

Classificação, selecção e instalação de câmaras de fluxo laminar

Henrique Galvão

A cama hospitalar para adultos

Teresa Santos
Luís Horta



Ministério da Saúde

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Direcção-Geral das Instalações e Equipamentos da Saúde

O Director-Geral

João Wemans



Classificação, selecção e instalação de câmaras de fluxo laminar

O Chefe de Divisão

Henrique Galvão

O Autor

Henrique Galvão

A cama hospitalar para adultos

O Chefe de Divisão

Henrique Galvão

Os Autores

Teresa Santos
Luís Horta

**Classificação, selecção e instalação de
câmaras de fluxo laminar**

Henrique Galvão, Médico

Dezembro 2005

Índice

1.	INTRODUÇÃO	9
1.1.	Enquadramento	9
1.2.	Filtros HEPA	9
2.	CLASSIFICAÇÃO	11
2.1.	Classificações	11
2.2.	Câmaras de fluxo laminar horizontais e verticais	11
2.3.	Câmaras de fluxo laminar de segurança biológica (CFL_SB)	12
2.3.1.	Câmaras de fluxo laminar de segurança biológica da classe I (CFL_SB Classe I)	12
2.3.2.	Câmaras de fluxo laminar de segurança biológica da classe II (CFL_SB Classe II)	12
2.3.3.	Câmaras de fluxo laminar de segurança biológica da classe II tipo A (CFL_SB Classe II A)	13
2.3.4.	Câmaras de fluxo laminar de segurança biológica da classe II tipo B1 (CFL_SB Classe II B1)	13
2.3.5.	Câmaras de fluxo laminar de segurança biológica da classe II tipo B2 (CFL_SB Classe II B2)	14
2.3.6.	Câmaras de fluxo laminar de segurança biológica da classe II tipo B3 (CFL_SB Classe II B3)	14
2.3.7.	Câmaras de fluxo laminar de segurança biológica da classe III (CFL_SB Classe III)	14
3.	SELECÇÃO	17
3.1.	Contenção, análise de risco e níveis de segurança	17
3.2.	Níveis de segurança biológica	17
3.2.1.	Nível de segurança biológica 1	17
3.2.2.	Nível de segurança biológica 2	17
3.2.3.	Nível de segurança biológica 3	17
3.2.4.	Nível de segurança biológica 4	17
3.3.	Laboratórios clínicos	18
3.4.	Preparação de citotóxicos	18
3.5.	Preparação de produtos estéreis	18
3.6.	Considerações adicionais:	19
4.	INSTALAÇÃO	21
4.1.	Localização correcta de câmaras de fluxo laminar	21
4.2.	Outros requisitos de instalação	24
	BIBLIOGRAFIA	27
	AGRADECIMENTOS	53

Índice de tabelas e figuras

Tabela 1	Quadro comparativo das CFL	10
Figura 1	CFL vertical	10
Figura 2	CFL horizontal	11
Figura 3	CFL_SB Classe I	11
Figura 4	CFL_SB Classe II A	12
Figura 5	CFL_SB Classe II B1	13
Figura 6	CFL_SB Classe II B2	13
Figura 7	CFL_SB Classe III	14
Figura 8	Localização das câmaras (1)	18
Figura 9	Localização das câmaras (2)	18
Figura 10	Localização das câmaras (3)	19
Figura 11	Localização das câmaras (4)	19
Figura 12	Localização das câmaras (5)	19
Figura 13	Localização das câmaras (6)	20
Figura 14	Localização das câmaras (7)	20
Figura 15	Localização das câmaras (8)	20

1. INTRODUÇÃO

Ao longo de muitos anos de aquisição de equipamento médico para Hospitais, notámos com frequência, as dificuldades sentidas quer pelos futuros utilizadores em seleccionar as câmaras de fluxo laminar (CFL) mais apropriadas às diversas utilizações, quer pelos técnicos de arquitectura e engenharia hospitalares em definir a sua localização e requisitos de instalação.

Dessas dificuldades, nasceu a ideia de produzir um texto que sirva de guia para os técnicos que se vêem confrontados com as tarefas de especificação, selecção e instalação deste tipo de equipamento em meio Hospitalar.

Embora a informação contida neste trabalho se aplique genericamente a qualquer tipo de instituição que utilize CFL, ela visa sobretudo os Hospitais Distritais e os serviços de rotina dos Hospitais Centrais, constituindo os laboratórios de investigação situações especiais a analisar caso a caso.

Nos Hospitais Distritais e serviços de rotina dos Hospitais Centrais, as CFL são utilizadas para manuseamento de produtos contendo microorganismos patogénicos (serviço de Patologia Clínica), preparação de produtos farmacêuticos estéreis (serviço de Farmácia) e preparação da administração de citostáticos (Hospital de Dia e/ou serviço de Farmácia). A utilização de CFL para o manuseamento de radionúclidos (serviço de Medicina Nuclear) não é especificamente visada neste trabalho.

1.1. Enquadramento

As CFL são um dos meios mais importantes para a protecção do utilizador, do produto manipulado e do ambiente, ao manusear produtos estéreis, tóxicos ou infecciosos.

Nascidas na década de 1940, os protótipos iniciais eram câmaras feitas inicialmente de madeira e mais tarde de metal, destinadas a proteger apenas o produto manipulado através de um fluxo de ar filtrado.

O número considerável de infecções contraídas por trabalhadores laboratoriais, algumas mortais, identificadas em trabalhos científicos publicados entre as décadas de 1940 e 1970 e a conseqüente consciencialização do risco elevado deste tipo de trabalho (bem como o do trabalho com substâncias tóxicas), constituiu o estímulo para o desenvolvimento e aperfeiçoamento das câmaras de fluxo laminar de segurança biológica

(CFL_SB), capazes de constituir uma barreira primária destinada à protecção eficaz (quando bem utilizadas) do operador, do produto e do meio ambiente.

1.2. Filtros HEPA

Desenvolvidos na década de 1940 para a criação de ambientes livres de poeiras, estes filtros são o elemento essencial das câmaras de fluxo laminar.

Os filtros HEPA (high efficiency particulate air filter) são geralmente especificados como sendo capazes de remover partículas de 0,3 µm com uma eficiência de pelo menos 99,97 %, tendo os melhores filtros actuais uma eficiência que atinge os 99,999 %. Estes filtros são ainda mais eficientes a remover partículas de dimensões quer menores quer maiores.

Um filtro HEPA típico é constituído por uma folha de fibras de borossilicato ligadas por um aglutinante hidrófobo. Esta folha é normalmente pregueada para aumentar a superfície, sendo as pregas separadas por folha de alumínio corrugado que impedem o meio filtrante de colapsar com a pressão do ar e proporcionam um caminho para o fluxo de ar. O filtro é colado numa armação de metal ou plástico.

O manuseamento ou armazenamento descuidado pode danificar o filtro, provocando soluções de continuidade no meio filtrante ou descolamento do filtro à armação, pelo que os filtros devem ser certificados após instalação.

A Cama hospitalar para adultos

Teresa Santos, Designer
Luís Horta, Designer

Dezembro 2005

Índice

1.	INTRODUÇÃO	35
1.1.	Preâmbulo	35
1.2.	Objectivo	35
1.3.	Metodologia	35
2.	INTRODUÇÃO HISTÓRICA	35
2.1.	Edifício hospitalar	35
2.2.	Equipamento hospitalar	37
3.	LEGISLAÇÃO E NORMAS	38
3.1.	Legislação	38
3.2.	Normas europeias sobre camas hospitalares	38
4.	ASPECTOS FUNCIONAIS ENVOLVENTES	39
4.1.	Implantação/Áreas	39
5.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E FUNCIONAIS DA CAMA DE CUIDADOS GERAIS	40
5.1.	Soluções eléctricas e mecânicas de elevação e articulação do leito	40
5.2.	Sistemas de elevação do leito	40
5.3.	Leito	40
5.3.1.	Materiais	40
5.3.2.	Articulação do leito	41
5.4.	Manuseio	43
5.5.	Grades laterais	45
5.6.	Colchão	47
5.7.	Pintura e revestimento	49
5.8.	Segurança	49
5.9.	Manutenção	49
5.10.	Acessórios	50
5.11.	Cama para obesos	50
6.	CAMA DE CUIDADOS INTENSIVOS	51
7.	CAMAS DE PARTO	51
	REFERÊNCIAS	55
	AGRADECIMENTOS	55

Índice de figuras

Figura 1	Gravura do <i>Hotél-Dieu de Paris</i> (Séc. XVII)	36
Figura 2	Planta do Hospital Saint-Louis, Paris (Séc. XVIII)	36
Figura 3	<i>Hotél-Dieu de Paris</i> - Remodelação (Séc. XIX)	36
Figura 4	Hospital Rothschild (na actualidade)	36
Figura 5	Hospital Rainha Santa Isabel (concluído em 1999)	36
Figura 6	Hospital <i>Européen Georges Pompidou</i> (2000)	37
Figura 7	Gravura retratando uma enfermaria no sé. XV.	37
Figura 8	Aspecto de enfermaria no Hospital de Saint-Louis, no início do séc. XX	37
Figura 9	Cama de enfermaria nos anos 60 do séc. XX.	37
Figura 10	Cama com leito quadripartido	38
Figura 11	Aspecto de uma cama hospitalar actual	38
Figura 12	Planta de implantação do principal equipamento numa enfermaria de cuidados gerais	39
Figura 13	Elevação por sistema de colunas telescópicas	40
Figura 14	Elevação por sistema de tesoura	40
Figura 15	Elevação por sistema braços articulados	40
Figura 16	Leito em rede metálica	41
Figura 17	Leito em compacto laminado	41
Figura 18	Leito em fibra de polímero	41
Figura 19	Leito quadripartido	41
Figura 20	Plano fixo	41
Figura 21	Sist. de deslizamento horiz. (autocontour) da secção do tronco no decorrer da sua elevação	42
Figura 22	Painel de restrição de comandos ao paciente	42
Figura 23	Painel de restrição de comandos ao paciente, recolhido	42
Figura 24	Extensão do leito	43
Figura 25	Extensão do leito com acrescento de colchão	43
Figura 26	Sistema de rodas duplas e simples	43
Figura 27	Diferentes soluções de pegas de cabeceira e pés	44
Figura 28	Figuras de pedais de accionamento de travagem às quatro rodas	45
Figura 29	“Bolachas” de protecção	45
Figura 30	Cama com grades inteiras	46
Figura 31	Cama com grades bipartidas	46
Figura 32	Riscos de utilização de grades inteiras	46
Figura 33	Riscos de utilização de grades bipartidas	46
Figura 34	Sistema de grades bipartidas articuladas	47
Figura 35	Comandos integrados nas grades	47
Figura 36	Colchão de cubos em espuma de alta densidade	47
Figura 37	Adaptação do colchão às articulações do leito	48
Figura 38	Colchão de espuma viscoelástica	48
Figura 39	Colchão de pressão alternada e compressor	48
Figura 40	Colchão de pressão alternada de secções autónomas	49
Figura 41	Ciclo de rotação do colchão e paciente	49
Figura 42	Cobertura inferior em ABS	49
Figura 43	Suportes e ganchos	50
Figura 44	Coluna trapézio e suporte para soros	50
Figura 45	Acessórios ortopédicos de tracção	50
Figura 46	Cama para obesos	51
Figura 47	Cama de cuidados intensivos	51
Figura 48	Cama de cuidados intensivos em posição de cadeira	51
Figura 49	Cama de trabalho de parto e parto	51
Figura 50	Posições para trabalho de parto e parto	52

1. INTRODUÇÃO

1.1. Preâmbulo

Pretende-se com o presente estudo esclarecer diversas questões que envolvem a problemática da escolha de cama hospitalar para paciente, face à multiplicidade de propostas existentes no mercado. Devido à grande internacionalização, globalismo e dinâmica próprios deste sector de produção e comercialização de equipamentos, aliados à grande complexidade técnica apresentada na actualidade por este tipo particular de apetrecho, surgem muitas vezes todo o tipo de interrogações. Mesmo os profissionais de cuidados de saúde mais experimentados admitem ter dificuldades em eleger quais as principais características que uma cama hospitalar deve possuir.

A grande relevância deste equipamento nas tarefas de diagnóstico, mas sobretudo de tratamento, torna-o num acessório particularmente importante nesta área de actividade, pelo que uma escolha pouco acertada poderá prejudicar a performance da prestação de cuidados de saúde. Há ainda a acrescentar o elevado custo de uma cama, o que torna a sua aquisição um processo com um certo carácter definitivo, sendo uma decisão que irá sempre ter repercussões a médio/longo prazo dado a considerável esperança de vida útil deste equipamento, apesar da utilização intensiva a que estará sujeito.

A cama hospitalar é hoje um equipamento que apresenta óbvias e profundas implicações no modelo de funcionamento do ambiente hospitalar, pelo que toda a multiplicidade de soluções disponíveis deverá ser criteriosamente analisada de modo a não se incorrer em erros de apreciação, com consequências nefastas tanto para os profissionais da saúde como para o próprio paciente. Do mesmo modo, a sua integração no espaço e articulação com equipamentos circundantes reveste-se de particular importância.

1.2. Objectivo

É neste contexto que surge a presente pesquisa, sob a forma de um texto que pretende ser um conjunto de sugestões ou guia para clarificação de soluções, mas igualmente um documento com uma postura crítica acerca das situações a evitar. Do mesmo modo será igualmente a florada a questão da legislação portuguesa em vigor em que se enquadra este sector de produ-

ção industrial. De modo nenhum se pretende produzir um regulamento ou conjunto de normas, mas tão só um exercício de constatação, reflexão e sugestão, mais de acordo com a forte dinâmica e inovação que caracteriza este sector de produção de equipamento hospitalar.

1.3. Metodologia

A metodologia adoptada para a estruturação deste texto consistirá numa introdução histórica de modo a mapear a evolução e o ritmo em que têm surgido as inovações, seguida de uma análise e comentário acerca da legislação em vigor para o sector. De seguida apresentar-se-á um comentário acerca da área adjacente à cama hospitalar com implicações no âmbito da matéria em análise, i.e. zonas de acesso, disposição e articulação dos equipamentos de apoio. À questão dos acessos funcionais e de manuseio da cama, assim como as suas características funcionais, se seguirá uma análise aos aspectos de construção e concepção. Serão de seguida considerados o carácter funcional dos acessórios e equipamentos contíguos ao equipamento em análise. Por último abordar-se-á aspectos relativos às camas de cuidados intensivos e de parto.

2. INTRODUÇÃO HISTÓRICA

2.1. Edifício hospitalar

O desenvolvimento, no ocidente, do edifício hospitalar teve um papel preponderante no desenvolvimento da cama hospitalar, sobretudo através da conseqüente evolução do conceito de enfermaria ou quarto. A arquitectura hospitalar, cuja evolução resulta directamente dos desenvolvimentos nos meios de diagnóstico e tratamento, tem vindo a ditar alterações significativas na articulação e modelos de funcionamento dos compartimentos das unidades de saúde. É pouco provável ser possível defender e sustentar se é o equipamento hospitalar que dita a evolução arquitectónica ou o inverso, mas de qualquer modo estes serão os dois vértices de um triângulo dominado pelo desenvolvimento das técnicas de medicina. Existe, no entanto, uma articulação evidente e talvez até uma simbiose entre a concepção arquitectónica e a concepção dos equipamentos sendo exactamente esse fenómeno que nos interessa para o objectivo desta secção.

Os primeiros hospícios religiosos (sobretudo para fa-