



MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E
PESQUISA
INSTITUTO DE PESQUISAS EM
TRANSPORTES
Setor de Autarquias Norte
Quadra 03 Lote A
Ed. Núcleo dos Transportes
Brasília – DF – CEP 70040-902
Tel./fax: (61) 3315-4831

DEZEMBRO 2022

NORMA DNIT 161/2022 – EM

Geocompostos drenantes e geotêxteis não tecido aplicáveis a dispositivos de drenagem de rodovia – Especificação de material

Autor: Instituto de Pesquisas em Transportes – IPR

Processo: 50600.041625/2022-54

Origem: Revisão da norma DNIT 161/2012 – EM

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 06/12/2022.

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:

Geossintético, geotêxtil não tecido, geocomposto drenante, geocomposto drenante vertical

Nº total de páginas

11

Resumo

Este documento estabelece os procedimentos necessários para a caracterização de geossintéticos dos tipos geotêxteis não tecido e geocomposto, a serem empregados em dispositivos de drenagem de obras viárias, com indicação das propriedades mínimas necessárias e seus respectivos ensaios, de maneira a garantir uma drenagem eficiente e qualidade final da obra.

Abstract

This document establishes the procedures for the characterization of geosynthetics, of the nonwoven geotextile and geocomposite types, to be used in drainage devices in road works, indicating the minimum properties required and their respective tests, in order to ensure an efficient drainage and final quality of the work.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	2
3 Definições	2
4 Requisitos de material.....	3
5 Controle de fabricação	6

6 Unidades de compra	6
7 Identificação e marcação	7
8 Inspeção e amostragem.....	8
9 Armazenagem.....	9
Anexo A (Informativo) – Bibliografia	10
Índice Geral	11

Prefácio

A presente norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas em Transportes – IPR/DPP, para servir como documento base para a aceitação de geotêxteis não tecido e geocompostos drenantes, a serem empregados na execução de dispositivos de drenagem rodoviária, atendendo ainda às indicações a serem consideradas nos projetos rodoviários. Está formatada de acordo com a norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a norma DNIT 161/2012 – EM.

1 Objetivo

Esta norma estabelece as características mínimas exigíveis para aceitação de geotêxteis não tecido e geocompostos aplicáveis na construção de dispositivos de drenagem em obras rodoviárias e procedimentos de identificação do material e armazenamento ou estocagem.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas):

- a) DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. DNIT 380/2022 – PRO: Utilização de geossintéticos em aterros sobre solos moles para obras viárias – Procedimento.
- b) _____. DNIT 436/2022 – TER: Termos técnicos empregados na utilização de geossintéticos em obras viárias – Terminologia.
- c) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5426 – Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos.
- d) _____. ABNT NBR ISO 9862 – Geossintéticos – Amostragem e preparação de corpos de prova para ensaios.
- e) _____. ABNT NBR ISO 9863-1 – Geossintéticos – Determinação da espessura a pressões especificadas – Parte 1: Camada única.
- f) _____. ABNT NBR ISO 9864 – Geossintéticos – Método de ensaio para determinação da massa por unidade de área de geotêxteis e produtos correlatos.
- g) _____. ABNT NBR ISO 10319 – Geossintéticos – Ensaio de tração faixa larga.
- h) _____. ABNT NBR ISO 10320 – Geossintéticos – Identificação na obra.
- i) _____. ABNT NBR ISO 11058 – Geotêxteis e produtos correlatos – Determinação das características de permeabilidade hidráulica normal ao plano e sem confinamento.
- j) _____. ABNT NBR ISO 12236 – Geossintéticos – Ensaio de puncionamento estático (punção CBR).
- k) _____. ABNT NBR ISO 12956 – Geotêxteis e produtos correlatos – Determinação da abertura de filtração característica.
- l) _____. ABNT NBR ISO 12958-1 – Geotêxteis e produtos correlatos – Determinação da capacidade de fluxo de água no plano – Parte 1: Ensaio índice.
- m) _____. ABNT NBR ISO 12958-2 – Geotêxteis e produtos correlatos – Determinação da capacidade de fluxo de água no plano – Parte 2: Ensaio de desempenho.
- n) AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ASTM D4355/D4355M – Standard Test Method for Deterioration of Geotextiles by Exposure to Light, Moisture and Heat in a Xenon Arc-Type Apparatus.
- o) _____. ASTM D4491/D4491M – Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
- p) _____. ASTM D4632/D4632M – Standard Test Method for Grab Breaking Load and Elongation of Geotextiles.
- q) _____. ASTM D4716/D4716M – Standard Test Method for Determining the (In-plane) Flow Rate per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head.
- r) _____. ASTM D4751 – Standard Test Methods for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.
- s) _____. ASTM D4833/D4833M – Standard Test Method for Index Puncture Resistance of Geomembranes and Related Products.

3 Definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições contidos na norma DNIT 436/2022 – TER e as definições a seguir:

3.1 Função de drenagem

Captação e condução de fluidos em direção a um coletor principal.

3.2 Função de filtração

Retenção de partículas (solo ou outros materiais) sob ação do fluxo de água, ao mesmo tempo em que se permite passagem livre do fluido.

3.3 Função de separação

Ação de impedir a mistura ou interação de materiais adjacentes.

3.4 Trincheira drenante

Escavação com a finalidade de captar e conduzir fluidos, preenchida em geral por um meio drenante, podendo ou não estar associado a um geotubo, envolto por um elemento filtrante.

3.5 Elemento filtrante

Material com a finalidade de permitir a livre passagem do fluido, ao mesmo tempo que preserva as características estruturais do solo adjacente, prevenindo a colmatação do meio drenante e a retroerosão progressiva do solo/material adjacente.

3.6 Meio drenante

Material de elevada permeabilidade com a finalidade de conduzir o fluido que atravessou o material filtrante e suportar pressões do solo adjacente sem comprometer sua capacidade de vazão ao longo do tempo.

3.7 Geocomposto drenante vertical

Geocompostos tipicamente com 100 mm de largura e 3 mm a 5 mm de espessura, fornecidos com grande comprimento, constituídos de um geoespaçador envolto por um geotêxtil não tecido.

3.8 Capacidade de fluxo no plano

Vazão volumétrica de água, ou outros líquidos, fluindo no plano de um produto, por unidade de largura do corpo de prova, a gradientes hidráulicos definidos. Sua unidade é expressa em litros por metro segundo, L/(m.s).

4 Requisitos de material

Os geossintéticos, objetos desta norma, devem atender aos requisitos das subseções seguintes, de modo a

assegurar a resistência à instalação e garantir os valores de vazões consideradas em projeto, durante toda a vida útil da obra, impedindo a entrada e acúmulo de partículas de solo fino no material granular drenante de preenchimento de trincheiras, no núcleo geoespaçador de geocompostos e na furação de geotubos perfurados.

Nos dispositivos drenantes a permeabilidade dos elementos deve crescer na direção do fluxo, ou seja, o fluxo não deve encontrar elementos que impliquem perda de carga hidráulica superior à que ocorreu no elemento anterior. Esta consideração visa a evitar o fenômeno conhecido como “filtração em suspensão”, que favorece a colmatação do elemento filtrante.

4.1 Requisitos de geotêxtil não tecido para filtração e separação em trincheiras drenantes

Em trincheiras drenantes, o geotêxtil não tecido deve ser aplicado no envelopamento do material drenante e tem como função principal, a filtração, e como função complementar, a separação.

No caso de trincheiras drenantes constituídas por geotêxtil, material granular permeável e geotubo, escavadas em solo de baixa permeabilidade, o geotêxtil não tecido deve ser instalado ao longo do perímetro da trincheira, entre o solo de baixa permeabilidade e o material granular, de modo a evitar o carreamento de partículas finas para o meio drenante, garantindo a passagem de água através de meios com permeabilidade crescente (solo-geotêxtil-material granular permeável-geotubo).

Em projetos desenvolvidos para locais com solos de boa permeabilidade e que a condução do fluido seja feita exclusivamente por meio do geotubo, sua instalação deve ser realizada com encamisamento por envoltória de geotêxtil não tecido, de modo a impedir: a colmatação dos furos do geotubo por alojamento dos grãos e a entrada de material que comprometa a seção interna do geotubo.

- a) Os geotêxteis não tecido devem ser fabricados a partir de matéria-prima 100 % poliéster ou polipropileno, compostos por fibras cortadas ou filamentos contínuos distribuídos aleatoriamente e ligados por agulhagem, por aquecimento ou por produtos químicos.

- b) As propriedades hidráulicas do geotêxtil não tecido aplicável ao envelopamento de material drenante em trincheiras drenantes devem atender aos requisitos da Tabela 1, salvo nos casos onde projetistas estabeleçam os limites inferiores ou superiores destas propriedades, considerando as condições de fluxo e características do solo.
- c) As propriedades mecânicas do geotêxtil não tecido devem garantir sua resistência aos esforços em fase de instalação e durante a vida útil da obra. Em função do método construtivo, das condições de lançamento do material drenante, da resistência do solo escavado e das condições gerais da obra, essas propriedades mecânicas devem atender aos requisitos especificados na Tabela 1. Todos os valores prescritos correspondem à direção de menor resistência do geotêxtil não tecido.

Tabela 1 – Requisitos de propriedades mecânicas de geotêxteis não tecido para envelopamento de material drenante em trincheiras drenantes

Propriedades	Método de ensaio	Un	Dreno profundo	Dreno sub-superficial
Resistência à Tração	ABNT NBR ISO 10319	kN/m	≥ 12	≥ 8
Alongamento	ABNT ISO NBR ISO 10319	%	> 30	> 30 (ver norma)
Resistência ao Puncionamento	ABNT NBR ISO 12236 / ASTM D4833	kN	> 2,3	> 1,5
Permeabilidade normal	ABNT NBR ISO 11058	cm/s	≥ 0,30	≥ 0,30

4.2 Requisitos de geocomposto drenante

Em dispositivos de drenagem subterrânea, o geocomposto drenante é aplicável como opção técnica e/ou econômica, de equivalente ou superior eficiência hidráulica, a materiais drenantes provenientes de jazidas minerais (brita, areia) e tem a função principal de drenagem, além da função complementar de filtração.

Nos geocompostos drenantes aplicáveis em obras viárias, devem ser atendidos os requisitos que determinam a capacidade de filtração e de captação e condução da água a ser drenada ao ponto de

desemboque, seja diretamente ou através da inserção de um geotubo perfurado, de maneira a garantir a eficácia do dispositivo de drenagem ao longo do tempo.

4.2.1 Requisitos de geotêxtil não tecido com a função de filtro em geocomposto drenante

- a) Os geotêxteis não tecidos devem ser fabricados a partir de matéria prima 100 % poliéster ou polipropileno, e constituídos por fibras cortadas ou filamentos contínuos distribuídos aleatoriamente e ligados por agulhagem, aquecimento ou produtos químicos.
- b) Permeabilidade normal do geotêxtil: os geotêxteis aplicáveis em filtração e separação devem permitir a entrada de água no núcleo do geocomposto drenante ao mesmo tempo em que impedem a intrusão de solo, com velocidade coerente à drenagem a ser realizada, sendo esta propriedade avaliada segundo o ensaio de permeabilidade normal do geotêxtil, o qual fornece como principal resultado o valor de permeabilidade “k” de mesma natureza da apresentada pelos solos, compatibilizando as informações a serem utilizadas em projetos de filtração, separação e drenagem.
- c) As propriedades hidráulicas do geotêxtil integrante do geocomposto de drenagem devem assegurar o atendimento aos parâmetros mínimos de transmissividade estabelecidos na Tabela 4.
- d) O emprego de material reprocessado pode ser permitido, desde que gerado pelo próprio fabricante dos geossintéticos. Material reprocessado ou reciclado obtido de fontes externas, não pode ser empregado na fabricação dos produtos contemplados nesta norma.

4.2.2 Requisitos de núcleo geoespaçador drenante em geocomposto drenante

- a) O núcleo geoespaçador drenante pode ser constituído por geoespaçadores, georedes, geomantas ou filamentos poliméricos, com estrutura tridimensional. O tipo de obra, vazões de projeto e as solicitações mecânicas devem ser considerados para definição do melhor material a ser especificado.

- b) O núcleo geoespaçador drenante quando submetido à compressão deve preservar suas características de vazão e seção hidráulica e garantir flexibilidade suficiente para conformar-se com o meio inserido.

4.2.3 Requisitos gerais do geocomposto drenante

- a) Os filtros e o núcleo geoespaçador citados nas subseções 4.2.2 (a) e 4.2.2 (b) devem ser unidos por termofusão em todos os pontos de contato, exceto na região destinada à inserção de geotubo perfurado, quando requerido na aplicação.
- b) Permeabilidade planar e a capacidade de fluxo no plano do geocomposto drenante são características importantes de avaliação da capacidade de vazão a serem realizadas com base em ensaios, de modo que o equipamento utilizado seja capaz de simular as condições a que o material estará sujeito na obra no que se diz respeito à pressão aplicada à sua superfície e ao gradiente hidráulico a que estará sujeito. No caso de trincheiras drenantes convencionais, os valores de 20 kPa de pressão e 0,1 de gradiente hidráulico podem ser considerados como padrões.
- c) Quando fornecido para ser utilizado em trincheiras drenantes, o geocomposto drenante deve apresentar fechamento lateral por meio de solda entre os filtros excedentes ao núcleo geoespaçador, realizada pelo próprio fabricante, suficiente para impedir a intrusão de solo, mesmo sob condições adversas de instalação. O fechamento lateral pode ser realizado também *in loco* durante a instalação, seguindo-se as recomendações do fabricante.
- d) Nos geocompostos drenantes, são primordiais os resultados apresentados pelos ensaios que determinam a capacidade de filtração, captação e condução da água a ser drenada, de maneira a garantir a eficácia da drenagem ao longo do tempo.

As propriedades mecânicas do geocomposto drenante devem atender aos requisitos especificados na Tabela 2.

Tabela 2 – Requisitos de propriedades mecânicas do geocomposto drenante

Propriedades mecânicas	Norma	Un	Direção longitudinal	Direção transversal
Resistência mínima à tração faixa larga	ABNT NBR ISO 10319	kN/m	9	6
Resistência mínima ao puncionamento CBR	ABNT NBR ISO 12236	kN	1,2 (Definido pelo geotêxtil)	
Espessura nominal mínima	ABNT NBR ISO 9863-1	mm	5	

- e) As propriedades de vazão do geocomposto drenante para drenos longitudinais em rodovias devem atender aos requisitos mínimos especificados na Tabela 3. Os valores da Tabela 3 são estabelecidos para uso em trincheiras drenantes rodoviárias, onde a vazão não pode ser inferior à vazão equivalente à de materiais drenantes, de granulometria entre areia grossa e brita zero, adotando-se para equivalência a Lei de Permeabilidade de Darcy, com largura 0,50 m padronizada nos dispositivos tipo DPS 01 a DPS 08. – Drenos Longitudinais Profundos para Cortes em Solo, do Capítulo 2 do Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem, do DNIT (Publicação IPR – 736, 5ª Edição, 2018).
- f) A capacidade de fluxo no plano, ou vazão de água no plano do produto, por unidade de largura do corpo de prova e a determinados valores de gradiente hidráulico e tensão confinante deve ser medida em conformidade com a norma ABNT NBR ISO 12958-1.

Tabela 3 – Capacidade de vazão do geocomposto drenante

ASTM D4716	Drenagem	
	Horizontal	Vertical
Pressão (kPa)	Gradiente hidráulico (m/m)	
	i = 0,01	i = 1,00
	Capacidade de fluxo no plano (l/s.m)	
10	0,49	2,18
20	0,18	1,67
50	0,08	1,04
100	0,03	0,32
200	0,02	0,10

g) Para a utilização específica de dispositivos do tipo geoespaçadores, georredes ou geomantas em obras rodoviárias, a capacidade do fluxo no plano deve ser dimensionada em projeto, conforme as necessidades do local.

4.3 Requisitos de geocomposto drenante vertical

O geocomposto drenante vertical, fabricado em rolos sob a forma de tiras com largura mínima de 100 mm, tem por função a aceleração de recalques em solos compressíveis, com a finalidade de diminuir consideravelmente o tempo de ocorrência do processo de adensamento, através da cravação de drenos na vertical.

Deve ser formado pela associação de um núcleo geoespaçador drenante em geomanta, georrede ou geoespaçador, envolvido por um geotêxtil não tecido agulhado, termofixado ou resinado.

a) O geocomposto drenante vertical deve apresentar elevada resistência mecânica, de modo a assegurar sua integridade durante as operações de instalação, além dos possíveis esforços devido às deformações horizontais e verticais do solo, mantendo boa capacidade de vazão durante sua vida útil, mesmo em condições de dobramento a 90° na extremidade próxima à superfície, onde as pontas são interconectadas por uma camada de solo granular permeável ou por um geocomposto drenante.

b) As propriedades hidráulicas, mecânicas e de vazão do geocomposto drenante vertical devem atender aos requisitos especificados nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 – Requisitos de propriedades do geocomposto drenante vertical

Propriedade	Método de Ensaio	Un	Requisitos mínimos
Vazão na vertical	-	l/s	0,17
Vazão dobrada a 90°		l/s	0,14
Transmissividade	ASTM D4716 / ABNT NBR ISO 12958-1 / ABNT NBR ISO 12958-2	m ² /s	2,00 x 10 ⁻³
Espessura Nominal	ABNT NBR ISO 9863-1	mm	5,0
Gramatura Nominal	ABNT NBR ISO 9862	g/m ²	80
Resistência à Tração (GRAB)	ASTM D4632	N	1300

Tabela 5 – Requisitos de propriedades do filtro de geocomposto drenante vertical

Propriedade	Método de Ensaio	Un	Requisitos mínimos
Permeabilidade Normal	ASTM D4491	m/s	15 X 10 ⁻⁴
Abertura Aparente - AOS (O95)	ABNT NBR ISO 12956 / ASTM D4751	mm	< 75 µm

5 Controle de fabricação

O fabricante deve manter atualizado um controle do processo de fabricação que envolva os fornecedores de matérias-primas e demais componentes, capaz de assegurar que os produtos estejam de acordo com esta norma e que satisfaçam os requisitos e especificações estabelecidos no projeto.

6 Unidades de compra

a) Geotêxteis não tecidos são comercializados sob a forma de mantas bidimensionais, fabricados em painéis de largura constante e enrolados em bobinas, para envelopamento de trincheiras drenantes, ou sob a forma de camisas de revestimento em rolos, para uso direto no

envolvimento de tubos dreno perfurados em aplicações onde o material drenante de granulação menor que o diâmetro dos furos do tubo permaneça em contato com o mesmo.

- b) Geocompostos drenantes são comercializados sob a forma de mantas bidimensionais, fabricados em painéis de largura constante e enrolados em bobinas, de maneira que o núcleo drenante termofixado aos filtros geotêxteis nos pontos de contato esteja contido na unidade.
- c) Geocompostos para drenagem vertical são comumente comercializados sob a forma de mantas bidimensionais, fabricados em tiras de largura constante e enrolados em bobinas, de maneira que o núcleo drenante termofixado aos filtros geotêxteis nos pontos de contato esteja contido na unidade.
- d) Mediante entendimentos entre o executante da obra e o fornecedor, com a aprovação da Fiscalização, estes materiais poderão ser também adquiridos em unidades de área, com detalhamento das larguras e consequentes comprimentos, devendo estas dimensões ser especificadas pelo projetista em acordo com as necessidades de projeto, principalmente no tocante às profundidades das trincheiras.

7 Identificação e marcação

A executante do serviço deve encaminhar à Fiscalização cópia dos documentos de acompanhamento dos produtos.

Cada unidade deve ser identificada de acordo com a ABNT NBR ISO 10320 e com as prescrições a seguir.

7.1 Identificação do fabricante e do fornecedor

- a) Nome ou razão social;
- b) Endereço para contato.

7.2 Identificação do produto

- a) Nome comercial do produto e seu código de identificação;

- b) Classificação do produto usando termos definidos na ABNT NBR ISO 10318-1;
- c) Polímeros componentes principais;
- d) Lote de fabricação.

7.3 Características da unidade

- a) Massa bruta da unidade;
- b) Dimensões: comprimento e largura do produto em bobina;
- c) Classificação do produto quanto à resistência à tração (segundo ABNT NBR ISO 10319), em conformidade com a respectiva identificação do fabricante;
- d) Gramatura do geocomposto, segundo a ABNT NBR ISO 9862;
- e) Para produtos em bobinas, o lote de fabricação deve ser identificado mesmo após a violação da embalagem, recomendando-se afixar esta referência na parte interna do tubete;
- f) Deve, também, ser possível verificar o código de identificação a qualquer momento durante a instalação, mesmo se não estiver na embalagem original. No caso de geotêxteis, recomenda-se marcar as bordas pelo menos a cada 5 m, com identificação facilmente legível e durável. No caso de produtos correlatos, esta identificação pode ser feita por etiquetas, também no máximo a cada 5 m, ou por fitas bobinadas com o produto.
- g) Condições ideais de estocagem e manuseio;
- h) Eventuais restrições ao uso.

7.4 Características do produto

- a) Geotêxteis não tecido: resistência à tração, em quilonewtons por metro (kN/m), nas direções longitudinal e transversal;
- b) Geocompostos drenantes: espessura, em milímetros (mm).

8 Inspeção e amostragem

8.1 Verificação e ensaios de recebimento

- a) Os ensaios de recebimento devem ser efetuados conforme estabelecido nesta norma e na ABNT NBR ISO 9862 e limitam-se aos lotes de produtos acabados a serem utilizados de acordo com o projeto aprovado.
- b) De cada lote devem ser retiradas amostras em conformidade com a Tabela 6, para a realização dos ensaios visual e dimensional, e de acordo com a Tabela 7, para execução dos ensaios destrutivos.
- c) As amostras para a realização dos ensaios destrutivos devem ser retiradas dos lotes aprovados nos ensaios visual e dimensional.
- d) Os rolos constituintes das amostras e retirados dos lotes de acordo com a Tabela 7, devem ser submetidos ao ensaio de resistência à tração faixa larga, conforme norma ABNT NBR ISO 10319, no caso do geotêxtil; ao ensaio de espessura, conforme a Norma ABNT NBR ISO 9863-1; e ao ensaio de Gramatura segundo a norma ABNT NBR ISO 9864.
- e) A inspeção de recebimento de lotes com tamanhos inferiores a 30 unidades deve ser objeto de entendimentos entre a executante da obra, o fabricante ou fornecedor do produto e a Fiscalização.

Tabela 6 – Plano de amostragem para ensaios visual e dimensional (ABNT NBR 5426 - Nível S3)

Tamanho do Lote (rolos)	Tamanho da amostra		Número de rolos defeituosos			
	1ª amostra	2ª amostra	1ª amostra		2ª amostra	
			Ac-1	Rej-1	Ac-2	Rej-2
30 a 130	3	3	0	2	1	2
131 a 500	5	5	0	3	3	4
501 a 2500	8	8	1	4	4	5
2501 a 10000	13	13	2	5	6	7

Tabela 7 – Plano de amostragem para ensaios destrutivos (ABNT NBR 5426 - Nível S1)

Tamanho do Lote (rolos)	Tamanho da amostra		Número de rolos defeituosos			
	1ª amostra	2ª amostra	1ª amostra		2ª amostra	
			Ac-1	Rej-1	Ac-2	Rej-2
1 a 500	1	-	0	1	-	-
501 a 2500	3	3	0	2	1	2
2501 a 10000	5	5	0	2	1	2

- f) A especificação do produto e o resultado dos ensaios informados pelo fabricante deverão ser comprovados por laboratórios capacitados e idôneos, com utilização de equipamentos calibrados e certificados.
- g) Para ensaios realizados em laboratório da empresa fabricante: o controle da qualidade do fornecedor dos materiais geossintéticos deve ser realizado preferencialmente com base em ensaios realizados junto à linha de produção, sendo que caso julgue necessário, o projetista responsável pela indicação do material a ser utilizado e a Fiscalização da obra devem ter acesso garantido ao laboratório de controle de qualidade da empresa fabricante do geossintético.
- h) Para ensaios realizados em laboratório externo / independente: no caso da inexistência de um laboratório da empresa fabricante dos geossintéticos, laudos externos não mais antigos que seis meses deverão ser apresentados como certificados de qualidade sempre que solicitados, podendo essa solicitação ser feita em qualquer aquisição de material. Os resultados apresentados nos laudos externos devem atender, obrigatoriamente, às informações ilustradas nas especificações apresentadas previamente pelo fornecedor em questão.

NOTA: A realização das inspeções de recebimento deve ser previamente informada à Fiscalização e encaminhado a ela cópia dos documentos referentes aos ensaios efetuados, em anexo ao Relatório de Resultados de Inspeção (subseção 8.3).

8.2 Aceitação e rejeição

Durante a inspeção de recebimento dos lotes, a aceitação ou rejeição para cada tipo de exame e ensaio deve atender aos requisitos a seguir:

- a) Se o número de unidades defeituosas (aquelas que contenham uma ou mais não conformidades) na primeira amostragem for igual ou menor que o primeiro número de aceitação, o lote deve ser aceito.
- b) Se o número de unidades defeituosas na primeira amostragem for igual ou maior que o primeiro número de rejeição, o lote deve ser rejeitado.
- c) Se o número de unidades defeituosas na primeira amostragem for maior que o primeiro número de aceitação e menor que o primeiro número de rejeição, uma segunda amostragem de tamanho indicado pelo plano de amostragem deve ser retirada.
- d) As quantidades de unidades defeituosas encontradas na primeira e na segunda amostragem devem ser acumuladas.
- e) Se a quantidade acumulada de unidades defeituosas for igual ou menor do que o segundo número de aceitação, o lote deve ser aceito.
- f) Se a quantidade acumulada de unidades defeituosas for igual ou maior do que o segundo número de rejeição, o lote deve ser rejeitado.

8.3 Relatório de resultados de inspeção

Para cada lote inspecionado, o relatório de resultados de inspeção deve conter, no mínimo, o seguinte:

- a) identificação do produto;
- b) tamanho do lote inspecionado;
- c) declaração de que o lote fornecido atende, ou não, a esta norma.

9 Armazenagem

Deve-se cumprir todas as recomendações de estocagem da norma DNIT 380/2022 – PRO, além dos procedimentos descritos a seguir:

- a) Após o recebimento dos volumes e amostragem para controle de recebimento, os mesmos devem ser encaminhados para o local de armazenamento, onde aguardarão a aceitação final e o encaminhamento para o local da instalação.
- b) O armazenamento por longos períodos deve ser feito em galpões arejados, protegidos do calor e da luz excessiva, onde os volumes devem ficar dispostos sobre tabladados ou colchão de areia limpa, que evitem o contato direto com o piso, ou segundo recomendações expressas do fabricante, com base na ASTM D4355.
- c) O armazenamento por curtos períodos pode ser feito até mesmo próximo ao local da instalação, desde que os volumes estejam afastados do piso e cobertos com plástico para diminuir o calor, de modo a estarem protegidos das intempéries e evitar acúmulo de sujeira e danos nas embalagens.

_____/Anexo A

Anexo A (Informativo) – Bibliografia

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem. 5.ed. Rio de Janeiro, 2018 (IPR. Publ., 736).

_____ / Índice Geral

Índice Geral

Abstract.....	1	Identificação e marcação.....	7	7	
Aceitação e rejeição.....	8.2	9	Índice Geral.....	11	
Anexo A (Informativo) – Bibliografia.....	10	Inspeção e amostragem.....	8	8	
Armazenagem.....	9	9	Meio drenante.....	3.6	3
Capacidade de fluxo no plano.....	3.8	3	Objetivo.....	1	1
Características da unidade.....	7.3	7	Prefácio.....	1	1
Características do produto.....	7.4	7	Referências normativas.....	2	2
Controle de fabricação.....	5	6	Relatório de resultados de inspeção.....	8.3	9
Definições.....	3	2	Requisitos de geocomposto drenante.....	4.2	4
Elemento filtrante.....	3.5	3	Requisitos de geocomposto drenante vertical.....	4.3	6
Função de drenagem.....	3.1	2	Requisitos de geotextil não tecido com a função de filtro em geocomposto drenante.....	4.2.1	4
Função de filtração.....	3.2	3	Requisitos de geotextil não tecido para filtração e separação em trincheiras drenantes.....	4.1	3
Função de separação.....	3.3	3	Requisitos de material.....	4	3
Geocomposto.....	3.2.5	3	Requisitos de núcleo geoespaçador drenante em geocomposto drenante.....	4.2.2	4
Geocomposto drenante vertical.....	3.7	3	Requisitos gerais do geocomposto drenante.....	4.2.3	5
Geocomposto drenante.....	3.2.6	3	Resumo.....	1	1
Geoespaçador.....	3.2.7	3	Sumário.....	1	1
Geomanta.....	3.2.9	3	Termos relativos aos materiais.....	3.2	3
Georrede.....	3.2.10	3	Termos relativos às funções englobadas nessa Norma.....	3.1	3
Geossintético.....	3.2.1	3	Trincheira drenante.....	3.4	3
Geotêxtil.....	3.2.2	3	Unidades de compra.....	6	6
Geotêxtil não tecido.....	3.2.3	3	Verificação e ensaios de recebimento.....	8.1	8
Geotêxtil não tecido termoligado.....	3.2.4	3			
Geotubo.....	3.1.7	3			
Identificação do fabricante e do fornecedor.....	7.1	7			
Identificação do produto.....	7.2	7			