



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM

Normas para o Projeto das Estradas de Rodagem

Aprovadas pelo Senhor Ministro da Viação e Obras Públicas consoante Portarias números 19, de 10.01.1949 e 348, de 17.04.1950.

Reeditado em
1973

BRASIL. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

... Normas para o projeto das estradas de rodagem... /Rio de Janeiro/ Serviço de Publicações/ 1973.

26p. 2tab. 23cm.

1. Estradas de rodagem. I. Título.

C.D.D. 625.7

MINISTÉRIO DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

Divisão de Orçamento

*PORTARIA N.º 19 — DE 10 DE JANEIRO DE 1949**

O Ministro de Estado dos Negócios da Viação, atendendo ao que propôs o Conselho Rodoviário Nacional e usando das atribuições que lhe confere o artigo 9.º, combinado com a alínea "c" do artigo 7.º do Decreto-lei n.º 8.463, de 27 de dezembro de 1945, e o Decreto n.º 25 151, de 29 de junho de 1948:

Resolve aprovar as Normas para o Projeto das Estradas de Rodagem, que com esta baixam, devidamente rubricadas, para serem aplicadas ao projeto das estradas federais e dos Planos Rodoviários dos Estados e do Distrito Federal, na conformidade, quanto a estes, do disposto nos artigos 5.º, alínea "d", e 6.º, da Lei n.º 302, de 13 de julho de 1948, ficando revogada a Portaria n.º 674, de 25 de julho de 1946. — (a) CLOVIS PESTANA.

* Publicada no Diário Oficial de 10-3-1949.

NORMAS PARA O PROJETO DAS ESTRADAS DE RODAGEM
OBJETIVO DAS NORMAS — DEFINIÇÕES

Art. 1º — Estas Normas se destinam a fixar as principais características técnicas dos projetos das estradas federais e das estradas dos planos regionais. Elas se aplicam tanto aos projetos de estradas novas como aos de melhoramentos das estradas existentes. Não se aplicam, todavia, obrigatoriamente a estradas de finalidade meramente turística.

§ 1º — Para o efeito destas Normas, entende-se por estradas federais as que fazem parte do Plano Rodoviário Nacional e outras cuja construção o Congresso Nacional ou o Governo Federal cometer ao Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

§ 2º — Entende-se por estradas dos planos regionais as constantes dos Planos Rodoviários, legalmente em vigor, dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios.

Art. 2º — Velocidade diretriz é a velocidade básica para a dedução das características do projeto.

Art. 3º — Pista é a parte da plataforma destinada e preparada para o rolamento dos veículos.

§ 1º — Salvo indicação em contrário, cada estrada conterà uma só pista, constituída de 2 faixas de tráfego e destinada ao tráfego nos dois sentidos.

§ 2º — Por estradas independentes entre dois pontos dados, se entende estradas indo de um a outro ponto por traçados distintos, contendo cada estrada uma pista, de duas faixas de tráfego, salvo indicação em contrário, mas servindo ao tráfego nos dois sentidos.

§ 3º — Por pistas independentes, entre dois pontos dados, se entende, pistas inteiramente separadas ou interligadas de espaço a espaço, indo de um a outro ponto, por traçados contíguos ou distintos, contendo cada pista duas faixas de tráfego num só sentido.

Art. 4º — As características técnicas das estradas de rodagem consideradas nestas Normas se distinguem pelas seguintes "designações:

- a) Classe Especial;
- b) Classe I;
- c) Classe II;
- d) Classe III.

Art. 5º — Os projetos das estradas federais do Plano Rodoviário Nacional obedecerão, normalmente, às características da Classe I. (*)

§ 1º — Nos trechos dessas estradas em que for previsto tráfego misto muito intenso em futuro próximo, os projetos deverão obedecer às características da Classe Especial.

§ 2º — Quando for previsto tráfego superior a 3.000 veículos diários, sobretudo nos trechos próximos dos grandes centros urbanos, o projeto deverá ser elaborado com duas pistas independentes, frequentemente interligadas. O mesmo se fará nos projetos de estradas em regiões escarpadas, quando for previsto tráfego superior a 2.000 veículos por dia ou mais.

§ 3º — Em circunstâncias especiais, poderão ser consideradas, no caso do parágrafo anterior, duas estradas independentes.

§ 4º — Em zonas urbanas, ou proximamente urbanas, os projetos poderão obedecer a características técnicas próprias.

Art. 6º — Os Estados, o Distrito Federal e os Territórios poderão empregar, na nomenclatura das estradas, expressões tais como "estradas-tronco", "ramais", "ligações", "estradas principais" e "estradas secundárias", com o fim de indicar a importância relativa das diversas estradas no seu Plano Rodoviário regional, sendo-lhes, porém, vedado o uso das designações a que se refere o artigo 4º com sentido diverso do consignado nestas Normas. O elenco das expressões, os seus significados, a aplicação delas às diversas estradas e uma adequada relação entre as expressões e as características técnicas limites com que as estradas deverão ser projetadas, estas, de conformidade com as designações mencionadas no artigo 4º, constarão do Plano Rodoviário regional ou lhes serão aditadas, podendo, todavia, variar de um plano regional para outro.

(*) Vide item 2 da Portaria 3.602/69 que substituiu este artigo.

VELOCIDADES DIRETRIZES

Art. 7º — As velocidades diretrizes, em km/h, são as seguintes:

REGIÕES	CLASSE ESPECIAL	CLASSE I	CLASSE II	CLASSE III
Planas	100	100	80	60
Onduladas	80	80	60	40
Montanhosas	60	60	40	30

RAIOS MÍNIMOS DE CURVATURA HORIZONTAL

Art. 8º — Os raios mínimos de curvatura horizontal, em m, dos eixos das estradas, são os seguintes:

REGIÕES	CLASSE ESPECIAL (¹)	CLASSE I (²)	CLASSE II (²)	CLASSE III (²)
Planas	430	340	200	110
Onduladas	280	200	110	50
Montanhosas	160	100	30	30

(¹) Valores calculados com as seguintes hipóteses principais:

- a) Inexistência de atrito entre os pneus e a pista de rolamento;
- b) Inclinação transversal de 10 %;
- c) Velocidade-diretriz igual a 75 % da velocidade-diretriz correspondente para a Classe I.

(²) Valores calculados com as seguintes hipóteses:

- a) Coeficiente de atrito entre pneus e pista de rolamento, calculado pela fórmula empírica:

$$f = \frac{1}{1,4 \cdot \sqrt[3]{V}}$$

onde V é o valor da velocidade-diretriz em km/h;

- b) Inclinação transversal de 8 %;
- c) Velocidades diretrizes com os valores correspondentes à Classe e acidentação topográfica da região (Art. 7º).

Parágrafo único — Nos trechos em regiões planas ou onduladas, o raio mínimo de curvatura horizontal entre dois longos alinhamentos retos, sendo um deles superior a 2.000m, deverá ser de 700 m ou 640 m, conforme a inclinação transversal seja de 8% ou 10%. (³)

Art. 9º — Nos projetos de estradas com duas pistas independentes, os valores dos raios mínimos se aplicam à curvatura do eixo de qualquer das pistas.

CURVAS DE TRANSIÇÃO — TANGENTES MÍNIMAS

Art. 10 — Nas estradas de características técnicas das Classes Especial e I, serão adotadas, em planta, curvas de transição para raios de curvatura inferiores a 600 m. Na curva de transição, a curvatura crescerá proporcionalmente ao comprimento, e o seu desenvolvimento será fixado pela exigência de o veículo percorrê-la com o acréscimo constante de aceleração centrípeta de 0,6 m³/seg. O processo de transição será o denominado de "raio de conservação" segundo o eixo da pista.

(³) Calculado com a velocidade-diretriz de 140 km/h.

Art. 11 — Nas estradas de características técnicas das Classes II e III, deverão ser adotadas curvas de transição, para raios de curvatura inferiores a 440 metros. A transição a empregar pode ser a denominada "circular com raio duplo".

Art. 12 — A transição em perfil será linear ao longo da transição em planta, ou não havendo esta, segundo rampa de 1/400 ao longo do eixo da pista.

Art. 13 — As curvas de transição entre dois arcos de círculo consecutivos poderão suceder-se imediatamente uma à outra.

Art. 14 — Quando duas curvas circulares consecutivas não tiverem transição, ou uma delas não a tiver, o comprimento mínimo da tangente entre elas será determinado pelas condições da transição em perfil, de acordo com o artigo 12.

Parágrafo único — Nas estradas de características técnicas das Classes II e III, a tangente mínima admissível, entre duas curvas de curvaturas opostas, é de 40 m.

DECLIVIDADES LONGITUDINAIS

Art. 15 — Até a altitude de 1.000 m acima do nível do mar as rampas máximas admissíveis são as seguintes:

CLASSES	REGIÕES		
	Planas	Onduladas	Montanhosas
Especial	3%	4%	5%
I	3%	4%	5%
II	3%	4%	6%
III	4%	5%	7%

§ 1º — Esses valores poderão ser acrescidos de 1% para extensões até 900 m em regiões planas, 300 m em regiões onduladas e 150 m em regiões montanhosas.

§ 2º — Os valores acima fixados deverão ser reduzidos de 0,5% para altitudes superiores a 1.000 m.

Art. 16 — Nos trechos em corte ou em seção mista, a declividade mínima admissível é de 1%.

CURVATURAS VERTICAIS

Art. 17 — As curvaturas verticais de concordância entre declividades longitudinais sucessivas serão parábolas do 2º grau ou círculos de grande raio, que proporcionem as distancias de visibilidade adiante prescritas.

DISTANCIAS DE VISIBILIDADE

Art. 18 — Os valores limites da distancia dupla de visibilidade, ou seja, da distancia mínima necessária para que dois motoristas de habilidade média, conduzindo veículos que percorram, em sentidos opostos, o eixo da mesma faixa de tráfego, possam evitar o choque, recorrendo aos freios, são os seguintes: (⁴)

(⁴) Valores arredondados calculados com a fórmula

$$D_2 = 2 (0,5 V + 0,01 V^2)$$

CLASSES	REGIÕES		
	Planas m	Onduladas m	Montanhosas m
Especial	400	300	200
I	300	200	130
II	200	130	70
III	130	70	50

Art. 19 — Na verificação da distancia de visibilidade, em perfil, admite-se que o ponto-de-vista dos motoristas esteja a 1,20 m acima da pista.

Art. 20 — A verificação da distancia de visibilidade em planta deve ser feita com os veículos supostos percorrendo o eixo da faixa de tráfego interna.

Art. 21 — Nas estradas de características técnicas da Classe Especial, são exigidos, a intervalos de, no máximo, 3.000m, trechos proporcionando as seguintes distancias de visibilidade de passagem (distancia necessária para permitir a passagem de um veículo à frente de outro que percorra a estrada no mesmo sentido, sem perigo de choque com um terceiro veículo que percorra a mesma estrada em sentido oposto pela outra faixa de tráfego): ⁽⁵⁾

⁽⁵⁾ Calculados com a fórmula

$$D_p = V (1,25 + 0,5 \sqrt{v / a})$$

para os seguintes valores :

REGIÕES	D _p m
Planas	800
Onduladas	500
Montanhosas.	300

Art. 22 — Nos trechos de estradas com duas pistas independentes, a distancia simples de visibilidade será a metade dos valores fixados no art. 18.

Art. 23 — Nos trechos de estrada com duas pistas independentes e com características técnicas da Classe Especial, são exigidos, a intervalos de, no máximo 3.000 m, trechos proporcionando as seguintes distancias de visibilidade de passagem. ⁽⁶⁾

REGIÕES	D _p
Planas	380
Onduladas	260
Montanhosas.	170

Regiões	v km/h	a m/seg ²
Planas.....	100	0,60
Onduladas.....	80	0,80
Montanhosas.....	60	1,00

(⁶) Calculados com a fórmula

$$D_p = V(1,25 + 0,2 \sqrt{v / a})$$

onde Dp, V e a têm a significação e valores da nota do rodapé (⁵).

FAIXA DE DOMÍNIO

Art. 24 — Nas zonas rurais a faixa de domínio terá uma largura mínima limitada pela distancia de 10 m, contada a partir das cristas dos cortes ou dos pés dos aterros, para cada um dos lados, não sendo inferior aos seguintes limites:

CLASSES	REGIÕES		
	Planas m	Onduladas m	Montanhas m
I	60	70	80
II	30	40	50
III	30	40	50

§ 1º — A faixa de domínio das estradas de características técnicas da Classe Especial será fixada, em cada caso, conforme o objetivo em vista, mas não será de largura inferior à das estradas de características técnicas da Classe I.

§ 2º — Nas estradas de duas pistas independentes contíguas, aplicar-se-á à parte externa de cada pista o critério fixado no início do artigo, respeitando-se, também, os mínimos de largura total da faixa de domínio constante do quadro acima.

Art. 25 — Os projetos das estradas devem prever a arborização, tanto quanto possível, da faixa de domínio. Esta arborização, a ser constituída de espécies vegetais adequadas, será projetada de modo que, além de servir de defesa contra as erosões, se enquadre no aspecto paisagístico da região e funcione como sinalização viva.

Art. 26 — Nas regiões onde seja frequente o trânsito de boiadas ou tropas e não seja possível desviá-las por caminhos ou estradas secundárias, a faixa de domínio deverá abranger, a mais, quando necessário, um corredor bloqueado de 20 m de largura, para lhes permitir a passagem.

Art. 27 — Nos trechos urbanos, sempre que economicamente possível, ou nos que apresentem tendências de tornar-se urbanos em futuro próximo, a faixa de domínio deverá ter largura que permita a construção de duas vias para atender ao tráfego local, uma de cada lado, fisicamente separadas do corpo da estrada.

Art. 28 — Nos cruzamentos ou entroncamentos com outras estradas devem ser incorporadas à faixa de domínio as áreas para a construção das obras necessárias à eliminação das interferências de tráfego.

Art. 29 — Nos projetos de melhoramentos de estradas, quando for muito elevado o custo dos terrenos ou imóveis a desapropriar, abrangidos pela faixa de domínio determinada de acordo com o art. 24, a largura dessa faixa poderá, por exceção, ser reduzida até os mínimos seguintes, desde que justificada a redução em cada caso:

Número de faixas de tráfego	Zonas urbanas ou proximamente urbanas m	Zonas rurais m
2	20	30
4	40	60

§ 1º — Nesses casos, deverão ser tomadas medidas especiais para a segurança do tráfego e que garantam a estabilidade dos terrenos a montante da estrada.

§ 2º — Ao mesmo tempo que se fizerem esses melhoramentos, deverão ser projetados novos traçados que permitam desviar parte substancial do tráfego da estrada melhorada.

LARGURA DAS PISTAS DE ROLAMENTO

Art. 30 — No caso corrente de estradas com pista de duas faixas de tráfego, adotam-se as seguintes larguras de pista:

CLASSES	LARGURA
Especial	7,50
I	7,00
II e III	6,00 a 7,00

Art. 31 — Nas estradas de duas pistas independentes com duas faixas de tráfego cada uma, a largura da pista será de 7,00 m.

Art. 32 — A superlargura nos trechos curvos será determinada pela fórmula:

$$s = n [R - \sqrt{R^2 - b^2}] + \frac{V}{10 \sqrt{R}}$$

onde:

s — é a superlargura, em m;

n — é o número de faixas de tráfego de uma pista;

R — é o raio de curvatura do eixo da pista, em m;

V — é a velocidade diretriz, em km/h;

b — é a distância, em m, entre os eixos da parte rígida do veículo, e que normalmente se tornará igual a 6.

INCLINAÇÕES TRANSVERSAIS

Art. 33 — A inclinação transversal, nos trechos curvos, será feita em torno do bordo interno da pista, considerada com a largura dos trechos retos e variará de 10% a 2% nas estradas de características técnicas da Classe Especial e de 8% a 2% nas estradas de características das Classes I, II e III adotando-se os seguintes valores:

CLASSES	Com inclinação transversal constante				Com inclinação transversal variável	
	Raio m	Inclinação %	Raio m	Inclinação %	Raio m	Variação
Especial	≤ 480	10	≥ 800	2	800 a 480	0,5% para cada 20 m de variação do raio de curvatura
I	≤ 360	8	≥ 600	2	600 a 360	
II	≤ 200	8	≥ 440	2	440 a 200	
III	≤ 200	8	≥ 440	2	440 a 200	

ACOSTAMENTOS

Art. 34 – São os seguintes os valores mínimos dos acostamentos:

CLASSES	REGIÕES			
	Planas m	Onduladas m	Montanhosas m	Escarpadas m
Especial	3,00	2,50	2,00	1,50
I	2,50	2,00	1,50	1,20
II	2,00	1,50	1,20	1,00
III	1,00	1,00	1,00	0,80

Art. 35 – Sempre que a largura dos acostamentos for inferior a 2,50m, devem ser previstas áreas de estacionamento, tão próximas quanto possível, de acordo com a topografia e o volume do tráfego previsto em futuro próximo.

Art. 36 – A declividade transversal dos acostamentos deverá ser de 5%.

SARJETAS

Art. 37 – As sarjetas de escoamento de águas, nos cortes, deverão apresentar perfil transversal constituído por duas rampas, uma junto ao talude do corte e outra junto ao acostamento, concordadas, entre si, por curva circular ampla.

§ 1º. – As rampas da sarjeta deverão ter as seguintes declividades:

- na parte contígua ao acostamento, 25%;
- na parte contígua ao corte, a mesma inclinação do talude deste.

§ 2º. – A distância horizontal entre o início da sarjeta, a partir do acostamento, e o seu ponto mais baixo, deverá variar entre 2,00 m e 1,50 m, no caso das estradas de características técnicas das Classes Especial e I, tendo-se em vista a sua declividade longitudinal, natureza topográfica da região e intensidade das chuvas. No caso de estradas de características técnicas das Classes II e III, a distância mínima admissível é de 1,00 m.

§ 3º. – Nos trechos urbanos ou proximamente urbanos, a redução desses valores só será admitida, se for adotada canalização subterrânea que alivie a sarjeta.

REFÚGIOS CENTRAIS

Art. 38 – As larguras dos refúgios centrais nos casos de estradas com duas pistas independentes deverão ser superiores a 6 m, podendo descer, excepcionalmente, aos seguintes mínimos:

REGIÕES	Largura do refúgio central
Planas	3,00
Onduladas	3,00
Montanhosas	1,50

§ 1º. – A largura dos refúgios centrais poderá ser reduzida até 0,80 m, nas zonas rurais, onde o custo dos terrenos for elevado, ou em trechos de regiões escarpadas. Nestes casos, como nos de largura inferior a 3 m, os meios fios que limitam os refúgios serão elevados, curvos ou inclinados.

§ 2º. – Para atender aos projetos de cruzamentos de nível, ou permitir os retornos, os refúgios centrais deverão apresentar alargamentos adequados de espaço a espaço, localizados, de preferência, entre duas curvas consecutivas do eixo da estrada ou a meio de curva cujo raio não seja inferior a 1.000 m.

INCLINAÇÕES DOS TALUDES DOS CORTES E DOS ATERROS

Art. 39 – As inclinações máximas em relação ao plano horizontal permitidas nos taludes dos cortes, são as seguintes:

- a) Nos terrenos com possibilidade de escorregamento ou desmoronamento.....1:1
- b) Nos terrenos sem possibilidade de escorregamento.....1,5:1
- c) Nos terrenos de rocha viva.....vertical

Parágrafo único – Quando necessário, serão projetadas, nos cortes, banquetas de visibilidade, com altura máxima de 0,80 m.

Art. 40 – As inclinações máximas em relação ao plano horizontal permitidas nos taludes dos aterros são as seguintes:

- a) Aterros com menos de 3 m de altura máxima.....1:4
- b) Aterros com mais de 3 m de altura máxima.....1:2

Art. 41 – Nos aterros, evitar-se-á o uso de banquetas de terra, recorrendo-se a outros tipos de proteção que permitam fácil escoamento das águas superficiais.

CRUZAMENTOS E ENTRONCAMENTOS

Art. 42 – De modo geral, as estradas devem evitar a travessia das cidades com população até 10.000 habitantes, podendo, entretanto, tangenciar-lhes o perímetro urbano.

Art. 43 – As estradas podem ser incorporadas a trechos de avenidas de contorno das cidades mais populosas, ou mesmo atravessá-las, desde que sejam tomadas providências construtivas que garantam a segurança do tráfego, sem diminuição sensível das velocidades diretrizes. Nesta última hipótese, os projetos de travessia devem ser estudados especialmente em cada caso, considerando-se muito em particular a previsão do progresso de tráfego e a possibilidade da construção futura de pistas independentes.

Art. 44 – As estradas serão consideradas preferenciais do ponto de vista do tráfego, conforme a importância deste e as características técnicas do projeto.

Art. 45 – Nos projetos dos cruzamentos ou dos entroncamentos das estradas de características técnicas das Classes Especial e I com estradas de características técnicas das Classes II e III, devem ser previstas obras especiais para eliminação das interferências de tráfego.

Art. 46 – Nos cruzamentos de nível e nos entroncamentos, os eixos das estradas devem ser, tanto quanto possível, ortogonais.

§ 1º. – Nos entroncamentos, o projeto da estrada de menor importância de tráfego deve prever um

“bulbo”, que imponha a redução da velocidade dos veículos, ao se inscreverem na estrada de maior tráfego ou de características técnicas de classe superior.

§ 2º. - Nos cruzamentos de nível deve ser adotada disposição de circulação contínua (round point), ou outra, que obrigue a redução de velocidade na estrada de características técnicas de menor classe.

§ 3º. – Deve, sempre, ser prevista, nas situações acima consideradas, uma faixa de domínio que proporcione as distâncias de visibilidade mínimas da estrada preferencial.

OBRAS DE ARTE

Art. 47 – As obras de arte, nas estradas de características técnicas das Classes Especial e I, deverão ser projetadas para as cargas e com o gabarito mínimo constantes do Anexo I, respeitando, além disso, as demais disposições da Norma Brasileira NB6, de 1943.

Art. 48 – As obras de arte nas estradas de características técnicas das Classes II e III, devem ser projetadas para as cargas das Classes I e II, respectivamente, da Norma Brasileira NB6, de 1943, e com os gabaritos constantes dos anexos II e III, respectivamente.

Art. 49 – As pistas das estradas das pontes devem ser projetadas com pavimento de tipo superior com, pelo menos, 12 cm de espessura.

Art. 50 – Nas obras de vão superior a 5 m (pontilhões), a largura da obra de arte deve corresponder à da plataforma da estrada, isto é, pista mais acostamentos.

Art. 51 – Nos trechos de estradas de pistas independentes contíguas, as obras de arte de vão superior a 5 m devem ser projetadas com superestruturas separadas, cada um correspondendo a uma pista de duas faixas de tráfego.

PAVIMENTAÇÃO

Art. 52 – Os projetos de pavimentos dos diversos tipos obedecerão a Normas próprias.

PROJETO DE PRIMEIRA ABERTURA OU DE MELHORAMENTO INTERMEDIÁRIO

Art. 53 – Quando imposto por motivo absolutamente forçoso de insuficiência de recursos financeiros e permitido pelas exigências do tráfego provável nos primeiros anos seguintes, as estradas novas ou os melhoramentos de estradas existentes poderão obedecer a projeto de primeira abertura ou de melhoramento intermediário lançado sobre o projeto definitivo elaborado de acordo com as exigências dos artigos anteriores, admitindo-se naquele as seguintes tolerâncias:

- a) Redução, em trechos escarpados, da velocidade diretriz para as estradas de características técnicas das Classes I e II, a 40 km/h e 35 km/h, respectivamente.
- b) Desvios do eixo, em regiões montanhosas e escarpadas, limitados a extensões estritamente necessárias.
- c) Redução, em trechos escarpados, do raio mínimo de curvatura horizontal para as estradas de características técnicas das Classes I e II, a 50 m e 40 m, respectivamente.
- d) Dispensa das curvas de transição nas extremidades das curvas horizontais de raios inferiores aos limites adotados no projeto definitivo.
- e) Acréscimo de 1% nas declividades máximas de regiões montanhosas e de 3% nas de regiões onduladas e planas.
- f) Redução na largura dos acostamentos.
- g) Elevação da inclinação máxima dos taludes dos aterros, em relação ao plano horizontal, até os seguintes valores:
 - 1) Aterros com menos de 3 m de altura máxima 1:2
 - 2) Aterros com mais de 3 m de altura máxima..... 1:1,5
- h) Projetos para a construção parcial dos bueiros, drenos e muros de arrimo do projeto definitivo, consideradas as partes a serem executadas dessas obras em suas posições finais, elaboradas de forma que lhes facilite a completação futura.
- i) Nos trechos de estradas de pistas independentes contíguas, projetos para a execução parcial das obras de acesso e apoio das superestruturas das obras de arte de vão superior a 5 m, elaborados de forma que permitam, sem alterações apreciáveis, a futura completação das obras de arte.

Parágrafo único – Onde o projeto de primeira abertura ou de melhoramento intermediário coincidir com o traçado do projeto definitivo da estrada ou o do melhoramento definitivo, nenhuma tolerância será admitida quanto à largura da faixa de domínio e aos gabaritos e cargas das pontes, pontilhões e viadutos.

Art. 54 – Nas estradas que não tenham de ser pavimentadas na fase de primeira abertura, deve ser examinada a conveniência de serem “enterradas” as obras de arte.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 55 – Quando se previr ou verificar, em certos trechos de estradas em regiões montanhosas ou escarpadas, “engarrafamento” do tráfego de veículos leves, em consequência de forte redução da velocidade dos veículos de carga, deve-se projetar uma “pista de subida” para o tráfego lento, independente da pista normal.

Art. 56 – Os projetos das estradas devem ser acompanhados do estudo dos solos ao longo do traçado, visando ao planejamento da terraplenagem em geral, à classificação prévia dos materiais, à construção de sub-bases e bases de revestimento e à proteção dos taludes e dos terrenos da estrada e circunvizinhos, contra a erosão.

Art. 57 – Os projetos das obras de arte de vulto, em qualquer situação topográfica, e os de quaisquer obras, em trechos de serra, deverão basear-se em estudos geológicos.

Art. 58 – Recomenda-se o exame geológico, particularmente o reconhecimento das águas subterrâneas da região atravessada, para a conveniente fixação do greide e previsão das obras de proteção da estrada, e consequente ampliação da faixa de domínio, se necessário;

Art. 59 – Na escolha das características técnicas que as estradas devam apresentar no seu estágio final, o fator a considerar-se predominantemente é o máximo volume de tráfego misto diário previsto no fim dos seus primeiros anos, adotando-se os seguintes valores:

- Classe I - 1.000 ou mais veículos/dia;
- Classe II - menos de 1.000 e mais de 500 veículos/dia;
- Classe III - até 500 veículos/dia.

MINISTÉRIO DA VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS

Divisão de Orçamento

ATO DO MINISTRO

*PORTARIA N.º. 348, DE 17 DE ABRIL DE 1950**

O Ministro de Estado, tendo em vista o que propôs o Conselho Rodoviário Nacional no Ofício n.º. CRN-182, de 1950, de 20 de março de 1950, e usando das atribuições que lhe confere o artigo 9º, combinado com a alínea "c" do artigo 7º do Decreto-lei n.º. 8.463, de 27 de dezembro de 1945, resolve substituir a alínea "f" do artigo 53, das Normas para o Projeto das Estradas de Rodagem, aprovadas pela Portaria n.º. 19, de 10 de janeiro do ano próximo findo, pela seguinte:

f) Redução para as estradas de características técnicas das Classes I, II e III.

1º) da distância mínima horizontal entre o início da sarjeta, a partir do escoamento, e o seu ponto mais baixo, para 0,75 m;

2º) da largura dos acostamentos — (a) JOÃO VALDETARO.

() Diário Oficial de 18.04.1950. Página 5.807*

VALORES MÍNIMOS DAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS RODOVIAS FEDERAIS

Em 24-10-69

Pela Portaria 3.602, o Diretor-Geral do DNER de acordo com as atribuições que lhe confere o item XXXI do art. 142, do Regimento aprovado pelo Decreto 44.656-58, resolve:

1 — *Fazer vigorar, enquanto não forem concluídos os estudos referentes à Revisão das Normas para Projetos de Estradas de Rodagem aprovadas pela Portaria 19-59, do Sr. Ministro da Viação e Obras Públicas, para valores mínimos das características técnicas das rodovias federais, os valores constantes das tabelas anexas.*

2 — *Alterar a redação do art. 5º daquelas Normas, que passa a ser a seguinte: os projetos das estradas federais do Plano Rodoviário Nacional obedecerão normalmente às características da Classe I desde que atendidos os máximos volumes de tráfego previstos no artigo 59.*

NORMAS ADMISSÍVEIS DE PROJETOS RODOVIÁRIOS PARA MELHORIA DE ESTRADAS EXISTENTES

	Região	Classe da rodovia			
		0	I	II	III
1- Velocidade de projeto — km/h	plana	100	100	80	60
	ondulada	80	80	60	40
	montanhosa	60	60	40	30
2- Raio horizontal mínimo — m	plana	430	340	200	110
	ondulada	280	200	110	50
	montanhosa	160	110	50	30
3- Greide máximo — %	plana	3	3	3	4
	ondulada	4	4,5	5	6
	montanhosa	5	6	7	8
4- Distância de visibilidade p/ parada — m	plana	150	150	100	75
	ondulada	100	100	75	50
	montanhosa	75	75	50	—
5- Distância de visibilidade p/ ultrapassagem — m	plana	650	650	500	350
	ondulada	500	500	350	175
	montanhosa	350	350	175	—
6- Largura do pavimento — m	plana	7,50	7,00	7,00	7,00
	ondulada	7,50	7,00	a	a
	montanhosa	7,50	7,00	6,00	6,00
7- Largura do acostamento — m	plana	3,00	2,50	2,00	1,50
	ondulada	2,50	2,00	1,50	1,20
	montanhosa	2,00	1,50	1,20	1,00
8- Faixa de domínio — m	plana	1,50	1,00	1,00	0,80
	ondulada	—	60	30	30
	montanhosa	—	70	40	30
	muito montanhosa	—	80	50	50

**NORMAS ADMISSÍVEIS DE PROJETOS RODOVIÁRIOS
PARA NOVAS ESTRADAS**

	Região	Classe da rodovia			
		0	I	II	III
1- Velocidade de projeto — km/h	<i>plana</i>	120	100	80	60
	<i>ondulada</i>	100	80	60	40
	<i>montanhosa</i>	80	60	40	30
2- Raio horizontal mínimo — m	<i>plana</i>	570	380	230	130
	<i>ondulada</i>	380	230	130	50
	<i>montanhosa</i>	230	130	50	30
3- Greide máximo — %	<i>plana</i>	3	3	3	4
	<i>ondulada</i>	4	4,5	5	6
	<i>montanhosa</i>	5	6	7	8
4- Distância de visibilidade p/ parada — m	<i>plana</i>	210	150	110	75
	<i>ondulada</i>	150	110	75	50
	<i>montanhosa</i>	110	75	50	—
5- Distância de visibilidade p/ ultrapassagem — m	<i>plana</i>	730	650	500	350
	<i>ondulada</i>	650	500	350	175
	<i>montanhosa</i>	500	350	175	—
6- Largura do pavimento — m	<i>plana</i>	7,50	7,20	7,00	7,00
	<i>ondulada</i>	7,50	7,20	<i>para</i>	<i>para</i>
	<i>montanhosa</i>	7,50	7,200	6,50	6,00
7- Largura do acostamento — m	<i>plana</i>	3,50	3,00	2,50	2,00
	<i>ondulada</i>	3,00	<i>para</i>	<i>para</i>	<i>para</i>
	<i>montanhosa</i>	2,50	2,50	2,00	1,20
	<i>muito montanhosa</i>	1,00	1,00	1,00	0,80
8- Faixa de domínio — m	<i>plana</i>	—	60	30	30
	<i>ondulada</i>	—	70	40	40
	<i>montanhosa</i>	—	80	50	50

ATOS DO DIRETOR-GERAL

Aprovar valores, em 23-12-70

Pela Portaria nº. 2.618, o Diretor-Geral do DNER, de acordo com as atribuições que lhe confere o item XXXI do artigo 142 do Regimento aprovado pelo Decreto nº. 44.656, de 17-10-58, resolve aprovar para valores das características técnicas das "Rodovias pioneiras destinadas à colonização de áreas virgens", os valores constantes da tabela abaixo:

NORMAS PARA PROJETOS DE RODOVIAS PIONEIRAS DESTINADAS À COLONIZAÇÃO DE ÁREAS VIRGENS

Características	Região		
	Plana	Ondulada	Montanhosa
1. Velocidade – km/h.....	60	40	30
2. Raio Horizontal Mínimo – m.....	130	50	30
3. Greide Máximo – (Desejável – Absoluto)....	4-6	6-9	8-10
4. Distância de Visibilidade – m.....	75	50	-
5. Distância de Visibilidade de ultrapassagem – m.....	350	175	-
6. Largura de plataforma em cortes e aterros – m.....	8,60	8,60	8,60
7. Faixa de domínio (mínimo desejável) – m.....	30-60	40-70	50-80