângulo seja um elemento 3D Face do Autocad/Intellicad.

4 INICIANDO UM PROJETO VIÁRIO

A elaboração de um projeto viário envolve o desenvolvimento:

•Projeto Geométrico: obras de terra, terraplenagem, pavimentação, drenagem, obras de arte correntes e especiais, viabilidade econômica, desapropriação, interseções, retornos e acessos, sinalização e elementos de segurança;

Orçamento de Obra e Plano de Execução;

•Relatório de Impacto Ambiental.

Entre os fatores que interferem na definição do traçado viário em uma região destacam-se: a topografia, as condições geológicas e geotécnicas do terreno, a hidrologia e a hidrografia e a presença de benfeitorias ao longo da faixa de domínio da estrada.

Cabe as entidades responsáveis pela administração pública de rodovias estabelecer normas para a sua classificação, ou adaptar as normas e os critérios utilizados em outros países. No Brasil as normas de projeto geométrico, editadas pelo DNER, foram adaptadas a partir das normas de projeto utilizadas nos Estados Unidos. A publicação mais recente do DNER é o "Manual de projeto geométrico de rodovias rurais" de 1999, onde são apresentadas às normas para o projeto geométrico de rodovias rurais em vigor no Brasil e as recomendações sobre aspectos que não possuem normas.

Realizadas as fases de reconhecimento (anteprojeto) e exploração para a escolha do traçado da rodovia, utilize o Módulo de Projeto Viário do Sistema Posição para o cálculo do projeto final (definitivo).

Na área de trabalho do Autocad/Intellicad pressione o botão ou digite a palavra **polyline** e estabeleça a diretriz geral, ou seja, a reta que liga os pontos extremos do traçado viário o qual deseja processar o cálculo.



Existem três maneiras de iniciar o Módulo de Projeto Viário do Sistema Posição: •Ao digitar a palavra "projeto" na caixa de comando do Autocad/Intellicad. Aparecerá a mensagem **Selecione uma entidade do Projeto**. Clique com o botão direito do mouse em qualquer ponto da tela para abrir o programa.

REDRAW Command: projeto	
Selecione uma entidade do Projeto:	

•Ao selecionar no menu **POSICÃO** o comando **PROJETO VIÁRIO/MÓDULO DO PROJETO VIÁRIO** clique com o botão direito do mouse em qualquer elemento, pertencente ao projeto viário, representado na tela do Autocad/Intellicad para abrir o programa.



•Ao selecionar o botão A localizado na barra de ferramentas do Autocad/Intellicad, clique com o botão direito do mouse em qualquer ponto da tela para abrir o programa. Será aberta a tela **MÓDULO DE PROJETO VIÁRIO** contendo as pastas destinadas à configuração do Módulo de Projeto Viário do Sistema Posição.

al	Projeto G	eura-Roico	Projeto Haribantal	Seologia	Projeto Vertical	Volumes	Desenhos	Relatórioc
ados e	lo Proțeto	Configura	pðen					
Andres	de Projeto							
Clarks								
Dirt								
	1							
Maria	pit							
Trache								

Obs.

Independente da forma escolhida para abrir o programa, os arquivos existentes não serão abertos automaticamente.

Para iniciar um novo projeto selecione no menu **ARQUIVO** o comando **NOVO**. Será aberta a tela **ARQUIVO DE PROJETO VIÁRIO**. Escolha um diretório e dê um nome para o arquivo.

irquivo de Aun	hamento	2
Salvar 🗀 I	Projetas	- 🖬 🖆 🖬 -
	Descent	
Nome do arquivo:	Cascavel	Salvar

Para abrir o desenho de um projeto retorne a tela do Autocad/Intellicad, selecione no menu FILE o comando OPEN e na tela SELECT FILE escolha o arquivo desejado. Retorne a tela do Módulo de Projeto Viário selecione no menu ARQUIVO o comando ABRIR e escolha o arquivo desejado na tela ABRIR.

Abrir		? 🔀
Examinar: 🙆 F	Projeto: 💽 🔶 🖻 📩	-
Cascavel		
Nome do arquivo:	Cascavel	Abii
Arquivos do tipo:	Arquivos de Projeto	Cancelar

4.1 PASTA GERAL

A pasta geral é composta pelas pastas DADOS DO PROJETO e

CONFIGURAÇÕES, a serem especificadas antes de se iniciar um projeto viário, como descrito a seguir.

4.1.1 PASTA DADOS DO PROJETO

No campo DADOS DO PROJETO preencha as informações referentes ao projeto a ser executado. Não é obrigatório preencher todos os campos, pois o sistema permite que as informações sejam inseridas ou alteradas guando necessário.

No campo NOME DO ARQUIVO DE DESENHO NO CAD é inserido o nome do arquivo dado ao desenho representado no Autocad/Intellicad, caso ele seja salvo na mesma pasta onde está o projeto.

No campo ARQUIVO DO MODELO DIGITAL selecione o arquivo, com extensão (*.mdt), contendo a triangulação processada e exportada ao pressionar o botão. Selecionar

10 10	nuslaw Utitities	Queenhos Ajuda					
	画 *						
rd P	roțefa Geométrica	Projeta Heriportal	Geelogia	Projeta Nertical	Volumee	Desenhes	Relatárico
attes to P	rotota Configura	päes					
Autor do I	hojeta						
24074							
Dbee							
Muncipio	1						
INNO:							
Local							
lone de la	radora de Discondes ra	- DéD					
Mair	Corneyal due						
	1						
uquive do	Models Digital						
	frame-inffi and						

4.1.2 PASTA CONFIGURAÇÕES

Composta por quatro pastas onde o usuário deve preencher as informações solicitadas adequadamente, evitando futuros problemas de processamento.

4.1.2.1PASTA GERAL

ral	Projeto Ger	aneikrisa i	Projeto Horizontel	Geologia	Projeto Vertical	Volumes	Deserince	Relabírios		
ados d	la Prajeka	Configuraçã								
Abii D	onliguação							Salvar Conlig.	wagão Usar	como Padrã
ieral	Dados da	Rodovia	Processos Autoniá	icos (Mensage	ens Cálculo de:	Super Largura	CSiculo d	le Volume-		
Die	ório das Seco Iposicao/ sec	eo Tipo ao_tipo								

No campo **DIRETÓRIO DAS SEÇÕES TIPO** escolha o diretório onde estão armazenadas as seções tipo do projeto. Recomenda-se utilizar o diretório C: \posicao\secao tipo.

No campo INTERPOLAÇÃO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS digite a largura das seções transversais (direita/esquerda). Recomenda-se utilizar de 20m em 20m.

4.1.2.2PASTA DADOS DA RODOVIA

A classificação da rodovia quanto às condições técnicas (classe de projeto) é definida, segundo os critérios estabelecidos pelo DNER, baseados no volume de tráfego a ser atendido pela rodovia que é determinado pelo relevo da região. Segundo a Norma de estradas do DNER existem quatro tipos de regiões: plana, ondulada, montanhosa e escarpada.

Defina a classe de projeto da rodovia e o tipo de relevo da região a ser executada o projeto viário.

		a Poen	ea Alora							
eral	Projeto Georeibrico	Projeto	Hortzontal	Geologia	Projet	to Vertical	Volumen	Desertice	Relatórios	
) ados o	da Prajeta Config	ur apões								
Aber 0	Conliguiação								Salvar Conlig	uração Usar como Padrã
Geral	Dados da Rodovi	Proces	sos Automik	icos / Nense;	ens	Cálculo de S	kiper Largura	Cálculo de	Volume	
Paiā	inetros Velocidade Diretria: Baio Núnino:		C Cla C Cla	do Rodovia nos 0 (% nos 1 (*)	Clarge 2 Clarge 3	C Che	ze 4.A ze 4-B			
	Rampa Máxima: Mínino loonvexesit	5.00	Pelevo Plo	ao longo da no	odovia C	Man tanh osa				

No campo **CLASSE DA RODOVIA** ative a classe especificada de acordo com o manual do Projeto Geométrico de Rodovias Rurais do DNER (1999).

•Classe 0: Via expressa com controle total de acesso, cujo critério de seleção cabe a decisão administrativa dos órgãos competentes.

•Classe 1: Rodovias são subdivididas em estradas de Classe 1A: Possui pista dupla e controle parcial de acesso, é necessária quando os volumes de tráfego causarem níveis de serviço inferiores aos níveis C ou D, numa pista simples. Classe 1B: Possui pista simples e controle parcial de acesso, com Volume Médio Horário (VMH) > 200 veículos, bidirecionais, ou VMD > 1400 veículos, bidirecionais.

•Classe 2: Rodovia de pista simples, suportando volumes de tráfego (10° ano) compreendidos entre os limites 700<VMD 1400veículos e bidirecionais.

•Classe 3: Rodovia de pista simples, suportando volumes de tráfego (10° ano) compreendidos entre os seguintes limites: 300<VMD 700 veículos, bidirecionais.

•Classe 4A: Rodovia de pista simples, suportando volumes de tráfego (10° ano) compreendidos entre os seguintes limites: 50<VMD 300 veículos, bidirecionais.

•Classe 4B: Rodovia de pista simples, suportando volumes de tráfego (10° ano) compreendidos entre os seguintes limites: (VMD < 50 veículos, bidirecionais).

No campo **RELEVO AO LONGO DA RODOVIA** escolha o tipo de relevo em função da região:

•Plano: Apresenta declividades até 8 % medida ao longo da diretriz ou da linha de ensaio.

•Ondulado: Apresenta declividades entre 8 % e 20% medida ao longo da diretriz ou da linha de ensaio.

•Montanhoso: Apresenta declividades maiores que 20 % medida ao longo da diretriz ou da linha de ensaio.

•Escarpado: Apresenta declividades bem maiores que 20 % medida ao longo da diretriz ou da linha de ensaio.

No campo **PARÂMETROS** serão apresentados:

•Velocidade Diretriz: Máxima velocidade que um veículo pode manter, em determinado trecho, em condições normais com segurança. Estimada em função da classe de projeto e das velocidades diretrizes apresentadas em normas e instruções vigentes no DNER.

•Raio Mínimo: Condições mínimas para garantir a estabilidade dos veículos que percorram a curva circular na velocidade diretriz e as condições mínimas de

visibilidade em toda a curva. Estimada em função da classe de projeto e das velocidades diretrizes apresentadas em normas e instruções vigentes no DNER.

•Rampa Máxima: Comprimento máximo no qual um veículo carregado pode operar sem grandes perdas de velocidade. Estimada em função da classe de projeto e das velocidades diretrizes apresentadas em normas e instruções vigentes no DNER.

•K. Mínimo (convexas): Parâmetro de curvatura da parábola de concordância em metros. Estimada em função da classe de projeto e das velocidades diretrizes apresentadas em normas e instruções vigentes no DNER.

•K. Mínimo (côncavas): Parâmetro de curvatura da parábola de concordância em metros. Estimada em função da classe de projeto e das velocidades diretrizes apresentadas em normas e instruções vigentes no DNER.

4.1.2.3PASTA PROCESSOS AUTOMÁTICOS/ MENSAGENS

Indique as funções que serão executadas automaticamente pelo sistema.



No campo CALCULAR AUTOMATICAMENTE ative as opções: Estaqueamento, Greide, Projeto, Volume, Atualizar Desenho Automaticamente, Super Elevação, Super Largura e Perfil Geológico para que sejam calculados automaticamente, toda vez que os parâmetros do projeto viário forem alterados.

No campo **OPÇÕES**, ative:

•Salvar CAD/Projeto Automaticamente: Salva o desenho gerado no Autocad/Intellicad e o projeto viário calculado de forma automática toda vez que os parâmetros forem alterados.

•Interpolar Estaqueamento Automaticamente: Interpola o estaqueamento de forma automática toda vez que o projeto viário tiver seus parâmetros alterados.

•Interpolar Seções Transversais Automaticamente: Interpola as seções transversais de forma automática toda vez que o projeto viário tiver seus parâmetros alterados.

•Não Interpolar Nada (Usar Levantamento Convencional): Utiliza o levantamento convencional para processar o cálculo de forma automática toda vez que o projeto viário tiver seus parâmetros alterados.

•Redesenhar Perfil ao Modificar Traçado: Ao alterar o traçado viário o perfil é desenhado novamente.

•Estender/Encolher Final do Projeto Vertical: Permite estender ou encolher o desenho do projeto vertical.

No campo **DESENHAR AUTOMATICAMENTE** ative as opções: **Desenhar Estaqueamento Automaticamente ao Desenhar Traçado** e **Desenhar Estaqueamento Automaticamente ao Desenhar Greide** para que sejam desenhados de forma automática ao desenhar o traçado e o greide do projeto viário.

4.1.2.4PASTA CÁCULO DA SUPER LARGURA

As normas do DNER estabelecem para fins de projeto quatro tipos básicos de veículos, que correspondem à parte dos utilizados pela AASTHO. São eles: Veículo tipo VP, Veículo tipo CO, Veículo tipo O e Veículo tipo SR.

Escolha o gabarito do veículo de projeto da rodovia, entre veículos do tipo CO ou SR, cujos valores são carregados automaticamente, ou definia um gabarito.

ieral	Projeto Ge	onétrico	Projeto	Horizontal	Geologia	Projeto Vertical	Volumes	Desenhos	Relat órios		
) adice d	da Prajeta	Configuraçã									
Aber D	Configureç lice								Salva Configu	nçilia	Usar conso Padali
Geral	Dados da	Rodovia	Proce	esos Automá	ticos (Mensag	ans Calculo de	Super Larguna	Cálculo d	a Volume		
- 54	Larguns Fréca de Verdado Larguns Fréca de Verdado (L) Distância entre eiros (E) Balanço direito do verdado (F)		(山) [(日) [(円) [2.60 6.10 1.20	n N N						
14	Veiculos CD										
C	Veiculas SR										
	Dates Date	-									

No campo **GABARITO DOS VEÍCULOS DO PROJETO** ative uma das opções: •Veículos CO: Veículo comercial simples, composto por unidade tratora simples é representado pelos caminhões e ônibus convencionais de 2 eixos e seis rodas. •Veículos SR: Veículo semi-reboque, composto por unidade tratora simples com um semi-reboque é representado por veículos comerciais articulados, cujo comprimento é próximo ao limite para veículos articulados.

•Definir Gabarito: Possibilita que o usuário defina os parâmetros do veículo.

No campo PARÂMETROS DOS VEÍCULOS serão apresentados:

•Largura Física do Veículo (L): Largura do veículo em função do gabarito escolhido.

Distância entre Eixos (E): Distância entre os eixos em função do gabarito escolhido.
Balanço direito do Veículo (F): Distância do eixo até a frente do veículo em função do gabarito escolhido.

4.1.2.5PASTA CÁLCULO DO VOLUME

Escolha as opções que atendam a necessidade do projeto viário.

Minda Ingulivo	lle de Proje Veueleer	eto Vilário Utilitários	3.1.O.B Arquiv Desenhos Ajuda	na: C:(Pesile	ao Projetos	Case	avel.prj				
Seral L	Projeto Geo	enébrico	Projeto Horizontal	Geologia	Projeto Vert	ato Vertical Volumes	Desenhore	Relabirios			
Abrir C	lo Projeto onfiguração	Configura	pões						Selver Contig	рнаção	Usar como Padrão
Genel	D ados da	Rodovia	Processos Automik	Processos Automáticos / Neneagens				Cálculo de	culo de Volume		
	Calcular Volu Calcular Carr Fator da Empi	ime de Sarja weder: Gierold olamento Gi	eta Sepalado Igicac								

•Calcular Volume de Sarjeta Separado: Permite calcular o volume de sarjeta separado.

•Calcular Camadas Geológicas: Separa o cálculo de volumes por camadas, de acordo com os furos de sondagem cadastrados na pasta Geologia.

•Volume Baseado em Distância Inclinada: Calcula o volume utilizando a semidistância inclinada.

Para salvar as configurações de um projeto, e posteriormente utilizá-las em novos projetos, pressione o botão. Salvar Conliguração

Será aberta a pasta **SALVAR CONFIGURAÇÃO DO PROJETO**. Dê um nome para o arquivo (*.cfp).

Abrir
1

Para abrir as configurações salvas em outro projeto clique no botão. Abrir Configuração Será aberta a pasta ABRIR CONFIGURAÇÃO DO PROJETO. Selecione o arquivo (*.cfp) desejado.

	Ano no ricoloro			
Examinar: 🔯 F	Projetos	• •	1	-
Modelo_projeto	wario.cfp			
Nome do alquivo:	J			Abrir

Obs: Para usar o projeto criado como padrão clique no botão. Usar como Padrão

4.2 PASTA PROJETO GEOMÉTRICO

O projeto geométrico envolve o estudo das características geométricas do traçado, características de operação dos veículos, reação do motorista, segurança e eficiência das estradas e o volume de tráfego. Quanto à geometria, uma estrada é definida pelo traçado de seu eixo em planta e pelos perfis longitudinal e transversal.

No campo **DISTÂNCIA ENTRE AS ESTACAS** defina:

O valor do estaqueamento do traçado. É usual adotar o valor de 20m em 20 m. No campo **ZOOM DO TRAÇADO** defina:

O valor do zoom para a visualização do traçado viário na tela do Autocad/Intellicad. No campo **ZOOM DO PERFIL** defina:

O valor do zoom para a visualização do perfil a ser gerado na tela do Autocad/Intellicad.



4.3 PASTA PROJETO HORIZONTAL

4.3.1 PASTA PIH'S (PONTO DE INTERSECÇÃO HORIZONTAL)

Pressione o botão Selecionar PIHs e clique sobre a polilinha (vértices são os PIH's do projeto), apresentada na tela do Autocad/Intellicad, que representa a reta que liga os pontos extremos do traçado viário horizontal (diretriz geral).

Confirme a operação pressionando ENTER: a polilinha terá sua cor alterada.

Retorne a tela do **Módulo de Projeto Viário** onde será apresentada a tabela contendo as características de cada PIH.

Midu	io de Alinhame	nto - Anguiva: C:VPo	siceo/Projeto	sCascavel.prj				
yquivio	Ysuska yskā 國國林	rias Qesenhas Alud	9					
Seral	Projeto Geométrio	0 Projeto Horizontal	Geologia	Projeto Vertical	Volumes D	esenhos	Relatórios	
P]Hs	Curvas Horizonta	is Super Bevação	Super Largura					
Dig Sele	ecionae Pitta 🦄	December PIH:						
Índice	PIH	Descrição	Norte (y)	Este (s)	Cote Terr	ene	Azimute	Distância
1	1		7256504.74216	651962.64789	0.000		159'30'49"	207.169
2	2		7256310.67533	652035.15436	0.000	8 1	201*2456*	164 920
3	3		7256157.14145	651974.93712	0.000	8	143'29'02"	152,829
4	4		7256034 31.434	652065.97744	0.000			

Selecione o botão Selecione o botão Autocad, ou a função layer no Intellicad, e verifique que os **PIH's** foram adicionados em um layer (camada) com o nome de PIH's e pode ser ativado/desativado quando desejado.

Show all laters	1911		et filter.		L	New	Delet	be .
and the second	-1.	- E AP	ply to Ol	bject Propertie	e toolbai	Current	Show d	etails
Darrent Layer: PIHs						Save state	Restore a	tate
Name	On	Freeze	L	Color	Linetype	Lineweight	Plot Style	Pla
0	2	Q	-	White	Continuous	Default	Ealor_7	é
Alinhamanko	8	0	-	Blue	Continuous	- Default	Color_5	Æ
ARV	8	65	-	White	Continuoue	- Default	Dolor_7	e
Curvas_Auxiliares	2	0	-	42	Continuous	- Default	Enlor_42	ē
Curves_Mestres	2		÷	32	Continuous	- Detault	Color_32	e
Estaqueaniento	0	0	-	Red	Continuoue	- Default	Color_1	e
GREIDE	2	0	_	 White 	Continuous	- Default	Eplor_7	æ
PHa	2	2	1	Aed	Continuous	Detault	Color_1	e
poligonal	0	0	-	 White 	Continuouo	- Default	Color_7	e
panta	8	2	1	Red	Continuous	- Default	Eolor_1	Æ
ponto_cota	2		-	Megente	Continuous	- Default	Color_6	ě
pento_descrição	0	0	-	Red	Continuouo	- Default	Color_1	e
panto_texto	2	0	-	Blue	Continuour	- Default	Color 5	Æ
POSTE	8		1	 White 	Continuous	- Default	Color_7	Ē
Tiangulacao		0	-	252	Continuous	- Default	Enlor_252	e
POSTE Tiangulacao	0	N D N	5	White 252	Continuous Continuous Continuous	— Default — Default	00	olor_7 blor_7 blor_252

4.3.1.1BOTÃO MOSTRAR CAD

Para visualizar as áreas de trabalho do Autocad/Intellicad e do Módulo de Projeto Viário em seu monitor selecione o botão **Mostrar Autocad**. O botão irá assumir o ícone do CAD

utilizado

4.3.2 PASTA CURVAS HORIZOTAIS

Segundo a AASHTO (American Association of State Higway and Transportation Officials) deve-se evitar o uso de curvas circulares compostas nos traçados viários. Caso as utilize a relação entre o raio maior e o raio menor não deverá ser superior a 1,5.

No inspetor de arquivos selecione o(s) PIH(s) onde será executada a curva e informe os parâmetros necessários para o cálculo da mesma.

No campo **DEFINIÇÃO DA CURVA** escolha o tipo de curva:

 Curva Circular: Para a realização do cálculo informe o valor de um dos cinco parâmetros: Raio, Tangente, Afastamento, Meia Ordenada ou Desenvolvimento e dê ENTER.



- **Curva de Transição:** Para a realização do cálculo informe os valores do Raio ou Afastamento e dos Comprimentos de Transição (Entrada e Saída) e dê **ENTER**.
- Curva de Transição Inversa: Para a realização do cálculo informe os valores do Raio da parte circular e dos Comprimentos de Transição (Entrada e Saída) e dê ENTER.
- Curva Composta (2 centros): Para a realização do cálculo informe os valores dos dois Raios, das duas Tangentes e das duas Deflexões e dê ENTER.
- Curva Composta (3 centros): Para a realização do cálculo informe os valores das três Deflexões e dos três Raios e dê ENTER.
- Curva Composta (acesso tipo): Para a realização do cálculo informe os valores do Afastamento, dos Raios (1 ou 3) e do Raio2 e dê ENTER.
- Curva Reversa: Para a realização do cálculo informe o valor de um dos cinco parâmetros: Raio, Tangente, Afastamento, Meia Ordenada ou Desenvolvimento da primeira curva. A segunda curva será calculada automaticamente de acordo com o valor da Tangente da primeira curva e dê ENTER.
- **Curva Espiral-Espiral:** Para a realização do cálculo informe o valor dos Comprimentos de Espiral (Entrada e Saída) e dê **ENTER**.

- Espiral de Entrada: Para a realização do cálculo informe o valor do Comprimento da Espiral (desenvolvimento da curva) e dê ENTER.
- Espiral de Saída: Para a realização do cálculo informe o valor do Comprimento da Espiral (desenvolvimento da curva).
- No campo **DADOS DO PIH** serão apresentados:
- Nome: Nome do PIH calculado na pasta PIH's contida em PROJETO HORIZONTAL.
- Norte: Valor de N do PIH calculado na pasta PIH's em PROJETO HORIZONTAL.
- Este: Valor de E do PIH calculado na pasta PIH's em PROJETO HORIZONTAL.
- Cota: Valor da cota do PIH calculado na pasta PIH's em PROJETO HORIZONTAL.
- Descrição: Descrição do PIH calculado na pasta PIH's em PROJETO HORIZONTAL.
- Azimute: Valor do Azimute do PIH calculado na pasta PIH's em PROJETO HORIZONTAL.
- Distância: Valor da Distância do PIH calculado na pasta PIH's em PROJETO HORIZONTAL.

No campo PC serão apresentados:

- Estaca: O número da estaca do ponto de curva (PC).
- Norte: Valor do Norte.
- Este: Valor de Este.
- No campo PT serão apresentados:
- Estaca: O número da estaca do ponto de tangente (PT).
- Norte: Valor do Norte.
- Este: Valor de Este.

Caso a função "Calcular Automaticamente: Estaqueamento" contido na pasta "Processos Automáticos" (Cap. 4, item 4.1.2.3) estiver ativa, o estaqueamento será calculado e desenhado de forma automática. Retorne a tela do Autocad/Intellicad e verifique que foram representadas as curvas de cada PIH.



Para identificar o estaqueamento calculado na tela do Autocad/Intellicad.

Selecione o botão para que as duas telas Projeto Viário e Autocad/Intellicad sejam apresentadas no monitor.

Na pasta **PROJETO GEOMÉTRICO** ative o botão Mostrar no Traçado. O estaqueamento será apresentado na tela do Autocad/Intellicad no zoom definido anteriormente (Cap.4, item 4.2). Selecione as estacas contidas na planilha para que sejam identificadas no desenho mostrado na tela do Autocad/Intellicad.

Obs.

- Caso a polilinha seja excluída ou não tenha sido selecionada a função "Calcular Automaticamente: Atualizar Desenho Automaticamente" em "Processos Automáticos" (Cap. 4, item 4.1.2.3), pressione o botão Desenhar PIHs e retorne para a tela do Autocad/Intellicad.

4.4 PASTA GEOLOGIA

4.4.1 PASTA NÍVEIS GEOLÓGICOS

O estudo geológico e geotécnico permite viabilizar a diretriz de uma estrada, evitando gastos para a estabilização de cortes e aterros em terrenos desfavoráveis como rochas, solos moles, etc.

Informe todos os parâmetros solicitados na tabela para cada furo de sondagem. As profundidades das categorias são acumulativas, portanto, o valor da profundidade da 2ª categoria deve ser maior que a da 1ª categoria, o valor da profundidade da 3ª categoria deve ser maior que a da 2ª categoria e assim conseqüentemente. Caso não precise desta análise não há necessidade de preenchê-la.

Brantho	Msuelizar	Utilitários	Deser	thas J	ljude										
國	1 田:	*													
Geral	Projeto Ge	onitieme	Projeto	o Horizor	kal Geolo	pia	Projeto Vertice	1	folumes D	esenhoe	Rela	tórios			
Nivela 9	Seckópkas														
Ben	Estaca	Prof. Car	a Vea	Prof. 1	* Categoria	Prof	2ª Categoria	Piof.	3ª Categoria	Desloc	Long	Desloc.	Tionsy.	Desloc.	en Cota

4.5 PASTA PROJETO GEOMÉTRICO

Para a representação do perfil longitudinal do terreno selecione o botão

Desenhar Pefil 🛛 🛛 🔀
Entre com a Elevação do Perfil em Relação às Cotas do Terreno 0
Exagero Vertical 10 🚖
 ✓ Desenhar Grade ✓ Desenhar Camada Vegetal ✓ Desenhar 1ª Camada ✓ Desenhar 2ª Camada ✓ Desenhar 3ª Camada ✓ Desenhar 3ª Camada
Desenhar Cancelar

Especifique e ative/desative os parâmetros desejados.

- **Exagero Vertical:** Definir o valor do exagero vertical.
- **Desenhar grade:** Desenha a grade indicando as cotas e as progressivas do projeto.
- Desenhar camada vegetal: Desenha a camada vegetal.
- **Desenhar 1ªcamada:** Desenha a categoria do solo caso tenha sido cadastrado os furos de sondagem na pasta **GEOLOGIA**.
- **Desenhar 2ªcamada:** Desenha a categoria do solo caso tenha sido cadastrado os furos de sondagem na pasta **GEOLOGIA**.
- **Desenhar 3ªcamada:** Desenha a categoria do solo caso tenha sido cadastrado os furos de sondagem na pasta **GEOLOGIA**.
- Furos de Sondagem: Desenha os furos de sondagem no perfil.

Selecione o botão Desenhar e retorne a tela do Autocad/Intellicad para inserir o desenho do perfil.

Obs.

O parâmetro "Entre com a Elevação do Perfil em Relação às cotas do Terreno" é habilitado após o cálculo do perfil e permite que o usuário altere o seu valor quando necessário.



Obs.

Se a função "Calcular Automaticamente: Greide" em "Processos Automáticos" (Cap. 4, item 4.1.2.3) estiver ativa, o mesmo será calculado e desenhado de forma automática.

4.5.1 BOTÃO SEGUIR PERFIL

Para identificar o perfil calculado na tela do Autocad/Intellicad.

Selecione o botão para que as telas do Projeto Viário e do Autocad/Intellicad sejam apresentadas no monitor.

Na pasta PROJETO GEOMÉTRICO ative o botão

Pressione o botão . Será aberta a tela **SEGUIR PERFIL COM MOUSE**. Para verificar os dados do perfil apresentado na tela do Autocad/Intellicad caminhe com o mouse sobre o mesmo.

ieguir Perfil co	m Mouse 🛛 🛛 🛛 🛛
Ponto Atual	
Est. + Pióxima	0
Descrição	PP
Estaca Atual	-9+12.975
Progressiva	-167.025
Cota	525.773
Distância	
Rampa %	
	Sair
552004.297	7256386.781

No campo Ponto Atual verifique:

- Est.+Próxima: Apresenta o valor da estaca mais próxima ao ponto selecionado.
- Descrição: Apresenta as descrições do ponto selecionado, contido na tabela do Módulo de Projeto Viário.
- Estaca Atual: Apresenta o número da estaca selecionada.
- Progressiva: Apresenta o número da progressiva.
- Cota: Apresenta o valor da cota da estaca.
- Distância: Apresenta o valor da distância.
- **Rampa%:** Apresenta o valor da rampa.

4.6 PASTA PROJETO VERTICAL

Na tela do Autocad/Intellicad selecione o botão para desenhar uma polilinha sobre o perfil do terreno traçado anteriormente. Os vértices da polilinha serão os PIV's, portanto, o primeiro e o último vértice devem coincidir com a progressiva, respectivamente, sobre o primeiro e o último vértice da polilinha do perfil do terreno. Utilize o comando ENDPOINT do Autocad/Intellicad para executar o traçado.

Para fixar um valor para a rampa digite o comando 'sr na área de comando do Autocad/Intellicad e em seguida especifique o valor. Para desativar o comando dê **ENTER**, digite o valor 0 para a rampa e dê **ENTER**.



Obs.

Antes de retornar a tela do Módulo Viário verifique se não há comando ativo no Autocad/Intellicad.

4.6.1 PASTA PIV's (PONTO DE INTERSEÇÃO VERTCAL)

Selecione o botão Selecionar PIVs para habilitar o Autocad/Intellicad a selecionar a polilinha, cujos vértices serão os PIV's do projeto.

Clique sobre a polilinha desenhada anteriormente e dê **ENTER**. Retorne para a tela do **Projeto Viário** onde será apresentada a tabela contendo as características de cada PIV.

irquivo	Visualizar Utilitár	ios <u>D</u> esenhos Ajuc	la				
Geral	Projeto Geométrico	Projeto Hortzontal	Geologia	Projeto Vertical	Volumes	Desenhos	Relatórios
PIVs	Curvas Verticais						
🚔 Sela	acionar PIV: 🏹 🕅)esenhar PIVs					
indice	acionar PIV: 🏻 🎢 [PIV	Desenhar PMs	Progressiv	va Cota Pl	v	Rampa 2	Distância Ramp
Es Sele	acionar PIVs 🎾 [PIV	Desenhar PMs Descrição	Progressiv 0.000	va Cota Pi 511.55	2	Rampa & -4.98	Distância Ramp 282196
indice	ecionar PIVs PIV 1 2	Desenhar PIVs Descrição	Progressiv 0.000 281.845	va Cota Pi 511.55 497.510	2	Rampa X -4.98 -6.62	Distância Ramp 282,196 228,654

Obs.

Caso a polilinha seja excluída ou não tenha sido selecionada a função "Calcular Automaticamente: Atualizar Desenho Automaticamente" (Cap. 4, item 4.1.2.3), pressione o botão Desenhar PIVs e retorne para a tela do Autocad/Intellicad. A polilinha será redesenhada. Selecione o botão i, localizado na barra de ferramentas da área de trabalho do Autocad, ou a função layer no Intellicad, e verifique que os PIV's foram adicionados em um layer (camada) com o nome de PIV's e pode ser ativado/desativado quando desejado.

Named layer filters		= E lev	ut filter			New	Delet	8	
Show all layers Apply to			ly to D	Ibject Propertie	ztoolbar.	Current	Show details		
Current Layer: PIV*					Save state	Restore state			
Name	On	Freeze	L	Color	Linetype	Lineweight	Plot Style	Plat	
0	2	0	-	White	Continuous	Default	Enlor_7	B	
Alinhamento	8	12		Blue Blue	Continuous	Default	Color_5	ø	
ARV	8	0	÷.	 White 	Continuous	Default	Color_7	3	
Curves_Auxiliares	8	0	_	42	Continuous	— Default	Color_42	B	
Euryas_Mextrax	8	0	÷	32	Continuous	Default	Color_32	6	
Estaqueamento	8	•	£	🖪 Green	Continuous	Default	Color_3	B	
Grade	8	12	-f	253	Continuous	Default	Color_253	3	
GREIDE	8	0	_	20	Continuous	- Default	Calor_20	3	
Pefil	8	0	_	Blue	Continuous	Default	Color_5	5	
PIH2	8	12	£	Red	Continuous	Default	Color_1	3	
PIV:	8		E.	Magenta	Continuous	—— Default	Calor_6	B	
poligonal	8	Q	1	White	Continuous	- Default	Calor_7	3	
ponto	8	0	-	E Red	Continuous	- Default	Color_1	5	
ponto_cota	8	10	-	Magenta	Continuous	Default	Ealor_6	B	
ponto_descricao	8	0	-f	Red	Continuous	Default	Color_1	B	
ponto_texto	8	0	_	Blue Blue	Continuous	Default	Calor_5	B	
POSTE	8	0	-	White	Continuous	—— Default	Color_7	3	
Trianculacao	2	0	-	252	Continuous	- Default	Color_252	6	

4.6.2 PASTA CURVAS VERTICAIS

As curvas clássicas de concordância vertical são: curva circular, elipse, parábola cúbica e parábola de 2º grau, entretanto, o DNER recomenda a parábola de 2º grau para a execução da concordância, pois permite o cálculo simples e rigoroso da distância de visibilidade e a determinação da cota de projeto em qualquer ponto.

Selecione o(s) PIV(s), que contém a curva vertical desejada, e informe os parâmetros necessários para a realização do cálculo.

No campo **DEFINIÇÃO DA CURVA VERTICAL** ative a **Curva Parábola** e especifique o valor da **Rampa anterior** ou da **Rampa posterior**.

No campo DADOS DA CURVA PARÁBOLA especifique:

• Raio Vetor: Menor raio instantâneo da parábola.

Serão calculadas as distâncias: Dist. Total (L), Dist. Parcial L1, Dist. Parcial L2 e Dist. Dupla Visib.

Ao clicar sobre cada PIV (ponto de interseção vertical), localizado no inspetor de arquivo, serão apresentadas:

No campo DADOS DO PIV as informações:

- Nome: Nome do PIV (ponto de interseção vertical) da planilha calculado na pasta PIV's em PROJETO VERTICAL.
- **Progressiva:** Indica quantos metros o PIV (ponto de interseção vertical) está em relação à origem.
- Cota: Valor da cota do PIV (ponto de interseção vertical) da planilha calculada na pasta PIV's em PROJETO VERTICAL.
- Rampa: Valor da rampa da planilha calculada na pasta PIV's em PROJETO VERTICAL.

- Distância Rampa: Fornece a distância da rampa calculada na pasta PIV's em PROJETO VERTICAL.
- Descrição: Fornece a descrição contida na planilha da pasta PIV's em PROJETO VERTICAL.

No campo PCV (PONTO DE CURVA VERTICAL) as informações:

- Estaca: O número da estaca do ponto de curva vertical (PCV).
- Norte: Valor do Norte.
- Este: Valor de Este.

No campo PTV (PONTO DE TANGÊNCIA VERTICAL) as informações:

- Estaca: O número da estaca do ponto de tangência vertical (PTV).
- Norte: Valor do Norte.
- Este: Valor de Este.



Obs.

Calculado o greide o Módulo Viário Posição possibilita ao usuário ativar o botão

Desenhar Greide para que seja realizado o desenho do alinhamento vertical, caso ocorra sua exclusão ou não tenha sido selecionada a função "Calcular Automaticamente: Atualizar Desenho Automaticamente" (Cap. 4, item 4.1.2.3).



Na pasta **PROJETO GEOMÉTRICO** a célula **GREIDE PROJETO** apresenta os valores adicionados.

Se Mo	dulo de Proje	te Viárie 3.1	.0.8 - Arquivo	c C: Posicae Pro	jetos Cascave	-prj			
Arquive	o Meueloar j	Jtiltários Des	enhos Ajude						
	III 🕸 🗯								
Geral	Projeto Geos	ebrico Proj	eto Horizontal	Geologia Proje	to Vertical Vol	mes Desent	has Relatórias		
R	彩雕雕		Dist	incia entre Estacas	20 Estacolnin	ial 0			
Mos	trar no Tiagado	Mostrar no	Pertil Zoc	on no Traçado 100	Zoom no Per	50			
Reg.	Estaca	Descrição	Progressiva	Norte (y)	Este (a)	Cola Terreno	Greide Projeto	Seção Tipo	Bota Fora - 1ª Cat.
1	0	PP	0	7256904.74216	651962.64789	511.552	511.552		
2	1		20.000	7255495.00707	651969.64762	510.451	610.556		
3	2		40.000	7256467.27157	651976.64735	503,808	508.559		
4	З		61.000	7256448.53688	651983.6470B	508.907	508.563		
6	4		80.000	7256429.90178	651990.64691	507.996	607,566		
6	5		100.000	7255411.06669	651997.64654	507.259	506.570		
7	6		120.000	7256392.33159	652004.64627	506.283	605.523		
8	7		140.000	7256373 59650	652011.64601	505.301	504.577		
9	8		160.000	7256354.86140	652018.64574	504.412	603,581		
10	8+8.881	PC	168.881	7256346.54210	652021.75396	504.047	503.138		
11	9		180.000	7256335.93163	652025.05898	503.650	502.584		
12	10		200.000	7256316.17944	652027.97102	502.694	601,588		

4.7 PASTA PROJETO GEOMÉTRICO

Na coluna **Seção Tipo** clique com o botão direito do mouse sobre a célula onde deseja cadastrar a seção tipo e selecione a função **Inserir Seção Tipo**.

Inserir Seção Tipo	
<u>A</u> pagar Seção Tipo	þ
<u>O</u> bra de Arte	
	-

Será aberta a tela "SELETOR DE SEÇÃO TIPO" contendo todas as seções criadas no programa Seção Tipo.



Para carregar a seção tipo pressione **OK** e a seção tipo selecionada aparecerá na célula.

а											
Geral	Projeto Geom	étrico Proje	eto Horizonital	Geologia P	najeto Ve	rtical Volu	mes I	Desenh	as Relabārios		
19	20 福田		Dint	áncia entre Estad	as 20	Estacalnic	ial 0				
Net	ai no Traçado	Nostai no	Petil Zo	oni no Traçado	100	Zoam no Pert	50				
Reg.	Estada	Descrição	Progressiva	Note (y)		Este (s)	Cota Te	meno	Greide Projeto	Segão Tipo	Bota Fora - 1ª Cat.
1	0	PP .	D	7256504.742	16 65	1982.64789	511.5	752	511.552	2acrp6c.x	
2	1		20.000	7256486.007	D7 60	1969.64762	510.	1 01	510.556		
3	2		40.000	7256467.271	97 65	1976.64735	509.1	808	503.558		
4	3		60.000	7256448.536	88 E	1983.64708	508.5	907	508,563		
5	4		80.000	7256429.001	78 65	1990.64681	507.5	396	507.566		
6	5		100.000	7256411.066	E9 E3	1997.64654	507.3	23	506.570		
7	6		120.000	7256392.331	59 68	2004.64627	506.	293	505.573		
8	7		140.000	7256373.595	50 ES	2011.64601	505.	101	504.577		
9	8		160.000	7256354.961	40 65	2019.64574	504.	\$12	503.581		
10	8+8.881	PC	168.881	7256346.542	10 65	2021.75396	504.	147	503.138		
11	9		190.000	7256335.901	63 68	2025.05898	503.	950	502.584		
12	10		200.000	7256316.178	44 65	2027.97102	5021	194	501.588		

Obs.

- É obrigatório cadastrar uma seção tipo na primeira estaca do projeto;

- Nas estacas onde não foram cadastradas seções tipo, será mantida a mesma da estaca anterior.

Para alterar a seção tipo clique com o botão direito do mouse sobre a célula desejada e selecione a função **Apagar Seção Tipo**. O sistema apaga a seção tipo carregada anteriormente.

Para inserir uma obra de arte (ponte, talude, etc.) clique com o botão direito do mouse sobre a célula que contém a estaca onde a obra de arte se inicia e selecione a opção **Obra de Arte**. Cadastre uma seção tipo na célula da estaca que indica o fim da obra de arte.

Obs.

- As estacas cadastradas como obra de arte não terão as seções e os volumes calculados.

4.7.1 BOTÃO EDITAR SEÇÃO TIPO

Caso o usuário deseje criar uma nova seção tipo selecione o botão ED. Será aberta a tela EDITAR SEÇÃO TIPO dividida em uma área contendo quatro pastas a serem preenchidas com os dados do projeto e uma área para a visualização da seção tipo.

🖉 Editor de Secón Tipo V 3.010.15	
Arasine Asuda	
HUDDODA TAUDOS SARETAS House X Y R. DEMOFICADUR 33 0 0 0	
Selections on D2D Evidence	
Contiguração das Prince Guantidade da Prince Ar uma - Er duas	•
Cetterto Escole Escole P Suph C Stepler C cettero C cetterto C stepler	e
Devoisão de Sesão Fiero	1
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	4
	d
	4
	4
	•
5	Managler

4.7.1.1PASTA PLATAFORMA

inai or	ма	TALUDES	SARJETAS PAU
×	Y	PL	IDENTIFICADOR
D	0		
Selec	;ionar n ;ão des	o CAD : Pistas Pistas	Entrado Manual
Quantid	ade de	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Quantid 📀 uma	ade de	duas	
Quantid (• uma Caiment (• Dup	lade de lo	dues Simples	Eixo de Rotação C esquerdo C interno I® centro C externo C direito

Especifique os dados para gerar a plataforma do projeto viário.

- Botão Selecionar no CAD: Insere os valores de x e y ao selecionar a polilinha na tela do Autocad/Intellicad.
- Botão Entrada Manual: Permite inserir os valores de x e y de forma manual.
- No campo Configuração das Pistas especifique:
- Quantidade de Pistas: Escolha entre Uma ou Duas pistas.
- Caimento: Escolha entre caimento Duplo ou Simples.
- Eixo de Rotação: Defina o eixo de rotação entre esquerdo, centro, direito, externo, interno.

No campo **Descrição da Seção Tipo** é apresentado, caso exista, descrições da seção tipo.

4.7.1.2PASTA TALUDES

PLATAFORMA TALUDES SARJETAS	PAY 4
CE (2	
	C 00
1º Cetegorie X Y Selacional no Entrado Manual	CAD
Da Ponto Sele Distância Barroa 1	cionado
Desnivel	
% Rampa	

Especifique os dados para gerar os taludes do projeto viário.

- CE: Permite calcular o Corte a Esquerda do Talude;
- CD: Permite calcular o Corte a Direita do Talude;
- AE: Permite calcular o Aterro a Esquerda do Talude;
- AD: Permite calcular o Aterro a Direita do Talude;

No campo Categorias, insira os valores de X eY utilizando:

• **Botão Selecionar no CAD:** Insere os valores de x e y ao selecionar uma polilinha fechada representando o talude na tela do Autocad/Intellicad.

No campo Entrada Manual Do Ponto Selecionado especifique os valores para a Distância e para a Rampa serão inseridos os valores do Desnível e da %Rampa.

• Botão Inserir Ponto: Selecione-o para que o ponto, cujos valores foram determinadas na Entrada Manual Do Ponto Selecionado, seja inserido na planilha da categoria ativa.

No campo **Prefixo de Locação do Talude:** Defina o Prefixo de Locação do Talude. No campo **Prefixo de Locação do Offset:** Defina o Prefixo de Locação do Offset.

4.7.1.3PASTA SARJETA

julwo Aguda			
ATAFORMA TAUJDES	5 SA	RJETAS	PA's 4
arjeta Esquerda			
Apeger 5a	rjeta Esqu	erda	
Existente Em			
Conte C Ate	mo	C Conte	/Ateno
Acompanhar rampa do	talude de	corte	
Largura do Topo			
Largura da Base			
Profuncidade			
Prefixo de Locação			
arjeta Direita			
Apagar S	Sarjeta Dire	ila	
Existente Em			
Corte C Ate	mo	C Corte	/Ateno
🗹 Acompanhar rampa do	talude de	corte	
Largura do Topo			
Largura da Base	-		
Profundidade	1		
Desire de Las sella	1		

Especifique os dados para gerar as sarjetas do projeto viário. No campo **Sarjeta Esquerda** selecione:

- Botão Apagar Sarjeta Esquerda: Apaga a sarjeta esquerda.
- Existente em: Defina onde a sarjeta esquerda será eliminada em Corte, Aterro ou Corte/Aterro.
- Acompanhar rampa do talude de corte: Defina os valores para a Largura Esquerda, Largura da Base, Profundidade e o Prefixo de Locação. No campo Apagar Sarjeta Direita selecione:
- Botão Apagar Sarjeta Direita: Apaga a sarjeta direita.
- Existente em: Defina se a sarjeta esquerda será eliminada em Corte, Aterro ou Corte/Aterro.
- Acompanhar rampa do talude de corte: Defina os valores para a Largura Esquerda, Largura da Base, Profundidade e o Prefixo de Locação.

4.7.1.4PASTA PAVIMENTO

	poa		
ALUDES	SARJETAS	PAVIMENTO	4
Tabela de	Materiais		
		Adicion	181
		Apage	
-			
NÚMERD D	E CAMADAS DO	REVESTIMENTO 1	\$
1º Camada			
1º Camada			
1º Camada Descrição			
1º Camada Descrição Prefi ко de L	.009260		
1° Camada Descripão Prefixo de L Material			
1º Camada Descrição Prefixo de L Material Área		m2	
1º Camada Descripão Prefixo de L Material Área		m2	
1º Camada Descrição Profixo de L Material Área X		m2 Selecionar no CA	D

Especifique os dados para gerar o pavimento do projeto viário.

No campo Tabela de Materiais selecione:

- Botão Adicionar: Permite adicionar os materiais que serão utilizados no pavimento do projeto viário.
- **Botão Apagar:** Permite apagar os materiais que foram adicionados no pavimento do projeto viário.

No campo **Número de Camadas do Revestimento** especifique o número de camadas e determine:

- **Descrição:** Adicione a descrição da camada ativa.
- **Prefixo de Locação:** Adicione o prefixo de locação da camada ativa.
- Material: Selecione o material adicionado na tabela de materiais.
- Área (m2): Defina a área em m2.
- Botão Selecionar no CAD: Insere os valores de x e y ao selecionar uma polilinha fechada representando o pavimento no Autocad/Intellicad.
- Botão apagar Camada: Permite apagar uma camada adicionada.

4.7.2 BOTÃO VISUALIZAR SEÇÃO TIPO

Para visualizar as seções tipo selecione o botão VISUALIZAR SEÇÕES, dividida em uma área contendo três menus de funções a serem preenchidas com os dados do projeto e uma área para a visualização da seção tipo.

No menu **OPÇÕES**, defina:

- Seção central: Seção a ser visualizada e apresentada no centro da tela juntamente com as seções, anterior e posterior. Para visualizar uma seção de cada vez selecione o botão Visualizar Somente 1 Seção.
- Acompanhar Perfil com o Mouse ou Acompanhar Mouse no Traçado: Selecione uma das opções.

No menu VISUALIZAÇÃO ative/desative os dados que deseja visualizar na seção tipo entre: Terreno, Projeto, Camadas Geológicas, Mostrar Projeto CV, Visualizar Pontos do Projeto e Elevação de Plataforma.

No menu CONFIGURAÇÃO defina: Exagero Vertical, Faixa de Visualização e se deseja Visualizar os Pontos com Prefixo de Locação, Código do Terreno ou Nenhum dos Dois.

Seção Cartral U ✓ ✓ Projeto Visualizar Somente 1 Seção Acompanhar Mouse na Perfil Acompanhar Mouse na Traçado	eclógicas 6. Visuelizar pontos com: etoCV 9. Visuelizar pontos com: etoCV 9. Código Interno EtoCV 9. Código Interno Codigo Interno
--	--

4.8 PASTA PROJETO HORIZONTAL

Após a seleção das seções tipo, deve ser calculado a SUPERELEVAÇÃO e a SUPER LARGURA.

4.8.1 PASTA SUPER ELEVAÇÃO

Definida como a inclinação transversal aplicada às curvas para combater a força centrífuga desenvolvida nos veículos, dificultando a derrapagem.

Clique no botão Calcular Super Elevação e as curvas do projeto serão elevadas segundo os parâmetros das mesmas.

4.8.1.1PASTA SUPER ELEVAÇÃO NAS ESTACAS

Após o cálculo da **Super Elevação** apresenta o valor da elevação da pista em todas as estacas do projeto.

Módul	o de Projeto Viári	io 3.1.0.8 - Arqui	ivo: C:\Pasi	caoiProjetosiCa	scavel.prj		
rquivo	Usualizar Utiltários 11 🖽 🕹	Desenhos Aluda	•				
Geral	Projeto Geométrico	Projeto Horizontal	Geologia	Projeto Vertical	Volumes	Desenhos	Relatórios
PDHs	Curvas Horizontais	Super Elevação	Super Largu	ra			
Calcu	dai Super Elevação)					
Super Ele	avação nas Estacas	Resultado das Cur	vas				
Estaca	Descrição	Progress	iva a	%) esquerda	a[X] direita		
0	RP.		D	-3	4	}	
1		20	0.000	3	2	3	
2		40	0000	-3	1	3	
3		E	000	-3	1	1	
4		80	1000	-3		3	

4.8.1.2RESULTADO DAS CURVAS

Após o cálculo da **Super Elevação** apresenta o valor da elevação e os pontos (progressivas) de abaulamento e nível (inicial e final) de cada curva do projeto.

Midd rquive	ulo de Projeto Viári Visualzar Utiltários 🗐 🎛 🔭	0 3.1.0.8 - Arqui Desenhos Ajuda	vo: C: Posic	ao Projetos VC	iscovel.prj			
ieral	Projeto Geométrico	Projete Horizontal	Geologia	Projeto Vertica	Volumes	Desenhos	Relatórios	
PIHs	Curves Horizontais	Super Elevação	Super Largur	•				
Cal Super i	loular Super Elevação Elevação nas Estaças) Beauthachu des Cura	100					
PIH	Curve	B	sio Sup. I	lev. (%) P	I Ph	II PN	F PAF	Elev. (%)
2	Durva Dircula	r 100.0	0000	8				
3	Curve Circula	r 100.0	0000	8				

4.8.2 PASTA SUPER LARGURA

A Super Largura é definida como o aumento de largura das curvas para a perfeita inscrição do veículo.

Clique no botão Calcular Super Largura e as curvas do projeto serão alargadas segundo os parâmetros das mesmas.

No campo **Distribuição Simétrica:** A Superlargura é adotada metade para cada lado da pista.

No campo **Distribuição Assimétrica:** A Superlargura é adotada integral em um lado da pista.

4.8.2.1PASTA SUPER LARGURA NAS ESTACAS

Após o cálculo da **Super Largura** apresenta o valor da largura da pista em todas as estacas do projeto.

📕 Módula	de Projeto Vi	iário 3.1.0.8	Arquivo	C:VPosi	cao\Projetos\Cas	cavel.prj		
Arquino y	(isualizar <u>U</u> tiltái	rios <u>D</u> asanhos	Ajuda					
Geral	Projeto Geométric	0 Projeto Ho	rizontal	Geologia	Projeto Vertical	Volumes	Desenhos	Relatórios
PIHs	Curvas Horizontai	s Super Elev	ação ș	uper Largu	ra			
Calcula	a Super Laigura		Nistribuição S	imétrica	 Distribuição Ast 	imétrica		
Super La	gura nas Estacas	Resultado d	as Curvas					
Estaca	Descrição	Piogressiva	Laig. Es	querda	Larg. Direita			
0	PP	0	2.5	00	2.500			
1		20.000	2.5	00	2.500			
2		40.000	2.5	00	2.500			
3		60.000	2.5	00	2.500			
4	1.22	80.000	2.5	00	2.500			

4.8.2.2RESULTADO DAS CURVAS

Após o cálculo da **Super Largura** apresenta o valor da super largura de cada curva do projeto

rquivo	Ysualizar Utiltário:	i Dasenhos Ajuda						
ieral	Projeto Geométrico	Projeto Horizontal	Geologia	Projeto Vertical	Volumes	Desenhos	Relatórios	
21Hs Curvas Horizontais		Super Elevação	Super Elevação Super Langura					
Calc	sular Super Laigura	🕞 Distribuiçã	io Simétrica	 Distribuição Ass 	amétrica			
Superi	Largura nas Estacas	Resultado das Curva	s					
PIH	Duiva	Ra	10	Super Laigura				
2	Curva Circula	100.0	0000	0.00				
7	Europa Eiseula	100.0	0000	0.00				

4.9 PASTA PROJETO GEOMÉTRICO

Calculadas a **SUPERELEVAÇÃO** e a **SUPERLARGURA** efetue o cálculo da Terraplanagem.

4.9.1 BOTÃO INTERPOLAR SEÇÕES

Selecione o botão E para interpolar as seções transversais de todas as estacas do projeto.

4.9.2 BOTÃO CALCULAR PROJETO

Selecione o botão is para realizar o cálculo das áreas das seções transversais e do volume de terra entre as estacas.

4.10 PASTA VOLUMES

Permite verificar em uma grade todos os valores de área e volume em corte e aterro de todas as estacas do projeto. Caso o projeto possua detalhes sobre a geologia, o sistema irá mostrar os valores para cada categoria de solo. Na planilha as células em amarelo indicam as categorias do solo, as células em rosa indicam os valores acumulados.

1.44																
🛔 Nich	de de Projeta Vi	éria 3.1.0.	E - Angelea	D 'Parke	elitra jet estificas	invel.prj										10 12
Brquiro	Youldar Usika	ice Queent	us Ajuda													
Gard	Projeta Geanelário	Projeta	Horizontal	Geologia	Projeta Vertical	Velument	Dearing	Relativice								
13	Calcular Volume	Diego	mo de Brachme													
Ente	ce ACate	AAlena	CV Carle	1C Cat	a Z. Costa	3C Corte	Elet Corte	Geo Altero	E let Abeno	A Acum Corte	A Acum Alexe	Seni Distância	Val. Cat. CV	Vol. Cor. 10	Vol. Cos. 20	VIE
0	0.325	8.080	E.080	8.929	8.080	8.080	0.225	0.000	8.080	0 329	0 800	10.000	0.008	3.948	0.008	00
1	0.068	8.485	8,080	8.085	8.080	8,080	0.088	0.408	8.580	0 254	0.930	10.008	0.008	28.190	0.008	0.0
2	1.254	8.080	E.GBO	1.984	8.080	8.080	1.254	D BOB	8.080	2349	0.520	10.008	0.008	45.980	0.008	0.0
3	2.645	0.000	1.000	2.645	8.080	8,080	2.646	0.808	1.000	4 999	0 530	10.008	0.008	58.080	0.008	0.0
4	3.254	1.080	E.080	1.264	8.080	8.080	3.254	0.808	1.080	0.257	0.530	10.008	0.008	62.150	0.008	0.0
5	5.011	8.080	8.080	\$.011	8,080	8080	5.041	0.000	1000	12368	0.530	10.000	0.008	101580	0.008	00
6	5,177	8.080	8,080	5,177	8.080	8,080	5,177	0.808	1.080	15.415	0.530	10.008	0.008	104,250	0.008	0.0
7	5,248	1.080	E.GBO	5.249	8.080	8.080	5,248	D BOB	8.080	22893	0520	10.008	0.008	112,750	0.008	0.0
	6.027	8,080	8.080	6.027	8.080	8,080	6.027	0.008	8.080	29.728	0.630	4.607	0.008	55,982	0.008	0.0
8+8.5	861 0.573	8,080	8.080	8.579	8.080	8,080	0.578	0.808	8.080	35.298	0 9 90	5 968	0.008	19.085	0.008	0.0
9	7.698	8.080	E.GBO	7.685	8.080	8.080	7.698	D BOB	8.080	42.994	0.520	10.008	0.008	157.010	0.008	0.0
- 10	8.006	8.080	8.080	8.006	8.080	8.080	8.006	0.808	1.080	82.008	0 530	10.008	0.000	161,980	0.008	0.0

4.10.1BOTÃO CALCULAR VOLUME

Selecione o botão Calcular Volume para calcular os valores acumulados de volume e área de corte e aterro.

4.10.2BOTÃO DIAGRAMA DE BRUCKNER

Selecione o botão Diagrama de Bruckrer para mostrar o Diagrama de Massas da terraplanagem. Será aberta a tela **DEFINIÇÃO DAS ESTACAS-BRUCKNER** defina os parâmetros solicitados.

Estacas (• Todas as Estaca	as C Por Intervalo
Estaca Inicial:	
Estaca Final:	de Transporte: 300 m
Uistância Média d	te Transporte: 300 m

No campo ESTACAS, especifique:

- Todas Estacas: Processa o cálculo utilizando todas as estacas do projeto viário.
- **Por Intervalo:** Processa o cálculo de algumas estacas do projeto viário. Neste caso devem ser fornecidos a **Estaca Inicial** e a **Estaca Final**.

- **Distância Média de Transportes (m):** Defina a distância média de transporte para o custo do empréstimo e do bota fora.
- Botão Desenhar: Ao selecioná-lo será aberta à tela DIAGRAMA DE BUCKNER contendo a representação do diagrama e as opções Mostrar Pontos e Relatório.

4.11 PASTA DESENHOS

Composta por três pastas que possibilitam realizar os desenhos da planta e do perfil, das seções transversais e desenhos auxiliares do projeto viário processado no sistema.

4.11.1PASTA DESENHO DE PLANTA E PERFIL

Para desenhar a planta e o perfil é necessário especificar parâmetros solicitados em: Configuração do Perfil, Configuração da Planta (Traçado) e Desenhar.

4.11.1.1PASTA CONFIGURAÇÃO DO PERFIL

ral Projeto Geométrico	Projeto Horizontal	Geo	logia	Projeto V	ertical	Volumes	Desenhos	Relatór	ins
esenho de Planta e Perfi	Desenho das Seções T	ansve	irsalis	Desenho	is Auxiliare	16			
Configuração do Perfi	onfiguração da Planta (T	rapado) (esenhar					
Perfil Desenhar Primitivo	Peril_Primitivo	Cor	1	Mai	ha Desenha	Malha P	efiLMaha	Cor	252
Desenhar Dam Vegeta	Perti_Camada_Vegetal	Cor	90	D	stância er	ire:		-	
Desenhar 1º Catagoria	Perfi_Categoria1	Cor	120	Li Li	shae das C	lotae 1	m. Linha dao dio	ceioné:	10
Desenher 2ª Catagoria	Perfil_Categoria2	Cor	30	Te	eto das co	otes 5	m. Tamanho do T	ento 1.5	n n
Desenhar 3ª Categoria	Perfi_Calegoria3	Cor	10	Qua	dia				-
Desenhar greide	Perti_Greide	Cor	7		Desenhar	Quadro Te	auCrosom	Lar	5
Desenhar PIV's	Peril_PIV	Cor	6	Tan	anho do T	ема 1.5	🚾 🔹 🕫 Hon	z 🤆 Ve	1
Alast PIV 1 cm Tan	n. Texto dos PIV's 1.0 m	-			Estaquear	wanko Inter	valo 1		
	emention do Testo				Declividad	le:	Distância entre E	stacas	
Diadas das Disuas La	and the de l'entre				Cola do I	enena 🔄	Cota do breide		
Dados das Curvas Ta	emandes de Tasta 🚺 🖂				Riáñeo da	S Flavor	50		
Estecas Notáveis Ta	amanho do Texto 1.0 m	•			Gráfico da	S. Elevaç. Eko	io Perfi_SupElev_E	Cor	2
 ✓ Dados das Curvas 1 s ✓ Estaces Notáveis 1 s 	amanho do Texto 1.0 m	- 1			Gráfico da Bo	rda Dileita	io Perfi_SupElev_E Perfi_SupElev_B	Cor D Cor	2

No campo **PERFIL** ative:

- **Desenhar Primitivo:** Desenha o perfil primitivo. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar Cam. Vegetal:** Desenha a camada vegetal. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar 1ª Categoria:** Desenha a primeira categoria de solo se existente. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar 2^a Categoria:** Desenha a segunda categoria de solo se existente. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar 3ª Categoria:** Desenha a terceira categoria de solo se existente. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar Greide:** Desenha o greide. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar PIV's:** Desenha os PIV's. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- Afast. PIV: Defina o valor do afastamento do PIV e o tamanho do texto dos PIV's em mm.

- **Dados das Curvas:** Insere os dados das curvas. Defina o tamanho do texto em mm.
- Estacas Notáveis: Insere o valor das estacas notáveis. Defina o tamanho do texto em mm.

No campo MALHA

- **Desenhar Malha:** Desenha a malha do perfil. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- Distância entre: Defina os valores para a distância entre as Linhas das Cotas, o Texto das Cotas, a Linha das Distâncias em m e o valor para o Tamanho do Texto em mm.

No campo **QUADRO** ative:

- **Desenhar Quadro:** Insere os valores das estacas e das rampas. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- Tamanho do Texto: Defina o valor do tamanho do texto em mm.
- Estaqueamento Intervalos: Apresenta os intervalos do estaqueamento.
- Declividades: Apresenta o valor das declividades.
- Cota do Terreno: Apresenta o valor das declividades.
- Gráfico da S. Elevação: Apresenta o gráfico da superelevação.
- Distância entre Estacas: Apresenta a distância entre as estacas.
- Cota do Greide: Apresenta o valor da cota do greide.
- Eixo: Apresenta o valor da cota do greide.
- Borda Direita: Apresenta o valor da borda direita.
- Borda Esquerda: Apresenta o valor da borda esquerda.

4.11.1.2PASTA CONFIGURAÇÃO DA PLANTA (TRAÇADO)

ral Projeto Geomét	rico Projeto Haria	ontal	Geologi	ia Projeto	Vertical	Volumes	Desenhos	Relatórios
esenho de Planta e Perf	Desenho das Se	ções T	ransversa	is Desenh	os Auxíliare.	5		
Configuração do Perfi	Configuração da Pla	inta (T	raçado)	Desenhar				
Tamanho das Margens Tracado	Superior e Inferior	E	om					
🗹 Desenhar Eixo	Planta_Eixo	Cot	1	Afae	t Pih 2	em Tan	. Testo dos PIH	l'e <mark>1.0 mm</mark>
🗹 Desenhar Revest.	Planta_Revestimento	Cor [2	e (Diados das C	luwas Ta	manho da Text	• 1.0mm
🗹 Desenhar Bordo	Planta_Bordo	Cor	З	V	Estaqueanie	nto Plant	a_Estaqueamer	Coi 10
🕑 Desenhar Offsel	Planta_Otifset	Cor	4	Tam	anhodoTe	nto do estaq	ueamento	1.0 mm
🔲 Desenhar Seções	Planta_Secces	Cor	5	Inter	valo de Esta	aqueamento	1 @E	stacias Notán
🕑 Desenhar PIH's	Planta_Pino	Cor	6	I	Desenhar M	alha Plani	a_Maha	Co: 11

No campo **TRAÇADO** ative:

- **Desenhar Eixo:** Desenha o eixo do traçado viário. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar Revest:** Desenha o revestimento do traçado viário. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- Desenhar Bordo: Desenha o bordo do traçado viário. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.

- **Desenhar Offset:** Desenha o offset do traçado viário. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar Seções:** Desenha as seções do traçado viário. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar PIH's:** Desenha os PIH's do traçado viário. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- Afast. PIH: Defina o valor do afastamento do PIH em cm e o tamanho do texto dos PIH's em mm.
- Dados das Curvas: Insere os dados das curvas. Defina o tamanho do texto em mm.
- Estaqueamento: Desenha os estaqueamentos. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar Malha:** Desenha a malha da planta. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar Norte:** Desenha o Norte na planta. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Conv. Talude:** Desenha a representação do talude na planta. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma e a distância mínima.

4.11.1.3PASTA DESENHAR

ral Projeto Geométrico Projeto Hori	zontal Geologia	Projeto Vertical	Yolumes	Desenhos	Relatórios
esenho de Planta e Perfil Desenho das S	iepões Transversais	Desenhos Auxilian	63		
Configuração do Perfil 🛛 Configuração de P	Nente (Traçado) (lesenhar			
Vetical DI + Tananho DI + Formato S + Local do Formato & Model Space Popor Space Desenhar Formatos Layar Cor Formato 7	Buetos (Buecar Ri Deceniva: Bue Layer Perti-Buero Bioco 040 Bioc Bioco 060 Bioc	latólio RPR I ins no petil Cor 4 o_Bueiro 40 o_Bueiro 60			

No campo **ALTURA TOTAL** digite o valor da altura do desenho em m. No campo **COMPRIMENTO** digite o valor do comprimento do desenho em m. No campo **ESCALAS**, especifique:

- Horizontal: O valor para a representação da escala horizontal do desenho.
- Vertical: O valor para a representação da escala vertical do desenho.
- Tamanho do Texto: O valor para a representação do tamanho do texto no desenho.
- Formato: O tamanho do papel onde o desenho será representado.
- Local do formato: Escolha entre Model Space ou Paper Space.
- Formato: Escolha entre os formatos de papel padrão: A0, A1, A2, A3 e A4.
- **Desenhar Formatos:** Desenha o formato de papel selecionado em **Formato**. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma e o espaçamento entre os formatos em cm.

No campo BUEIROS

- Desenhar Bueiros no Perfil: Desenha os bueiros no perfil. Escolha entre Bloco 040 ou Bloco 060. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- Botão Desenhar Planta e Perfil: Desenha o projeto em Planta e em Perfil na tela do Autocad/Intellicad de acordo com os layers (camadas) definidos nas pastas CONFIGURAÇÃO DO PERFIL e CONFIGURAÇÃO DA PLANTA.

Selecione o botão ^{Sel}, localizado na barra de ferramentas da área de trabalho do Autocad, ou a função layer no Intellicad, e verifique que os layers (camadas) foram adicionados e podem ser ativados/desativados quando desejado.

4.11.2PASTA DESENHO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS

Projeto Geométrico	Projeto Horizonte	i Geologia	Projeto V	ertical	Volumes	Desenhos	Relatórios	
nha de Plante e Perfil	Desenho des Septe	s Transversals	Desenho	s Auxilian	55			
Escalas: 1/	Desenhar	Lavers	-		Dieda	incia de Primite	on andis Projeto	2
Horizontet 💷 🔹	Primitivo	Secao_Prininvo	Cor	1	Fano	acamenio Holiz	onial anho Fivno	7
Verticat 🕅 -	Projeto	Secao_Projeto	Cor	1	Face	acamento Verte	ul entre Section	1
Tananho (more la	CVegetal	Secao_C/egetal	Cor	3	Emp	available to the	Energine	10
do Tento	1* Categoria	Secao_Categoria1	Es	130	Lape	ayana io aive	TOTALOS	1 10
Formato 🔛 👻	2º Categoria	Secao_Categoria2	Eœ	30		Indica: Áreas d	e Corte e Aterro	
Nodel Space	🔄 3ª Categoria	Secao_Categoria3	Cor	10		Indipar Elevapă	io da Platatomia	
C Paper Space	Reveat.	Secao_Reveatiner	t Dor	Б				
	Quadro	Secao_Quadro	Ear	5		· · · · ·		
	🗹 Maha	Secos_Naha	Eor	252		Deserif	har Seções Transv	eisais
	Formatox	Formato	Cor	7				
	✓ Maha ✓ Formatos	Secao_Maha Formato	Cor	252		Lesen	ar second framew	91240

No campo ESCALAS, especifique:

- Horizontal: O valor para a representação da escala horizontal do desenho.
- Vertical: O valor para a representação da escala vertical do desenho.
- Tamanho do Texto: O valor para a representação do tamanho do texto no desenho.
- Formato: Escolha entre os formatos de papel padrão: A0, A1, A2, A3 e A4.
- Local do formato: Escolha entre Model Space ou Paper Space.

No campo **DESENHAR** especifique:

- **Primitivo:** Desenha o perfil primitivo. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Projeto:** Desenha o projeto. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Cam. Vegetal:** Desenha a camada vegetal. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar 1ª Categoria:** Desenha a primeira categoria de solo se existente. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar 2^a Categoria:** Desenha a segunda categoria de solo se existente. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Desenhar 3ª Categoria:** Desenha a terceira categoria de solo se existente. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Revest:** Desenha o revestimento da seção transversal. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- **Quadro:** Informa o valor da estaca da seção transversal. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.

- Malha: Desenha a malha da seção transversal. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.
- Formatos: Desenha o formato de papel selecionado. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.

No campo **DISTÂNCIA DAS MALHAS, especifique** o valor para as **Cotas** e para a **Distância** em m.

Defina os valores para a **Distância do Primitivo após Projeto** em m e para o **Espaçamento Horizontal entre Eixos,** o **Espaçamento Vertical entre Seções** e o **Espaçamento entre Formatos** em cm.

Ative **Indicar áreas de corte e Aterro** e **Indicar Elevação da Plataforma** caso deseje representá-las no desenho da seção transversal.

 Botão Desenhar Seções Transversais: Desenha as seções transversais do projeto de acordo com os layers (camadas) definidos na pasta DESENHO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS.

Selecione o botão ¹, localizado na barra de ferramentas da área de trabalho do Autocad, ou a função layer no Intellicad, e verifique que os layers (camadas) foram adicionados e podem ser ativados/desativados quando desejado.

4.11.3PASTA DESENHOS AUXILIARES

	Geométrico	Projeto Hari	zontal	Geologia	Projeto Vertical	Volur	100	Desenhos	Relati	rios
esenho de Plant	a e Perfil	Desenho des 5	ieções T	ransvarsais	Desenhos Auxiliare	5				
Projeto Hatizan	iat				Projeto 3D					
Layer PIHs	P1Hs	(for 1		Layer Plata	forma	Platator	na_3D	Car	32
Lever Tracad	Ainhament	o (Cor 4		Layer 5 alg	efa	Sargeta,	_3D	Cor	132
1.020			1		Layer Talu	de	Talude_	3D	Cor	82
Laure Entres	Edacuator	under 1	w 3		Lager Pavi	mento	Pavimen	ka_3D	Car	252
Layer Lavag	Estaquean						Decenh	ar Projeto 3D		
Desenhar Sepő	es na Planime	stia (* Primb	no C F	nojeto						
Seções Plani	m Seções_ne	_planimetria (Cor 22		Animação			1.000		
Projeto Vertical					🕫 Prinki	na (Projeta		Aliver A	nimaçã
Later Partil	Perfi	Ca	r 5		Estaca da	Obser	vação			
	Parfil Eleven	to Cr	21	5	Altura do (Ibserv	ador	1.50		
Laury Pertil Fles	DA.		5	-	Altura do i	Alvo		1.00		
Layer Perti Elev	PULS .		100							
Layer Pertil Elev Layer PIVs	PTV2									
Layer Perfil Elev Layer PIVs Layer Greide	Greide	Ca	r [20							
Layer Perfil Elev Layer PIVs Layer Greide Layer Grade	Five Grade	C	e 20 or 253	5						

No campo **PROJETO HORIZONTAL** especifique o layer e a cor atribuídos a **Layer PIH's, Layer Traçado** e ao **Layer Estaqueamento**.

• **Desenhar Seções na Planimetria:** Desenha as seções na planimetria. Especifique o layer e a cor atribuídos à mesma.

No campo **PROJETO VERTICAL** especifique o layer e a cor atribuídos a **Layer Perfil**, **Layer Perfil Elev.**, **Layer PIV's** e ao **Layer Greide**.

No campo **PROJETO 3D** especifique o layer e a cor atribuídos a **Layer Sarjeta, Layer Talude** e ao **Layer Pavimento.**

• Botão Desenhar Projeto 3D: Botão que desenha o projeto em 3D.

No campo **ANIMAÇÃO** especifique se será realizada a animação do **Primitivo** ou do **Projeto** e escolha:

- Estaca de Observação: A estaca que será definida como ponto de observação da animação.
- Altura do Observador: A altura do observador.
- Altura do Alvo: A altura do alvo.

4.12 PASTA RELATÓRIOS

Mód yquivo	ulo de Projeto Vióri Visualzer Utitérios	o 3.1.0.8 - Arquin Desenhos Ajude	/o: C: Posic	sao Projetos Was	cavel.prj			
Geral	Projeto Geométrico	Projeto Horizontal	Geologia	Projeto Vertical	Volumes	Desenhos	Relatórios	
Mode	lo do Relatório - CApos	icao\Pelatório da Nota	e de Servigo.it	n Inpiwir				Editar
Relató	rio de Alinhamentos Alinhamento Horizontal							
	Curvas Horizontais (PH)	4						
	Curvas Verticais (PIVo)							

No campo NOTA DE SERVIÇO

- Modelo do Relatório:
- Botão Editar: Edita os componentes para a emissão da Nota de Serviço

ante lue au e	- 1						
anno Visualizar Impress	ăn						
	a 🖬 🕼 I I	a 74 🖻 🕯	8 6 2 6				
		Irial	- 10	- 0 / 1		A . P . 1	n m.
				· · · ·	= = = =		44
0 1 1 1 1 1 1 1 1	1111111	11111111	3	41.1.1.1.1.1	1 61 1 1 1 1	1 1 6 1 1 1 1	1.1 11.1 1
Emprope					l Da	a line rona l	Désign 1 de
pempresa						rajpu/0/2004	Fagina i de
			NOTAL	DE SERVICO	5		
Clerited (C	liente						
Doral BC	ters .						
Municipio III	lunicipio						
Deschool &I	nering						
ocat a	ncal						
5 rougent \$0	and the second s						
Extension ME	vtensån						
END DOD IN	Accurate						
ESTACA	PONTO	NORTE	ESTE	DIST EINO	DOTA OREDR	DOTA PRIMITIVO	COTA VERMELL
		Tanana		Prest and reg	Participation of	a service a service of	
^ Cabecalho							
Entern	EBosto	Blocks	IT.eta	Ethiet Elvin	D ⁻ sta Dosida	Ell'otali stratturi	Elizabiliare
accision a		14010	Person .	perenzento	PODIO OF BILLO	prover minute	Protect or th
Defance							
						laun m	
No. 10 No. 10 No. 10 No. 10						USISTE	MA POSICA

• Botão Imprimir: Imprime a Nota de Serviço

8 Visualizando Impressão)	
A 22 %		Fechar
Página 1 de 5		

No campo RELATÓRIO DE ALINHAMENTOS

• Botão Alinhamento Horizontal: Imprime um relatório do alinhamento do projeto.

Print Preview									
	88 84	Dee							
									1
	CADAFTRE	C NOME DE BUI	A. EMPRE PA			Data:3	0/6/2000	Polharl	
			RELAT	ÓRIO DE AL	LINHAMENT	01			
	Municip:	10:							
	Microbes	ia:							
	Trecho:								
	Arquivo	: C:\Posicao\	Projetos)Caso	avel.prj					
	Extensão	o: 0.512 km							
	Estaca	Descrição	Herts (y)	Esta (x)	Cota	A.C.	Raio	Desenv.	
	0	P.7	7256504.742	651962.648	\$11.552				
	1		7256486.007	651969.648	\$10.451				
	2		7256463.272	651976.647	509.R0B				
	3		7256848.531	651983.647	508.907				
	4		7256429.892	651990.647	507.996				
			7256811.067	651997.647	507.255				
	0		7256392.332	652004.646	506.283				-
	7		7256373.597	652011.646	505.301				
	н		7256354 BA1	052018 040	504 412				

• Botão Curvas Horizontais (PIH's): Imprime um relatório com detalhes das curvas horizontais do projeto.

12 H 4 F H	38 8¥							
	CADASTRE O I	IONE DE SUA EMP	AS 38			Data:20	/6/2004 9	olha:1
		RE	LATÓRIO DE	E CURVAS	HORIZONI	AIS		
	Municipio:							
	Microbacia							
	en analisis han a							
	-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1-1							
	Acquivor C	\rosicao\rcoje	tos/cascave]	.prj				
	Acquivor co Extensão: (\rosicao\rroje 1.512 km	tos\cascave]	l.prj				
	Acquivo: C: Extensão: (\Posiceo\Proje 1.512 km Tipo da Curva	Rosta (y)	L.pr) Iste (x)	≜ .€.	Raie	Decemy.	Tangento
	Acquivo: C: Extensão: (PIN Estacas	Tipo da curva morte (x)	Hosta (y) Kate (y)	L.pr) Este (M) reta creli	A.C.	Raie	Decent.	Tangento
	Acquivo: C: Extensão: (P38 Estacas P38-1	<pre>\Posiceo\troje .512 km Tipo da curva sorte (x) Istrio</pre>	Horte (y) Rote (y) 1256504.142	L.pr) zate (x) reta creli 651962.648	#.C.	Raio	Docentr.	Tangento
	Acquivol Cl Extensão: (PIN Retacas PIN-1	<pre>\Posiceo\troje .512 km Tipo da curva sorte (x) Istrio</pre>	tos\Cascave) Hort+ (y) Ket+ (y) 1256504.742	L.pr) Este (x) Data Grei/ 651962.648	▲ .⊄. I¢	Raio	Docarry.	Tangento
	Acquivol Ci Ixtensão: (PIN Estacas PIN-1 PIN-2	<pre>\Posicso\Proje .512 km Tipo da curva sorte (s) ISICIO Curva Circular</pre>	Hort+ (y) Rort+ (y) Ret+ (y) 1256504.742 1256310.635	L.pr) Este (x) Cuta Croid 651962.648 652035.154	#.c. le 41'54'0T'	Faio 100.000	Doceny. T3.133	Tangento 38.288
	Acquivo: C: Extensão: (918 Retacas 938-1 938-2 2C-010.011	<pre>\'bosicao\'proje 1.512 km Tipo da Curva morta (a) INICIO Curva Circular TZ18240.342</pre>	Hort+ (y) Rort+ (y) Rat+ (y) 1256584.742 1256310.635 832021.724	L.pr) Este (x) Data szold 651962.648 652035.154 193.13	s.c. ie d1'5d:07*	Raie 100.000	Decentr. 13.133	Tangento 18.248
	Acquivo: C: Extensão: (938 8814636 938-1 938-2 20-010.011 27-12+2.014	<pre>\rosicso\rcoje 1.512 km Tiyo da curva Route (a) Esteso Curva Circular T231340.342 T25(275.031</pre>	Hos\Cascavel Hort+ (y) Ret+ (y) 3256504.742 3256310.635 532021.734	L.pr) Este (2) Data exel: 651962.648 652035.154 103.13 439.49	a.c. ie d1'53'07' 0	Raie 180.000	Decenty. 73.133	Tangento 38.298

• Botão Curvas Verticais (PIV's): Imprime um relatório com detalhes das curvas verticais do projeto.

