

Ensaaios e Normas para filmes agrícolas



Maria do Carmo Zorzenon Simi
Presidente COBAPLA

Paolo Prada
Secretario COBAPLA



Temas Abordados

- Autores
- Normas ABNT definição e processo
- Normas para plasticultura
- Norma para cobertura de estufas - Considerações
- Normas para Intemperismo
- Jurisprudência



Autores



AUTORES



Maria do Carmo Zorzenon Simi
Brasileira
Química

34 anos de experiência em multinacionais e nacionais (Rhodia, Tintas Coral, BRANCO DOW, AMPACET) envolvendo os setores tintas e Masterbatch.

Consultor técnico MOTECH

Presidente do COBAPLA desde 2014



Comitê Brasileiro de Desenvolvimento e Aplicação de Plásticos na Agricultura



Paolo Prada
Italiano
Químico

25 anos de experiência em multinacionais químicas (Ciba Especialidades Químicas e BASF) no setor de aditivos para matérias plásticas. Representante comercial e consultor independente desde 2013.

Gerente Técnico TIKEN



Foi Secretário do Comitê Ibero-americano para o Desenvolvimento do Plástico na Agricultura.

Secretario do COBAPLA desde 2014

Normas ABNT definição e processo



O que são normas para um setor

Normas técnicas são elaboradas para permitir que a avaliação de materiais seja sempre determinada em condições similares, para que os resultados possam ser similares e os mais confiáveis possíveis.



Para que servem as normas

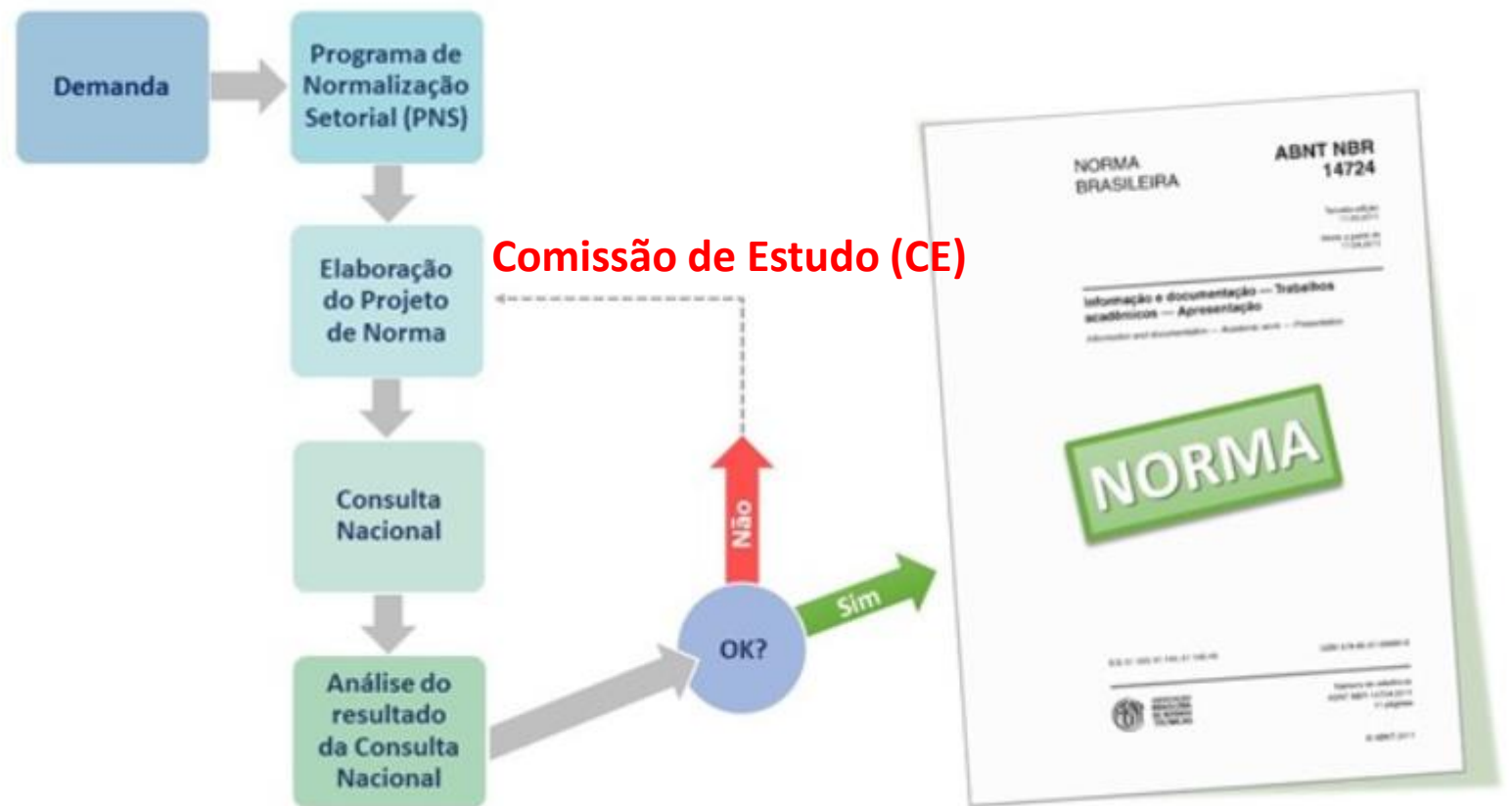
- Estabelecer critérios para determinados testes de materiais
- Estes critérios fazem com que um mesmo teste tenha **resultados confiáveis e similares**, mesmo quando elaborados em **diferentes laboratórios** ou centros de avaliação.
- Determinar as propriedades e **características necessárias de um material** para uma determinada função: **PROTEÇÃO DO CONSUMIDOR**



Como são elaboradas as normas técnicas da ABNT para um determinado setor

O processo de elaboração de um Documento Técnico ABNT é iniciado a partir de uma **demanda, que pode ser apresentada por qualquer pessoa, empresa, entidade ou organismo regulamentador**, que estejam envolvidos com o assunto a ser normalizado.

A pertinência da demanda é analisada pela ABNT e, sendo viável, o assunto é levado ao **Comitê Técnico correspondente** para inserção em seu **Programa de Normalização Setorial (PNS)** e criação de uma **Comissão de Estudo (CE)**.



A ABNT, ou Associação Brasileira de Normas Técnicas, é o órgão competente e responsável pela elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR), elaboradas por seus **Comitês Técnicos.**

Os Comitês Técnicos são definidos em decorrência de sua estrutura e amplitude do âmbito de atuação conforme a seguir:

• **Comitê Brasileiro (ABNT/CB):** órgão técnico da estrutura da ABNT, formado por Comissões de Estudo.



• **Organismo de Normalização Setorial (ABNT/ONS):** **entidade técnica setorial**, com experiência em normalização, **credenciada pela ABNT** para atuar no desenvolvimento de Normas Brasileiras do seu setor, também formada por Comissões de Estudo. **Exemplo para o plástico: INP (Instituto Nacional do Plástico)**



• **Comissão de Estudo Especial (ABNT/CEE):** órgão técnico da estrutura da ABNT, criado quando o assunto de seu escopo não está contemplado no âmbito de atuação de outro Comitê Brasileiro ou Organismo de Normalização Setorial já existente.

Comissão de
Estudo Especial de
Geossintéticos
CEE 175

Comitê Brasileiro de Desenvolvimento e Aplicação de Plásticos na Agricultura



Quando não há norma Brasileira para um determinado material?

Busca-se no mercado internacional uma norma adequada que se está necessitando.

Muitas normas são elaboradas utilizando normas de outros países. O interessante, nesse caso, é **contar com a experiencia de outro grupo de trabalho**. Neste caso, por questões de direitos autorais e éticos a ABNT comunica a associação do país de origem da norma a ser utilizada e solicita a sua aprovação.



Normas para plasticultura



ABNT/ONS-051 – EMBALAGEM E ACONDICIONAMENTO PLÁSTICOS

- ABNT/ONS-051/CE 051 000 001 “Embalagens Plásticas Degradáveis”
- ABNT/ONS-051/CE 051 000 002 “Caracterização de Poliolefinas para Rotomoldagem”
- ABNT/ONS-051/CE 051 001 001 “Terminologia de Embalagens Plásticas”
- ABNT/ONS-051/CE 051 001 002 “Identificação de Materiais Plásticos em Embalagens”
- ABNT/ONS-051/CE 051 002 001 “Sacos e Sacolas Plásticas”
- ABNT/ONS-051/CE 051 002 002 “Filme Estirável”
- ABNT/ONS-051/CE 051 002 003 “Filmes Plásticos Bi-orientados”
- ABNT/ONS-051/CE 051 002 004 “Filmes Plásticos Agrícolas”
- ABNT/ONS-051/CE 051 002 005 “Lonas Plásticas”
- ABNT/ONS-051/CE 051 002 006 “Paletes Plásticos”
- ABNT/ONS-051/CE 051 003 001 “Baldes Plásticos Injetados para Uso Industrial”
- ABNT/ONS-051/CE 051 003 002 “Caixas Plásticas Retornáveis”
- ABNT/ONS-051/CE 051 003 004 “Contentores de Plásticos”

FILMES

... e varias outras

ABNT/ONS-051/CE 051 002 004 “Filmes Plásticos Agrícolas”

Filmes plásticos agrícolas para cultivo protegido

Parte 1: Cobertura de estufas

ABNT NBR **15560-1:2008**

Em Vigor



Filmes plásticos agrícolas para cultivo protegido

Parte 2: Mulching (Cobertura de solos)

ABNT NBR **15560-2:2008**

Em Vigor



Filmes plásticos agrícolas para cultivo protegido

Parte 3: Telas para sombreamento e proteção

ABNT NBR **15560-3:2010**

Em Vigor

ABNT/ONS-051/CE 051 002 005 “Lonas Plásticas”

Lonas plásticas para silagem — Requisitos e métodos de ensaio

ABNT NBR **15899:2010**

Em Vigor



UNE EN 13207:2018 Plastics - Thermoplastic silage films and tubes for use in agriculture

ABNT/CEE-101 Tubos Plásticos para Irrigação e Drenagem Agrícola

Norma

ABNT NBR 11795:2008

Tubos de polietileno para sistemas de irrigação localizada

ABNT NBR 15282:2005

Sistemas móveis de irrigação - Tubos de PVC rígido com junta de engate rápido PN 80

ABNT NBR ISO 18553:2005

Método para avaliação do grau de dispersão de pigmentos ou negro-de-fumo em tubos, conexões e compostos poliolefinicos

ABNT NBR 15073:2004

Tubos corrugados de PVC e de polietileno para drenagem subterrânea agrícola

ABNT NBR 14654:2001

Irrigação e drenagem - Tubos agropecuários de PVC rígido com junta soldável PN 60 e PN 80

TUBOS

Norma para cobertura de estufas Considerações



ABNT NBR **15560-1:2008 (em vigor)**

Parte 1: Cobertura de estufas
inspirada na:
EN 13206-2002

UNE EN 13206:2017+A1:2020 Plastics - Thermoplastic covering
films for use in agriculture and horticulture

Tempo de atualizar?



Prefácio.....	iv
1 Escopo.....	1
2 Referências normativas.....	1
3 Termos e definições.....	1
4 Classificação do filme plástico agrícola.....	2
5 Requisitos.....	2
5.1 Matéria-prima.....	2
5.2 Durabilidade estimada.....	2
5.3 Aspectos visuais.....	2
5.4 Largura.....	2
5.5 Espessura.....	3
5.6 Propriedades de tração.....	3
5.7 Impacto por queda de dardo.....	3
5.8 Haze.....	4
6 Métodos de ensaio.....	4
6.1 Condicionamento.....	4
6.2 Durabilidade estimada.....	4
6.3 Aspectos visuais.....	4
6.4 Largura.....	4
6.5 Determinação de espessura.....	4
6.6 Propriedades de tração.....	5
6.6.1 Equipamentos necessários.....	5
6.6.2 Amostragem.....	5
6.6.3 Ensaio.....	5
6.7 Determinação da resistência ao impacto por queda de dardo.....	5
6.8 Determinação do haze.....	6
7 Marcação, identificação e embalagem.....	7
7.1 Marcação e identificação.....	7
7.2 Embalagem.....	7
Anexo A (informativo) Ensaio de intemperismo artificial.....	8
A.1 Objetivo.....	8
A.2 Procedimento.....	8
A.3 Expressão dos resultados.....	9
Anexo B (informativo) Influência de fatores externos que podem reduzir a vida útil do filme plástico agrícola.....	10
B.1 Fatores externos.....	10
B.2 Estruturas.....	10
Bibliografia.....	11

REQUISITOS

ENSAIOS

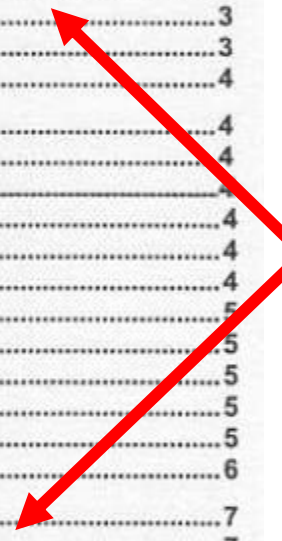
RÓTULOS

INTEMPERISMO

ABNT NBR

15560-1:2008

Interesse do Cliente



3 Termos e definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1

cultivo protegido

cultivo realizado sob cobertura física, minimizando os efeitos das intempéries, podendo também interferir no microclima do cultivo vegetal

3.2

durabilidade estimada

tempo estimado de vida útil do filme exposto a intempéries, conforme condições preestabelecidas

NOTA Não confundir durabilidade com garantia. A definição de garantia é dada pelo Código de Defesa do Consumidor [Lei nº 8.078 de 11 de setembro de 1990].

ABNT NBR

15560-1:2008

6.2 Durabilidade estimada

O ensaio de envelhecimento acelerado pode ser realizado conforme Anexo A.

Anexo A (informativo)

Ensaio de intemperismo artificial

ABNT NBR
15560-1:2008

O ensaio de resistência ao intemperismo artificial pode ser realizado conforme ASTM G 155 ciclo 1 de exposição da Tabela A.1.

Tabela A.1 — Correlação empírica entre envelhecimento acelerado e durabilidade esperada

Irradiação solar ^a kLy/ano	Durabilidade esperada h			
	12 meses	18 meses	24 meses	36 meses
130 até 160	2 500	3 750	5 000	7 500
161 até 180	2 750	4 125	5 500	8 250
181 até 200	3 100	4 650	6 200	9 300

^a Para determinação da correlação empírica, considerou-se a pior situação de irradiação solar por faixa, a fim de que a durabilidade estimada atenda a todas as zonas climáticas.

BS EN 13206:2017

EUROPEAN STANDARD

EN 13206

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

January 2017

ICS 65.040.30; 83.140.10

Supersedes EN 13206:2001

English Version

Plastics - Thermoplastic covering films for use in agriculture and horticulture

Plastiques - Films de couverture thermoplastiques
pour utilisation en agriculture et horticulture

Kunststoffe - Thermoplastische Abdeckfolien für den
Einsatz in der Landwirtschaft und im Gartenbau

This European Standard was approved by CEN on 14 November 2016.

Maiores alterações comparado com versão precedente da norma

E' fixada a espessura mínima do filme

Os métodos de teste são atualizados quando necessário

São definidos métodos de teste para enxofre e cloro

Acrescentadas recomendações para posa, uso e descarte

E' acrescentada uma classe de durabilidade

Evolução dos termos de garantia dos filmes agrícolas na Europa

Norma UNI EN 13206:2020		Film Spessori di riferimento	Garanzia sulla durata dei film			
Classificazione dei film e loro durate minime garantite sulla base dell'invecchiamento artificiale in laboratorio			Zone Climatiche kLy/anno* Tempo di vita atteso in mesi per film posti in opera in autunno * 1 kLy = 41,84 MJ/m ²			
Classe	Durata (ore luce wom)	micron	kLy/anno 70 - 100	kLy/anno 100 - 130	kLy/anno 130 - 160	kLy/anno 160 - 180
N	≥ 400	≥ 120 μm	–	–	–	–
A	≥ 2000	≥ 150 μm	≥ 15 mesi	≥ 12 mesi	≥ 9 mesi	≥ 6 mesi
B	≥ 3500	≥ 150 μm	≥ 18 mesi	≥ 15 mesi	≥ 12 mesi	≥ 10 mesi
C	≥ 5400	≥ 180 μm	≥ 21 mesi	≥ 18 mesi	≥ 14 mesi	≥ 12 mesi
D	≥ 6800	≥ 180 μm	≥ 36 mesi	≥ 33 mesi	≥ 24 mesi	≥ 21 mesi
E	≥ 8500	≥ 200 μm	≥ 48 mesi	≥ 42 mesi	≥ 36 mesi	≥ 24 mesi
F	≥ 10700	≥ 220 μm	≥ 60 mesi	≥ 54 mesi	≥ 42 mesi	≥ 34 mesi

Perda de garantia dos filmes agrícolas na Europa quando resíduos de defensivos químicos reduzem a duração dos filme

	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D	Classe E
FERRO	ppm 15	ppm 20	ppm 30	ppm 40	ppm 50
CORO	ppm 15	ppm 20	ppm 30	ppm 40	ppm 50
ZOLFO	ppm 300	ppm 400	ppm 500	ppm 600	ppm 700

Anexo B
(informativo)

Influência de fatores externos que podem reduzir a vida útil do filme plástico agrícola

ABNT NBR **15560-1:2008**

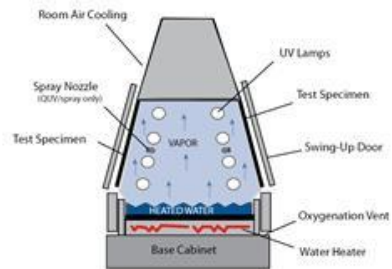
B.1 Fatores externos

Produtos químicos utilizados nos cultivos protegidos ou que possam ser gerados, absorvidos e/ou acumulados pelos elementos estruturais das estufas podem reduzir a vida útil do filme plástico agrícola.

EXEMPLO Estrutura de madeira que pode acumular pesticidas halogenados e/ou enxofre e seus derivados, como resinas químicas diversas (dependendo do tipo de tratamento recebido).

Normas para intemperismo



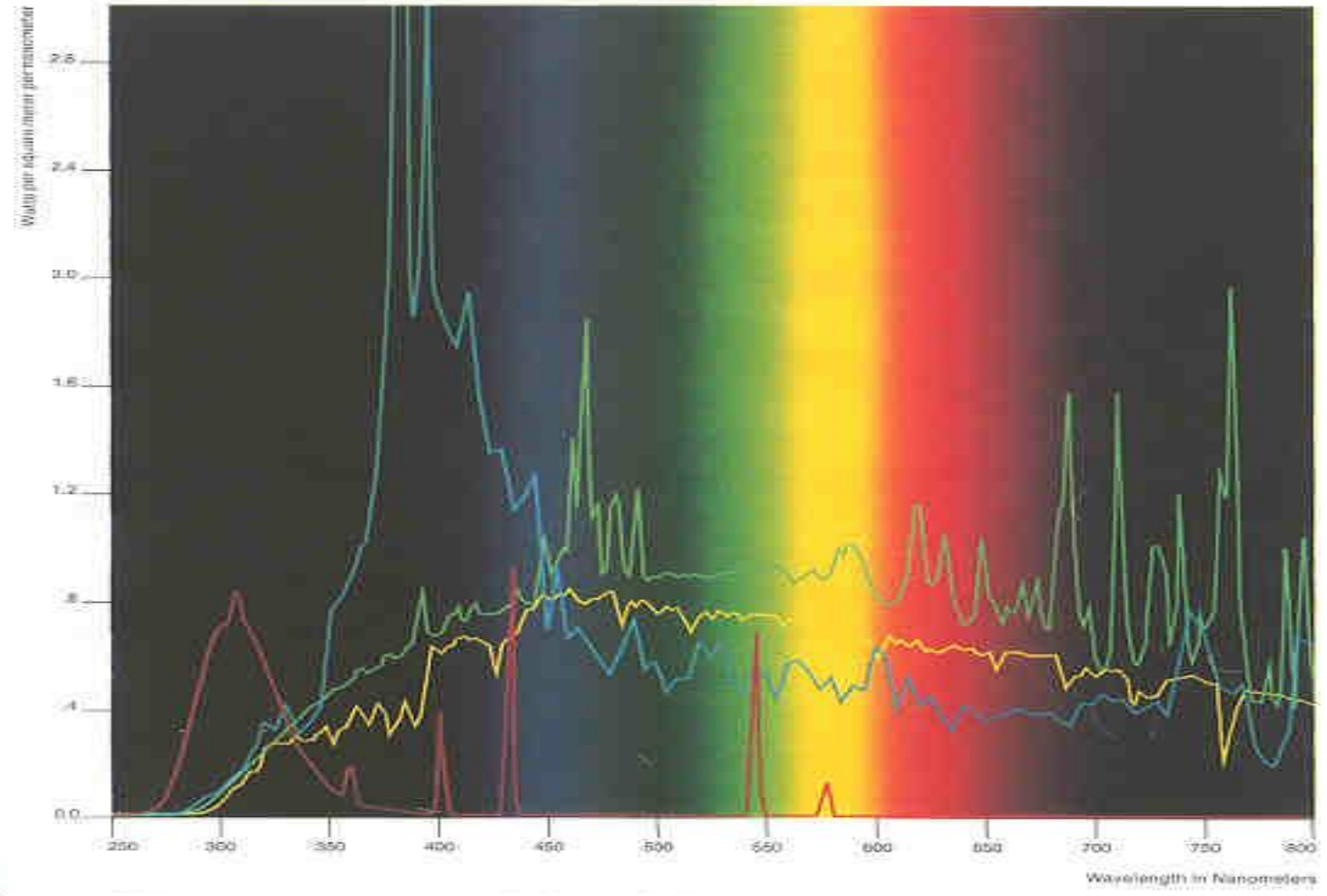


Envelhecimento Artificial



Fontes de luz artificial e luz solar

Sunlight vs Artificial Light Sources
A Comparison of Relative Spectral Energy Distribution



- Luz solar
- Arco de carbono
- Lâmpada de arco de Xenon
- Fluorescente

Normas para envelhecimento artificial

ISO 4892-2 Plastics – Methods of Exposure to Laboratory Light Sources.

ISO 105-B03 Textiles – Tests for Colourfastness- Colourfastness to Artificial Light.

ASTM G155 – Practice for Operating **Xenon Arc Light** Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials.

ASTM G154 – Standard Practice for Operating **Fluorescent Ultraviolet** (UV) Lamp Apparatus for Exposure of Nonmetallic Materials





Envelhecimento Natural



Envelhecimento natural



Nos testes de envelhecimento natural as amostras são colocadas em suportes fixos, de aço inoxidável, alumínio ou PMMA ou são montadas em molduras. As amostras são inclinadas a 45° e orientadas em direção Sul, no hemisfério Norte e, direção Norte, no hemisfério Sul, para maximizar a exposição ao sol.



Envelhecimento natural

Considerações sobre instalação dos suportes de exposição das amostras e proposta de estrutura Algumas indicações da norma ASTM G7-2013

- 1) Tamanho do suporte de exposição: **366 x 168 cm.**
- 2) Tamanho do suporte amostra: **30 x 10 cm.**
- 3) Distância mínima da amostra mais baixa do terreno: 45 cm.
- 4) O terreno em volta dos suportes de exposição pode ser grama cortada baixa.
- 5) Inclinação do suporte: tem várias opções.
A mais comum é 45°.
Pode usar também a latitude do lugar (22,3° Holambra).
- 6) Os suportes de exposição devem estar virados em **direção do equador.**
- 7) Quando o sol estiver a $\geq 20^\circ$ graus acima do horizonte, não pode ter sombra nos suportes de exposição.
- 8) Os suportes das amostras podem ser com fundo ou sem fundo.
- 9) Suportes e fixações em alumínio 6061T6 ou 6063T6
- 10) O tempo de exposição é preferencialmente medido em quantidade de energia radiante total, mais que em dias.
- 11) A estação meteorológica deve estar **a não mais de 1000 metros** dos suportes de exposição.
- 12) Variáveis medidas e reportadas nos relatórios de exposição:
 - **Temperatura**
 - **Humidade relativa**
 - **Radiação solar total**
 - **Radiação UV total (escolher 295-385 ou 295-400)**
 - **Tempo de molhado**

Normas para envelhecimento natural

ISO 877 Plastics – Methods of Exposure to Direct Weathering.

ISO 105-B03 Textiles – Tests for Colourfastness-Colourfastness to Weathering.

ASTM G7 – Recommended Practice for Environmental Exposure Testing on Nonmetallic Materials.





Jurisprudência

Jurisprudência

Uma norma só pode ser usada para judicialização, quando **no documento de compra ou de contrato, o cliente exija que o material atenda a norma** em referência, caso contrário não pode ser usada como instrumento legal.

A norma Brasileira pode ser usada como instrumento de judicialização em caso de materiais que não a atendam?




OBRIGADO



Para mais informações:

Paolo Prada

secretaria@cobapla.com.br

Cel./  (11) 99733 1801