






	MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº PCE: PJ1119-E-V05-VG-MC-001						
			Nº CLIENTE: GEOM_MEMO_01_PA						
<b>PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ</b>			FOLHA: 1 de 9						
	TÍTULO: <b>PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>								
RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO: ENG. CAMILO DE LELLIS MACHADO MASSA – CREA 1982105511									
<b>ÍNDICE DE REVISÕES</b>									
<b>REV.</b>	<b>DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS</b>								
0	Emissão Inicial.								
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	VER. 8
DATA	DEZ/2019								
PROJETO	MHA								
EXECUÇÃO	MHA								
VERIFICAÇÃO	CM								
APROVAÇÃO	CMM								

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_PA	REV. 1
	<b>PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ</b>		FOLHA 2 de 9
	TÍTULO: <b>PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>		

## ÍNDICE

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....	3
2.	BASES DE TRABALHO.....	3
3.	CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO.....	3
4.	CRITÉRIOS PARA O DESENHO GEOMÉTRICO .....	4
5.	METODOLOGIA.....	5
6.	RELATÓRIO GEOMETRIA HORIZONTAL.....	5
6.1	ALINHAMENTO: EIXO RUA DR. PAULO ALVES .....	5
6.1.1	TANGENTE .....	5
6.1.2	CURVA CIRCULAR .....	5
6.1.3	TANGENTE .....	6
6.1.4	CURVA CIRCULAR .....	6
6.1.5	TANGENTE .....	6
6.2	ALINHAMENTO: EIXO RUA PRESIDENTE PEDREIRA.....	7
6.2.1	TANGENTE .....	7
6.2.2	CURVA CIRCULAR .....	7
6.3	ALINHAMENTO: EIXO AUXILIAR .....	8
6.3.1	TANGENTE .....	8
6.3.2	CURVA CIRCULAR .....	8
6.4	ALINHAMENTO: EIXO RUA JUSTINA BULHÕES .....	8
6.4.1	TANGENTE .....	8
6.5	ALINHAMENTO: EIXO RUA CASEMIRO DE ABREU.....	9
6.5.1	TANGENTE .....	9

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_PA	REV.	1
	<b>PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ</b>			FOLHA	3 de 9
	TÍTULO: <b>PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>				

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento é parte integrante do Projeto Executivo para a Reurbanização e Ampliação da Rua Dr. Paulo Alves, na cidade de Niterói e tem como objetivo principal apresentar o Projeto de Geometria, indicando os critérios adotados para a definição do traçado vertical e horizontal.

O Projeto de Geometria tem o intuito de melhorar a capacidade da via existente através da ampliação da pista e incorporação de uma faixa de veículos destinada ao trânsito exclusivo de ônibus.

## 2. BASES DE TRABALHO

Para a elaboração do Projeto Executivo de Drenagem foram utilizadas as seguintes bases topográficas:

- Levantamento topográfico planialtimétrico, na escala 1:500;
- Projeto Básico de Reurbanização da Rua Dr. Paulo Alves, elaborado pela Secretaria Municipal de Urbanismo da Prefeitura de Niterói.

## 3. CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO



A Rua Dr. Paulo Alves trata-se de uma importante via da cidade de Niterói, e reflexo disso é o grande volume de trânsito que circula ao longo do dia. Atualmente a avenida está formada por 2 faixas de circulação sentido Centro e 1 faixa de circulação sentido Praia das Flechas no trecho entre as Ruas Presidente Pedreira e Praia João Caetano.

Com a reurbanização do trecho da Rua Dr. Paulo Alves compreendido entre as ruas Tiradentes/Fagundes Varela e a Praia João Caetano pretende-se melhorar tanto o fluxo de veículos, em termos de reduzir os congestionamentos que existem atualmente, quanto à qualidade urbana de pedestres e moradores. Assim, o projeto prevê a melhoria e ampliação de algumas calçadas existentes e o aumento de uma faixa sentido Centro após a Rua Presidente Pedreira.

Um dos problemas identificados no trânsito da via é o impacto da elevada circulação de ônibus nas mesmas faixas destinadas aos veículos convencionais. Neste sentido, o novo projeto prevê a incorporação de uma faixa exclusiva destinada ao trânsito exclusivo de ônibus.

Um dos maiores condicionantes para a implantação do novo projeto é a inserção do mesmo numa área já urbanizada, pois isso dificulta o encaixe do novo traçado. A ampliação da pista será realizada em base a duas ações:

1. Pista sentido Praia das Flechas: está prevista uma ampliação da calçada para implantação de uma nova baia de ônibus, permitindo a livre circulação dos veículos leves;

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_PA	REV. 1
	<b>PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ</b>		
	TÍTULO: <b>PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>		

2. Pista sentido Centro: ampliação da pista e incorporação da faixa exclusiva para o trânsito de ônibus será realizada aproveitando o espaço liberado pelas demolições executadas pela Prefeitura antes da elaboração do projeto.

Para a definição do novo traçado foram definidas as premissas a seguir:

- a. Sempre que possível, manter o traçado existente, tendo em vista que o pavimento atual apresenta boas condições;
- b. Evitar a criação de pontos baixos nas áreas próximas a entradas de garagem, travessias de pedestres, etc;
- c. Manter as calçadas com declividade máxima de 3%, adotando uma declividade padrão de 3%;
- d. Respeitar os acessos aos lotes existentes.

O traçado projetado tentou se adaptar o máximo possível ao greide existente, reduzindo assim os volumes de aterro e terraplenagem.



#### 4. CRITÉRIOS PARA O DESENHO GEOMÉTRICO

Para o desenho geométrico se utilizaram as especificações técnicas recolhidas no *Manual de Projeto de Interseções* do DNIT, na publicação IPR-718, e no Projeto Básico de Reurbanização da Rua Dr. Paulo Alves (documento de referência para a elaboração do projeto). Por outro lado, como a localização do projeto é numa área urbana consolidada, alguns valores foram adaptados às características de este lugar, aceitando-se valores menores para alguns dos parâmetros geométricos como superelevação e largura das pistas.

Os parâmetros geométricos utilizados se apresentam na tabela a seguir:

**Tabela 1** Parâmetros geométricos utilizados

PARÂMETRO	VALOR
Veículo Tipo	O
Inclinação da Rampa	
▪ VDM < 500	10%
▪ VDM > 500	8%
Velocidade de Projeto	40 km/h
Declividade Transversal	2%
Superelevação máxima	4%
Concordância vertical mínim	L=10m
Largura mínima da faixa	2,80m

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº GEOM_MEMO_01_PA	REV. 1
	<b>PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ</b>		FOLHA 5 de 9
	TÍTULO: <b>PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>		

## 5. METODOLOGIA

O desenho geométrico foi desenhado em base ao levantamento topográfico de detalhe. Os dados da superfície topográfica são inseridos numa plataforma de computação eletrônica operado com o programa AutoCad Civil 3D (Marca registrada de Autodesk Ink). Esse programa, além de conter em original os parâmetros da norma AASHTO, recebe os parâmetros particulares das especificações técnicas adotadas neste projeto, obtendo-se os resultados adequados às condições da área urbana objeto desta intervenção.

O seguinte passo é procurar as soluções mais adequadas em planta e perfil, a partir das quais são geradas as seções transversais dos alinhamentos definidos cada 20m.

## 6. RELATÓRIO GEOMETRIA HORIZONTAL

A continuação se apresentam os relatórios da geometria horizontal dos eixos que formam parte do Projeto. A informação contida nos quadros se corresponde com as informações da prancha GEOM\_PLANTA\_01/01\_PA.

### 6.1 ALINHAMENTO: EIXO RUA DR. PAULO ALVES

#### 6.1.1 TANGENTE

DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+00.000	7465775.138	692591.411
FIM:	0+04.842	7465776.903	692586.903

#### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	4.842	ÂNGULO:	158.62306672755068

#### 6.1.2 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+04.842	7465776.903	692586.903
CC:		7465793.665	692593.464
PT:	0+30.792	7465798.013	692575.997

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_PA	REV.	1
	<b>PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ</b>			FOLHA	6 de 9
	<b>TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>				

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	82° 36' 12.0704"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	18.000		
DESENVOLVIMENTO:	25.951	TANGENTE:	15.814
FLECHA:	4.478	AFASTAMENTO:	5.960
COMPRIM. CORDA:	23.761	ÂNGULO CORDA:	117.32161906691171

6.1.3 TANGENTE

DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+30.792	7465798.013	692575.997
FIM:	3+83.161	7466139.944	692661.125

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	352.369	ÂNGULO:	76.0197138548083

6.1.4 CURVA CIRCULAR



DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	3+83.161	7466139.944	692661.125
CC:		7466159.271	692583.495
PT:	4+13.156	7466169.716	692662.810

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	21° 28' 56.3271"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	80.000		
DESENVOLVIMENTO:	29.995	TANGENTE:	15.176
FLECHA:	1.402	AFASTAMENTO:	1.427
COMPRIM. CORDA:	29.820	ÂNGULO CORDA:	86.76087040313416

6.1.5 TANGENTE

DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	4+13.156	7466169.716	692662.810
FIM:	4+23.156	7466179.631	692661.504

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_PA	REV.	1
	<b>PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ</b>			FOLHA	7 de 9
	TÍTULO: <b>PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>				

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	10.000	ÂNGULO:	97.50202695077892

6.2 ALINHAMENTO: EIXO RUA PRESIDENTE PEDREIRA

6.2.1 TANGENTE

DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+00.000	7465907.865	692562.555
FIM:	0+26.096	7465901.498	692587.863

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE



TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	26.096	ÂNGULO:	345.878099353461

6.2.2 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+26.096	7465901.498	692587.863
CC:		7465914.544	692591.145
PT:	0+47.261	7465911.294	692604.199

CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR

PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	90° 08' 29.8123"	TIPO:	ESQUERDO
RAIO:	13.453		
DESENVOLVIMENTO:	21.165	TANGENTE:	13.486
FLECHA:	3.952	AFASTAMENTO:	5.596
COMPRIM. CORDA:	19.049	ÂNGULO CORDA:	30.94890660757025

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_PA	REV.	1
	<b>PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ</b>			FOLHA	8 de 9
	TÍTULO: <b>PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO</b>				

### 6.3 ALINHAMENTO: EIXO AUXILIAR

#### 6.3.1 TANGENTE

DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+00.000	7465902.820	692582.605
FIM:	0+00.500	7465902.698	692583.090

#### CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	0.500	ÂNGULO:	345.8780994674043

#### 6.3.2 CURVA CIRCULAR

DESCRIÇÃO	ESTACA	NORTE	ESTE
PC:	0+00.500	7465902.698	692583.090
CC:		7465884.803	692578.588
PT:	0+29.440	7465880.345	692596.494

#### CARACTERÍSTICAS DA CURVA CIRCULAR



PARÂMETRO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
AC:	89° 51' 30.1880"	TIPO:	DIREITO
RAIO:	18.453		
DESENVOLVIMENTO:	28.940	TANGENTE:	18.408
FLECHA:	5.389	AFASTAMENTO:	7.611
COMPRIM. CORDA:	26.064	ÂNGULO CORDA:	300.9489065782027

### 6.4 ALINHAMENTO: EIXO RUA JUSTINA BULHÕES

#### 6.4.1 TANGENTE

DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+00.000	7465925.532	692637.742
FIM:	0+29.222	7465935.053	692610.115



	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	GEOM_MEMO_01_PA	REV.	1
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA RUA DR. PAULO ALVES, NITERÓI - RJ			FOLHA	9 de 9
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE GEOMETRIA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	29.222	ÂNGULO:	160.98345917066777

6.5 ALINHAMENTO: EIXO RUA CASEMIRO DE ABREU

6.5.1 TANGENTE

DESCRIÇÃO	ESTACAS	NORTE	ESTE
INÍCIO:	0+00.000	7465990.230	692657.023
FIM:	0+32.220	7465999.381	692626.130

CARACTERÍSTICAS DA TANGENTE

TIPO	VALOR	PARÂMETRO	VALOR
COMPRIMENTO:	32.220	ÂNGULO:	163.49836828113746