



ESTUDO TÉCNICO SOBRE FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA EM VIAS URBANAS DE PIRACICABA

LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023
CONFORME ANEXO I e II - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN



Apresentação

CONTROLARES DE VELOCIDADE (FIXO):

- 1 - Rua Corcovado, nº 915
- 2 - Rua Corcovado, oposto nº 857
- 3 - Avenida Centenário, nº 900
- 4 - Avenida Dr. Paulo de Moraes, Próximo à Rua Prof. Silvio Aguiar de Souza
- 5 - Avenida Professor Alberto Vollet Sachs, Próximo Rua Eça de Queiróz
- 6 - Avenida Antonio Fazanaro, Próximo Avenida Rio das Pedras
- 7 - Avenida Rio das Pedras x Avenida Bruno Ferraioli
- 8 - Avenida Armando de Salles Oliveira x Avenida Torquato da Silva Leitão
- 9 - Avenida Pádua Dias, Próximo à Rua Santos Dumont
- 10 - Avenida 31 de Março, Próximo ao nº 780

REDUTORES DE VELOCIDADE (LOMBADA ELETRÔNICA):

- 11 - Viaduto João Carmignani (Babico)
- 12 - Viaduto Francisco Jesuíno Avanzi
- 13 - Rua Gioconda Fiorim Oriani, Próximo Avenida Rui Barbosa



1 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

LOCAL: RUA CORCOVADO, Nº 915



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Rua Corcovado, nº 915 – Vila Sônia - Piracicaba/SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Bairro/Centro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Declive
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 15.247



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (alto)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



2 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

LOCAL: RUA CORCOVADO, OPOSTO AO Nº 857



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Rua Corcovado, oposto ao nº 857 – Vila Sônia - Piracicaba/SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Centro/Bairro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Active
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 13.981



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (alto)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



3 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

LOCAL: AVENIDA CENTENÁRIO, Nº 900



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Avenida Centenário, nº 900 – São Dimas - Piracicaba/SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Shopping/Bairro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Active
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 20.943



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (médio)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



4 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

**LOCAL: AVENIDA DOUTOR PAULO DE MORAES, PRÓXIMO
À RUA PROFESSOR SILVIO AGUIAR SOUZA**



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Avenida Doutor Paulo de Moraes, Próximo à Rua Professor Silvio Aguiar Souza – Centro - Piracicaba/SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Centro/Bairro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Declive
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 15.200



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (baixo)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



5 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

**LOCAL: AVENIDA PROFESSOR ALBERTO VOLLET SACHS,
PRÓXIMO RUA EÇA DE QUEIRÓZ**



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Avenida Professor Alberto Vollet Sachs, Próximo Rua Eça de Queiróz – Vila Monteiro - Piracicaba/SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Bairro/Centro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Plano
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 13.046



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (alto)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



6 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

**LOCAL: AVENIDA ANTÔNIO FAZANARO, PRÓXIMO
AVENIDA RIO DAS PEDRAS**



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Avenida Antônio Fazanaro, próximo Av. Rio das Pedras – Piracicamirim – Piracicaba - SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Bairro/Centro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Declive
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 10.472



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (alto)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



7 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

**LOCAL: AVENIDA RIO DAS PEDRAS X AVENIDA BRUNO
FERRAIOLI**



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Avenida Rio das Pedras x Avenida Bruno Ferraioli – Água Branca – Piracicaba - SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Bairro/Centro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Declive
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 9.320



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (alto)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



8 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

**LOCAL: AVENIDA ARMANDO DE SALLES OLIVEIRA X AV.
TORQUATO DA SILVA LEITÃO**



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Avenida Armando de Salles Oliveira x Avenida Torquato da Silva Leitão –Centro - Piracicaba - SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Bairro/Centro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 03 (três)
- **Geometria da Via:** Plano
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 15.940



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (baixo)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



9 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

**LOCAL: AVENIDA PÁDUA DIAS, PRÓXIMO Á RUA SANTOS
DUMONT**



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Avenida Pádua Dias, Próximo à Rua Santos Dumont – Vila Independência – Piracicaba - SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Bairro/Centro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Active
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 20.016



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (baixo)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (médio)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 60 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



10 - LEVANTAMENTO TÉCNICO – CONTROLADOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO I - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

LOCAL: AVENIDA 31 DE MARÇO, PRÓXIMO AO Nº780



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE

A VIA

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA

- **Endereço:** Avenida 31 de Março, Próximo ao nº 780 – Paulicéia – Piracicaba - SP
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Centro/Bairro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Plano
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 12.062



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (alto)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**

3. VELOCIDADE

- **Velocidade Regulamentada para o local ou trecho de instalação do equipamento:** 50 km/h
- **Data:** 01/09/2023



4. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



ESTUDO TÉCNICO SOBRE FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA EM VIAS URBANAS DE PIRACICABA

ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023
CONFORME ANEXO II - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN



11 - ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO II - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

LOCAL: VIADUTO JOÃO CARMIGNANI (BABICO)



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO

SOBRE A VIA:

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA: A

- **Endereço:** Viaduto João Carmignani (Babico)
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Av. 1º de Agosto/Av. Limeira
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Coletora
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista simples
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Active
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 11.252



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (baixo)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Sim
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**



3. VELOCIDADE:

(Em trecho da via com velocidade inferior à regulamentada no trecho anterior)

- **Determinação da Velocidade Máxima:**

Segundo o Artigo 60 da Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997 as vias urbanas são definidas da seguinte forma:

Via de trânsito rápido - aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.

Via arterial - aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.

Via coletora - aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

Via local - aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

Classificação Viária Art. 60 CTB	Indicadores físicos	Nº de faixas de trânsito por sentido	Velocidade máxima permitida (km/h)
Via de Trânsito Rápido	Pista simples com sentido de circulação único ou duplo	2 ou mais	80 ou 90
	Pista dupla		
Via Arterial	Pista simples ou dupla	2 ou mais	60 ou 70
	Pista simples ou dupla	1	50 ou 60
Via Coletora	Pista simples ou dupla	1 ou mais	40 ou 50
Via Local	Pista simples ou dupla	1 ou mais	30 ou 40

Tabela 01 – Classificação viária e definição da velocidade máxima permitida - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.



Observando o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I, entende-se que se trata de uma via coletora, com pista simples e 02 faixas com mesmo sentido, na qual o objetivo é fazer a interseção entre a Avenida 1º de agosto e a Av. Limeira pelo Viaduto João Carmignani (Babico).

Levando em consideração a tabela 1 e as informações acima descrita a velocidade máxima indicada é de 40km/h.

Deverão ser observadas as regras de determinação do limite de velocidade existentes no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

- **Redução dos Limites de Velocidade:**

De 50km/h para 40km/h.

- **Estudo de Percepção/Reação do condutor:**

Será adotado 2,5 segundos para o TPR – tempo de percepção e reação, mesmo utilizado pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I para dar sequência aos estudos.

- **Estudo de Frenagem em função da redução:**

Para analisar a frenagem em função da redução de velocidade, faz necessário o entendimento das variáveis envolvendo o momento em qual é avistado a última placa R-19 que regulamenta a velocidade inicial, o tempo de percepção e reação para que seja feita a desaceleração até primeira placa R-19 que regulamenta a velocidade final.



Este espaço é denominado pelo manual brasileiro de trânsito como distância de percepção, representada pela fórmula:

$$D_p = V_o * TPR + \frac{(V_o^2 - V_f^2)}{2 * a}$$



Onde:

D_p = distância calculada (m)

V_o = velocidade regulamentada inicial (m/s)

V_f = velocidade regulamentada final (m/s)

TPR = 2,5 Segundos

a = frenagem constante igual a 2,79 m/s

A partir da solução da formula para as prováveis formas de redução da velocidade foi desenvolvida e apresentada no manual brasileiro de sinalização de trânsito a tabela abaixo.

$V_o \backslash V_f$	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
120	115	144	170	194	215	233	248	260	270	277	281	283
110		105	132	155	176	194	209	222	231	238	242	244
100			96	119	140	158	173	186	195	202	206	208
90				86	107	125	140	152	162	169	173	175
80					76	94	109	122	132	139	143	144
70						67	82	94	104	111	115	116
60							57	69	79	86	90	91
50								47	57	64	68	69
40									37	44	49	50
30										28	32	33
20											18	19
10												8

Tabela 02 – Distancia de percepção / reação e de frenagem - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

Portanto para a redução da velocidade praticada, velocidade inicial de 50 km/h para velocidade final de 40 km/h é necessário a distância de percepção de 47m.

A distância de reserva (D_r) deve ser adotada com o objetivo de garantir que o condutor efetivamente transite pelo trecho crítico na nova velocidade regulamentada. Para o calculo é adotada a seguinte expressão:

$$DR_{\text{máx}} = 10 + V_f * 3,6$$



Onde $DR_{m\acute{a}x}$ é igual a 10m acrescido da distância percorrida pelo veículo em 3,6 segundos na velocidade final regulamentada.

$$\text{Portanto: } DR_{m\acute{a}x} = 10 + V_f * 3,6$$

$$V_f = \text{Velocidade Final Regulamentada} = 40 \text{ km/h} = 11,11 \text{ m/s}$$

$$DR_{m\acute{a}x} = 10 + 11,11 * 3,6$$

$$DR_{m\acute{a}x} = 50\text{m}$$

O DR_{min} corresponde a 65% do $DR_{m\acute{a}x}$, logo $DR_{min} = 50 * 0,65 = 32,5\text{m}$.

- **Estudo sobre a Legibilidade da Placa R-19:**

A distância de legibilidade (DL) é a distância entre a placa e o ponto a partir do qual o sinal passa a ser legível para o condutor e é dada em função do algarismo utilizado, diretamente relacionado com o diâmetro da placa, conforme tabela abaixo:

Diâmetro da placa ϕ (m)	Distância de legibilidade D_L (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

Tabela 03 – Distância de legibilidade

A distância obtida na Tabela 02 – Distância de percepção deve ser igual ou menor que indicada na Tabela 03 – distância de legibilidade, para indicação do diâmetro da placa R-19 a ser utilizada.

Portanto para o caso estudado a distância de percepção é de 47m, menor que a distância de legibilidade de 80m, o que indica, que o diâmetro da placa R-19 a ser utilizada é de 50 cm.

- **Estudo sobre as distâncias entre as Placas R-19, com a metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.**

O Manual Brasileiro de sinalização de Trânsito – Volume I diz que:

- a) Para velocidades acima de 100 km/h, as velocidades indicadas pelas placas intermediárias devem ter uma diferença máxima de 20 km/h entre si e em relação à velocidade inicial (V_0).



- b) Para as velocidades entre 60 e 100 km/h os intervalos de velocidade devem ser de 20 ou 30 km/h.
- c) Para velocidades abaixo de 60 km/h, pode ser dispensado o uso de placas com velocidades intermediárias, devendo obedecer aos critérios e procedimentos estabelecidos anteriormente.

Sempre que a redução de velocidade for superior a 30 km/h e a distância obtida na tabela (Dp), for maior que 100 metros, deve-se utilizar placas de regulamentação com valores intermediários de redução de velocidade. Mesmo que esteja garantida a distância de legibilidade calculada na tabela (DL);

No caso estudado a velocidade inicial (Vo) é de 50 km/h e a velocidade final é de 40 km/h, como a redução é inferior a 30 km/h, não se aplica as placas intermediárias.

- **Velocidade no Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (km/h):**

A velocidade no trecho anterior ao fiscalizado é de Vo = 50 km/h

- **Velocidade Praticada (85 percentil) antes do início da Fiscalização:**

Velocidade praticada (85 percentil) antes do início da fiscalização: 56 km/h

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais):**

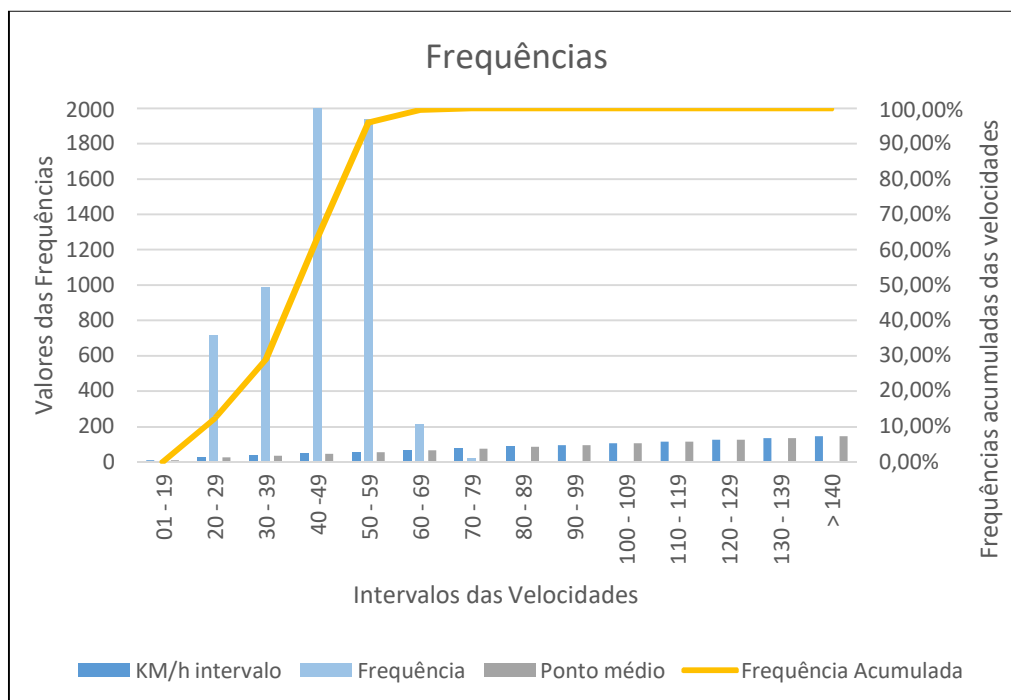
Hora	* S / I / V	1-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-199	Total
00:00 - 00:59	0	0	3	7	18	19	5	0	0	0	0	0	0	0	0	52
01:00 - 01:59	0	0	2	5	17	21	3	0	0	0	0	0	0	0	0	48
02:00 - 02:59	0	0	2	4	15	20	4	0	0	0	0	0	0	0	0	45
03:00 - 03:59	0	0	1	5	17	19	3	0	0	0	0	0	0	0	0	45
04:00 - 04:59	0	0	4	10	16	32	2	0	0	0	0	0	0	0	0	64
05:00 - 05:59	0	0	25	64	39	89	17	1	0	0	0	0	0	0	0	235
06:00 - 06:59	0	0	68	92	146	114	23	2	0	0	0	0	0	0	0	445
07:00 - 07:59	0	0	77	82	135	109	16	0	0	0	0	0	0	0	0	419
08:00 08:59	0	0	58	51	142	126	13	1	0	0	0	0	0	0	0	391
09:00 - 09:59	0	0	52	59	141	132	14	2	0	0	0	0	0	0	0	400
10:00 - 10:59	0	0	39	41	122	111	12	0	0	0	0	0	0	0	0	325
11:00 - 11:59	0	0	35	42	112	109	9	2	0	0	0	0	0	0	0	309
12:00 - 12:59	0	0	28	50	105	109	7	3	0	0	0	0	0	0	0	302
13:00 - 13:59	0	1	28	42	103	103	11	2	0	0	0	0	0	0	0	290
14:00 - 14:59	0	1	27	45	88	85	7	1	1	0	0	0	0	0	0	255
15:00 - 15:59	0	0	29	51	110	101	8	1	0	0	0	0	0	0	0	300
16:00 - 16:59	0	1	31	62	120	101	10	2	0	0	0	0	0	0	0	327
17:00 - 17:59	0	0	30	71	142	121	8	0	0	0	0	0	0	0	0	372
18:00 - 18:59	0	0	46	67	117	115	11	0	0	0	0	0	0	0	0	356
19:00 - 19:59	0	1	45	62	131	126	12	0	0	0	0	0	0	0	0	377
20:00 - 20:59	0	0	38	31	65	64	7	2	0	0	0	0	0	0	0	207
21:00 - 21:59	0	1	18	19	50	49	4	1	0	0	0	0	0	0	0	142
22:00 - 22:59	0	0	19	18	46	42	3	3	0	0	0	0	0	0	0	131
23:00 - 23:59	0	0	12	9	28	22	2	0	0	0	0	0	0	0	0	73
Total	0	5	717	989	2.025	1.939	211	23	1	0	0	0	0	0	0	5.910



- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil** (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%):

KM/h intervalo	Ponto médio	Frequência	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
01 - 19	10	5	0,08%	0,08%
20 - 29	25	717	12,13%	12,22%
30 - 39	35	989	16,73%	28,95%
40 - 49	45	2.025	34,26%	63,21%
50 - 59	55	1.939	32,81%	96,02%
60 - 69	65	211	3,57%	99,59%
70 - 79	75	23	0,39%	99,98%
80 - 89	85	1	0,02%	100,00%
90 - 99	95	0	0,00%	100,00%
100 - 109	105	0	0,00%	100,00%
110 - 119	115	0	0,00%	100,00%
120 - 129	125	0	0,00%	100,00%
130 - 139	135	0	0,00%	100,00%
> 140	145	0	0,00%	100,00%
Total		5.910	100,00%	

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico** (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h):



- **Data: 25/09/2019**



- **Velocidade Praticada (85 percentil) 1 (um) ano, subsequentemente, depois, do início da Fiscalização:**

Velocidade praticada (85 percentil) fiscalizada: 38 km/h.

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais):**

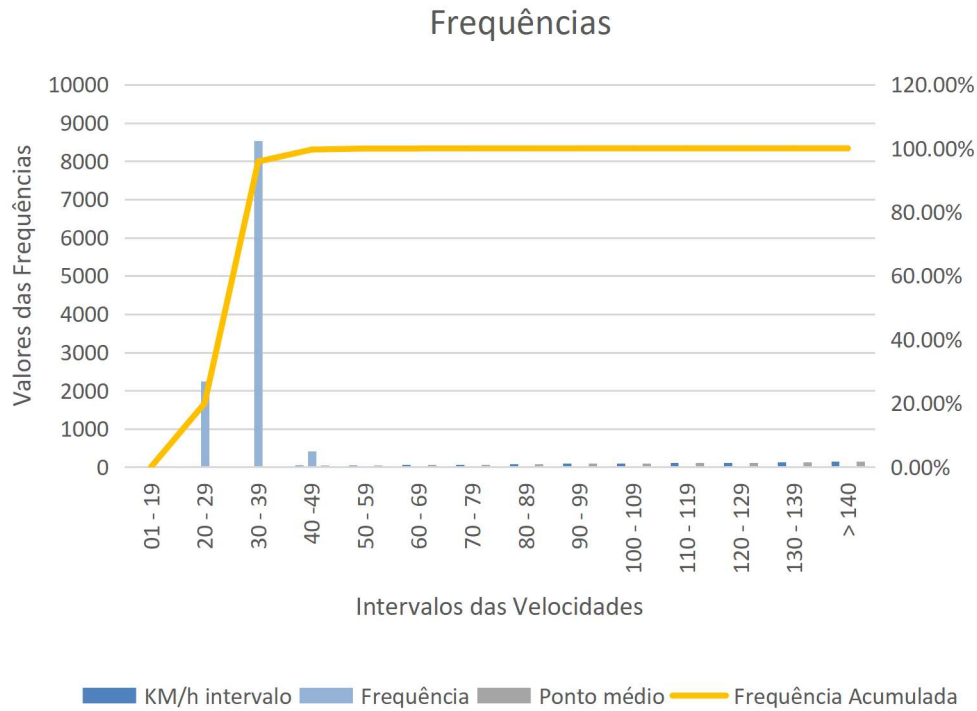
Hora	* S / I / V	1-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-199	Total
00:00 - 00:59	7	0	13	51	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74
01:00 - 01:59	0	0	5	23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
02:00 - 02:59	2	0	6	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
03:00 - 03:59	0	0	8	31	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
04:00 - 04:59	5	0	24	80	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110
05:00 - 05:59	15	0	132	356	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	511
06:00 - 06:59	17	1	308	684	12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1.023
07:00 - 07:59	14	0	227	784	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.037
08:00 - 08:59	18	0	121	600	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	765
09:00 - 09:59	11	0	114	447	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	597
10:00 - 10:59	13	0	70	387	34	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	508
11:00 - 11:59	15	0	67	374	38	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	499
12:00 - 12:59	11	0	60	473	41	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	590
13:00 - 13:59	21	0	73	470	39	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	610
14:00 - 14:59	27	1	55	452	38	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	576
15:00 - 15:59	36	0	84	518	31	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	672
16:00 - 16:59	22	0	93	611	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	764
17:00 - 17:59	25	2	156	532	21	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	740
18:00 - 18:59	11	0	131	444	16	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	604
19:00 - 19:59	8	0	160	374	5	0	0	0	0	160	0	0	0	0	0	547
20:00 - 20:59	2	0	120	275	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	410
21:00 - 21:59	5	0	105	237	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	355
22:00 - 22:59	2	0	72	191	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	274
23:00 - 23:59	1	1	43	117	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170
Total	288	5	2.247	8.534	422	37	4	1	0	2	0	0	0	0	0	11.540

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%):**

KM/h intervalo	Ponto médio	Frequência	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
01 - 19	10	5	0,04%	0,04%
20 - 29	25	2.247	19,97%	20,01%
30 - 39	35	8.534	75,84%	95,86%
40 - 49	45	422	3,75%	99,61%
50 - 59	55	37	0,33%	99,94%
60 - 69	65	4	0,04%	99,97%
70 - 79	75	1	0,01%	99,98%
80 - 89	85	0	0,00%	99,98%
90 - 99	95	2	0,02%	100,00%
100 - 109	105	0	0,00%	100,00%
110 - 119	115	0	0,00%	100,00%
120 - 129	125	0	0,00%	100,00%
130 - 139	135	0	0,00%	100,00%
> 140	145	0	0,00%	100,00%
Total		11.252	100,00%	



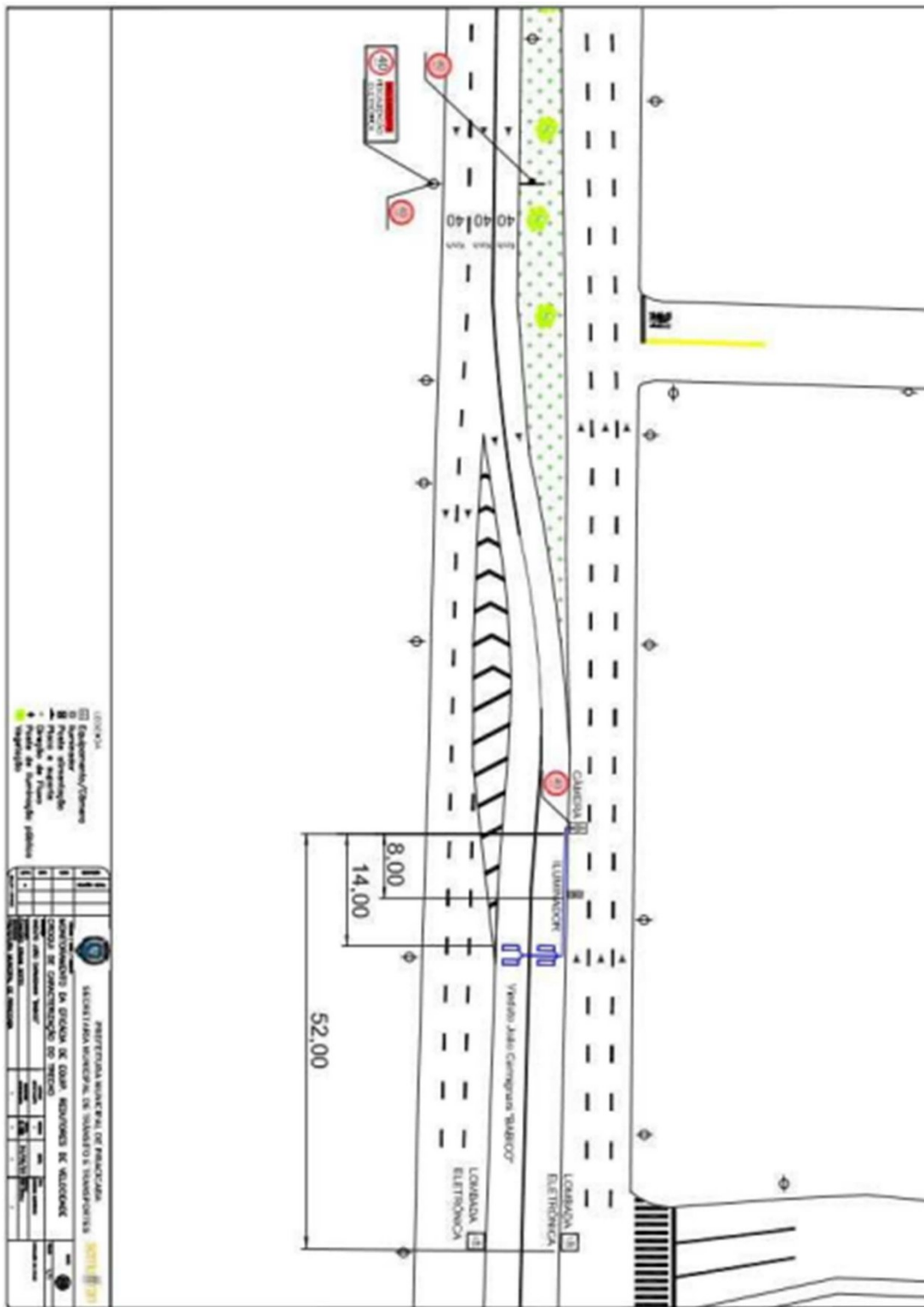
- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h):**



- **Data: 29/09/2023**
- **Velocidade no Local Fiscalizado (km/h): 40 km/h**



4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:





- Imagem com Vista Aérea do Local antes da Instalação:



- Imagem com Vista Terrestre do Local antes da Instalação:

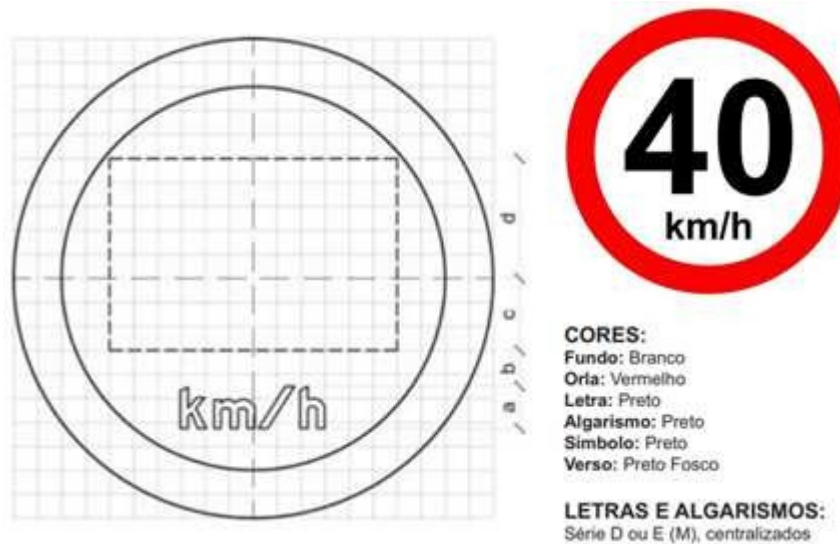




- **Placa R-19:**
- **Tabela com a indicação da localização das placas R-19 e respectivas distâncias em relação ao medidor de velocidade:**

Velocidade		Distâncias					
Inicial (Vo)	Final (Vf)	Distância entre a placa R-19 50km/h e R-19 40km/h		Distância entre a placa R-19 40km/h e medidor		Entre placa R-19 50km/h e medidor	
		Dmin = Dp (m)	Dmáx = DL (m)	Dmix = Drmin (m)	Dmáx = Drmáx (m)	Dmin = Dp + Drmin (m)	Dmáx = DL + Drmáx (m)
50	40	47	80	32,5	50	79,5	130

- **Especificações Técnicas da placa R-19 (forma, tamanho, legibilidade e retrorrefletividade):**



Dimensões (mm)					
Sinal	Malhas	a	b	c	d
Φ500	25 X 25	44	38	75	125

As placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas (Fundo, orlas e letras), de acordo com cada caso.

- Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I-A, ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956, durabilidade mínima 07 anos;
- Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956, durabilidade mínima 07 anos;



- **Desenho em Escala do Leito Carroçável com a indicação de instalação das Placas R-19, com a indicação dos Laços Detectores ou Outra Tecnologia, da Câmera, do Gabinete e do Iluminador e demais sinalizações:**

Conforme Apêndice 1.

- **Tabela com indicação dos dados Técnicos do Medidor de Velocidade; Endereço e Localização; Latitude e Longitude; Município/UF; Observações:**

Cidade:	Piracicaba - SP
Endereço:	Viaduto João Carmignani (Babico)
Localização:	22°42'15.23"S / 47°39'22.75"O

- **Especificações Técnicas do Equipamento:**

Sistema de Fiscalização de Excesso de Velocidade – Redutor de Velocidade do tipo fixo com display, com identificador automático de placas de veículos - OCR/LAP;

Características Técnicas:

Possui painel visível pelos condutores e pedestres, a qualquer hora do dia e sob quaisquer condições climáticas.

Aptos a fiscalizar as seguintes infrações/enquadramentos de trânsito:

- Transitar em velocidade superior à máxima permitida em até 20% - Art. 218, I, CTB 745-50;
- Transitar em velocidade superior à máxima permitida em mais de 20% até 50% - Art. 218, II, CTB: 746-30;
- Transitar em velocidade superior permitida em mais de 50% - ART. 218, III, CTB: 747-10.

Deve gerar informações online sobre demais dados estatísticos em campo, tais como:

- Fluxo veicular (VDM);
- Número de veículos por faixa/hora;
- Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil (Intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais);
- Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil (Intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa(%) x frequência acumulada (%);



- e) Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil – Gráfico (Frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h);
- f) Dados estatísticos, tabulações, números que venham a ser exigidos pelas resoluções vigentes do CONTRAN.

Deve ser totalmente digital, computadorizado, sem filme fotográfico;

Deve atender, necessariamente, às determinações previstas nas portarias do INMETRO;

O horário do equipamento deve estar sincronizado externamente com o relógio de um servidor central (por rede própria ou pela internet) ou localmente através de um GPS.

Deve possuir relógio interno alto-sustentável com precisão superior a 01 segundo a cada 24 (vinte e quatro) horas.

Deve permitir a programação de data de entrada e saída do horário de verão, com acerto automático do relógio.

Deve gravar, automaticamente, em cada registro de infração, os seguintes dados:

- a) Data da infração em dia, mês e ano (DD/MM/AAAA);
- b) Horário com hora, minutos e segundo (hh:MM:SS);
- c) Local de operação;
- d) Código para identificação do equipamento;
- e) Data da aferição (DD/MM/AAAA);
- f) Faixa de rolamento monitorada;
- g) Velocidade regulamentada em km/h;
- h) Velocidade medida em km/h;
- i) Número sequencial do registro;
- j) Código do enquadramento;
- k) Descrição do enquadramento;

Deverá possuir sistema de coleta e transmissão de dados, que seja transparente ao meio de transmissão, permitindo a coleta através de:

- a) Local Través de troca da unidade de armazenamento (Disco rígido ou memória “flash”);
- b) Transferência via rede para um computador coletor utilizando, no mínimo, uma das tecnologias de conexão abaixo:
 1. Remota via cabo (digital);
 2. Remota via rádio (Link de micro-ondas ponto a ponto, com repetidores);
 3. Remota via satélite;



4. Remota via celular;
5. Remota via fibra óptica;
6. Remota via 4g.

Deve possuir “nobreak” com capacidade mínima de 15 minutos de funcionamento em caso de falta de energia.

O controlador deve ser instalado em caixa ou gabinete. Deve ser de alta resistência à corrosão e a vandalismo e possui ventilação forçada.

O equipamento deve enviar alertas para a central de monitoramento informando, no mínimo, falhas do fornecimento de energia e falha de conexão, em tempo real.

Características técnicas do sistema de câmeras e registro:

- a) Deve possuir uma câmera independente para cada faixa de rolamento monitorada.
- b) A câmera deve funcionar colorida durante o dia e em preto e branco durante a noite, sendo sensível a luz infravermelha nesta condição.
- c) As imagens devem possuir resolução mínima de 1024 x 768 pontos (Horizontal x vertical).
- d) Deve possuir alta velocidade de captura (shutter), permitindo imagens nítidas mesmo para veículos em velocidades elevadas (Acima de 150km/h).
- e) Deve ser acondicionada ou fixada em gabinete ou caixa altamente resistente à corrosão e a vandalismo (Impacto de projéteis).

Deve possuir um sistema de leitura automática de placa que deve ser capaz de ler:

- a) Diferentes cores e tipos diferentes de caracteres alfanuméricos, inclusive placas do MERCOSUL;
- b) Veículos em períodos diurno e noturno;
- c) Automóveis, ônibus, caminhões e motocicletas.
- d) Deve ter um índice de acerto de leitura das placas dos automóveis, ônibus e caminhões de, no mínimo, 80% no período diurno e 70% no período noturno.
- e) O sistema de leitura automática de placas - LAP deverá estar associado ao banco de dados, específicos para cada aplicação e fazer a leitura da placa de todos os veículos, durante as 24 horas do dia e durante os 07 dias da semana, em todas as faixas monitoradas, independentemente do tipo e período de fiscalização.



5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

- **Tabela com índices de acidentes dos últimos dois anos (quantidade de acidentes, feridos, mortos, tipo de acidente) no trecho correspondente:**

Quantidade	TIPO			Feridos	Óbitos
	Colisão	Choque	Outros		
30	9	3	18	19	2

Dados coletados no site respeitoavidasp.gov.br/relatórios, mês 10/2021 ao mês 09/2023.

- **Indicação das Vulnerabilidades (crianças, pessoas com deficiência, pedestres, ciclistas, veículos não motorizados):**

Viaduto está implantado após o Viaduto Francisco Jesuíno Avanzi (“Chicão”) o qual está localizado no final da SP 304 – Rod. Geraldo de Barros (São Pedro/Piracicaba), pista de acesso à cidade sendo o viaduto o elo de ligação dessa última à SP 127 – Rodovia Fausto Santo Mauro (Piracicaba/Rio Claro) e este último, acesso de destino à SP 147 – Rodovia Deputado Laércio Corte (Piracicaba/Limeira), ao Shopping Piracicaba, Faculdade de Odontologia e destino também a cidade de São Paulo. Local este com alto índice de pedestres e ciclistas.



6. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO

Nome: Lucas Yoshinaga Alves

CPF nº: 407.021.328-70

Assinatura: _____

Data da elaboração: 29/09/2023

7. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

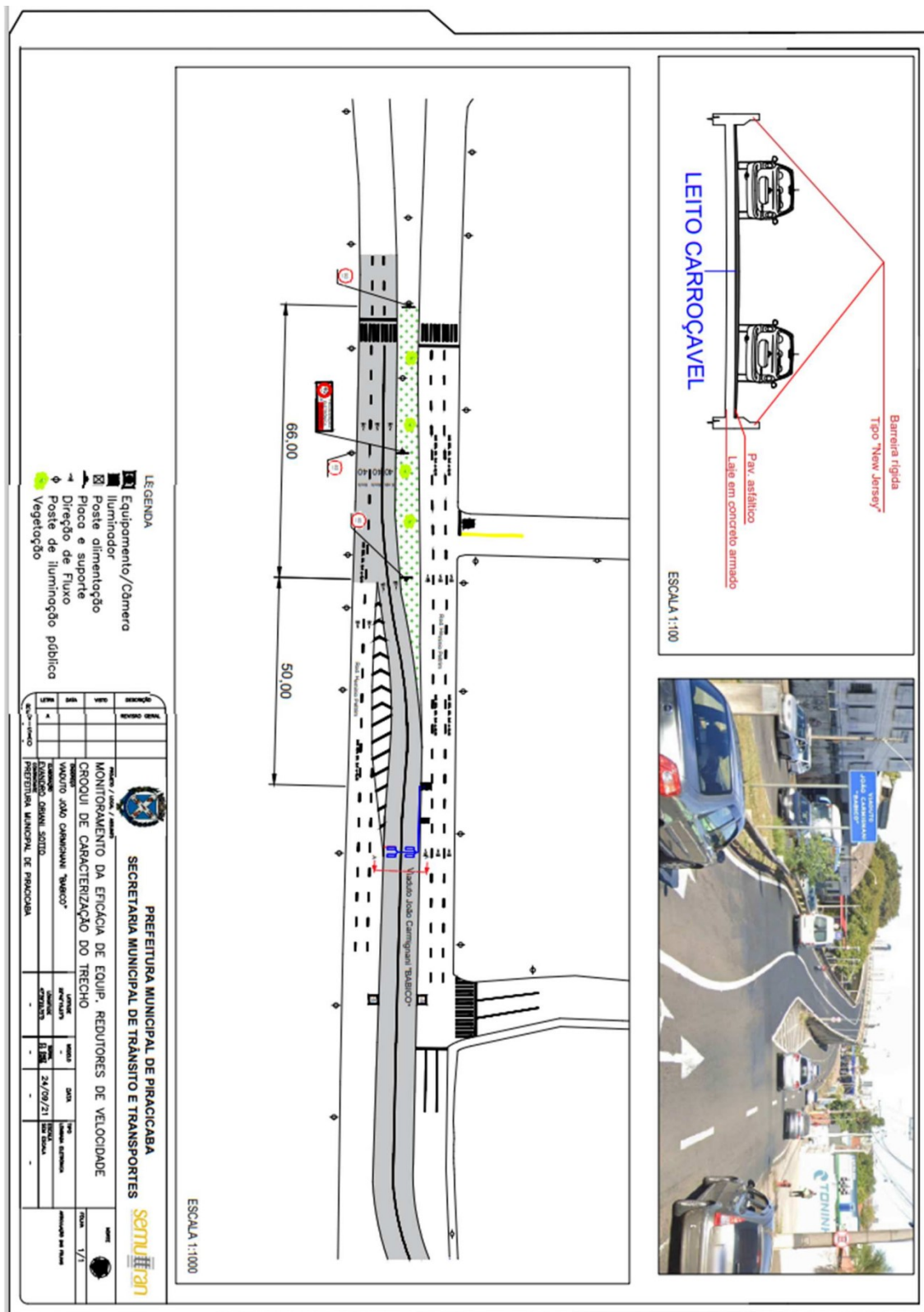
Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



• Apêndice 1 – Desenho em Escala





12 - ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO II - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

LOCAL: VIADUTO FRANCISCO JESUÍNO AVANZI



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO

SOBRE A VIA:

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA: A

- **Endereço:** Viaduto Francisco Jesuíno Avanzi
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** SP-304/Av. Rio Claro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Coletora
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista simples
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Active
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 6.871



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (médio)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Sim
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**



3. VELOCIDADE:

(Em trecho da via com velocidade inferior à regulamentada no trecho anterior)

- **Determinação da Velocidade Máxima:**

Segundo o Artigo 60 da Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997 as vias urbanas são definidas da seguinte forma:

Via de trânsito rápido - aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.

Via arterial - aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.

Via coletora - aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

Via local - aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

Classificação Viária Art. 60 CTB	Indicadores físicos	Nº de faixas de trânsito por sentido	Velocidade máxima permitida (km/h)
Via de Trânsito Rápido	Pista simples com sentido de circulação único ou duplo	2 ou mais	80 ou 90
	Pista dupla		
Via Arterial	Pista simples ou dupla	2 ou mais	60 ou 70
	Pista simples ou dupla	1	50 ou 60
Via Coletora	Pista simples ou dupla	1 ou mais	40 ou 50
Via Local	Pista simples ou dupla	1 ou mais	30 ou 40

Tabela 01 – Classificação viária e definição da velocidade máxima permitida - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.



Observando o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I, entende-se que se trata de uma via coletora, com pista simples e 02 faixas com mesmo sentido, na qual o objetivo é fazer a interseção entre a Rodovia SP304 e a Av. Rio Claro pelo Viaduto Francisco Jesuíno Avanzi.

Levando em consideração a tabela 1 e as informações acima descrita a velocidade máxima indicada é de 40km/h.

Deverão ser observadas as regras de determinação do limite de velocidade existentes no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

- **Redução dos Limites de Velocidade:**

De 60km/h para 40km/h.

- **Estudo de Percepção/Reação do condutor:**

Será adotado 2,5 segundos para o TPR – tempo de percepção e reação, mesmo utilizado pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I para dar sequência aos estudos.

- **Estudo de Frenagem em função da redução:**

Para analisar a frenagem em função da redução de velocidade, faz necessário o entendimento das variáveis envolvendo o momento em qual é avistado a última placa R-19 que regulamenta a velocidade inicial, o tempo de percepção e reação para que seja feita a desaceleração até primeira placa R-19 que regulamenta a velocidade final.



Este espaço é denominado pelo manual brasileiro de trânsito como distância de percepção, representada pela fórmula:

$$D_p = V_o * TPR + \frac{(V_o^2 - V_f^2)}{2 * a}$$



Onde:

Dp = distância calculada (m)

Vo = velocidade regulamentada inicial (m/s)

Vf = velocidade regulamentada final (m/s)

TPR = 2,5 Segundos

a = frenagem constante igual a 2,79 m/s

A partir da solução da formula para as prováveis formas de redução da velocidade foi desenvolvida e apresentada no manual brasileiro de sinalização de trânsito a tabela abaixo:

Vo \ Vf	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
120	115	144	170	194	215	233	248	260	270	277	281	283
110		105	132	155	176	194	209	222	231	238	242	244
100			96	119	140	158	173	186	195	202	206	208
90				86	107	125	140	152	162	169	173	175
80					76	94	109	122	132	139	143	144
70						67	82	94	104	111	115	116
60							57	69	79	86	90	91
50								47	57	64	68	69
40									37	44	49	50
30										28	32	33
20											18	19
10												8

Tabela 02 – Distancia de percepção / reação e de frenagem - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

Portanto para a redução da velocidade praticada, velocidade inicial de 60 km/h para velocidade final de 40 km/h é necessário a distância de percepção de 69m.

A distância de reserva (Dr) deve ser adotada com o objetivo de garantir que o condutor efetivamente transite pelo trecho crítico na nova velocidade regulamentada. Para o calculo é adotada a seguinte expressão:

$$DR_{máx} = 10 + Vf \cdot 3,6$$



Onde $DR_{m\acute{a}x}$ é igual a 10m acrescido da distância percorrida pelo veículo em 3,6 segundos na velocidade final regulamentada.

$$\text{Portanto: } DR_{m\acute{a}x} = 10 + V_f * 3,6$$

$$V_f = \text{Velocidade Final Regulamentada} = 40 \text{ km/h} = 11,11 \text{ m/s}$$

$$DR_{m\acute{a}x} = 10 + 11,11 * 3,6$$

$$DR_{m\acute{a}x} = 50\text{m}$$

O DR_{min} corresponde a 65% do $DR_{m\acute{a}x}$, logo $DR_{min} = 50 * 0,65 = 32,5\text{m}$.

- **Estudo sobre a Legibilidade da Placa R-19:**

A distância de legibilidade (DL) é a distância entre a placa e o ponto a partir do qual o sinal passa a ser legível para o condutor e é dada em função do algarismo utilizado, diretamente relacionado com o diâmetro da placa, conforme tabela abaixo:

Diâmetro da placa ϕ (m)	Distância de legibilidade D_L (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

Tabela 03 – Distância de legibilidade

A distância obtida na Tabela 02 – Distância de percepção deve ser igual ou menor que indicada na Tabela 03 – distância de legibilidade, para indicação do diâmetro da placa R-19 a ser utilizada.

Portanto para o caso estudado a distância de percepção é de 69m, menor que a distância de legibilidade de 80m, o que indica, que o diâmetro da placa R-19 a ser utilizada é de 50 cm.

- **Estudo sobre as distâncias entre as Placas R-19, com a metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.**

O Manual Brasileiro de sinalização de Trânsito – Volume I diz que:

- a) Para velocidades acima de 100 km/h, as velocidades indicadas pelas placas intermediárias devem ter uma diferença máxima de 20 km/h entre si e em relação à velocidade inicial (V_0).



- b) Para as velocidades entre 60 e 100 km/h os intervalos de velocidade devem ser de 20 ou 30 km/h.
- c) Para velocidades abaixo de 60 km/h, pode ser dispensado o uso de placas com velocidades intermediárias, devendo obedecer aos critérios e procedimentos estabelecidos anteriormente.

Sempre que a redução de velocidade for superior a 30 km/h e a distância obtida na tabela (Dp), for maior que 100 metros, deve-se utilizar placas de regulamentação com valores intermediários de redução de velocidade. Mesmo que esteja garantida a distância de legibilidade calculada na tabela (DL);

No caso estudado a velocidade inicial (Vo) é de 60 km/h e a velocidade final é de 40 km/h, como a redução é inferior a 30 km/h, não se aplica as placas intermediárias.

- **Velocidade no Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (km/h):**

A velocidade no trecho anterior ao fiscalizado é de Vo = 60 km/h

- **Velocidade Praticada (85 percentil) antes do início da Fiscalização:**

Velocidade praticada (85 percentil) antes do início da fiscalização: 55 km/h.

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais):**

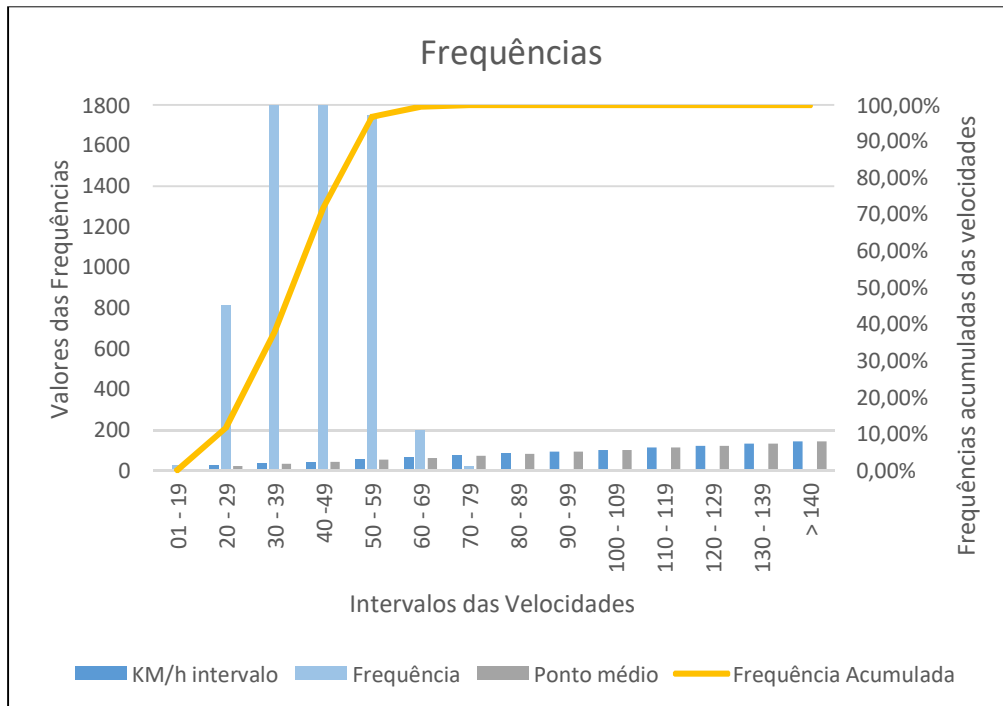
Horário	* S / I / V	1-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-199	Total
00:00 - 00:59		0	19	29	45	58	4	1	0	0	0	0	0	0	0	156
01:00 - 01:59		2	9	13	11	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53
02:00 - 02:59		0	11	15	15	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	72
03:00 - 03:59		0	8	14	12	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
04:00 - 04:59		0	14	21	18	34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	88
05:00 - 05:59		2	12	73	129	97	8	0	0	0	0	0	0	0	0	321
06:00 - 06:59		2	33	83	199	103	7	0	0	0	0	0	0	0	0	427
07:00 - 07:59		4	39	105	98	92	15	1	0	0	0	0	0	0	0	354
08:00 08:59		0	41	96	180	85	11	4	0	0	0	0	0	0	0	417
09:00 - 09:59		0	51	86	122	79	12	0	0	0	0	0	0	0	0	350
10:00 - 10:59		0	45	106	109	64	13	1	0	0	0	0	0	0	0	338
11:00 - 11:59		0	39	86	107	80	13	4	0	0	0	0	0	0	0	329
12:00 - 12:59		3	46	97	117	81	11	2	0	0	0	0	0	0	0	357
13:00 - 13:59		0	44	117	147	99	12	0	0	0	0	0	0	0	0	419
14:00 - 14:59		0	41	92	132	79	9	4	0	0	0	0	0	0	0	357
15:00 - 15:59		1	43	118	146	88	4	1	0	0	0	0	0	0	0	401
16:00 - 16:59		2	38	109	173	95	15	1	0	0	0	0	0	0	0	433
17:00 - 17:59		3	41	111	127	92	20	0	0	0	0	0	0	0	0	394
18:00 - 18:59		1	48	99	102	96	15	2	0	0	0	0	0	0	0	363
19:00 - 19:59		1	52	92	103	94	8	0	0	0	0	0	0	0	0	350
20:00 - 20:59		2	39	86	89	74	6	1	0	0	0	0	0	0	0	297
21:00 - 21:59		1	36	81	87	84	5	0	0	0	0	0	0	0	0	294
22:00 - 22:59		1	41	68	72	69	5	2	1	0	0	0	0	0	0	259
23:00 - 23:59		1	24	51	49	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	153
Total	0	26	814	1.848	2.389	1.747	197	24	1	0	0	0	0	0	0	7.046



- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%):**

KMh intervalo	Ponto médio	Frequência	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
01 - 19	10	26	0,37%	0,37%
20 - 29	25	814	11,55%	11,92%
30 - 39	35	1.848	26,23%	38,15%
40 - 49	45	2.389	33,91%	72,06%
50 - 59	55	1.747	24,79%	96,85%
60 - 69	65	197	2,80%	99,65%
70 - 79	75	24	0,34%	99,99%
80 - 89	85	1	0,01%	100,00%
90 - 99	95	0	0,00%	100,00%
100 - 109	105	0	0,00%	100,00%
110 - 119	115	0	0,00%	100,00%
120 - 129	125	0	0,00%	100,00%
130 - 139	135	0	0,00%	100,00%
> 140	145	0	0,00%	100,00%
Total		7.046	100,00%	

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h):**



- **Data: 25/09/2019**



- **Velocidade Praticada (85 percentil) 1 (um) ano, subsequentemente, depois, do início da Fiscalização:**

Velocidade praticada (85 percentil) fiscalizada: 38 km/h

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais):**

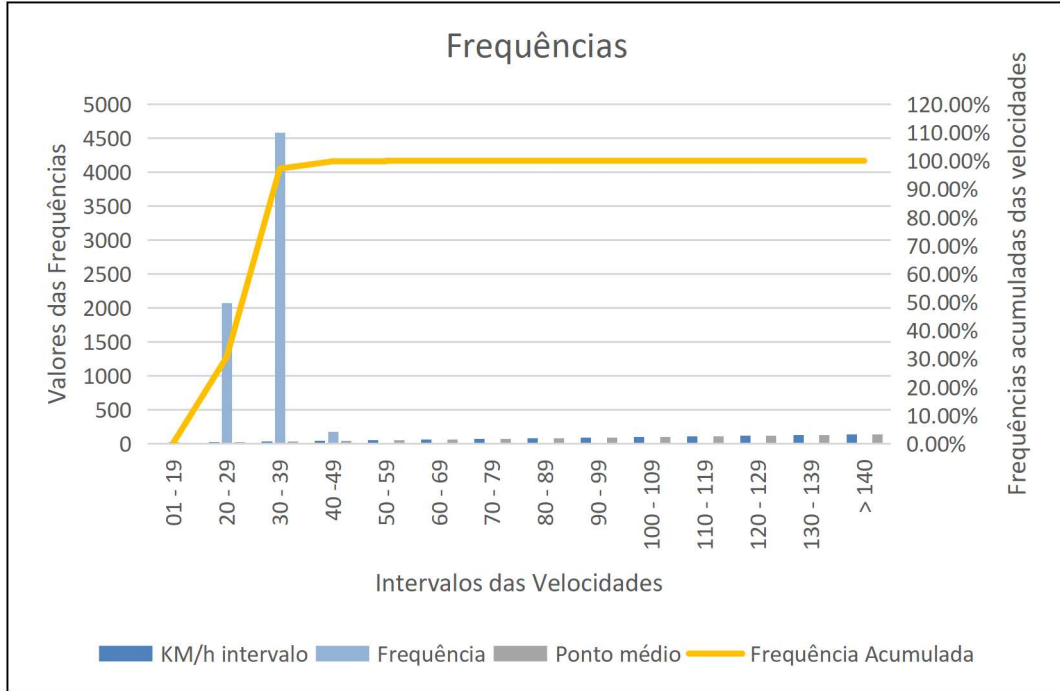
Horário	* S / I / V	1-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-199	Total
00:00 - 00:59	30	2	24	54	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111
01:00 - 01:59	19	0	12	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52
02:00 - 02:59	20	0	3	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49
03:00 - 03:59	18	0	11	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
04:00 - 04:59	52	0	18	36	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107
05:00 - 05:59	153	1	105	202	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	462
06:00 - 06:59	310	1	279	396	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	994
07:00 - 07:59	193	13	312	437	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	959
08:00 - 08:59	78	1	93	309	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	495
09:00 - 09:59	55	1	50	162	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	284
10:00 - 10:59	81	0	30	116	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240
11:00 - 11:59	75	0	52	140	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	281
12:00 - 12:59	68	0	82	257	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	415
13:00 - 13:59	87	0	57	199	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	359
14:00 - 14:59	77	1	48	144	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278
15:00 - 15:59	68	0	71	221	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	372
16:00 - 16:59	67	0	103	285	13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	469
17:00 - 17:59	67	1	168	415	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	670
18:00 - 18:59	59	1	185	356	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	612
19:00 - 19:59	24	2	122	273	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	429
20:00 - 20:59	17	0	70	138	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228
21:00 - 21:59	17	0	87	169	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279
22:00 - 22:59	5	0	64	131	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207
23:00 - 23:59	20	1	28	75	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129
Total	1.660	25	2.074	4.580	179	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.531

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%):**

KM/h intervalo	Ponto médio	Frequência	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
01 - 19	10	25	0,36%	0,36%
20 - 29	25	2.074	30,18%	30,55%
30 - 39	35	4.580	66,66%	97,21%
40 - 49	45	179	2,61%	99,81%
50 - 59	55	13	0,19%	100,00%
60 - 69	65	0	0,00%	100,00%
70 - 79	75	0	0,00%	100,00%
80 - 89	85	0	0,00%	100,00%
90 - 99	95	0	0,00%	100,00%
100 - 109	105	0	0,00%	100,00%
110 - 119	115	0	0,00%	100,00%
120 - 129	125	0	0,00%	100,00%
130 - 139	135	0	0,00%	100,00%
> 140	145	0	0,00%	100,00%
Total		6.871	100,00%	



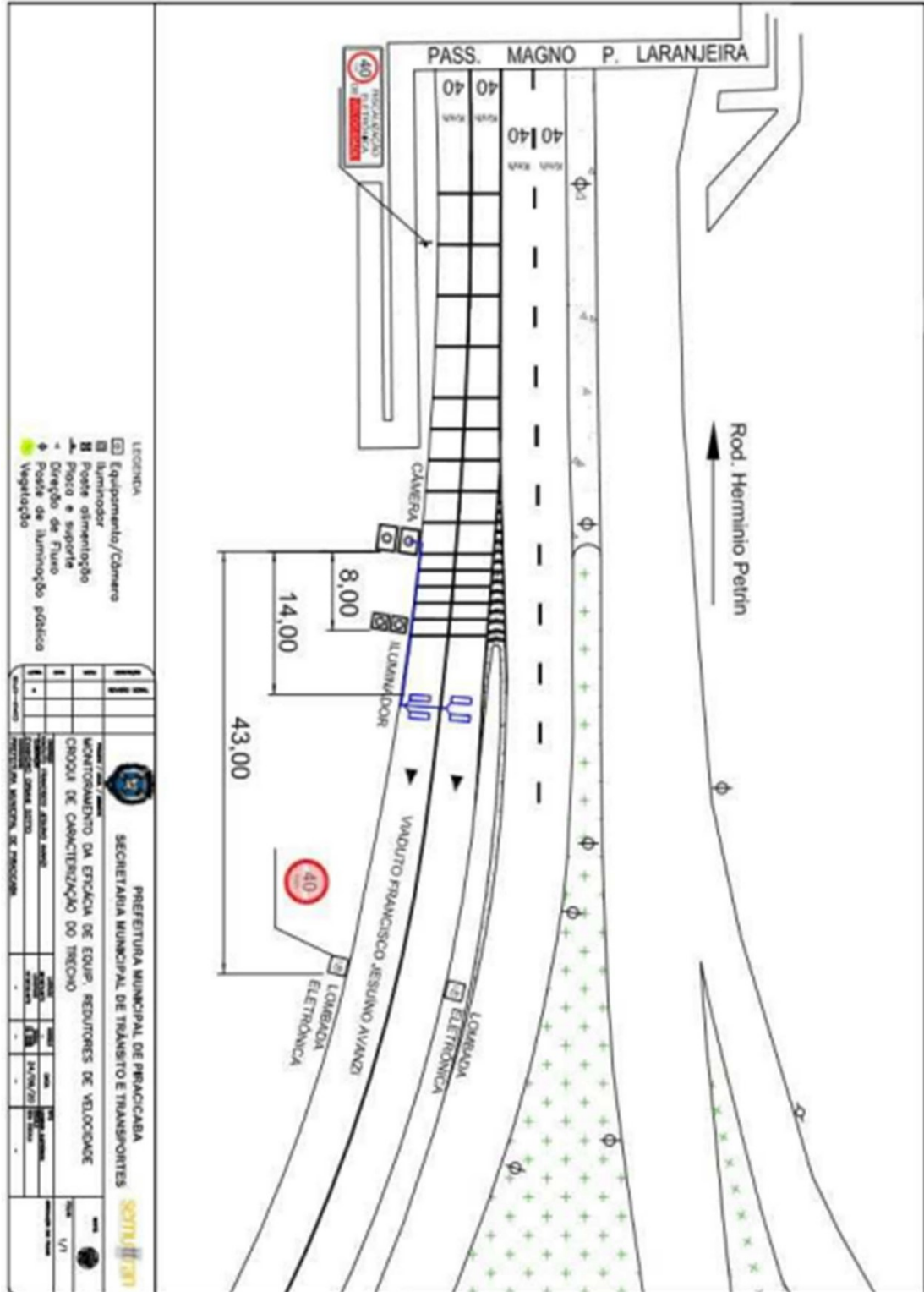
- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h):**



- **Data: 29/09/2023**
- **Velocidade no Local Fiscalizado (km/h): 40 km/h**



4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:



Pág. 75 de 104 - Documento assinado digitalmente por JANE FRANCO OLIVEIRA e LUCAS YOSHINAGA ALVES.
Para conferência, acesse o site <https://sempapel.piracicaba.sp.gov.br/atendimento/conferencia> Documentos e informe o processo PMP 2023/531401 e o código TPJABX8P.



- Imagem com Vista Aérea do Local antes da Instalação:



- Imagem com Vista Terrestre do Local antes da Instalação:

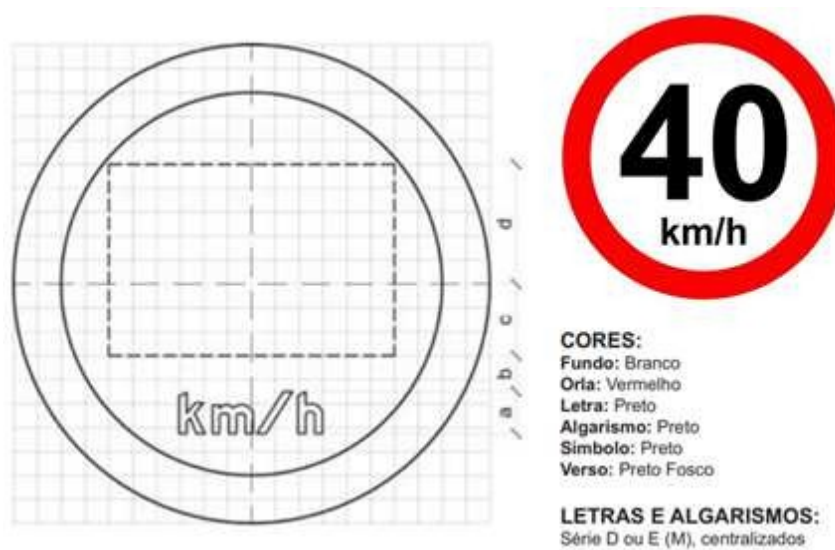




- **Placa R-19:**
- **Tabela com a indicação da localização das placas R-19 e respectivas distâncias em relação ao medidor de velocidade:**

Velocidade		Distâncias					
Inicial (Vo)	Final (Vf)	Distância entre a placa R-19 60km/h e R-19 40km/h		Distância entre a placa R-19 40km/h e medidor		Entre placa R-19 60km/h e medidor	
		Dmin = Dp (m)	Dmáx = DL (m)	Dmix = Drmin (m)	Dmáx = Drmáx (m)	Dmin = Dp + Drmin (m)	Dmáx = DL + Drmáx (m)
60	40	69	80	32,5	50	101,5	130

- **Especificações Técnicas da placa R-19 (forma, tamanho, legibilidade e retrorrefletividade):**



Dimensões (mm)					
Sinal	Malhas	a	b	c	d
Φ500	25 X 25	44	38	75	125

As placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas (Fundo, orlas e letras), de acordo com cada caso.

- Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I-A, ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956, durabilidade mínima 07 anos;
- Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956, durabilidade mínima 07 anos;



- **Desenho em Escala do Leito Carroçável com a indicação de instalação das Placas R-19, com a indicação dos Laços Detectores ou Outra Tecnologia, da Câmera, do Gabinete e do Iluminador e demais sinalizações:**

Conforme Apêndice 1.

- **Tabela com indicação dos dados Técnicos do Medidor de Velocidade; Endereço e Localização; Latitude e Longitude; Município/UF; Observações:**

Cidade:	Piracicaba - SP
Endereço:	Viaduto Francisco Jesuíno Avanzi
Localização:	22°42'4.06"S / 47°39'30.49"O

- **Especificações Técnicas do Equipamento:**

Sistema de Fiscalização de Excesso de Velocidade – Redutor de Velocidade do tipo fixo com display, com identificador automático de placas de veículos - OCR/LAP;

Características Técnicas:

Possui painel visível pelos condutores e pedestres, a qualquer hora do dia e sob quaisquer condições climáticas.

Aptos a fiscalizar as seguintes infrações/enquadramentos de trânsito:

- d) Transitar em velocidade superior à máxima permitida em até 20% - Art. 218, I, CTB 745-50;
- e) Transitar em velocidade superior à máxima permitida em mais de 20% até 50% - Art. 218, II, CTB: 746-30;
- f) Transitar em velocidade superior permitida em mais de 50% - ART. 218, III, CTB: 747-10.

Deve gerar informações online sobre demais dados estatísticos em campo, tais como:

- g) Fluxo veicular (VDM);
- h) Número de veículos por faixa/hora;
- i) Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil (Intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais);
- j) Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil (Intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa(%) x frequência acumulada (%));



- k) Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil – Gráfico (Frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h);
- l) Dados estatísticos, tabulações, números que venham a ser exigidos pelas resoluções vigentes do CONTRAN.

Deve ser totalmente digital, computadorizado, sem filme fotográfico;

Deve atender, necessariamente, às determinações previstas nas portarias do INMETRO;

O horário do equipamento deve estar sincronizado externamente com o relógio de um servidor central (por rede própria ou pela internet) ou localmente através de um GPS.

Deve possuir relógio interno alto-sustentável com precisão superior a 01 segundo a cada 24 (vinte e quatro) horas.

Deve permitir a programação de data de entrada e saída do horário de verão, com acerto automático do relógio.

Deve gravar, automaticamente, em cada registro de infração, os seguintes dados:

- l) Data da infração em dia, mês e ano (DD/MM/AAAA);
- m) Horário com hora, minutos e segundo (hh:MM:SS);
- n) Local de operação;
- o) Código para identificação do equipamento;
- p) Data da aferição (DD/MM/AAAA);
- q) Faixa de rolamento monitorada;
- r) Velocidade regulamentada em km/h;
- s) Velocidade medida em km/h;
- t) Número sequencial do registro;
- u) Código do enquadramento;
- v) Descrição do enquadramento;

Deverá possuir sistema de coleta e transmissão de dados, que seja transparente ao meio de transmissão, permitindo a coleta através de:

- c) Local Través de troca da unidade de armazenamento (Disco rígido ou memória “flash”);
- d) Transferência via rede para um computador coletor utilizando, no mínimo, uma das tecnologias de conexão abaixo:

- 7. Remota via cabo (digital);
- 8. Remota via rádio (Link de micro-ondas ponto a ponto, com repetidores);
- 9. Remota via satélite;



- 10. Remota via celular;
- 11. Remota via fibra óptica;
- 12. Remota via 4g.

Deve possuir “nobreak” com capacidade mínima de 15 minutos de funcionamento em caso de falta de energia.

O controlador deve ser instalado em caixa ou gabinete. Deve ser de alta resistência à corrosão e a vandalismo e possui ventilação forçada.

O equipamento deve enviar alertas para a central de monitoramento informando, no mínimo, falhas do fornecimento de energia e falha de conexão, em tempo real.

Características técnicas do sistema de câmeras e registro:

- f) Deve possuir uma câmera independente para cada faixa de rolamento monitorada.
- g) A câmera deve funcionar colorida durante o dia e em preto e branco durante a noite, sendo sensível a luz infravermelha nesta condição.
- h) As imagens devem possuir resolução mínima de 1024 x 768 pontos (Horizontal x vertical).
- i) Deve possuir alta velocidade de captura (shutter), permitindo imagens nítidas mesmo para veículos em velocidades elevadas (Acima de 150km/h).
- j) Deve ser acondicionada ou fixada em gabinete ou caixa altamente resistente à corrosão e a vandalismo (Impacto de projéteis).

Deve possuir um sistema de leitura automática de placa que deve ser capaz de ler:

- f) Diferentes cores e tipos diferentes de caracteres alfanuméricos, inclusive placas do MERCOSUL;
- g) Veículos em períodos diurno e noturno;
- h) Automóveis, ônibus, caminhões e motocicletas.
- i) Deve ter um índice de acerto de leitura das placas dos automóveis, ônibus e caminhões de, no mínimo, 80% no período diurno e 70% no período noturno.
- j) O sistema de leitura automática de placas - LAP deverá estar associado ao banco de dados, específicos para cada aplicação e fazer a leitura da placa de todos os veículos, durante as 24 horas do dia e durante os 07 dias da semana, em todas as faixas monitoradas, independentemente do tipo e período de fiscalização.



5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

- **Tabela com índices de acidentes dos últimos dois anos (quantidade de acidentes, feridos, mortos, tipo de acidente) no trecho correspondente:**

Quantidade	TIPO			Feridos	Óbitos
	Colisão	Choque	Outros		
4	3	0	1	3	0

Dados coletados no site respeitoavidasp.gov.br/relatórios, mês 10/2021 ao mês 09/2023.

- **Indicação das Vulnerabilidades (crianças, pessoas com deficiência, pedestres, ciclistas, veículos não motorizados):**

Viaduto está implantado no final da SP 304 – Rodovia Geraldo de Barros (São Pedro/Piracicaba), pista de acesso à cidade sendo o viaduto o elo de ligação dessa última à SP 127 – Rodovia Fausto Santo Mauro (Piracicaba/ Rio Claro).

É usado principalmente por caminhões de carga e carretas, esta última tendo de fazer o percurso pelo viaduto obrigatoriamente pois seu acesso à área urbana é restrita.

Também tem como itinerário, através da SP 127, destino ao distrito industrial UNINORTE e outras numerosas empresas industriais ao longo dessa rodovia.

Local este com alto índice de pedestres e ciclistas.



8. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO

Nome: Lucas Yoshinaga Alves

CPF nº: 407.021.328-70

Assinatura: _____

Data da elaboração: 29/09/2023

9. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

Nome: Jane Franco Oliveira

CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____

• **Apêndice 1 – Desenho em Escala**

LEGENDA

- 1. Equipamento/Câmera
- 2. Iluminador
- 3. Poste alimentação
- 4. Placa e suporte
- 5. Direção de Fluxo
- 6. Poste de iluminação pública
- 7. Vegetação

LEITO CARROÇÁVEL

ESCALA 1:100

REVISÃO		DATA		AUTOR	
1	REVISÃO GERAL	24/09/21	JANEIRO	24/09/21	JANEIRO

NOME / FUNÇÃO SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES E MOBILIDADE MONITORAMENTO DA EFICÁCIA DE EQUIP. REDUTORES DE VELOCIDADE CROQUI DE CARACTERIZAÇÃO DO TRECHO	NOME JANEIRO DATA 24/09/21
---	-------------------------------------

NOME / FUNÇÃO SECRETARIA MUNICIPAL DE TRANSPORTES E MOBILIDADE MONITORAMENTO DA EFICÁCIA DE EQUIP. REDUTORES DE VELOCIDADE CROQUI DE CARACTERIZAÇÃO DO TRECHO	NOME JANEIRO DATA 24/09/21
--	-------------------------------------



13 - ESTUDO TÉCNICO – REDUTOR DE VELOCIDADE (RADAR) - 2023

CONFORME ANEXO II - RESOLUÇÃO 798/20 - CONTRAN

LOCAL: RUA GIOCONDA FIORIM ORIANI, PRÓXIMO AVENIDA RUI BARBOSA



1. IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO OU ENTIDADE COM CIRCUNSCRIÇÃO

SOBRE A VIA:

- **Razão social:** Prefeitura Municipal de Piracicaba – Secretaria Municipal de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes
- **CNPJ:** 46.341.038/0001-29
- **Município/UF:** Piracicaba / SP

2. CARACTERÍSTICAS DO LOCAL/TRECHO DA VIA:

- **Endereço:** Rua Gioconda Fiorim Oriani, próximo Avenida Rui Barbosa
- **Sentido do fluxo fiscalizado:** Centro/Bairro
- **Classificação viária (art. 60 do CTB):** Via Urbana Arterial
- **Tipo de Via:** Pista Principal
- **Tipo de Pista:** Pista dupla
- **Quantidades de faixas fiscalizadas:** 02 (duas)
- **Geometria da Via:** Active
- **Volume Diário Médio de Veículos (VDM):** 11.568



TRÂNSITO DE VULNERÁVEIS

- **Crianças:** Sim (baixo)
- **Pessoas com Deficiência:** Sim (baixo)
- **Pedestres:** Sim (alto)
- **Ciclistas:** Sim (alto)
- **Veículos não motorizados:** Sim (baixo)
- **Trânsito de animais selvagens:** Raro
- **Outros:**

OBRAS DE ARTE

- **Passarela:** Não
- **Passagem Subterrânea:** Não
- **Ponte:** Não
- **Viaduto:** Não
- **Pórtico:** Não
- **Linha Férrea:** Não
- **Outras:**



3. VELOCIDADE:

Trecho com velocidade regulamentada igual ao trecho anterior, 50 km/h.

- **Determinação da Velocidade Máxima:**

Segundo o Artigo 60 da Lei nº 9.503 de 23 de Setembro de 1997 as vias urbanas são definidas da seguinte forma:

Via de trânsito rápido - aquela caracterizada por acessos especiais com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acessibilidade direta aos lotes lindeiros e sem travessia de pedestres em nível.

Via arterial - aquela caracterizada por interseções em nível, geralmente controlada por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade.

Via coletora - aquela destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

Via local - aquela caracterizada por interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.

Classificação Viária Art. 60 CTB	Indicadores físicos	Nº de faixas de trânsito por sentido	Velocidade máxima permitida (km/h)
Via de Trânsito Rápido	Pista simples com sentido de circulação único ou duplo	2 ou mais	80 ou 90
	Pista dupla		
Via Arterial	Pista simples ou dupla	2 ou mais	60 ou 70
	Pista simples ou dupla	1	50 ou 60
Via Coletora	Pista simples ou dupla	1 ou mais	40 ou 50
Via Local	Pista simples ou dupla	1 ou mais	30 ou 40

Tabela 01 – Classificação viária e definição da velocidade máxima permitida - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito.



Observando o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I, classifica-se como uma via arterial, com pista dupla e 02 faixas com mesmo sentido, na qual o objetivo é fazer a interseção da Rua Gioconda Fiorim Oriani com a Avenida Rui Barbosa, onde existem muitos pontos comerciais e alta circulação de pedestres além de que o local dá continuidade à Ponte Estaiada Caio Tabajara Esteves de Lima, sobre o Rio Piracicaba e é sucedido por pequeno trecho em acive com curva acentuada à direita, que é acesso ao Bairro de Vila Resende e inúmeros outros.

Também tem travessia de pedestres semaforizada e com botoeira, que antecede o ponto fiscalizado e que dá acesso ao Parque do Mirante, Engenho Central e Aquário Municipal, grandes pontos turísticos da cidade.

Levando em consideração a tabela 1 e as informações acima descrita a velocidade máxima indicada é de 50km/h.

Deverão ser observadas as regras de determinação do limite de velocidade existentes no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

- **Redução dos Limites de Velocidade:**

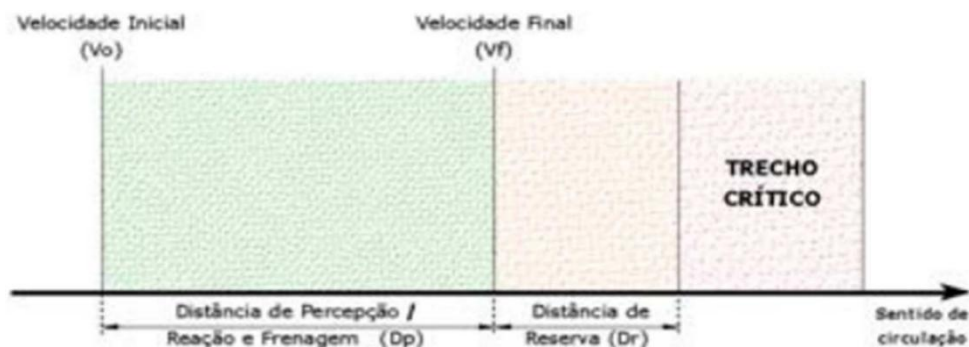
Não há redução de velocidade entre o trecho anterior e o redutor de velocidade.

- **Estudo de Percepção/Reação do condutor:**

Será adotado 2,5 segundos para o TPR – tempo de percepção e reação, mesmo utilizado pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I para dar sequência aos estudos.

- **Estudo de Frenagem em função da redução:**

Para analisar a frenagem em função da redução de velocidade, faz necessário o entendimento das variáveis envolvendo o momento em qual é avistado a última placa R-19 que regulamenta a velocidade inicial, o tempo de percepção e reação para que seja feita a desaceleração até primeira placa R-19 que regulamenta a velocidade final.





Este espaço é denominado pelo manual brasileiro de trânsito como distância de percepção, representada pela fórmula:

$$D_p = V_o * TPR + \frac{(V_o^2 - V_f^2)}{2 * a}$$

Onde:

D_p = distância calculada (m)

V_o = velocidade regulamentada inicial (m/s)

V_f = velocidade regulamentada final (m/s)

TPR = 2,5 Segundos

a = frenagem constante igual a 2,79 m/s

A partir da solução da fórmula para as prováveis formas de redução da velocidade foi desenvolvida e apresentada no manual brasileiro de sinalização de trânsito a tabela abaixo:

$V_o \backslash V_f$	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
120	115	144	170	194	215	233	248	260	270	277	281	283
110		105	132	155	176	194	209	222	231	238	242	244
100			96	119	140	158	173	186	195	202	206	208
90				86	107	125	140	152	162	169	173	175
80					76	94	109	122	132	139	143	144
70						67	82	94	104	111	115	116
60							57	69	79	86	90	91
50								47	57	64	68	69
40									37	44	49	50
30										28	32	33
20											18	19
10												8

Tabela 02 – Distância de percepção / reação e de frenagem - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.

Portanto como não há redução na velocidade praticada, velocidade inicial de 50 km/h para velocidade final de 50 km/h não há distância de percepção.



A distância de reserva (D_r) deve ser adotada com o objetivo de garantir que o condutor efetivamente transite pelo trecho crítico na nova velocidade regulamentada. Para o cálculo é adotada a seguinte expressão:

$$DR_{\text{máx}} = 10 + V_f \cdot 3,6$$

Onde $DR_{\text{máx}}$ é igual a 10m acrescido da distância percorrida pelo veículo em 3,6 segundos na velocidade final regulamentada.

$$\text{Portanto: } DR_{\text{máx}} = 10 + V_f \cdot 3,6$$

$$V_f = \text{Velocidade Final Regulamentada} = 40 \text{ km/h} = 11,11 \text{ m/s}$$

$$DR_{\text{máx}} = 10 + 13,89 \cdot 3,6$$

$$DR_{\text{máx}} = 60\text{m}$$

O DR_{min} corresponde a 65% do $DR_{\text{máx}}$, logo $DR_{\text{min}} = 60 \cdot 0,65 = 39,00\text{m}$.

- **Estudo sobre a Legibilidade da Placa R-19:**

A distância de legibilidade (DL) é a distância entre a placa e o ponto a partir do qual o sinal passa a ser legível para o condutor e é dada em função do algarismo utilizado, diretamente relacionado com o diâmetro da placa, conforme tabela abaixo:

Diâmetro da placa ϕ (m)	Distância de legibilidade D_L (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

Tabela 03 – Distância de legibilidade

A distância obtida na Tabela 02 – Distância de percepção deve ser igual ou menor que indicada na Tabela 03 – distância de legibilidade, para indicação do diâmetro da placa R-19 a ser utilizada.

No caso estudado não existe alteração da velocidade no trecho anterior, adota-se à distância de legibilidade de 80m, o que indica que o diâmetro da placa R-19 a ser utilizada é de 50 cm.



- **Estudo sobre as distâncias entre as Placas R-19, com a metodologia estabelecida no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I.**

O Manual Brasileiro de sinalização de Trânsito – Volume I diz que:

- d) Para velocidades acima de 100 km/h, as velocidades indicadas pelas placas intermediárias devem ter uma diferença máxima de 20 km/h entre si e em relação à velocidade inicial (V_0).
- e) Para as velocidades entre 60 e 100 km/h os intervalos de velocidade devem ser de 20 ou 30 km/h.
- f) Para velocidades abaixo de 60 km/h, pode ser dispensado o uso de placas com velocidades intermediárias, devendo obedecer aos critérios e procedimentos estabelecidos anteriormente.

Sempre que a redução de velocidade for superior a 30 km/h e a distância obtida na tabela (D_p), for maior que 100 metros, deve-se utilizar placas de regulamentação com valores intermediários de redução de velocidade. Mesmo que esteja garantida a distância de legibilidade calculada na tabela (D_L);

No caso estudado a velocidade inicial (V_0) é de 50 km/h e a velocidade final é de 50 km/h, como não há redução igual ou superior a 30 km/h, não se aplica as placas intermediárias.

- **Velocidade no Trecho Anterior ao Local Fiscalizado (km/h):**

A velocidade no trecho anterior ao fiscalizado é de $V_0 = 50$ km/h



- **Velocidade Praticada (85 percentil) antes do início da Fiscalização:**

Velocidade praticada (85 percentil) antes do início da fiscalização: 59 km/h

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais):**

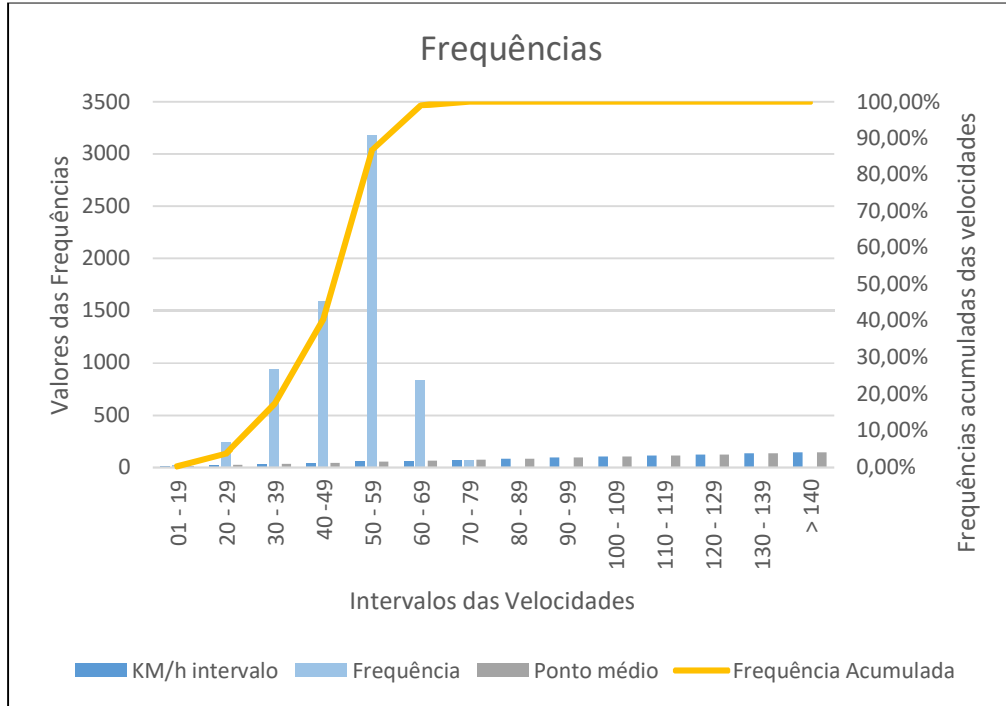
Horário	* S / I / V	1-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-199	Total
00:00 - 00:59		1	4	20	13	22	13	7	0	0	0	0	0	0	0	80
01:00 - 01:59		1	3	12	10	20	11	5	0	0	0	0	0	0	0	62
02:00 - 02:59		2	6	9	9	17	13	3	0	0	0	0	0	0	0	99
03:00 - 03:59		0	2	5	7	23	15	4	0	0	0	0	0	0	0	56
04:00 - 04:59		3	3	6	22	19	18	2	0	0	0	0	0	0	0	73
05:00 - 05:59		0	3	39	52	69	38	1	0	0	0	0	0	0	0	202
06:00 - 06:59		0	15	41	65	174	41	3	0	0	0	0	0	0	0	339
07:00 - 07:59		2	13	50	79	189	48	2	0	0	0	0	0	0	0	383
08:00 - 08:59		1	10	45	77	185	42	2	0	0	0	0	0	0	0	362
09:00 - 09:59		3	17	56	85	182	46	3	0	0	0	0	0	0	0	392
10:00 - 10:59		1	21	39	82	179	43	2	0	0	0	0	0	0	0	367
11:00 - 11:59		0	19	42	81	166	41	2	0	0	0	0	0	0	0	351
12:00 - 12:59		0	13	55	72	162	35	3	0	0	0	0	0	0	0	340
13:00 - 13:59		1	15	39	79	172	33	2	0	0	0	0	0	0	0	341
14:00 - 14:59		2	11	45	85	169	39	3	0	0	0	0	0	0	0	354
15:00 - 15:59		3	15	42	89	157	38	1	0	0	0	0	0	0	0	345
16:00 - 16:59		1	11	49	79	173	35	2	0	0	0	0	0	0	0	350
17:00 - 17:59		1	9	39	93	165	33	2	0	0	0	0	0	0	0	342
18:00 - 18:59		0	11	55	102	166	36	1	0	0	0	0	0	0	0	371
19:00 - 19:59		2	9	46	89	175	38	3	0	0	0	0	0	0	0	362
20:00 - 20:59		1	8	49	86	168	41	2	0	0	0	0	0	0	0	355
21:00 - 21:59		3	11	41	77	148	42	3	0	0	0	0	0	0	0	325
22:00 - 22:59		1	7	62	79	142	46	6	0	0	0	0	0	0	0	343
23:00 - 23:59		1	3	58	74	139	52	5	0	0	0	0	0	0	0	332
Total	0	30	239	944	1.586	3.181	837	69	0	0	0	0	0	0	0	6.886

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%):**

KM/h intervalo	Ponto médio	Frequência	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
01 - 19	10	30	0,44%	0,44%
20 - 29	25	239	3,47%	3,91%
30 - 39	35	944	13,71%	17,62%
40 - 49	45	1.586	23,03%	40,65%
50 - 59	55	3.181	46,20%	86,84%
60 - 69	65	837	12,16%	99,00%
70 - 79	75	69	1,00%	100,00%
80 - 89	85	0	0,00%	100,00%
90 - 99	95	0	0,00%	100,00%
100 - 109	105	0	0,00%	100,00%
110 - 119	115	0	0,00%	100,00%
120 - 129	125	0	0,00%	100,00%
130 - 139	135	0	0,00%	100,00%
> 140	145	0	0,00%	100,00%
Total		6.886	100,00%	



- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h):**



- **Data: 22/09/2019**



- **Velocidade Praticada (85 percentil) 1 (um) ano, subsequentemente, depois, do início da Fiscalização:**

Velocidade praticada (85 percentil) fiscalizada: 41 km/h

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais):**

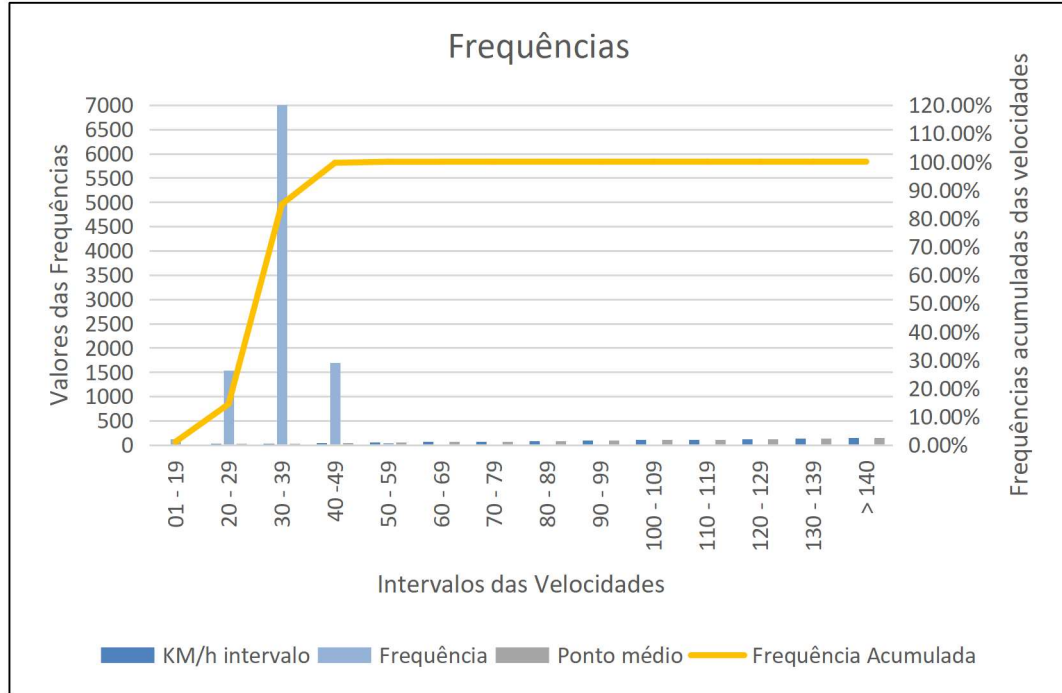
Horário	* S / I / V	1-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-199	Total
00:00 - 00:59	8	0	9	64	29	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112
01:00 - 01:59	2	0	4	42	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
02:00 - 02:59	2	0	1	21	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43
03:00 - 03:59	2	0	2	21	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
04:00 - 04:59	2	0	5	19	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37
05:00 - 05:59	17	0	6	74	33	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132
06:00 - 06:59	42	0	33	281	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	419
07:00 - 07:59	88	1	40	397	120	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	647
08:00 - 08:59	67	1	54	461	118	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	702
09:00 - 09:59	62	2	43	424	97	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	629
10:00 - 10:59	45	1	61	415	99	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	623
11:00 - 11:59	69	3	61	422	107	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	665
12:00 - 12:59	78	0	58	492	133	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	766
13:00 - 13:59	65	6	64	386	119	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	646
14:00 - 14:59	63	1	78	444	103	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	694
15:00 - 15:59	81	3	82	572	101	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	841
16:00 - 16:59	95	1	97	646	110	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	954
17:00 - 17:59	202	84	334	588	48	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1.258
18:00 - 18:59	152	18	254	674	58	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.158
19:00 - 19:59	79	3	67	451	77	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	680
20:00 - 20:59	17	2	58	397	64	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	540
21:00 - 21:59	22	0	52	314	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	444
22:00 - 22:59	37	0	57	339	56	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	490
23:00 - 23:59	27	1	23	212	56	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321
Total	1.324	127	1.543	8.156	1.694	45	3	0	0	0	0	0	0	0	0	12.892

- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil (intervalo de classe (km/h) x ponto médio de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa (%) x frequência acumulada (%):**

KM/h intervalo	Ponto médio	Frequência	Frequência Relativa	Frequência Acumulada
01 - 19	10	127	1,10%	1,10%
20 - 29	25	1.543	13,34%	14,44%
30 - 39	35	8.156	70,50%	84,94%
40 - 49	45	1.694	14,64%	99,59%
50 - 59	55	45	0,39%	99,97%
60 - 69	65	3	0,03%	100,00%
70 - 79	75	0	0,00%	100,00%
80 - 89	85	0	0,00%	100,00%
90 - 99	95	0	0,00%	100,00%
100 - 109	105	0	0,00%	100,00%
110 - 119	115	0	0,00%	100,00%
120 - 129	125	0	0,00%	100,00%
130 - 139	135	0	0,00%	100,00%
> 140	145	0	0,00%	100,00%
Total		11.568	100,00%	



- **Tabulação de Velocidade para o Cálculo do 85 Percentil - Gráfico (frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h):**

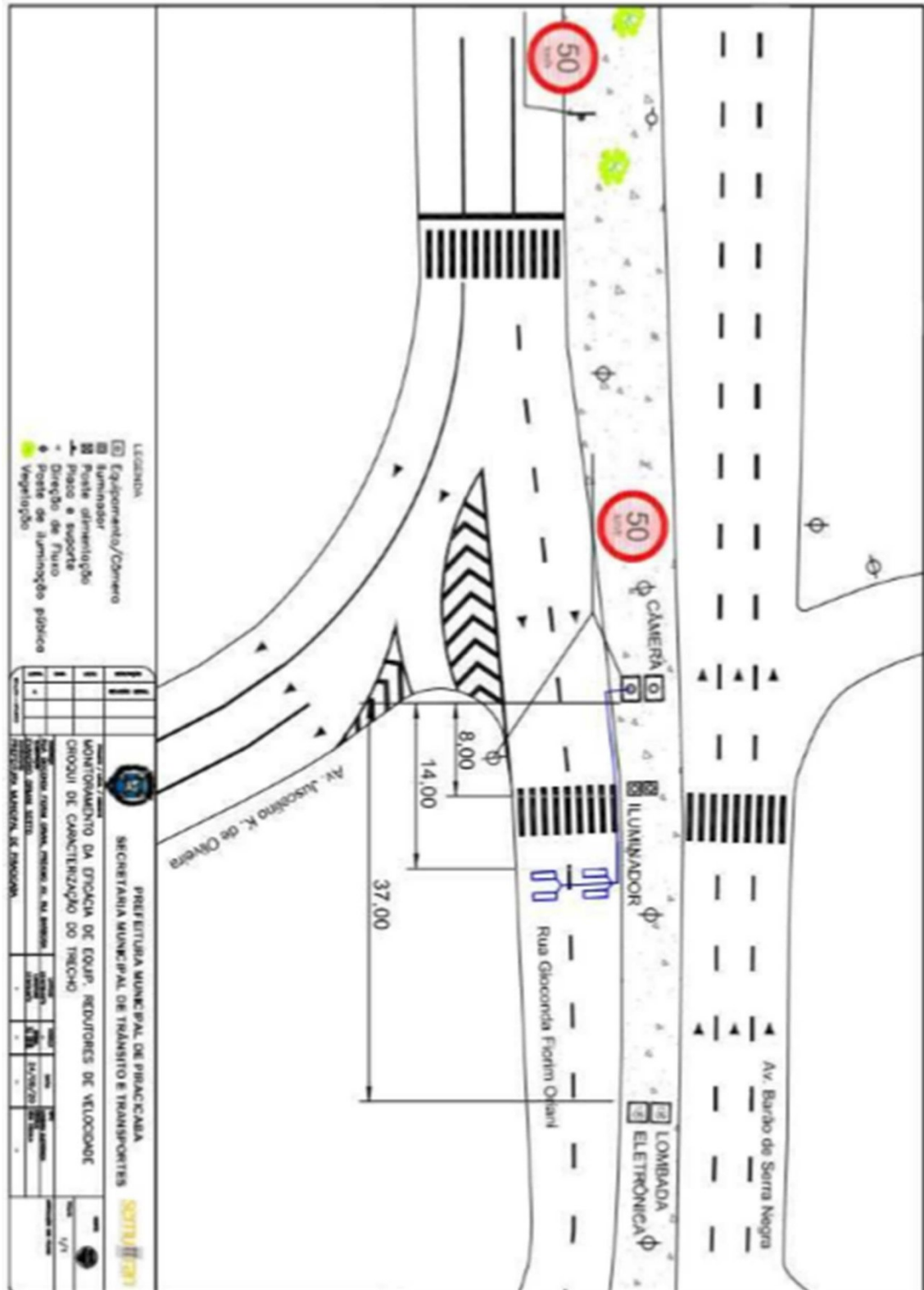


- **Data: 29/09/2023**
- **Velocidade no Local Fiscalizado (km/h): 50 km/h**

Pág. 95 de 104 - Documento assinado digitalmente por JANE FRANCO OLIVEIRA e LUCAS YOSHINAGA ALVES. Para conferência, acesse o site <https://sempapel.piracicaba.sp.gov.br/atendimento/conferencia> Documentos e informe o processo PMP 2023/531401 e o código TPJABX8P.



4. PROJETO OU CROQUI DO LOCAL DE INSTALAÇÃO:



Pág. 96 de 104 - Documento assinado digitalmente por JANE FRANCO OLIVEIRA e LUCAS YOSHINAGA ALVES.
Para conferência, acesse o site <https://sempapel.piracicaba.sp.gov.br/atendimento/conferencia> e informe o processo PMP 2023/531401 e o código TPJABX8P.



- Imagem com Vista Aérea do Local antes da Instalação:



- Imagem com Vista Terrestre do Local antes da Instalação:

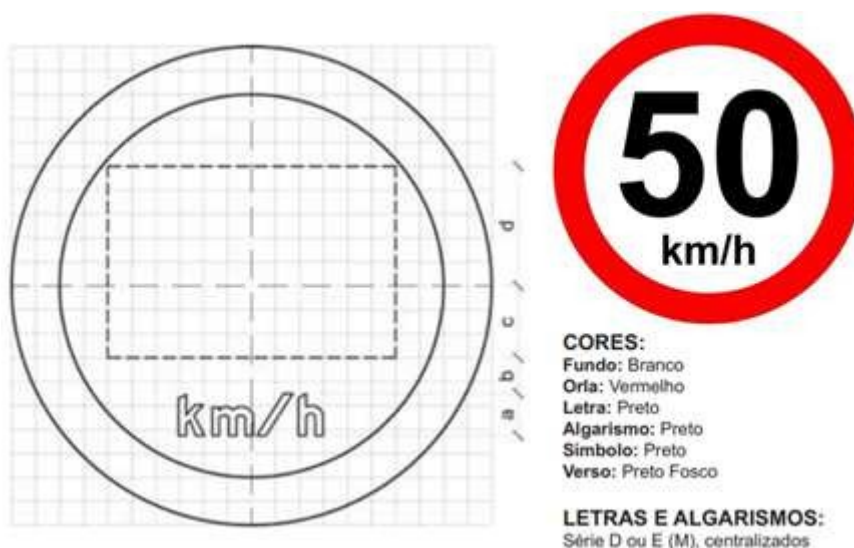




- **Placa R-19:**
- **Tabela com a indicação da localização das placas R-19 e respectivas distâncias em relação ao medidor de velocidade:**

Velocidade		Distâncias					
Inicial (Vo)	Final (Vf)	Distância entre a placas R-19 de 50km/h		Distância entre a ultima placa R-19 50km/h e medidor		Entre a primeira placa R-19 50km/h e medidor	
		Dmin = Dp (m)	Dmáx = DL (m)	Dmix = Drmin (m)	Dmáx = Drmáx (m)	Dmin= Dp + Drmin (m)	Dmáx = DL + Drmáx (m)
50	50	0	80	39	60	39	140

- **Especificações Técnicas da placa R-19 (forma, tamanho, legibilidade e retrorrefletividade):**



Dimensões (mm)					
Sinal	Malhas	a	b	c	d
Φ500	25 X 25	44	38	75	125

As placas deverão ser confeccionadas em película refletiva com esferas inclusas (Fundo, orlas e letras), de acordo com cada caso.

- Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor vermelha, com esferas inclusas, tipo I-A, ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956, durabilidade mínima 07 anos;
- Película refletiva Grau Técnico Prismático na cor branca, com esferas inclusas, tipo I ABNT NBR 14644 e ASTM D 4956, durabilidade mínima 07 anos;



- **Desenho em Escala do Leito Carroçável com a indicação de instalação das Placas R-19, com a indicação dos Laços Detectores ou Outra Tecnologia, da Câmera, do Gabinete e do Iluminador e demais sinalizações:**

Conforme apêndice 1.

- **Tabela com indicação dos dados Técnicos do Medidor de Velocidade; Endereço e Localização; Latitude e Longitude; Município/UF; Observações:**

Cidade:	Piracicaba - SP
Endereço:	Rua Gioconda Fiorim Oriani
Localização:	22°42'50.03"S / 47°39'9.08"O

- **Especificações Técnicas do Equipamento:**

Sistema de Fiscalização de Excesso de Velocidade – Redutor de Velocidade do tipo fixo com display, com identificador automático de placas de veículos - OCR/LAP;

Características Técnicas:

Possui painel visível pelos condutores e pedestres, a qualquer hora do dia e sob quaisquer condições climáticas.

Aptos a fiscalizar as seguintes infrações/enquadramentos de trânsito:

- g) Transitar em velocidade superior à máxima permitida em até 20% - Art. 218, I, CTB 745-50;
- h) Transitar em velocidade superior à máxima permitida em mais de 20% até 50% - Art. 218, II, CTB: 746-30;
- i) Transitar em velocidade superior permitida em mais de 50% - ART. 218, III, CTB: 747-10.

Deve gerar informações online sobre demais dados estatísticos em campo, tais como:

- m) Fluxo veicular (VDM);
- n) Número de veículos por faixa/hora;
- o) Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil (Intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais);
- p) Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil (Intervalo de classe (km/h) x frequência das velocidades pontuais x frequência relativa(%) x frequência acumulada (%));



- q) Tabulação de velocidade para o cálculo do 85 Percentil – Gráfico (Frequência acumulada de velocidade (%) x ponto médio das classes de velocidade (km/h);
- r) Dados estatísticos, tabulações, números que venham a ser exigidos pelas resoluções vigentes do CONTRAN.

Deve ser totalmente digital, computadorizado, sem filme fotográfico;

Deve atender, necessariamente, às determinações previstas nas portarias do INMETRO;

O horário do equipamento deve estar sincronizado externamente com o relógio de um servidor central (por rede própria ou pela internet) ou localmente através de um GPS.

Deve possuir relógio interno alto-sustentável com precisão superior a 01 segundo a cada 24 (vinte e quatro) horas.

Deve permitir a programação de data de entrada e saída do horário de verão, com acerto automático do relógio.

Deve gravar, automaticamente, em cada registro de infração, os seguintes dados:

- w) Data da infração em dia, mês e ano (DD/MM/AAAA);
- x) Horário com hora, minutos e segundo (hh:MM:SS);
- y) Local de operação;
- z) Código para identificação do equipamento;
- aa) Data da aferição (DD/MM/AAAA);
- bb) Faixa de rolamento monitorada;
- cc) Velocidade regulamentada em km/h;
- dd) Velocidade medida em km/h;
- ee) Número sequencial do registro;
- ff) Código do enquadramento;
- gg) Descrição do enquadramento;

Deverá possuir sistema de coleta e transmissão de dados, que seja transparente ao meio de transmissão, permitindo a coleta através de:

- e) Local Través de troca da unidade de armazenamento (Disco rígido ou memória “flash”);
- f) Transferência via rede para um computador coletor utilizando, no mínimo, uma das tecnologias de conexão abaixo:

13. Remota via cabo (digital);

14. Remota via rádio (Link de micro-ondas ponto a ponto, com repetidores);

15. Remota via satélite;



- 16. Remota via celular;
- 17. Remota via fibra óptica;
- 18. Remota via 4g.

Deve possuir “nobreak” com capacidade mínima de 15 minutos de funcionamento em caso de falta de energia.

O controlador deve ser instalado em caixa ou gabinete. Deve ser de alta resistência à corrosão e a vandalismo e possui ventilação forçada.

O equipamento deve enviar alertas para a central de monitoramento informando, no mínimo, falhas do fornecimento de energia e falha de conexão, em tempo real.

Características técnicas do sistema de câmeras e registro:

- k) Deve possuir uma câmera independente para cada faixa de rolamento monitorada.
- l) A câmera deve funcionar colorida durante o dia e em preto e branco durante a noite, sendo sensível a luz infravermelha nesta condição.
- m) As imagens devem possuir resolução mínima de 1024 x 768 pontos (Horizontal x vertical).
- n) Deve possuir alta velocidade de captura (shutter), permitindo imagens nítidas mesmo para veículos em velocidades elevadas (Acima de 150km/h).
- o) Deve ser acondicionada ou fixada em gabinete ou caixa altamente resistente à corrosão e a vandalismo (Impacto de projéteis).

Deve possuir um sistema de leitura automática de placa que deve ser capaz de ler:

- k) Diferentes cores e tipos diferentes de caracteres alfanuméricos, inclusive placas do MERCOSUL;
- l) Veículos em períodos diurno e noturno;
- m) Automóveis, ônibus, caminhões e motocicletas.
- n) Deve ter um índice de acerto de leitura das placas dos automóveis, ônibus e caminhões de, no mínimo, 80% no período diurno e 70% no período noturno.
- o) O sistema de leitura automática de placas - LAP deverá estar associado ao banco de dados, específicos para cada aplicação e fazer a leitura da placa de todos os veículos, durante as 24 horas do dia e durante os 07 dias da semana, em todas as faixas monitoradas, independentemente do tipo e período de fiscalização.



5. CRITICIDADE OU VULNERABILIDADE DO TRECHO/LOCAL:

- **Tabela com índices de acidentes dos últimos dois anos (quantidade de acidentes, feridos, mortos, tipo de acidente) no trecho correspondente:**

Quantidade	TIPO			Feridos	Óbitos
	Colisão	Choque	Outros		
40	23	2	15	32	0

Dados coletados no site respeitoavidasp.gov.br/relatórios, mês 10/2021 ao mês 09/2023.

- **Indicação das Vulnerabilidades (crianças, pessoas com deficiência, pedestres, ciclistas, veículos não motorizados):**

O local dá continuidade à Ponte Estaiada Caio Tabajara Esteves de Lima, sobre o Rio Piracicaba e é sucedido por pequeno trecho em aclive com curva acentuada à direita, que é acesso ao Bairro de Vila Resende e inúmeros outros.

Tem travessia de pedestres semaforizada e com botoeira, que antecede o ponto fiscalizado e que dá acesso ao Parque do Mirante, Engenho Central e Aquário Municipal, grandes pontos turísticos da cidade.

Nos 2 pontos de tangência da curva, lado esquerdo da mesma, foi construída uma New Jersey pois já aconteceram acidentes em épocas anteriores

Local este com alto índice de pedestres e ciclistas.



10. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO TÉCNICO

Nome: Lucas Yoshinaga Alves

CPF nº: 407.021.328-70

Assinatura: _____

Data da elaboração: 29/09/2023

11. AUTORIDADE DE TRÂNSITO COM CIRCUNSCRIÇÃO SOBRE A VIA

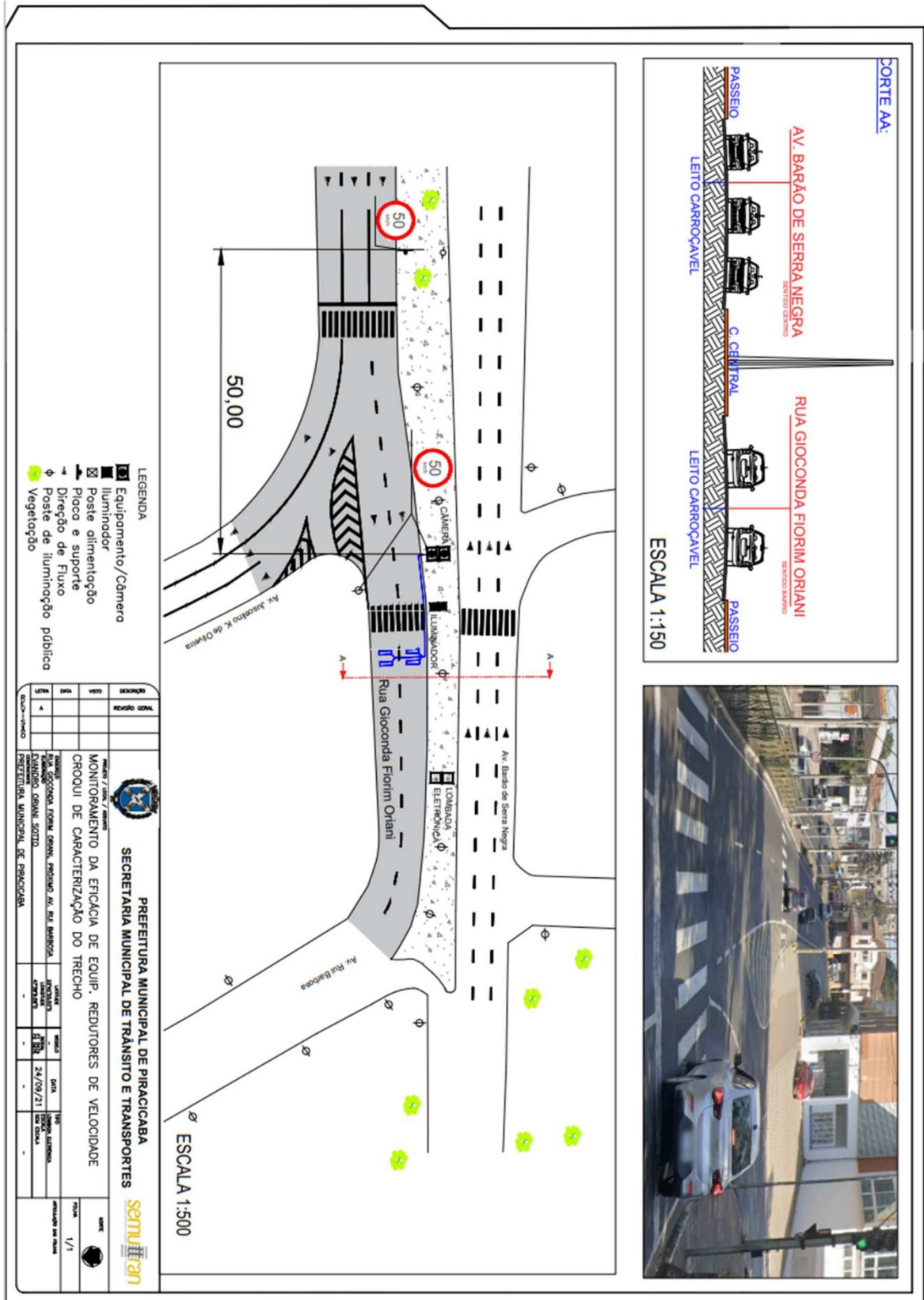
Nome: Jane Franco Oliveira

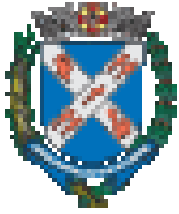
CPF nº: 193.377.178-08

Assinatura: _____



• Apêndice 1 – Desenho em Escala





Assinaturas do documento

"Estudos_Técnicos_Radares_2023"



Código para verificação: **TPJABX8P**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários:



JANE FRANCO OLIVEIRA (CPF: 193.XXX.178-XX)

Emitido por: "SolarBPM", emitido em 04/07/2023 - 12:42:32 e válido até 04/07/2123 - 12:42:32.

(Assinatura do sistema)



LUCAS YOSHINAGA ALVES (CPF: 407.XXX.328-XX)

Emitido por: "SolarBPM", emitido em 05/07/2023 - 11:15:48 e válido até 05/07/2123 - 11:15:48.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link

<https://sempapel.piracicaba.sp.gov.br/atendimento/conferenciaDocumentos> e informe o processo **PMP 2023/531401**

e o código **TPJABX8P** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.