



CÓDIGO	REV.
MC-SP0000304-417.419-000-F07/002	A1
EMIÇÃO	FOLHA
JULHO/2025	1 de 15
EMITENTE	
PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE	

## DOCUMENTO TÉCNICO

EMITENTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOVO HORIZONTE

EMPREENHIMENTO

CICLOVIA

TRECHO

RODOVIA JOSÉ WILIBALDO DE FREITAS - (SP-304)

SUB-TRECHO

KM 417+672,13 AO KM 419+41,77

TÍTULO

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS ALINHAMENTOS: VERTICAL

ELABORAÇÃO

Engº. Marco Zioli

RESP. TÉCNICO

Engº. Marco Zioli

VERIFICAÇÃO

Engº. Rodney

LIBERAÇÃO DO DER

APROVAÇÃO DER

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

DOCUMENTOS RESULTANTES

OBSERVAÇÕES

REVISÃO	DATA	RESP. TÉCNICO	VERIFICAÇÃO	LIBERAÇÃO	APROVAÇÃO
A1	JULHO/2025	MARCO ZIOLI			



CÓDIGO	MC-SP0000304-417.419-000-F07/002	REV.	A1
EMIÇÃO	JULHO/2025	FOLHA	2 de 15
EMITENTE	ZIOLI ENGENHARIA		

DOCUMENTO TÉCNICO

## ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	3
2	MEMORIAL DE CÁLCULO DO ALINHAMENTO: VERTICAL.....	4





CÓDIGO	MC-SP0000304-417.419-000-F07/002	REV.	A1
EMIÇÃO	JULHO/2025	FOLHA	4 de 15
EMITENTE	ZIOLI ENGENHARIA		

## 2 MEMORIAL DE CÁLCULO DA ALINHAMENTO VERTICAL



DOCUMENTO TÉCNICO

ALINHAMENTO VERTICAL

RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	0.000+0.000	442.814
FIM:	1.000+17.337	444.757
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	1.000+0.000	443.855

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	37.337
GRADE:	5.205%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	1.000+17.337	444.757
PIV:	3.000+0.000	445.937
FIM:	4.000+2.663	446.706
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	2.000+0.000	444.894

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	5.205%
RAMPA POSTERIOR:	3.392%
COMPRIMENTO:	45.327
K:	25.000
e:	-0.103

RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	4.000+2.663	446.706
FIM:	8.000+11.168	449.708
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	4.000+0.000	446.614
	5.000+0.000	447.294



DOCUMENTO TÉCNICO

6.000+0.000	447.972
7.000+0.000	448.650
8.000+0.000	449.329

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	88.505
GRADE:	3.392%

CURVA VERTICAL CÔNCAVA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	8.000+11.168	449.708
PIV:	9.000+0.000	450.007
FIM:	9.000+8.832	450.411
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	9.000+0.000	450.033

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	3.392%
RAMPA POSTERIOR:	4.570%
COMPRIMENTO:	17.663
K:	15.000
e:	0.026

RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	9.000+8.832	450.411
FIM:	11.000+13.199	452.438
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	10.000+0.000	450.921
	11.000+0.000	451.835

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	44.367
GRADE:	4.570%

CURVA VERTICAL CONVEXA





DOCUMENTO TÉCNICO

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	11.000+13.199	452.438
PIV:	12.000+0.000	452.749
FIM:	12.000+6.801	452.875
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	12.000+0.000	452.703

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	4.570%
RAMPA POSTERIOR:	1.849%
COMPRIMENTO:	13.603
K:	5.000
e:	-0.046

RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	12.000+6.801	452.875
FIM:	20.000+8.487	455.865
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	13.000+0.000	453.119
	14.000+0.000	453.489
	15.000+0.000	453.859
	16.000+0.000	454.229
	17.000+0.000	454.598
	18.000+0.000	454.968
	19.000+0.000	455.338
	20.000+0.000	455.708

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	161.686
GRADE:	1.849%

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	20.000+8.487	455.865
PIV:	20.000+17.088	456.024



DOCUMENTO TÉCNICO

FIM:	21.000+5.689	456.124
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	21.000+0.000	456.051

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	1.849%	
RAMPA POSTERIOR:	1.161%	
COMPRIMENTO:	17.202	
K:	25.000	
e:	-0.015	

RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	21.000+5.689	456.124
FIM:	26.000+10.813	457.344
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	21.000+0.000	456.051
	22.000+0.000	456.290
	23.000+0.000	456.522
	24.000+0.000	456.754
	25.000+0.000	456.987

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	105.124	
GRADE:	1.161%	

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	26.000+10.813	457.344
PIV:	27.000+0.000	457.451
FIM:	27.000+9.187	457.510
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	27.000+0.000	457.439

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	1.161%	





DOCUMENTO TÉCNICO

RAMPA POSTERIOR: 0.636%  
COMPRIMENTO: 18.374  
K: 35.000  
e: -0.012

**RAMPA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	27.000+9.187	457.510
FIM:	37.000+19.015	458.844
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	28.000+0.000	457.578
	29.000+0.000	457.706
	30.000+0.000	457.833
	31.000+0.000	457.960
	32.000+0.000	458.087
	33.000+0.000	458.214
	34.000+0.000	458.342
	35.000+0.000	458.469
	36.000+0.000	458.596
	37.000+0.000	458.723

**CARACTERÍSTICAS DA RAMPA**

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	209.828
GRADE:	0.636%

**CURVA VERTICAL CONVEXA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	37.000+19.015	458.844
PIV:	39.000+0.000	458.978
FIM:	40.000+0.985	458.818
PONTO ALTO:	38.000+18.099	458.905
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	38.000+0.000	458.850

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA**

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	0.636%



DOCUMENTO TÉCNICO

RAMPA POSTERIOR: -0.763%  
COMPRIMENTO: 41.970  
K: 30.000  
e: -0.073

**RAMPA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	40.000+0.985	458.818
FIM:	41.000+13.571	458.569
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	40.000+0.000	458.825
	41.000+0.000	458.673

**CARACTERÍSTICAS DA RAMPA**

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	32.586
GRADE:	-0.763%

**CURVA VERTICAL CÔNCAVA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	41.000+13.571	458.569
PIV:	42.000+0.016	458.520
FIM:	42.000+6.461	458.526
PONTO BAIXO:	42.000+5.014	458.526
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	42.000+0.000	458.534

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA**

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.763%
RAMPA POSTERIOR:	0.096%
COMPRIMENTO:	12.890
K:	15.000
e:	0.014

**RAMPA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	42.000+6.461	458.526



DOCUMENTO TÉCNICO

FIM:	44.000+13.406	458.572
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	43.000+0.000	458.539
	44.000+0.000	458.559

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	46.945	
GRADE:	0.096%	

CURVA VERTICAL CONVEXA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	44.000+13.406	458.572
PIV:	45.000+0.066	458.578
FIM:	45.000+6.727	458.496
PONTO ALTO:	44.000+14.371	458.572
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	45.000+0.000	458.556

CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA

TIPO	VALOR	
RAMPA ANTERIOR:	0.096%	
RAMPA POSTERIOR:	-1.236%	
COMPRIMENTO:	13.321	
K:	10.000	
e:	-0.022	

RAMPA

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	45.000+6.727	458.496
FIM:	47.000+14.398	457.907
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	46.000+0.000	458.332
	47.000+0.000	458.085

CARACTERÍSTICAS DA RAMPA

TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	47.671	
GRADE:	-1.236%	



DOCUMENTO TÉCNICO

**CURVA VERTICAL CÔNCAVA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	47.000+14.398	457.907
PIV:	48.000+0.000	457.837
FIM:	48.000+5.602	457.810
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	48.000+0.000	457.848

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA**

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-1.236%
RAMPA POSTERIOR:	-0.489%
COMPRIMENTO:	11.205
K:	15.000
e:	0.010

**RAMPA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	48.000+5.602	457.810
FIM:	53.000+14.342	457.279
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	49.000+0.000	457.740
	50.000+0.000	457.642
	51.000+0.000	457.544
	52.000+0.000	457.447
	53.000+0.000	457.349

**CARACTERÍSTICAS DA RAMPA**

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	108.739
GRADE:	-0.489%

**CURVA VERTICAL CONVEXA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	53.000+14.342	457.279
PIV:	54.000+0.000	457.251
FIM:	54.000+5.658	457.181



DOCUMENTO TÉCNICO

**ESTACAS INTERMEDIARIAS:**

54.000+0.000

457.240

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA**

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-0.489%
RAMPA POSTERIOR:	-1.243%
COMPRIMENTO:	11.316
K:	15.000
e:	-0.011

**RAMPA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	54.000+5.658	457.181
FIM:	59.000+16.193	455.807
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	55.000+0.000	457.002
	56.000+0.000	456.754
	57.000+0.000	456.505
	58.000+0.000	456.257
	59.000+0.000	456.008

**CARACTERÍSTICAS DA RAMPA**

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	110.535
GRADE:	-1.243%

**CURVA VERTICAL CÔNCAVA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	59.000+16.193	455.807
PIV:	59.000+19.998	455.759
FIM:	60.000+3.804	455.718
<b>ESTACAS INTERMEDIARIAS:</b>		
	60.000+0.000	455.761

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA**

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-1.243%
RAMPA POSTERIOR:	-1.091%



DOCUMENTO TÉCNICO

COMPRIMENTO: 7.610  
K: 50.000  
e: 0.001

**RAMPA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	60.000+3.804	455.718
FIM:	65.000+9.976	454.560
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	60.000+0.000	455.761
	61.000+0.000	455.541
	62.000+0.000	455.323
	63.000+0.000	455.105
	64.000+0.000	454.887

**CARACTERÍSTICAS DA RAMPA**

TIPO	VALOR
COMPRIMENTO:	106.172
GRADE:	-1.091%

**CURVA VERTICAL CÔNCAVA**

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	65.000+9.976	454.560
PIV:	65.000+19.972	454.451
FIM:	66.000+9.968	454.475
PONTO BAIXO:	66.000+6.338	454.470
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	66.000+0.000	454.484

**CARACTERÍSTICAS DA CURVA VERTICAL SIMÉTRICA**

TIPO	VALOR
RAMPA ANTERIOR:	-1.091%
RAMPA POSTERIOR:	0.242%
COMPRIMENTO:	19.993
K:	15.000
e:	0.033

**RAMPA**



DOCUMENTO TÉCNICO

Descrição	ESTACAS	COTA
INÍCIO:	66.000+9.968	454.475
FIM:	69.000+3.187	NaN
ESTACAS INTERMEDIARIAS:		
	66.000+0.000	454.484
	67.000+0.000	454.499
	68.000+0.000	454.548
CARACTERÍSTICAS DA RAMPA		
TIPO	VALOR	
COMPRIMENTO:	53.219	
GRADE:	0.242%	