NORMA CANCELADA EM 17/11/2026

DNIT

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

DIRETORIA GERAL
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E PESQUISAS

INSTITUTO DE PESQUISAS RODOVIÁRIAS

Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro/RJ – CEP 21240-000
E-mail: ipr@dnit.gov.br

Maio/2018	NORMA DNIT 182/2018 - PRO

Conservação Rodoviária - Determinação do Nível de Esforço de Roçada – Procedimento

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR

Processo: 50600.005620/2015-39

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na Reunião de 29/05/2018

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-chave:	Total de páginas
Esforços de Roçada, Pluviosidade, Serviços de Manutenção e Conservação Rodoviária, nd – fator de intensidade de chuva	7

Resumo

Este documento estabelece a metodologia para determinação do nível de esforço de roçada para serviços de conservação rodoviária.

Abstract

This document presents the methodology for determining the level of the vegetation cutting effort for road maintenance services.

Sumário

Prefácio 1
1 Objetivo 1
2 Definições 1
3 Metodologia 2
4 Formulação 2
5 Ferramentas 2
Anexo A (Normativo) – Tabela 1 3
Anexo B (Informativo) – Exemplo 5
Anexo C (Informativo) – Bibliografia 6
Índice geral 7

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas rodoviárias – IPR/DPP/DNIT, visando estabelecer a metodologia de determinação do nível de esforço de roçada para serviços de manutenção e conservação rodoviária.

1 Objetivo

Estabelecer o nível de esforço de roçada para serviços de conservação rodoviária.

2 Definições

Para os fins desta norma aplicam-se as definições a seguir:

2.1 Nível de esforço

O nível de esforço de uma tarefa é a quantidade de trabalho que se pretende aplicar durante o ano a cada unidade de inventário correspondente a essa tarefa.

É adotada nesta norma a definição dada pelo Manual de Conservação Rodoviária do DNIT, Publicação IPR 710, que define o nível de esforço relacionado ao serviço de roçada, como Tipo 1: “Níveis de esforços baseados na frequência (tecnicamente necessária ou economicamente possível) de execução da tarefa”.

2.2 Fator de influência de chuvas (FIC)

Em harmonia com o Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes, o FIC é um fator calculado em função do produto de quatro fatores distintos que interferem na execução das obras.

CANCELADA

2.3 Fator de Intensidade de chuvas (nd)

Fator presente na formulação do FIC que expressa o percentual médio de dias efetivamente paralisados em função da pluviosidade.

2.4 Nível de esforço de roçada do ponto (NER_P)

É o nível de esforço de roçada para o ponto médio do trecho rodoviário considerado, obtido pela metodologia estabelecida nesta norma.

2.5 Nível de esforço de roçada da estação (NER_E)

É o nível de esforço de roçada associado a cada uma das 82 estações pluviométricas que se encontram na Tabela 1 do Anexo A.

3 Metodologia

Consiste no estabelecimento de uma relação direta e linear entre o fator de intensidade de chuvas (nd) e o nível de esforço de roçada. Para isso, são consideradas as mesmas 82 estações pluviométricas usadas no cálculo do (nd). A cada estação pluviométrica está associado um valor de NER_E.

A Estação de Cunani, localizada no Município de Calçoene-AP, possui o maior valor de (nd), e se vincula ao valor máximo de NER_E. No outro extremo, com o menor valor de (nd) e consequentemente associado ao valor mínimo de NER_E, encontra-se a estação homônima ao Município de Delmiro Gouvêia-AL.

A quantidade de estações pluviométricas a serem consideradas no cálculo deve variar de duas a cinco estações, ou seja $2 \leq i \leq 5$, **e serem necessariamente as mais próximas do ponto considerado**, não necessariamente da mesma UF;

Pode-se somar ou subtrair uma unidade ao NER_P para considerar fatores relacionados à fertilidade do solo e/ou ao tipo de vegetação.

4 Formulação

O valor do NER_P é obtido por meio da equação 1:

$$NER_P = \frac{\sum_i \left(NER_{E_i} \times \frac{1}{d_i}\right)}{\sum \frac{1}{d_i}} \qquad (eq.1)$$

Onde:

NER_P é um número inteiro;

NER_{E_i} é o nível de esforço de roçada associado à estação considerada apresentado na Tabela 1;

d_i é a distância em quilômetros entre o ponto médio do trecho rodoviário e a estação pluviométrica considerada.

5 Ferramentas

Encontra-se disponível na página do IPR para download o arquivo *Est-Pluv_NERP.kmz* com as estações da Tabela 1. Assim, para a determinação das distâncias "d_i" basta carregar o arquivo supracitado e inserir as coordenadas geográficas do ponto médio do trecho no "Google Earth". No Anexo B encontra-se um exemplo de aplicação do método.

CANCELADA

_____/ Anexo A

Anexo A (Normativo) – Tabela 1

Tabela 1 – Estações Pluviométricas com valores de NER_E associados.

Região	UF	Estação Pluviométrica	Nome da Estação	Latitude	Longitude	Município	Entidade Operadora	nd	NER_E
Norte	Acre	967000	Rio Branco	9°58'33" S	67°48'0" W	Rio Branco	INMET	0,03744	5,8
		1067003	Vila Capixaba	10°34'33" S	67°40'36" W	Capixaba	CPRM	0,02546	4,3
	Amapá	8050000	Carmo	0°30'29" N	50°44'54" W	Macapá	CPRM	0,03308	5,3
		8251001	Cunani	2°41'54" N	51°21'41" W	Calçoene	CPRM	0,08774	**12,0**
	Amazonas	765000	Cachoeira	7°42'9" S	66°3'5" W	Lábrea	COHIDRO	0,04543	6,8
		759000	Vila do Apuí	7°12'3" S	59°53'32" W	Novo Aripuanã	COHIDRO	0,05509	8,0
		470002	Esteirão do Repouso	4°23'0" S	70°58'0" W	Atalaia do Norte	COHIDRO	0,05583	8,1
		8069004	Pirarara Poço	0°8'34" S	69°12'48" W	São Gabriel da Cachoeira	CPRM	0,07611	10,6
		363000	Barro Alto	3°52'30" S	63°47'9" W	Coari	COHIDRO	0,04304	6,5
		259000	Cachoeira Morena	2°6'52" S	59°20'7" W	Presidente Figueiredo	CPRM	0,03572	5,6
		267001	Espírito Santo	2°45'0" S	67°34'0" W	Fonte Boa	COHIDRO	0,06215	8,8
	Pará	247000	Badajós	2°30'46" S	47°46'5" W	São Domingos do Capim	CPRM	0,04139	6,3
		555002	Km 1130 da BR163	6°40'17" S	55°29'45" W	Itaituba	UFC	0,04395	6,6
		152005	Almeirim	1°13'35" S	52°34'42" W	Almeirim	CPRM	0,04223	6,4
		47003	Curuçá	0°44'15" S	47°51'13" W	Curuçá	CPRM	0,05177	7,6
		352005	Brasil Novo	3°18'28" S	52°32'31" W	Altamira	UFC	0,04980	7,3
	Rondônia	862000	Tabajara	8°55'56" S	62°3'14" W	Machadinho d'Oeste	CPRM	0,04426	6,6
		1160000	Marco Rondon	12°0'55" S	60°51'18" W	Pimenta Bueno	CPRM	0,03849	5,9
		1063000	Escola Caramurú	10°30'18" S	63°38'46" W	Ariquemes	CPRM	0,05410	7,9
	Roraima	8360002	Fazenda Passarão	3°12'28" N	60°34'16" W	Boa Vista	CPRM	0,02703	4,5
		8161001	Caracaraí	1°49'17" N	61°7'25" W	Caracaraí	CPRM	0,03490	5,5
		61000	Santa Maria do Boiaçú	0°30'24" S	61°47'9" W	Rorainópolis	CPRM	0,04878	7,2
	Tocantins	1148000	Fazenda Lobeira	11°31'53" S	48°17'41" W	São Valeiro da Natividade	CPRM	0,02720	4,5
		848000	Colinas do Tocantins	8°3'10" S	48°28'54" W	Colinas do Tocantins	CPRM	0,03527	5,5
CerntroOeste	Distrito Federal	1547013	Taquara	15°37'56" S	47°31'13" W	Brasília	CAESB	0,01966	3,6
		1547004	Brasília	15°47'24" S	47°55'22" W	Brasília	INMET	0,02543	4,3
	Goiás	1750001	Fazenda do Turno	17°4'45" S	50°17'22" W	Paraúna	CPRM	0,02520	4,3
		1549001	Goianésia	15°19'45" S	49°7'18" W	Goianésia	CPRM	0,02632	4,4
	Mato Grosso	1156000	Fazenda Itaubá	11°28'17" S	56°26'0" W	Tabaporã	CPRM	0,04125	6,3
		1351000	Trecho Médio	14°5'17" S	51°41'56" W	Cocalinho	CPRM	0,03102	5,0
		1655001	Córrego Grande	16°36'29" S	55°12'23" W	Santo Antônio do Leverger	CPRM	0,03385	5,4
		1456008	Rosário Oeste	14°50'3" S	56°24'42" W	Rosário Oeste	FURNAS	0,02655	4,5
	Mato Grosso do Sul	1951003	Fazenda Pindorama	19°23'27" S	51°36'32" W	Paranaíba	CPRM	0,03005	4,9
		1956005	Bodoquena	19°52'15" S	56°59'1" W	Miranda	CPRM	0,02235	3,9
		2254000	Caarapó	22°37'28" S	54°49'29" W	Caarapó	CPRM	0,02660	4,5
		2055002	Palmeiras	20°26'56" S	55°25'51" W	Dois Irmãos Buriti	CPRM	0,02829	4,7
Sul	Paraná	2352002	Quinta do Sol	23°49'0" S	52°11'0" W	Quinta do Sol	AGUASPARANÁ	0,03011	4,9
		2549000	São Bento	25°56'0" S	49°47'0" W	Lapa	COPEL	0,02775	4,6
		2552001	Águas do Vere	25°46'26" S	52°55'58" W	São Jorge do Ivaí	COPEL	0,04590	6,8
	Rio Grande do Sul	3050002	Palmares do Sul	30°15'5" S	50°30'21" W	Palmares do Sul	CPRM	0,01998	3,7
		2953030	Tupancireta	29°5'8" S	53°49'9" W	Tupancireta	CPRM	0,03925	6,0
	Santa Catarina	2750001	Campo Belo do Sul	27°53'56" S	50°45'13" W	Campo Belo do Sul	CPRM	0,02811	4,7
		2651040	Ponte Serrada	26°55'14" S	51°55'41" W	Ponte Serrada	CPRM	0,04152	6,3

CANCELADA

Anexo A (continuação)

Tabela 1 – Estações Pluviométricas com valores de NER_E associados.

Região	UF	Estação Pluviométrica	Nome da Estação	Latitude	Longitude	Município	Entidade Operadora	nd	NER_E
Sudeste	Espírito Santo	1840000	Águia Branca	18°59'8" S	40°44'46" W	Águia Branca	CPRM	0,02295	4,0
		2041018	Usina Fortaleza	20°22'17" S	41°24'32" W	Muniz Freire	CPRM	0,02655	4,5
	Minas Gerais	2044042	Carmo da Mata (Copasa)	20°33'45" S	44°52'3" W	Carmo da Mata	CPRM	0,02600	4,4
		1844018	Ponte do Bicudo	18°12'4" S	44°34'38" W	Corinto	CPRM	0,02110	3,8
		1941018	Itanhomi	19°9'42" S	41°51'44" W	Itanhomi	CPRM	0,01878	3,5
		1542016	Serra Branca	15°38'12" S	42°56'37" W	Porteirinha	CPRM	0,01557	3,1
		1847010	Iraí de Minas	18°58'55" S	47°27'27" W	IraídeMinas	CPRM	0,02554	4,3
	Rio de Janeiro	2142022	Aldeia	21°57'5" S	42°21'22" W	Cantagalo	CPRM	0,02159	3,9
		2243004	Conservatória	22°17'15" S	43°55'46" W	Valença	CPRM	0,03002	4,9
	São Paulo	2345067	Ponte Alta 1	23°19'45" S	45°8'25" W	São Luís do Paraitinga	CPRM	0,03204	5,1
		2147117	Pirassununga	21°59'59" S	47°25'0" W	Pirassununga	DAEESP	0,02573	4,4
		2151039	Lucélia	21°44'0" S	51°1'0" W	Lucélia	DAEESP	0,02442	4,2
		2348088	Engenheiro Barcelar	23°52'59" S	48°46'20" W	Itapeva	CONTRUFAM	0,02405	4,2
Nordeste	Alagoas	935012	MuriciPonte	9°18'49" S	35°56'59" W	Murici	CPRM	0,01954	3,6
		937013	Delmiro Gouvêia	9°23'34" S	37°59'39" W	Delmiro Gouvêia	CPRM	0,00658	**2,0**
	Bahia	1539022	Camacan (Vargito)	15°25'31" S	39°29'34" W	Camacan	CPRM	0,02017	3,7
		1144005	Fazenda Macambira	11°36'50" S	44°9'27" W	Cotegipe	CPRM	0,01853	3,5
		1139022	Gavião II	11°28'27" S	39°47'5" W	Gavião	CPRM	0,00685	2,0
		940024	Juazeiro	9°24'20" S	40°30'12" W	Juazeiro	CPRM	0,00766	2,1
		1241001	Fazenda Iguaçú	12°56'5" S	41°3'57" W	Itaeté	CPRM	0,01228	2,7
		1137043	Usina Altamira	11°46'6" S	37°48'13" W	Conde	ANA	0,01671	3,3
		1739021	Cachoeira Grande	17°15'13" S	39°46'42" W	Prado	ANA	0,01819	3,4
	Ceará	339000	Amontada	3°21'48" S	39°49'46" W	Amontada	CPRM	0,01335	2,8
		438011	Baú	4°7'17" S	38°39'33" W	Pacatuba	CPRM	0,01983	3,6
		638014	Icó	6°24'32" S	38°51'49" W	Icó	CPRM	0,01410	2,9
		440005	Croatá	4°24'59" S	40°54'15" W	Croatá	CPRM	0,00802	2,2
	Maranhão	644003	Colinas	6°1'39" S	44°15'14" W	Colinas	CPRM	0,02309	4,0
		444001	Coroatá	4°9'46" S	44°9'57" W	Coroatá	CPRM	0,03187	5,1
	Paraíba	638032	Antenor Navarro	6°44'7" S	38°26'53" W	São João do Rio do Peixe	CPRM	0,01889	3,5
		735009	Mulungu	7°1'46" S	35°28'5" W	Mulungu	CPRM	0,01389	2,9
	Pernambuco	835138	Pirapama	8°16'45" S	35°3'48" W	Cabo de Santo Agostinho	CPRM	0,03228	5,2
		838004	Belém de São Francisco	8°45'54" S	38°57'38" W	Belém de São Francisco	CPRM	0,00845	2,2
		840010	Fazenda São Bento	8°36'58" S	39°59'58" W	Santa Maria da Boa Vista	CPRM	0,00868	2,3
	Piauí	844008	Cristino Castro II	8°48'47" S	44°12'56" W	Cristino Castro	CPRM	0,01496	3,0
		541002	Fazenda Boa Esperança	5°13'29" S	41°44'13" W	Castelo do Piauí	CPRM	0,02096	3,8
	Rio Grande no Norte	537035	Fazenda Angicos	5°17'20" S	37°17'20" W	Mossoró	CPRM	0,00927	2,3
		637010	Açude Lagoinha	6°27'44" S	37°18'9" W	Jardim de Piranhas	CPRM	0,01358	2,9
	Segipe	1037049	Santa Rosa de Lima	10°39'10" S	37°11'34" W	Santa Rosa de Lima	CPRM	0,01807	3,4
		1137017	Estância	11°16'0" S	37°26'35" W	Estância	CPRM	0,02437	4,2

CANCELADA

Anexo B (Informativo) – Exemplo

Determinação do NER_P para um ponto médio do trecho na BR-381/MG

Coordenadas do Ponto:

Latitude 19° 5'4.44" S e Longitude 42°11'8.14" W

Foram consideradas 5 estações pluviométricas conforme o quadro abaixo:

UF	Estação Pluviométrica	Nome da Estação	Lat.	Long.	NER_E	$d_{i\,(km)}$
Espírito Santo	1840000	Águia Branca	18°59'8" S	40°44'46" W	4,0	152,2
	2041018	Usina Fortaleza	20°22'17" S	41°24'32" W	4,5	162,7
Minas Gerais	2044042	Carmo da Mata (Copasa)	20°33'45" S	44°52'3" W	4,4	323,5
	1844018	Ponte do Bicudo	18°12'4" S	44°34'38" W	3,8	270,8
	1941018	Itanhomi	19°9'42" S	41°51'44" W	3,5	35,5

As distâncias "d_i" foram obtidas pela régua de medição do Google Earth

Assim, obtém-se o NER_P pela equação abaixo:

$$NER_P = \frac{4\times\frac{1}{152,2} + 4,5\times\frac{1}{162,7} + 4,4\times\frac{1}{323,5} + 3,8\times\frac{1}{270,8} + 3,5\times\frac{1}{35,5}}{\frac{1}{152,2} + \frac{1}{162,7} + \frac{1}{323,5} + \frac{1}{270,8} + \frac{1}{35,5}} = 3,8$$

Observação:

Como o NER_P deve ser um valor inteiro, ou seja, se 3,4 adota-se 3 e se 3,5 adota-se 4 e, conforme a Seção 3, pode-se somar ou subtrair uma unidade ao calculado pela equação 1 para considerar fatores relacionados à fertilidade do solo e/ou ao tipo de vegetação. Desta forma, o nível de esforço pode ser 4 ou 4 ± 1.

_____/ Anexo C

CANCELADA

Anexo C (Informativo) - Bibliografia

a) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Geral. Diretoria Executiva. Coordenação Geral de Custos de Infraestrutura de Transportes. Fator de influência de chuvas. In: _____. Manual de custos de infraestrutura de transportes. Brasília, DF, 2017. v. 6. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/custos-e-pagamentos/sicro/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes/manuais-de-custos-de-infraestrutura-de-transportes>. Acesso em: 14 ago. 2017.

b) _____. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. 2. ed. Manual de conservação rodoviária. Rio de Janeiro, 2005. (IPR. Publ. 710).

_____/Índice geral

CANCELADA

Índice geral

Abstract 1
Anexo A (Normativo) – Tabela 1 1,3
Anexo B (Normativo) 1,5
Anexo C (Informativo) 1,6
Definições 2 1
Fator de influência de chuvas (FIC) 3.2 2
Fator de Intensidade de chuvas (nd) 3.3 2
Ferramentas 5 1,3
Formulação 4 1,3
Índice geral 7
Metodologia 3 1,2
Nível de esforço 3.1 2
Nível de esforço de roçada da estação (NER_E) 3.5 2
Nível de esforço de roçada do ponto (NER_P) 3.4 2
Objetivo 1 1
Prefácio 1
Resumo 1

CANCELADA