



Colchões e colchonetes — Terminologia, requisitos e métodos de ensaio

APRESENTAÇÃO

1) Este Projeto foi elaborado pela Comissão de Estudo de Colchão (CE-015:002.004) do Comitê Brasileiro de Mobiliário (ABNT/CB-015), com número de Texto-Base 015:002.004-008, nas reuniões de:

26.10.2020	10.11.2020	24.11.2020
10.12.2020	04.02.2021	18.03.2021
05.05.2021	15.07.2021	31.08.2021

a) é previsto para cancelar e substituir as ABNT NBR 13579-1:2011, ABNT NBR 13579-2:2011 Versão Corrigida:2011, ABNT NBR 15413-1:2013 e ABNT NBR 15413-2:2011 Versão Corrigida:2011, quando aprovado, sendo que, nesse ínterim, a referida norma continua em vigor;

b) não tem valor normativo.

2) Aqueles que tiverem conhecimento de qualquer direito de patente devem apresentar esta informação em seus comentários, com documentação comprobatória.

3) Analista ABNT – Rafael Ramos.

© ABNT 2022

Todos os direitos reservados. Salvo disposição em contrário, nenhuma parte desta publicação pode ser modificada ou utilizada de outra forma que altere seu conteúdo. Esta publicação não é um documento normativo e tem apenas a incumbência de permitir uma consulta prévia ao assunto tratado. Não é autorizado postar na internet ou intranet sem prévia permissão por escrito. A permissão pode ser solicitada aos meios de comunicação da ABNT.



Colchões e colchonetes — Terminologia, requisitos e métodos de ensaio

Mattresses and thinner mattresses — Terminology, requirements and test methods

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas pelas partes interessadas no tema objeto da normalização.

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da ABNT Diretiva 2.

A ABNT chama a atenção para que, apesar de ter sido solicitada manifestação sobre eventuais direitos de patentes durante a Consulta Nacional, estes podem ocorrer e devem ser comunicados à ABNT a qualquer momento (Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Os Documentos Técnicos ABNT, assim como as Normas Internacionais (ISO e IEC), são voluntários e não incluem requisitos contratuais, legais ou estatutários. Os Documentos Técnicos ABNT não substituem Leis, Decretos ou Regulamentos, aos quais os usuários devem atender, tendo precedência sobre qualquer Documento Técnico ABNT.

Ressalta-se que os Documentos Técnicos ABNT podem ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos. Nestes casos, os órgãos responsáveis pelos Regulamentos Técnicos podem determinar as datas para exigência dos requisitos de quaisquer Documentos Técnicos ABNT.

A ABNT NBR 17034 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Mobiliário (ABNT/CB-015), pela Comissão de Estudo de Colchão (CE-015:002.004). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº XX, de XX.XX.XXXX a XX.XX.XXXX.

A ABNT NBR 17034:2022 cancela e substitui as ABNT NBR 13579-1:2011, ABNT NBR 13579-2:2011 Versão Corrigida:2011, ABNT NBR 15413-1:2013 e ABNT NBR 15413-2:2011 Versão Corrigida:2011.

O Escopo em inglês da ABNT NBR 17034 é o seguinte:

Scope

This Standard establishes the requirements and test methods for mattresses and thinner mattress made, partially or entirely, of flexible polyurethane foam, spring structure, latex foam or whose core is made of non-flexible material, as well as their coverings and bases containing or no electrical parts in its construction.

This Standard does not apply to latex chipboard mattresses.



Colchões e colchonetes — Terminologia, requisitos e métodos de ensaio

1 Escopo

Esta Norma estabelece os requisitos e métodos de ensaio para colchões e colchonetes constituídos, parcial ou integralmente, por espuma flexível de poliuretano, estrutura de molas, espuma de látex ou cujo núcleo seja constituído de material não flexível, assim como seus revestimentos e bases contendo ou não partes elétricas em sua construção.

Esta Norma não se aplica aos colchões de aglomerado de látex.

2 Referências normativas

Os documentos a seguir são citados no texto de tal forma que seus conteúdos, totais ou parciais, constituem requisitos para este Documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 8537, *Espuma flexível de poliuretano – Determinação da densidade*

ABNT NBR 8619, *Espuma flexível de poliuretano – Determinação da resiliência*

ABNT NBR 8797, *Espuma flexível de poliuretano – Determinação da deformação permanente à compressão*

ABNT NBR 9176, *Espuma flexível de poliuretano – Determinação da força de indentação*

ABNT NBR 9925, *Tecido plano – Determinação do esgarçamento em uma costura-padrão*

ABNT NBR 13041, *Nãotecido – Determinação da resistência à tração e alongamento – Método de tiras e “Grab”*

ABNT NBR 14961, *Espuma flexível de poliuretano – Determinação do teor de cinzas*

ISO 3385 – *Flexible cellular polymeric materials – Determination of fatigue by constant-load pounding*

ISO 13938-1: *Textiles – Bursting properties of fabrics – Part 1: Hidraulic method for determination of bursting strength and bursting distension*

EN 747-2:2012+A1:20158, *Furniture – Bunk beds and high beds – Part 2: Test methods*

EN 1725:1998, *Domestic furniture – Beds and mattresses – Safety requirements and test methods*

EN 1957 *Furniture – Beds and mattresses – Test methods for the determination of functional characteristics and assessment criteria*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições.



3.1

colchão

bem de consumo durável para o repouso humano, constituído por pelo menos dois componentes principais: núcleo flexível e/ou camadas flexíveis e revestimento, podendo apresentar diversos componentes construtivos como lâminas de espumas de poliuretano, lâminas de látex e molejos

3.2

aglomerado de espuma de látex

material triturado, prensado e aglutinado, composto integralmente de flocos de espuma de látex

3.3

aglomerado de espuma de poliuretano

material triturado, prensado e aglutinado, composto de flocos de espuma flexível de poliuretano podendo conter cascas de bloco de espuma de poliuretano, aparas têxteis e outros materiais oriundos do processo produtivo

3.4

aglutinante

material ou combinação de materiais cuja função é unir os flocos para obtenção do aglomerado de espuma de poliuretano e/ou látex

3.5

base

estrutura de madeira ou outro material rígido onde o molejo ou outro material flexível se encontra afixado

3.6

borda

reforço perimetral

componente interno do colchão, destinado a dar uniformidade e sustentação ao perímetro do molejo ou outra estrutura de conforto, podendo ser em arame de aço, espumas ou outros materiais, separadamente ou em conjunto

3.7

camada de conforto

camada de toque

camada de materiais com a função de propiciar conforto ao usuário não tendo função estrutural

3.8

cascas

material densificado, oriundo do processo de fabricação da espuma flexível de poliuretano, localizado na periferia do bloco

3.9

colchonete

colchão de uso eventual, devidamente revestido, que apresenta características dimensionais, de armazenagem e de transporte, que o tornem portátil

3.10

densidade

D

valor numérico que indica a densidade de referência (nominal)

NOTA A densidade é expressa em quilogramas por metro cúbico (kg/m³).



3.11

estofamento

material flexível utilizado no colchão, agregado ou não ao revestimento, que serve para proporcionar conforto ao usuário

3.11.1

estofamento interno

material flexível interno que serve para proporcionar conforto ao usuário e estrutura ao colchão

3.11.2

estofamento lateral

matelassê para dar acabamento lateral ao colchão

3.11.3

estofamento do matelassê

estofamento agregado ao revestimento formando uma camada de toque, conforto e/ou acabamento

3.11.4

estofamento da face não utilizável

matelassê para dar acabamento na face inferior do colchão

3.12

isolante

material utilizado no colchão, distinto dos materiais de estofamento, rígidos ou molejos e que serve para isolar e proteger as camadas flexíveis e o estofamento

NOTA Nos colchões de molas, tem função de não permitir a penetração e o contato direto do estofamento com o molejo estrutural e podendo o isolante estar agregado ao molejo.

3.13

látex combinado

mistura de látex natural e látex sintético

NOTA A mistura do látex combinado, expressa em porcentagem (%), é apresentada na etiqueta do colchão sendo que a primeira medida é referente ao látex natural e a segunda ao látex sintético (natural/sintético).

3.14

látex natural

látex proveniente da extração da seiva da árvore *hevea brasiliensis* (seringueira)

3.15

látex sintético

polímero proveniente de butadieno e estireno (borracha de estireno butadieno)

3.16

material flexível

material que possua força de indentação (FI) a 40 % inferior a 1 250 N e não sofra uma deformação permanente quando submetido a três deflexões iniciais

3.17

mola

elemento metálico, feito de arame de aço, conformado para dar suporte e resiliência aos colchões de molejo, e para permitir a conformabilidade ao perfil do usuário, através de sua compressão e/ou deflexão

3.17.1

mola Bonnell

mola em formato bicônico com nó, com espirais nas extremidades que possuem formato circular, conforme a Figura 1, e unidas por meio de espiral



Figura 1 – Exemplos de molas Bonnell

3.17.2

mola offset

mola em formato bicônico com ou sem nó, onde as extremidades possuem formato tendendo ao formato retangular/trapezoidal, unidas por espiral, conforme a Figura 2



Figura 2 – Exemplos de molas *offset*

3.17.3

mola ensacada individualmente

mola em espiral sem nó de acabamento, podendo ou não ter forma de barril, unidas por polimerização, solda, cola, costura, conforme a Figura 3



Figura 3 – Exemplos de molas ensacadas individualmente

3.17.4

mola de fio contínuo não entrelaçado

mola conformada em um só fio por fileira, sem nós ou emendas, que não entrelaçam umas às outras, unidas por meio de espiral, conforme a Figura 4



Figura 4 – Exemplos de molas de fio contínuo não entrelaçado

3.17.5

mola de fio contínuo entrelaçado

mola conformada em um só fio por fileira, sem nós ou emendas, que se entrelaçam umas às outras, unidas por meio de espiral, conforme a Figura 5



Figura 5 – Exemplo de molas de fio contínuo entrelaçado

3.18

molejo estrutural

molejo principal, localizado no centro do colchão de mola, quando este possuir duas faces, ou na parte inferior, quando este possuir apenas uma face

3.19

molejo de conforto

molejo adicional ao molejo estrutural

3.20

núcleo

parte interna com pelo menos um tipo de material flexível, que pode ser fixada sobre uma base rígida ou não, e recoberta por estofamento ou revestimento, para constituir um colchão, sendo responsável pelo suporte ao corpo durante o repouso



3.21

outros molejos

qualquer molejo que não possua geometria e/ou construção similar às anteriormente apresentadas

3.22

parte funcional do colchão

conjunto de materiais junto ao núcleo (inclusive) responsáveis por prover sustentação e conforto ao usuário, podendo ou não ter isolante e outros materiais, e revestimento

3.23

parte não funcional do colchão

materiais acoplados abaixo do núcleo e que não apresentem características ou funcionalidades para o repouso, quando em colchão de uma face

3.24

revestimento

material utilizado no acabamento externo, com objetivo estético e de proteção aos componentes internos, podendo ou não ser agregado ao estofamento (matelassê)

3.25 Tipos de colchão

3.25.1

colchão *box* conjugado (ou monobloco)

conjunto monobloco, devidamente revestido, formado por colchão fixado permanentemente a base

3.25.2

colchão de espuma composto

colchão constituído por lâmina(s) de espuma(s) flexível(eis) de poliuretano, com características diversas, inclusive aglomerado de espuma

3.25.3

colchão de espuma flexível de poliuretano

colchão constituído, parcial ou integralmente, por lâmina(s) flexível(eis) de poliuretano e outros materiais flexíveis, devidamente revestido

3.25.4

colchão de espuma misto

colchão constituído por camada(s) com materiais flexíveis distintos da espuma flexível de poliuretano (por exemplo, látex, elementos magnéticos, massageadores, perfilado alveolar, infravermelho etc.), sobreposto por lâminas de espuma flexível de poliuretano em uma ou ambas as faces

3.25.5

colchão de espuma simples

colchão constituído integralmente de espuma(s) de poliuretano com característica(s) única(s)

3.25.6

colchão de látex

colchão devidamente revestido, constituído no mínimo 70 % de seu volume por lâmina(s) flexível(eis) de espuma de látex e no máximo por 30 % de outros materiais, considerando inclusive o volume ocupado pelo revestimento (matelassê)

3.25.7

colchão de látex composto

colchão de látex constituído por lâmina(s) de espuma(s) flexível(eis) de látex, com características e ou densidades diversas



3.25.8

colchão de látex simples

colchão de látex constituído integralmente de espuma(s) de látex com característica e densidade únicas

3.25.9

colchão de látex misto

colchão de látex constituído com no máximo 30 % de camada(s) de outros materiais distintos do látex, considerando inclusive o volume ocupado pelo revestimento (matelassê)

3.25.10

colchão de molas

bem de consumo durável para o repouso humano, constituído por três principais componentes: molejo, estofamento e revestimento

3.25.11

colchão de molas combinado

todo e qualquer colchão de molas que difere do colchão de molas simples (3.25.12)

3.25.12

colchão de molas simples

colchão constituído de apenas um molejo no seu centro e de espumas flexíveis de poliuretano e/ou látex

3.25.13

colchão de núcleo rígido

qualquer colchão cuja construção não possua molejo em sua estrutura, constituído de parte interna central ou inferior de material rígido (não flexível), e com uma ou duas faces com material flexível, podendo ou não apresentar outros elementos distintos (elementos magnéticos, massageadores, poliuretano revestido de látex, infravermelho, entre outros)

3.25.14

colchão infantil

colchão de espuma flexível de poliuretano, destinado, exclusivamente, ao uso em berço infantil

3.25.15

colchão auxiliar

colchão formado por lâmina(s) de espuma flexível de poliuretano, conjugada(s) com uma estrutura de cama auxiliar (em madeira maciça e/ou compensado e/ou chapa dura), geralmente destinado ao uso eventual, para utilização em bicamas, treliches, estrutura *box* e afins

3.25.16

colchão de espuma flexível de poliuretano tradicional

bem de consumo destinado ao repouso humano, constituído, majoritariamente, por bloco ou partes de espuma(s) flexível(eis) de poliuretano, devidamente revestido, para uso próprio em cama ou base

NOTA Entende-se majoritariamente como o colchão cuja composição volumétrica esteja entre 70 % a 100 % de espuma(s) flexível(is) de poliuretano.

3.25.17

colchão de espuma flexível de poliuretano antirrefluxo

colchão essencialmente projetado para ocupar totalmente camas e berços, que mantêm o usuário em determinado ângulo de elevação devido às diferentes alturas de suas extremidades

NOTA Não se incluem nesta definição as almofadas antirrefluxo.



3.25.18

colchão hospitalar

colchão de espuma flexível de poliuretano revestido em plástico ou material têxtil plastificado com costuras soldadas, totalmente impermeáveis, destinado ao uso hospitalar

3.25.19

colchonete de *camping*

estrutura portátil, possível de ser armazenada em saco tipo mochila, destinado ao uso eventual, constituído por uma ou mais lâminas de espuma flexível de poliuretano e revestimento

3.25.20

colchonete para ginástica

colchonete cujas dimensões máximas sejam: 4 cm (altura) x 140 cm (comprimento) x 70 cm (largura)

4 Requisitos

4.1 Dimensões

4.1.1 As dimensões totais da altura, comprimento e largura de um colchão ou colchonete devem ser verificadas conforme 5.3.2.1.

4.1.2 As dimensões totais de espessura das lâminas de espumas de poliuretano e lâminas de espuma de látex devem ser verificadas conforme 5.3.2.2.

4.1.3 São admitidas tolerâncias com relação ao comprimento e à largura do produto acabado de $\pm 1,5$ cm com base nas dimensões declaradas na etiqueta pelo fabricante, em relação à altura a tolerância deve ser de $- 1,5$ cm em todos os colchões, exceto os colchões simples de espuma flexível de poliuretano e látex simples onde a tolerância deve ser de $- 0,5$ cm.

4.1.4 A espessura mínima da lâmina do colchão ou colchonete, sem o revestimento, deve corresponder à medida especificada nas Tabelas 1 a 3, sendo admitida tolerância de $\pm 0,5$ cm da espessura total e individual de cada lâmina.

4.1.5 A soma das espessuras dos materiais que compõem o revestimento dos colchões não pode exceder 1/3 da altura total.

4.1.6 Em colchões de núcleo rígido, a soma das espessuras dos materiais que compõem o revestimento dos colchões não pode exceder 1/3 da altura total do colchão, excluída a parte não funcional (por exemplo, base, núcleo rígido e outros materiais não flexíveis).



Tabela 1 – Dimensões mínimas de lâminas para colchões e colchonetes de espuma e látex

Tipos	Espessura	
	Mínima cm	Máxima cm
Colchão infantil	7	Não há
Colchão geral	12	Não há
Colchonete ^a	4	8
Colchão misto ^b	7	Não há
Colchão auxiliar ^b	5	Não há

^a Colchonete nas medidas acabadas, com revestimento.
^b O colchão misto e o colchão auxiliar devem ter espuma com densidade mínima D28, expressa em quilogramas por metro cúbico (kg/m³).

Tabela 2 – Dimensões mínimas das lâminas de espumas da camada de toque dos colchões de núcleo rígido

Tipos	Espessura	
	Mínima cm	Máxima cm
Colchão geral ou colchão conjugado ^a	7	Não há

^a Os colchões conjugado e de núcleo rígido devem ter espuma com densidade mínima D28.

Tabela 3 – Dimensões mínimas e características das lâminas utilizadas nos colchões de molas

Tipos	Espessura mínima cm	Densidade mínima kg/m ³
Convencional	2	26,0
Hipermacia	2	24,0
Macia	2	24,0
Alta resiliência (HR)	2	30,0
Viscoelástica	2	30,0
Aglomerado de espuma	2	65,0
Espuma utilizada na face inferior em colchões de uma face	2	20,0
Espuma utilizada na face não utilizável, acoplada (matelassê) ou não ao revestimento	1	18,0



4.2 Propriedades das espumas de poliuretano

4.2.1 Espuma convencional

As espumas convencionais utilizadas na fabricação da lâmina central ou na camada de conforto do colchão ou colchonete devem corresponder aos requisitos estabelecidos na Tabela 4.

Tabela 4 – Requisitos para espuma convencional

Propriedades	D18 ^b	D20	D23	D26	D28	D33	D40	D45
Força de indentação (FI) – Dureza a 40 %, N (mín.) ^a	80	95	110	130	145	165	185	200
Fadiga dinâmica – Perda de espessura, % (máx.)	8	6	5			4		
Fadiga dinâmica – Perda de FI a 40 %, % (máx.)	32	27				23		
Teor de cinzas, % (máx.)	1							

^a A força de indentação pode ser expressa por FI, referindo-se à espuma não fadigada.
^b Densidade utilizada somente para colchões de uso infantil.

4.2.2 Espuma hipermacia

As espumas hipermacias utilizadas em colchões compostos, na camada de toque (zona de conforto), devem corresponder aos requisitos estabelecidos na Tabela 5.

Tabela 5 – Requisitos para espuma hipermacia

Propriedades	$20 \leq D < 24$	$24 \leq D < 29$	$29 \leq D < 35$	$D \geq 35$
FI a 40 %, N (máx.)	35	35	50	150
Teor de cinzas, % (máx.)	1			

4.2.3 Espuma macia

As espumas macias utilizadas em colchões compostos, na camada de toque (zona de conforto), devem corresponder aos requisitos estabelecidos na Tabela 6.

Tabela 6 – Requisitos para espuma macia

Propriedades	$20 \leq D < 24$	$24 \leq D < 29$	$29 \leq D < 35$	$D \geq 35$
FI a 40 %, N (máx.)	95	130	165	200
Teor de cinzas, % (máx.)	1			

4.2.4 Aglomerado de espuma

Os aglomerados de espuma devem corresponder aos requisitos estabelecidos na Tabela 7.

Tabela 7 – Requisitos para aglomerado de espuma

Propriedade	$D \geq 65$
FI a 40 %, N (mín.) ^a	250
^a Força de indentação a 40 % sem pré-deflexão, conforme ABNT NBR 9176.	

4.2.5 Espuma de alta resiliência

As espumas de alta resiliência utilizadas em colchões compostos, na camada de toque (zona de conforto) ou como lâmina central, devem corresponder aos requisitos estabelecidos na Tabela 8.

Tabela 8 – Requisitos para espuma de alta resiliência

Propriedades	$D \geq 30$
Resiliência, % (mín.)	52
Fadiga Dinâmica – Perda de FI a 40%, % (máx.)	20
Teor de cinzas, % (máx.)	1

4.2.6 Espuma viscoelástica

As espumas viscoelásticas utilizadas em colchões compostos, na camada de toque (zona de conforto) devem corresponder aos requisitos estabelecidos na Tabela 9.

Tabela 9 – Requisitos para espuma viscoelástica

Propriedades	$D \geq 30$
Resiliência, % (máx.)	18
^a Teor de cinzas, % (máx.)	1

4.3 Espumas para revestimento

4.3.1 As espumas utilizadas no revestimento (superior e ou inferior dos colchões) devem seguir as seguintes especificações:

- colchão infantil: $D \geq 16 \text{ kg/m}^3$;
- colchão de uso geral: $D \geq 18 \text{ kg/m}^3$.

4.3.2 A espuma viscoelástica utilizada no revestimento cujo resultado seja aferido por empilhamento deve ter a resiliência máxima de 20 %.

4.3.3 A espuma de alta resiliência utilizada no revestimento cujo resultado seja aferido por empilhamento deve ter a resiliência mínima de 45 %.

4.4 Espuma de látex

4.4.1 As espumas de látex utilizadas na fabricação da lâmina central do colchão devem corresponder aos requisitos estabelecidos na Tabela 10.

Tabela 10 – Requisitos para espuma de látex

Propriedades	$D \geq 50 \text{ Kg/m}^3$
Fadiga dinâmica (%) perda de espessura (máx.)	5
Fadiga dinâmica (%) perda de dureza (máx.)	30

4.4.2 A densidade mínima da espuma de látex é $D 50 = \text{kg/m}^3$, exceto para a camada de conforto e matelassê.

4.5 Uniões permitidas nas lâminas de espumas dos colchões e colchonetes

4.5.1 Colchão de espuma de poliuretano tipo simples

A lâmina colada sobre a lâmina central deve ser composta de uma peça única.

4.5.1.1 União horizontal com peça inteira

4.5.1.1.1 Pode haver no máximo duas colagens, na horizontal, de mesma densidade (ver Figura 6).

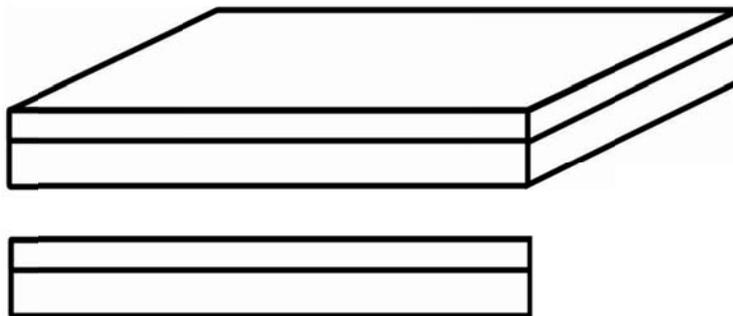


Figura 6 – Exemplo de união horizontal de colchão de espuma de poliuretano tipo simples

4.5.1.1.2 A lâmina central deve ter no mínimo 50 % da espessura nominal do produto sem o revestimento.

4.5.1.1.3 A menor lâmina deve ter no mínimo 2 cm de espessura.

4.5.1.2 União vertical na largura

4.5.1.2.1 Pode haver somente uma colagem no sentido da largura, com distância máxima de 40 cm da extremidade do colchão (ver Figura 7).

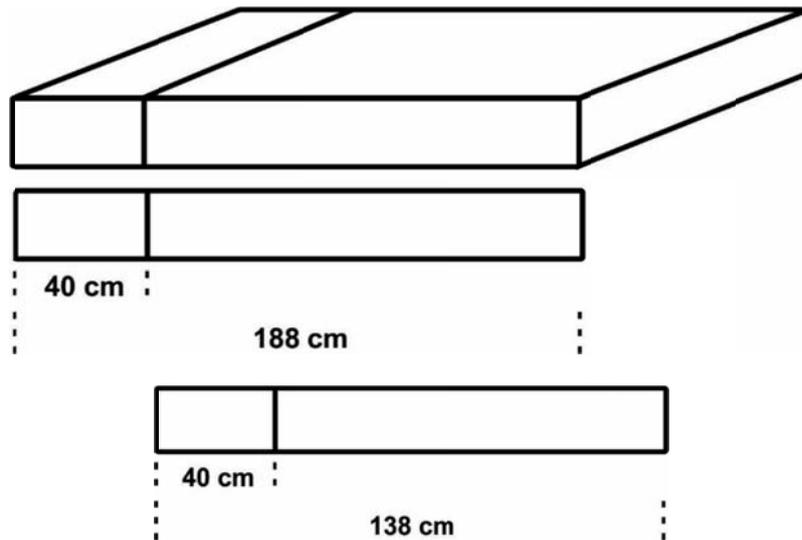


Figura 7 – Exemplos de união vertical de colchão de espuma de poliuretano tipo simples

4.5.1.2.2 Não é permitido unir espumas no sentido do comprimento.

4.5.2 Colchão de espumas de poliuretano tipo composto

4.5.2.1 União horizontal

4.5.2.1.1 As colagens horizontais devem ocorrer entre as espumas de características diferentes, porém com espessura mínima de 2 cm (ver a Figura 8).

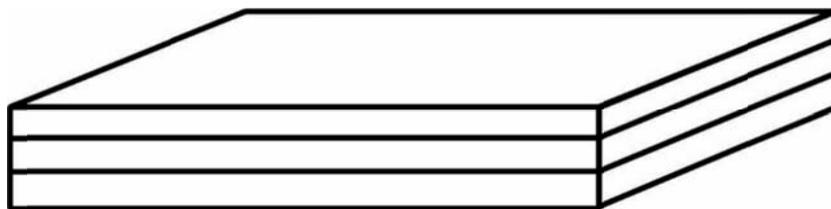


Figura 8 – Exemplo de união horizontal de colchão de espuma de poliuretano tipo composto

4.5.2.1.2 Não existem limitações quanto ao número de camadas.

4.5.2.1.3 As espumas dos tipos hipermacia, macia e viscoelástica somente devem ser utilizadas na camada de toque dos colchões compostos ou matelassê, uma vez que não possuem características estruturais para suportar o peso do usuário, impossibilitando seu uso não associado a uma lâmina de espuma convencional.

4.5.2.2 União na largura

4.5.2.2.1 Pode haver somente uma colagem no sentido da largura, com distância máxima de 40 cm da extremidade do colchão (ver Figura 9).

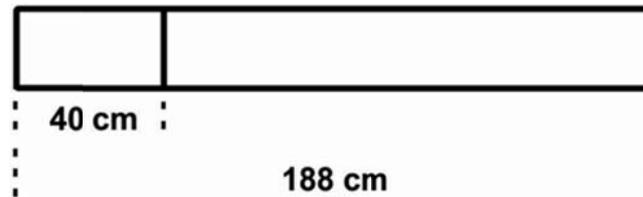


Figura 9 – Exemplo de união vertical de colchão de espuma de poliuretano tipo composto

4.5.2.3 União no sentido do comprimento

4.5.2.3.1 Pode haver uma colagem no sentido do comprimento, somente para colchão com largura maior ou igual a 110 cm, utilizando-se espumas convencionais de densidades distintas, desde que não haja colagem na largura.

4.5.2.3.2 Esta colagem deve ser localizada no centro do colchão (ver Figura 10).

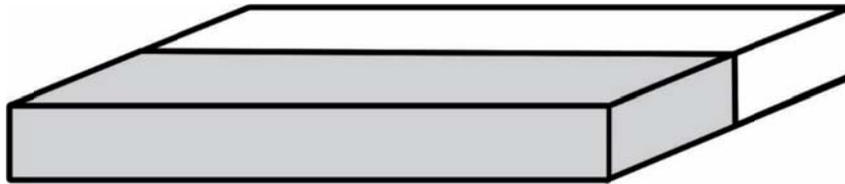


Figura 10 – Exemplo de união no sentido do comprimento de colchão de espuma de poliuretano tipo composto

4.5.3 Colchonete

Somente é permitida uma união horizontal com espessura das lâminas de até 2 cm (ver a Figura 11).

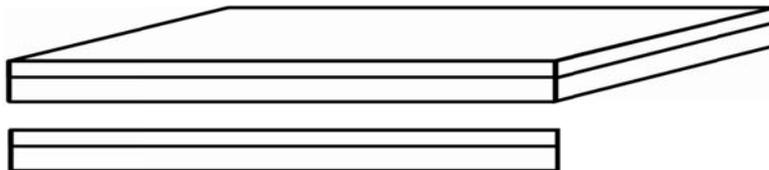


Figura 11 – Exemplo de união de colchonete

4.5.4 Colagem com adesivos à base de solventes aromáticos

Não é permitido o uso de solventes aromáticos em colchões e colchonetes.

4.5.5 Cascas

A casca de espuma flexível de poliuretano pode ser utilizada quando colada na face não utilizável do colchão ou quando colada diretamente no núcleo rígido.

4.6 Revestimento

4.6.1 Colchão de uso geral

4.6.1.1 O colchão deve ser revestido com material têxtil limpo, sem rasgos e com as características estabelecidas na Tabela 11.

Tabela 11 – Propriedades dos materiais têxteis utilizados como revestimento em colchão

Propriedades	Método	Tipos de revestimento (podem se apresentar dublados ou não)			
		Tecido plano		Malha	Não tecido
		Simples/Jacquard			
Repelência à água (mín.) ^a	AATCC 22	70 %		70 %	90 %
Resistência ao estouro (mín.)	ISO 13938-1	Não se aplica		750 kPa	Não se aplica
Resistência à tração (mín.)	ABNT NBR 13934-1	35 daN		Não se aplica	Não se aplica
	ABNT NBR 13041	Não se aplica		Não se aplica	14 daN
Esgarçamento em uma costura-padrão (máx.) ^b	ABNT NBR 9925	≤ 16 batidas/cm 10 mm >16 batidas/cm 6 mm		Não se aplica	Não se aplica

^a Este ensaio somente deve ser realizado quando houver a indicação de tratamento repelente à água na etiqueta do colchão.

^b Não aplicável para tecidos aveludados.

4.6.1.2 Os ensaios devem ser realizados em ambos os sentidos do colchão e do colchonete e os valores não podem ser inferiores aos da Tabela 11.

4.6.1.3 O fechamento do colchão pode ser feito com material têxtil tipo viés ou com material têxtil e fechamento com zíper.

4.6.1.4 O revestimento pode ser feito com ou sem matelassê (acolchoado), costurado ou soldado em material têxtil sobre lâmina de espuma, manta de algodão ou fibras sintéticas.

4.6.2 Colchão de uso hospitalar

4.6.2.1 O colchão deve ser revestido em plástico ou material têxtil impermeável com costuras soldadas, com ou sem zíper e com ilhós de respiro para a espuma.

4.6.2.2 Devem ser sempre observadas as exigências específicas de hospitais, clínicas, casas de repouso etc.

4.6.3 Colchão de uso infantil

O revestimento deve seguir as mesmas características do revestimento para colchões de uso geral, podendo ser utilizado em uma das faces o revestimento plástico.

4.7 Colchões de molas

4.7.1 Tipos de molejo

4.7.1.1 A nomenclatura do molejo estrutural e de conforto deve atender às definições em 3.18 e 3.19.

4.7.1.2 O produto final, após o ensaio de rolagem em 5.4 deve atender à Tabela 12 e ao ensaio descrito em A.2. O molejo não pode apresentar quebras de molas e de outros elementos.

NOTA A medição da deformação plástica na altura do colchão pode ser realizada com uma parte do colchão afetada pelo ensaio e outra não, do mesmo colchão.

4.7.2 Estofamento

4.7.2.1 O colchão pode apresentar acomodação na área de utilização ou na área de impressão do corpo em relação às alturas das laterais, conforme a Tabela 12 após o uso contínuo ou ensaio de rolagem.

4.7.2.2 Quando aplicados outros materiais na camada de conforto, eles devem atender ao ensaio de rolagem conforme 5.4.

Tabela 12 – Acomodação máxima de altura

Espessura mínima cm	Espessura máxima cm	Acomodação
12	22	6 %
23	30	8 %
> 30		10 %

As espessuras se referem à altura da face utilizável.

4.7.3 Borda perimetral

A borda perimetral deve, quando existente:

- apresentar paralelismo e perpendicularidade, quando vista de cima antes e após o ensaio de rolagem;
- ter largura máxima de 120 mm;
- não utilizar, para fins de sustentação ou outra função estrutural, qualquer componente que forneça risco de ferimento ao usuário;
- possuir características físico-químicas e mecânicas adequadas às funções de dar uniformidade e sustentação ao perímetro do molejo, podendo ser constituída de espuma, aço, ou outros materiais, conjuntamente ou não;
- caso a borda perimetral seja de espuma de poliuretano, a densidade nominal deve ser no mínimo $D = 26 \text{ kg/m}^3$ para espuma convencional de espuma de poliuretano e no mínimo $D = 65 \text{ kg/m}^3$ para aglomerado de espuma de poliuretano.

4.7.4 Isolante

O material utilizado como isolante deve apresentar flexibilidade e resistência à perfuração e rasgo mesmo após o uso continuado do colchão de molas ou ensaio de rolagem, bem como deve atender ao ensaio de flexibilidade descrito em 5.10.

5 Ensaio

5.1 Condicionamento

Antes dos ensaios, realizados em laboratório, o colchão deve ser condicionado pelo menos 12 h em um ambiente em condições climáticas com temperatura de $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Durante o condicionamento, o colchão deve ser mantido na posição horizontal.

5.2 Pré-rolagem

Antes de serem efetuadas as inspeções e medições iniciais, deve ser realizada uma pré-rolagem com o rolo na face do colchão de molas por uma frequência de 50 ciclos (em cada face utilizável).

5.3 Verificação dimensional

5.3.1 Aparelhagem

5.3.1.1 Dois esquadros com base de apoio e altura mínima, que ultrapasse a altura do produto acabado.

5.3.1.2 Régua com perfil L ou T ou I, metálica, sem escala, com (220 ± 2) cm de comprimento, $(2,0 \pm 0,1)$ cm de largura e peso de $(0,35 \pm 0,03)$ kg/m.

5.3.1.3 Trena para medir o comprimento e a largura, com resolução e precisão de 0,1 cm.

5.3.1.4 Régua ou escala com resolução e precisão de 0,1 cm, para medir a espessura.

5.3.2 Procedimento

5.3.2.1 Medição do comprimento, largura e altura do colchão e colchonete acabado

5.3.2.1.1 Estender o colchão ou colchonete sobre uma superfície plana e rígida maior que a área do colchão ou colchonete.

5.3.2.1.2 Manter em repouso o colchão ou colchonete por um período não inferior a 30 min.

5.3.2.1.3 Medir a largura total com uma trena, considerando o revestimento, colocando os dois esquadros sobre a superfície plana, encostando as faces verticais (90°) nas laterais do colchão ou colchonete, em posições opostas, em três pontos equidistantes, considerando como sua largura total o valor médio encontrado, expresso em centímetros (cm).

5.3.2.1.4 Medir o comprimento total com uma trena, considerando o revestimento, colocando os dois esquadros sobre a superfície plana, encostando as faces verticais (90°) nas extremidades do colchão ou colchonete, em posições opostas, em três pontos equidistantes, considerando como seu comprimento total o valor médio encontrado, expresso em centímetros (cm) (ver Figura 12).

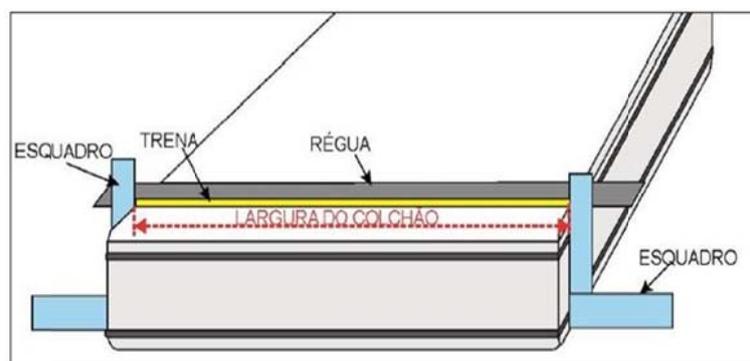


Figura 12 – Verificação dimensional do comprimento

5.3.2.1.5 Medir a altura total, considerando o revestimento, com a régua ou escala milimétrica, apoiando, longitudinalmente, no centro do colchão ou colchonete, uma régua sem escala, de forma

a ultrapassar as extremidades, a distância entre a superfície de apoio do colchão ou colchonete e a parte inferior da régua nas duas extremidades, considerando como sua altura total o valor médio encontrado, expresso em centímetros (cm) (ver Figura 13).

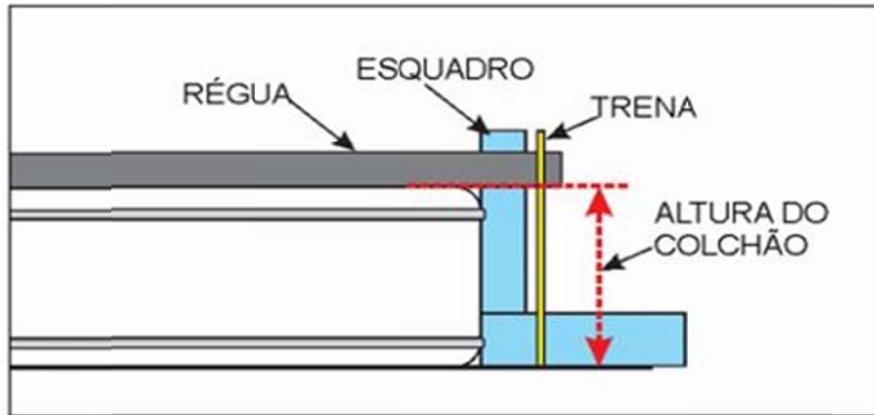


Figura 13 – Verificação dimensional da altura

5.3.2.2 Medição da espessura da lâmina de espuma do colchão ou colchonete

5.3.2.2.1 Após retirar o revestimento, estender a(s) lâmina(s) de espuma do colchão ou colchonete sobre uma superfície plana e rígida maior do que a área da lâmina.

5.3.2.2.2 Manter em repouso a(s) lâmina(s) de espuma por um período não inferior a 10 min.

5.3.2.2.3 Medir a espessura da(s) lâmina(s) de espuma utilizada(s) na(s) face(s) do colchão ou colchonete, com a régua ou escala milimétrica, apoiando, longitudinalmente, no centro da lâmina de espuma, uma régua sem escala, de forma a ultrapassar as extremidades, a distância entre a superfície de apoio da lâmina de espuma e a parte inferior da régua nas duas extremidades (a 20 cm da borda) e no centro, considerando como sua espessura o valor médio encontrado, expresso em centímetros (cm).

5.3.2.2.4 No caso de produtos que apresentem mais de uma lâmina de espuma, para executar a medição das lâminas não é necessário o descolamento.

5.3.2.3 Medição de colchão redondo

Para colchões redondos, a dimensão deve ser calculada pelo dobro da medida do raio (2r). O perímetro da circunferência (dimensão) é medido pela seguinte equação (ver Figura 14):

$$P = 2 \pi \cdot r$$

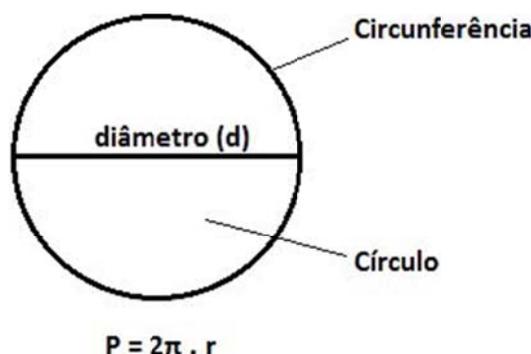


Figura 14 – Verificação dimensional de colchão redondo

5.4 Ensaio de rolagem

O ensaio de rolagem deve ser realizado em colchões de molas acabados.

5.4.1 Aparelhagem

5.4.1.1 Base de ensaio

Superfície horizontal, plana, rígida, lisa e com dimensões consideráveis para apoiar completamente o colchão (ver Figura 15).

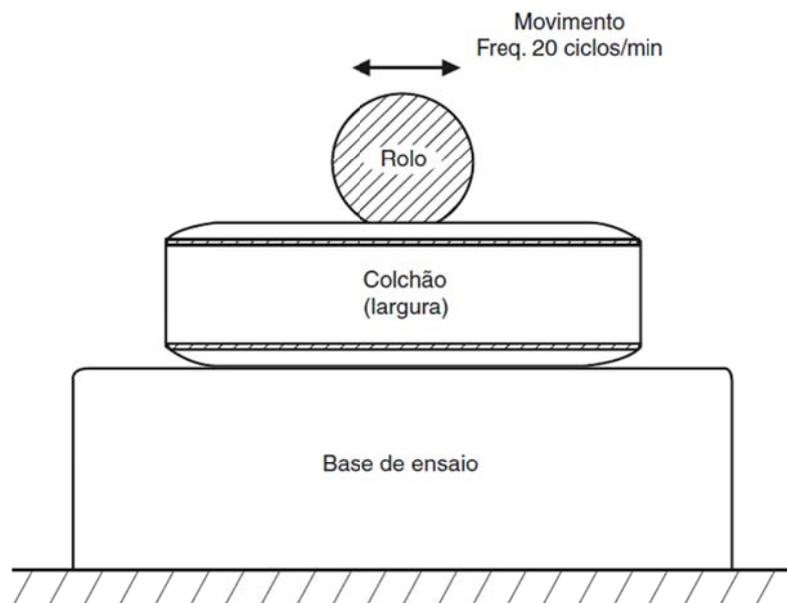


Figura 15 – Base de ensaio

5.4.1.2 Rolo

Equipamento com superfície rígida, lisa e sem arranhões ou outros defeitos de superfície. O rolo deve ser capaz de rolar livremente na horizontal, podendo se mover para cima e para baixo, durante o movimento de rolagem na superfície do colchão (ver Figura 16).

As forças que guiam o rolo devem agir horizontalmente e no ponto central do rolo.

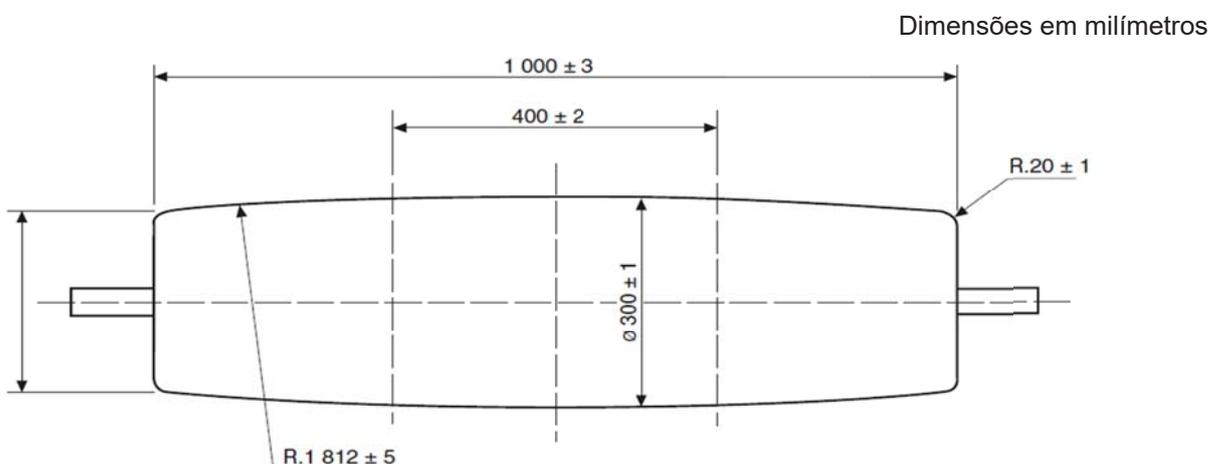


Figura 16 – Rolo



5.4.2 Procedimento

5.4.2.1 O ensaio deve ser realizado em temperatura de (23 ± 2) °C.

5.4.2.2 Fixar o colchão no equipamento de rolagem, de forma a não permitir o movimento horizontal durante o ensaio.

5.4.2.3 Posicionar o rolo longitudinalmente sobre o colchão, com distância igual entre as extremidades, para rolar lateralmente.

5.4.2.4 O comprimento do percurso deve chegar até 10 cm da borda em ambos os lados do eixo de simetria longitudinal do colchão.

5.4.2.5 A frequência do movimento do rolo deve ser de (20 ± 2) ciclos por minuto. A massa total a ser aplicada durante o ensaio deve ser de (110 ± 1) kg. Em colchões utilizáveis em apenas uma face, o ensaio deve ser realizado somente nesta face por um período de 50 000 ciclos.

5.4.2.6 Em colchões de duas faces, o ensaio deve ser executado por um período de 25 000 ciclos em ambas as faces e não pode ser descontinuado.

5.4.2.7 Caso ocorra falta de energia durante a realização do ensaio por um período superior a 4 h contínuas, este deve ser desconsiderado e um novo ensaio deve ser realizado em nova amostra.

5.4.2.8 Quando, na etiqueta de identificação, constar que as duas faces apresentam durezas diferentes, não pode ser feita a média dos dois resultados, e estes devem ser individuais.

5.4.2.9 Antes de serem realizadas as inspeções e medições finais conforme 5.3.2, deve-se deixar o colchão repousar por um período mínimo de 30 min e máximo de 90 min, após o término do ensaio de rolagem.

NOTA Um ciclo corresponde a um percurso de ida e volta do rolo.

5.4.3 Relatório de ensaio

O colchão deve ser avaliado visualmente após o ensaio de rolagem, observando as seguintes informações:

- rasgos ou esgarçamentos no revestimento, desconsiderando as regiões danificadas pelos cantos do rolo;
- quebra das molas do molejo.

5.5 Determinação da indentação

Este ensaio deve ser realizado de acordo com Figura 19.

Este ensaio deve ser realizado antes e após o ensaio de rolagem.

5.5.1 Aparelhagem

5.5.1.1 Trena ou escala com resolução de 0,1 cm.

5.5.1.2 Indentador com massa total de $(30 \pm 0,3)$ kg (ver Figura 17).

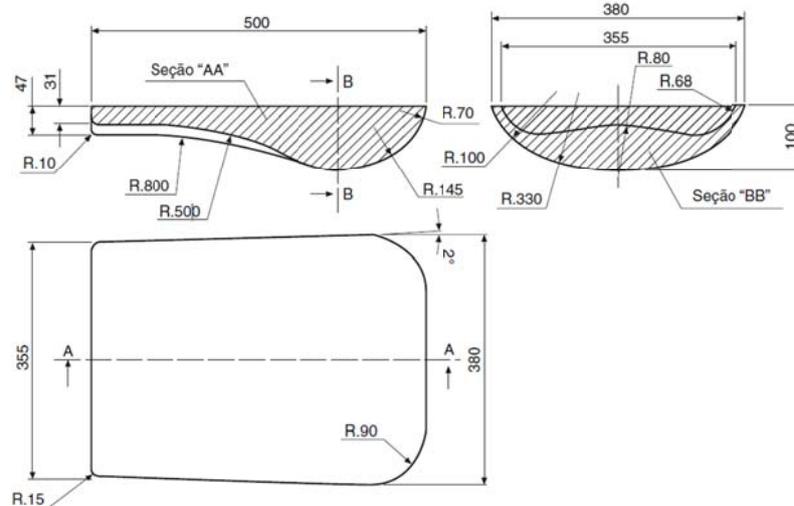


Figura 17 – Indentador

5.5.2 Procedimento

5.5.2.1 Se for indicado na etiqueta de identificação que as duas faces do colchão apresentam durezas diferentes, a avaliação deve ser efetuada em ambas as faces. Caso as duas faces do colchão apresentem durezas iguais, ou se estiver indicado na etiqueta que apenas uma face é utilizável, a avaliação deve ser efetuada em apenas uma face.

5.5.2.2 Colocar o colchão sobre uma superfície plana e rígida maior do que a área do colchão.

5.5.2.3 Posicionar o indentador sobre a face do colchão a ser avaliada, conforme a Figura 18.

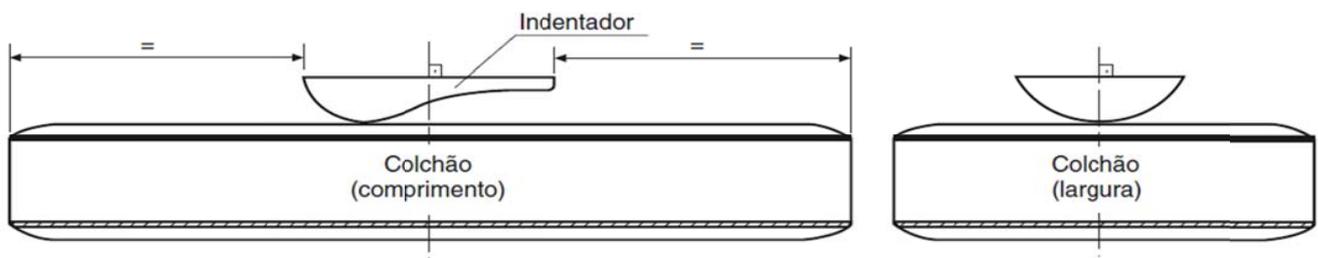


Figura 18 – Posicionamento do indentador sobre a face do colchão

5.5.2.4 Deixar o indentador cair por gravidade sobre a superfície do colchão a ser avaliada, de uma altura sempre a partir da espessura inicial do colchão, encontrada em B.1.

5.5.2.5 Com a trena ou escala, medir a distância Y e Y' entre o ponto de partida do indentador (espessura inicial do colchão) até o ponto do indentador que mais penetrou no colchão (ver Figura 19). Y' é a medida inicial a ser considerada para determinação da perda de indentação após o ensaio de fadiga.

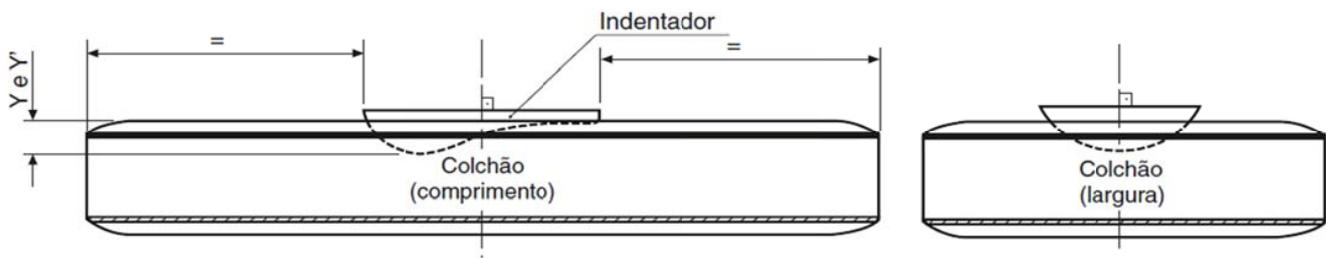


Figura 19 – Determinação da indentação

5.5.2.6 Repetir o procedimento de B.3.2.4 e B.3.2.5 por três vezes. Se houver diferença, fazer a média dos resultados.

5.5.2.7 Repetir o procedimento de B.3.2.4 e B.3.2.5 depois de decorridos 30 min do término do ensaio de fadiga (rolagem) – (medida final Y'').

5.5.3 Expressão dos resultados

5.5.3.1 As medidas de indentação inicial (Y') e final (Y''), expressas em centímetros (cm), comparadas uma com a outra, devem apresentar uma diferença (Pp) de no máximo 25 %, conforme a seguinte equação:

$$Pp = ((Y'' - Y') / Y') \times 100$$

5.6 Avaliação do molejo

5.6.1 Aparelhagem

5.6.1.1 Paquímetro ou micrômetro com resolução de 0,01 mm.

5.6.1.2 Trena ou escala com resolução de 0,1 cm.

5.6.2 Procedimento

Esta avaliação deve ser realizada no molejo do colchão, observando os seguintes itens.

5.6.2.1 Verificar a bitola do arame da mola;

5.6.2.2 Verificar a quantidade de molas por metro quadrado;

5.6.2.3 Verificar a quebra de molas.

5.7 Determinação da deformação

Este ensaio avalia a área de impressão do corpo.

Este ensaio deve ser realizado somente após o ensaio de rolagem. Este ensaio deve ser realizado de acordo com B.2.

5.8 Determinação da deformação

5.8.1 Aparelhagem

5.8.1.1 Régua com peso de $(0,71 \pm 0,1)$ kg, com formato em L ou I, comprimento de (205 ± 2) cm; com dimensões de (24 ± 2) mm em uma face, e (50 ± 2) mm em outra face.

5.8.1.2 Trena ou escala com resolução de 0,1 cm.

5.8.2 Procedimento de medição

5.8.2.1 A medição deve ser executada entre 30 min e 90 min após o término do ensaio de rolagem.

5.8.2.2 Se for indicado na etiqueta de identificação que as duas faces do colchão apresentam durezas diferentes, a avaliação deve ser efetuada em ambas as faces. Caso as duas faces do colchão apresentem durezas iguais, ou se estiver indicado na etiqueta que apenas uma face é utilizável, a avaliação deve ser efetuada em apenas uma face. Colocar o colchão sobre uma superfície plana e rígida maior do que a área do colchão.

5.8.2.3 Apoiar a régua longitudinalmente no centro do colchão, de forma a ultrapassar as extremidades.

5.8.2.4 Medir com a trena ou escala a distância X entre o ponto mais baixo da superfície do colchão e a parte inferior da régua (ver a Figura 20).

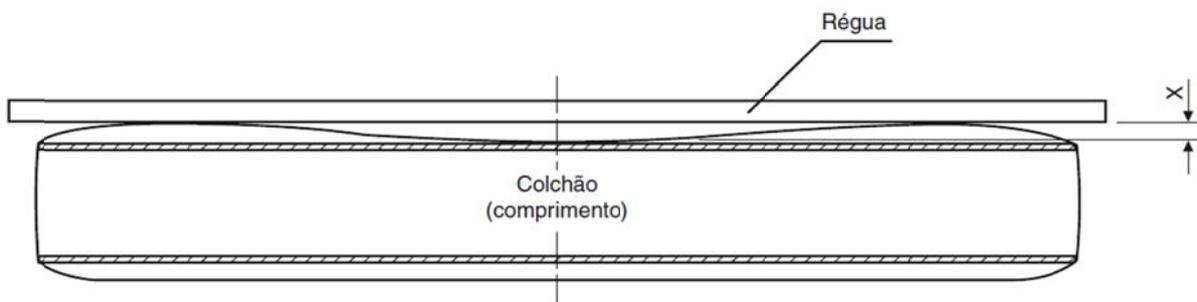


Figura 20 – Avaliação da deformação

5.8.3 Expressão dos resultados

A medida da acomodação da região central em relação às extremidades, em cada face, deve estar de acordo com a Tabela 12.

5.9 Colchões com estrutura de madeira e/ou chapa dura

Os colchões conjugados devem ser ensaiados na sequência de ensaio a seguir:

- ensaio de durabilidade conforme a EN 1725:1998, 7.3;
- ensaio de impacto vertical conforme a EN 1725:1998, 7.4;
- ensaio de durabilidade na estrutura e uniões conforme a EN 747-2:2012+A1:2015, 5.5.

5.10 Ensaio de flexibilidade de material isolante

Um corpo de prova de tamanho A4 (297 mm × 210 mm) deve ser capaz de suportar a dobra até a união das duas extremidades no sentido do comprimento à temperatura ambiente, sem que haja trincas ou rompimentos.

5.11 Determinação da densidade

O ensaio deve ser realizado conforme a ABNT NBR 8537.

É admitida uma tolerância de $\pm 10\%$ na densidade verificada em ensaios para espumas com base na densidade declarada na etiqueta pelo fabricante.



5.12 Determinação da resiliência

O ensaio deve ser realizado conforme a ABNT NBR 8619.

Para avaliação da resiliência de espumas viscoelástica e de alta resiliência utilizadas no revestimento, admite-se o empilhamento de até cinco lâminas isentas de cascas e adesivos e de deformações provocadas por costuras.

5.13 Determinação da deformação permanente à compressão (D.P.C.)

O ensaio deve ser realizado conforme a ABNT NBR 8797.

5.14 Determinação da força de indentação (FI)

O ensaio deve ser realizado conforme a ABNT NBR 9176.

5.15 Determinação do teor de cinzas

O ensaio deve ser realizado conforme a ABNT NBR 14961. Para látex, o ensaio deve ser realizado conforme a ISO 3385 e a EN 1957.

6 Identificação e embalagem

6.1 Identificação

6.1.1 O colchão deve ter etiqueta contendo as informações mínimas necessárias, escritas em língua portuguesa, legíveis, com tamanho de 2 mm no mínimo e que atendam às exigências legais. A etiqueta deve estar fixada de forma permanente ao revestimento do colchão e deve ser confeccionada em material durável e que se mantenha em condições para identificação do produto. Podem ser utilizadas mais de uma etiqueta. A soma das áreas das etiquetas deve ter no mínimo 150 cm².

6.1.2 Devem constar as seguintes informações:

- a) nome e CNPJ do fabricante e/ou do importador (quando houver);
- b) marca e modelo do produto;
- c) tipo do colchão ou colchonete (onde aplicável): espuma flexível de poliuretano, conjugado, de espuma de látex, de molas ou núcleo rígido;
- d) uso: geral, infantil ou hospitalar;
- e) dimensões do produto (altura x comprimento x largura, nesta ordem) em centímetros;
- f) composição do revestimento de face utilizável do colchão:
 - tecido (composição percentual);
 - tipo de espuma (poliuretano e/ou látex) e densidade ou outros materiais.
- g) composição qualitativa, incluindo densidade das espumas, e quantitativa (em centímetros) dos componentes internos do colchão, na sequência de sua composição, de cima para baixo;



- h) tipo(s) de molejo(s) para colchões de molas;
- i) percentual de látex natural/sintético (para espumas de látex);
- j) data de fabricação (mês e ano, nesta sequência) e lote;
- k) país de fabricação;
- l) cuidados mínimos para conservação do produto.

6.2 Embalagem

6.2.1 A embalagem deve ser unitária e assegurar a proteção do produto.

6.2.2 A embalagem deve permitir a visualização da etiqueta, caso não seja possível, as informações da etiqueta do produto devem ser reproduzidas na embalagem.

6.2.3 Caso o colchão seja embalado com material plástico, a embalagem deve ser visivelmente marcada, em letras não inferiores a 5 mm de altura e com destaque em negrito, com o seguinte aviso: **PARA EVITAR O PERIGO DE ASFIXIA, MANTER ESTA EMBALAGEM PLÁSTICA FORA DO ALCANCE DE CRIANÇAS.**

6.2.4 A embalagem do colchão infantil deve apresentar o seguinte aviso: **ATENÇÃO: DEVEM, SER OBSERVADAS AS RESTRIÇÕES QUANTO ÀS DIMENSÕES DESTES COLCHÃO CONSTANTES NAS INSTRUÇÕES DE USO DO BERÇO EM QUE SERÁ UTILIZADO. AS DIMENSÕES ESPECIFICADAS PELO FABRICANTE DO BERÇO NÃO PODEM PERMITIR A FORMAÇÃO DE ESPAÇO MAIOR QUE 30,0 MM (3,0 CM) ENTRE AS LATERAIS OU EXTREMIDADES DO BERÇO E O COLCHÃO.** O aviso na embalagem deve ser apresentado em letras não inferiores a 20 mm de altura, em negrito, caixa alta e em coloração que se destaque da cor de fundo da embalagem.



Bibliografia

- [1] ABNT NBR 10588, *Tecidos planos – Determinação da densidade de fios*
- [2] ABNT NBR ISO 13934-1:2016, *Têxteis – Propriedades de tração de tecidos – Parte 1: Determinação da força máxima e alongamento à força máxima utilizando o método de tira*