



**Filtro e HMEs: Apoio à rotina
clínica diária**

SAFESTAR®
CARESTAR®
HUMIDSTAR®
TWINSTAR®



Desafios clínicos

O uso de filtros trocadores de calor e umidade (HME) e filtros de sistema respiratório no centro cirúrgico, na UTI e em outras situações é uma forma de tentar diminuir as preocupações comumente associadas à ventilação mecânica: umidificação adequada do ar inspirado e contaminação cruzada.

Umidificação

Foi observado que a umidificação do gás inspirado na ventilação mecânica contribui para evitar pneumonia associada ao ventilador (PAV).¹ A umidificação passiva realizada por trocadores de calor e umidade reduz ainda mais a condensação e o acúmulo de umidade no sistema respiratório.¹ Em relação a eficácia dos HMEs na redução do crescimento bacteriano e na prevenção da PAV, vários estudos randomizados controlados observaram taxas de PAV ligeiramente inferiores, sugerindo que o uso de HMEs pode reduzir estes índices.^{2, 3, 4, 5, 6, 7}

A PAV é a infecção hospitalar mais observada em unidades de terapia intensiva, respondendo por 9 casos/1.000 dias de ventilação ou cerca de 30.000 casos por ano somente na Alemanha.⁸ A PAV leva a uma taxa de mortalidade atribuível de até 71%⁹, aumento da duração média da ventilação mecânica¹⁰, aumento do tempo de internação hospitalar¹¹ e maiores custos de tratamento¹².

O uso de HMEs pode diminuir não apenas a incidência de PAV em pacientes elegíveis para esses dispositivos, mas também a carga de trabalho e o custo associado.¹ A PAV de início tardio, que ocorre após cinco ou mais dias de ventilação mecânica, é geralmente causada por organismos multirresistentes, como a bactéria *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (SARM)^{13, 14}, ou bactérias Gram-negativas aeróbicas, como a *Pseudomonas aeruginosa*, esta última originada, em 50% dos casos, de fontes endógenas, e nos outros 50%, por contaminação cruzada.¹

Infecção cruzada

Como medida preventiva para a prevenção de infecções e para evitar o risco de infecção cruzada na anestesia, vários comitês de especialistas recomendam o uso de um filtro no sistema respiratório, a ser anexado à peça em Y e substituído a cada paciente.^{15, 16, 17, 18}



Em vários países, as associações médicas nacionais já divulgaram diretrizes recomendando a utilização de filtros nos sistemas respiratórios.

Na publicação “Infection Control in Anaesthesia”¹⁵, de Novembro de 2002, a Associação de Anestesiologistas da Grã-Bretanha e Irlanda recomendou o uso de um novo filtro no sistema respiratório para cada paciente. Há evidências de que os circuitos respiratórios estão frequentemente contaminados com microrganismos e sangue.^{19, 20} Além disso, também é citada a possibilidade de infecção cruzada relacionada com a hepatite C²⁰ e patógenos de tuberculose multirresistentes.

As “Recomendações de Higiene em Anestesia”¹⁶, publicadas pelo Grupo de Trabalho Francês – French Working Group for Hygiene in Anesthesia, aconselham a utilização de um filtro na peça em Y do sistema respiratório e a sua substituição após cada paciente para evitar o risco de infecção cruzada.

Uma atualização dessas recomendações¹⁷, divulgada em Junho de 2002 e escrita pelo Comitê Técnico Nacional de Infecções Hospitalares da França, ressalta a necessidade de proteger o circuito de anestesia com um filtro. Este requisito nasceu a partir de publicações sobre infecções cruzadas que realmente ocorreram ou foram consideradas possíveis durante a anestesia.^{21, 22, 23, 24, 25, 26}

Além disso, a Sociedade Francesa de Anestesia e Terapia Intensiva recomenda o uso de um filtro mecânico hidrofóbico para anestesia que resista a uma pressão mínima de 49 mbar.²⁷

Os Centros para Controle e Prevenção de Doenças nos Estados Unidos recomendam o uso de um filtro no sistema respiratório durante a anestesia em pacientes com suspeita de tuberculose ou tuberculose confirmada.^{28, 29}

O Ministério da Saúde e Cuidados de Longa Duração da província canadense de Ontário definiu como necessário o uso de um filtro mecânico hidrofóbico entre o paciente e o ventilador em todos os casos confirmados e suspeitos de SARS.³⁰

De acordo com as “Recomendações para Prevenção de Pneumonias Hospitalares”¹⁸ publicadas na Alemanha em 2000 pela Comissão de Higiene Hospitalar e Prevenção de Infecções do Instituto Robert Koch, os circuitos respiratórios de anestesia com filtros respiratórios devem ser substituídos uma vez ao dia. Se os filtros de sistema respiratório não forem usados, os circuitos devem ser substituídos a cada novo paciente. Os filtros devem ser inseridos entre o tubo traqueal e a peça em Y do sistema respiratório.

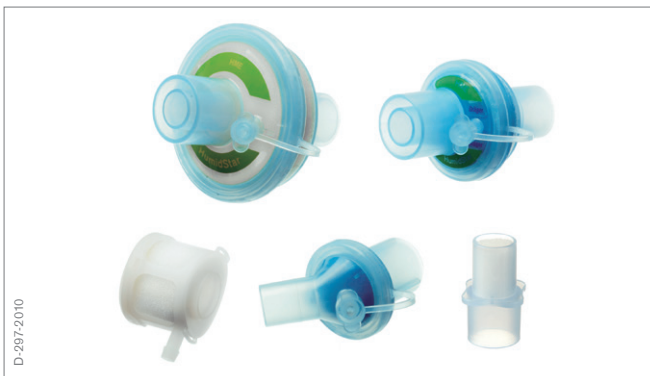
Filtros/HMEs Dräger – para todas as aplicações e necessidades clínicas



Família SafeStar®



Família CareStar®



Família HumidStar®



Família TwinStar®

A solução Dräger

Os filtros respiratórios e HMEs do extenso portfólio da Dräger oferecem os seguintes recursos:

- todos os produtos estão disponíveis em diferentes tamanhos, para suprir diferentes volumes correntes e/ou diferentes necessidades de espaço morto
- equipados com um conector Luer Lock para amostragem de gás
- porta de amostragem em ângulo de 45°
- tampa tipo Luer fixa para evitar que peças soltas caiam no sistema respiratório*
- estrutura transparente que permite a inspeção visual a qualquer momento durante o uso
- garante identificação rápida e fácil devido à codificação de cores e rotulagem objetiva
- sua padronização garante conexão adequada e fácil com outros componentes do circuito de ventilação



Família SafeStar®



Família CareStar®

Quatro famílias, um objetivo: apoiar a rotina clínica diária

A fim de apoiar o médico para solucionar adequadamente os seus desafios clínicos, a Dräger oferece um extenso portfólio de filtros respiratórios de alto desempenho.

Família SafeStar

Os novos filtros mecânicos HEPA SafeStar® da Dräger atendem a rigorosos padrões para a prevenção de infecções na ventilação. O material ativo desses filtros mecânicos é uma membrana de filtração hidrofóbica feita de fibras de vidro revestidas desenvolvidas especificamente para este propósito. Devido à hidrofobicidade, o SafeStar impede a passagem de fluidos potencialmente contaminados (ex.: sangue, secreção, condensado) sob condições normais de pressão de ventilação mecânica. Portanto, o SafeStar pode inibir a passagem de microorganismos presentes em meios líquidos. Além disso, o filtro mecânico SafeStar, com altas taxas de eficiência na filtração de bactérias e vírus, reduz consideravelmente a passagem de microorganismos presentes no ar, reduzindo significativamente o risco de uma possível contaminação cruzada.

Família CareStar

Os filtros CareStar® da Dräger são uma alternativa excelente com ótimo custo-benefício. Devido ao seu material filtrante eletrostático de alto desempenho, o CareStar ajuda a proteger tanto o paciente de microrganismos presentes no ar inspirado como o ventilador e o sistema respiratório em relação ao ar expirado pelo paciente. Isso também ajuda a reduzir o risco de uma possível contaminação cruzada.

Família HumidStar®

O material dos trocadores de calor e umidade do modelo HumidStar® da Dräger consiste em uma nova espuma de polímero microporoso especialmente desenvolvida para esta aplicação, garantindo o retorno de um alto grau de calor e umidade. Além dos filtros HumidStar para ventilação mecânica, a Dräger oferece o HumidStar Trach para pacientes traqueostomizados, que possui uma porta para oferta de oxigênio e uma válvula de segurança.

Família TwinStar

Os filtros respiratórios/HME TwinStar® da Dräger combinam todas as vantagens do CareStar e do HumidStar ou do SafeStar e do HumidStar.

Eles umidificam e aquecem o ar inspirado pelo paciente dependente de ventilação de forma eficiente. Além disso, com sua eficiência e alta taxa de filtração bacteriana e viral, garantem, de forma excelente, a prevenção de infecções, pois os filtros TwinStar dão suporte à proteção

do paciente contra microrganismos presentes no ar inspirado, ao mesmo tempo que protegem o ventilador. Um destaque é o TwinStar HEPA, que contém uma membrana de filtração hidrofóbica de fibra de vidro revestida. Essa membrana impede a passagem de fluidos potencialmente contaminados (ex.: sangue, secreção, condensado) sob condições normais de pressão de ventilação mecânica.

* Para mais informações, consulte: Department of Health, 2004, Protecting the breathing circuit in anaesthesia, Report to the Chief Medical Officer of an Expert Group on blocked anaesthetic tubing, Department of Health Publications: Londres, Reino Unido



Família HumidStar®

Os consumíveis da Dräger são fabricados e testados para atender aos mais altos padrões de tecnologia médica.

Visão geral do produto – Filtros/HMEs

FILTROS E HMEs



Nome do produto	Filtro/HME TwinStar® 90	Filtro/HME TwinStar® 55	Filtro/HME TwinStar® 65A	Filtro/HME TwinStar® 25	Filtro/HME TwinStar® 8	Filtro/HME TwinStar® 10A	Filtro/HME TwinStar® HEPA	Filtro SafeStar® 80	Filtro SafeStar® 55
Código	MP01800	MP01805	MP01810	MP01815	MP01820	MP01825	MP01801	MP01785	MP01790
Espaço morto (ml)	90	55	65	25	8	10	55	80	55
Uso recomendado	adulto	adulto	adulto	pediátrico	pediátrico/ neonatal	pediátrico/ neonatal	adulto	adulto	adulto
Volume corrente (ml)	300 – 1.500	300 – 1.500	300 – 1.500	75 – 500	30 – 200	30 – 200	300 – 1.500	300 – 1.500	300 – 1.500
Retenção bacteriológica ¹	≥ 99.999%	≥ 99.999%	≥ 99.999%	≥ 99.999%	≥ 99.9%	≥ 99.9%	≥ 99.9999%	≥ 99.9999%	≥ 99.9999%
Retenção viral ¹	≥ 99.999%	≥ 99.99%	≥ 99.99%	≥ 99.99%	≥ 99.9%	≥ 99.9%	≥ 99.9999%	≥ 99.9999%	≥ 99.9999%
Método de filtração	eletrostático	eletrostático	eletrostático	eletrostático	eletrostático	eletrostático	mecânico (HEPA ²)	mecânico	mecânico
Avanço de fluido a (mbar)	–	–	–	–	–	–	151	87,5	96
Perda de umidade ³ (mg H ₂ O/l de ar)	4,7 (a VC 500 ml)	7,2 (a VC 500 ml)	6,9 (a VC 500 ml)	5,8 (a VC 250 ml)	6,1 (a VC 50 ml)	6,4 (a VC 50 ml)	9,8 (a VC 500 ml)	–	–
Umidade total (mg H ₂ O/l de ar)	39,3	36,8	37,1	38,2	37,9	37,6	34,2	–	–
Resistência (mbar)	1,0 a 30 l/min 2,2 a 60 l/min 3,6 a 90 l/min	0,9 a 30 l/min 2,0 a 60 l/min 3,5 a 90 l/min	1,1 a 30 l/min 2,4 a 60 l/min 4,2 a 90 l/min	1,3 a 15 l/min 1,8 a 20 l/min 2,8 a 30 l/min	0,6 a 5 l/min 1,6 a 10 l/min 3,0 a 15 l/min	0,4 a 5 l/min 1,0 a 10 l/min 1,6 a 15 l/min	1,3 a 30 l/min 2,7 a 60 l/min 4,3 a 90 l/min	1,4 a 30 l/min 3,2 a 60 l/min 5,5 a 90 l/min	1,3 a 30 l/min 2,9 a 60 l/min 4,6 a 90 l/min
Recomendação máxima de uso	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h
Material de fabricação	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente
Altura (mm)	81,6	78,5	89,9	72,0	50,5	58,2	85,1	81,6	81,5
Diâmetro (mm)	80,0	68,5	68,5	48,1	36,8	36,8	68,5	80,0	68,5
Produto	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex
Peso (g)	37	28	30	18	9	9	40	47	39
Amostragem de gás	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock
Tampa de amostragem de gás	fixa	fixa	fixa	fixa	fixa	fixa	fixa	fixa	fixa
Saída paciente	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F
Saída equipamento	22F/15M	22F/15M	22F/15M	22F/15M	15M/8.5M	15M	22F/15M	22F/15M	22F/15M
Prazo de validade	3 anos	3 anos	3 anos	3 anos	3 anos	3 anos	5 anos	5 anos	5 anos
Cor para identificação	Azul	Azul	Azul	Azul	–	–	Azul	Vermelho	Vermelho
Unidades por caixa	50	50	50	50	50	50	50	50	50

¹ De acordo com Nelson Laboratories, Inc., Salt Lake City, EUA

² De acordo com a EN 1822-1:2009

³ De acordo com a EN ISO 9360-1 (2009)

FILTROS E HMEs



Nome do produto	Filtro SafeStar® 60A	Filtro CareStar® 45	Filtro CareStar® 40A	Filtro CareStar® 30	HME HumidStar® 55	HME HumidStar® 25	HME HumidStar® 10A	HME HumidStar® 2	HME HumidStar® Trach Plus
Código	MP01795	MP01755	MP01765	MP01770	MP01730	MP01735	MP01740	MP01745	MP05750
Espaço morto (ml)	60	45	40	30	55	25	10	2	6
Uso recomendado	adulto	adulto	adulto	adulto/ pediátrico	adulto	pediátrico	pediátrico/ neonatal	neonatal	adulto
Volume corrente (ml)	300 – 1.500	300 – 1.500	300 – 1.500	100 – 1.500	300 – 1.500	75 – 500	30 – 200	10 – 30	300 – 1.500
Retenção bacteriológica ¹	≥ 99.9999%	≥ 99.9999%	≥ 99.9999%	≥ 99.99%	–	–	–	–	–
Retenção viral ¹	≥ 99.9999%	≥ 99.9999%	≥ 99.9999%	≥ 99.99%	–	–	–	–	–
Método de filtração	mecânico	eletrostático	eletrostático	eletrostático	–	–	–	–	–
Avanço de fluido a (mbar)	117	–	–	–	–	–	–	–	–
Perda de umidade ³ (mg H ₂ O/l de ar)	–	–	–	–	6,3 (a VC 500 ml)	6,2 (a VC 250 ml)	6,4 (a VC 50 ml)	6,4 (a VC 50 ml)	13,2 (a VC 500 ml)
Umidade total (mg H ₂ O/l de ar)	–	–	–	–	37,7	37,8	37,6	37,6	30,8
Resistência (mbar)	1,5 a 30 l/min 3,2 a 60 l/min 5,4 a 90 l/min	0,7 a 30 l/min 1,7 a 60 l/min 3,2 a 90 l/min	1,0 a 30 l/min 2,2 a 60 l/min 3,7 a 90 l/min	0,6 a 30 l/min 1,5 a 60 l/min 2,6 a 90 l/min	0,4 a 30 l/min 1,0 a 60 l/min 2,1 a 90 l/min	0,2 a 15 l/min 0,3 a 20 l/min 0,4 a 30 l/min	0,1 a 5 l/min 0,2 a 10 l/min 0,3 a 15 l/min	0,5 a 5 l/min 1,1 a 10 l/min 1,9 a 15 l/min	< 0,1 a 30 l/min < 0,3 a 60 l/min < 0,6 a 90 l/min
Recomendação máxima de uso	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h
Material de fabricação	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente	Polipropileno transparente
Altura (mm)	93,1	65,1	78,4	67,1	78,5	72,0	58,2	36,6	31,6
Diâmetro (mm)	68,5	80,0	68,5	68,5	68,5	48,1	36,8	19,0	33,3
Produto	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex	Sem PVC Sem látex
Peso (g)	42	29	25	23	28	18	9	3,5	5
Amostragem de gás	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	Luer Lock	–	Porta O ₂
Tampa de amostragem de gás	fixa	fixa	fixa	fixa	fixa	fixa	fixa	–	–
Saída paciente	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	22M/15F	15F	15F
Saída equipamento	22F/15M	22F/15M	22F/15M	22F/15M	22F/15M	22F/15M	15M	15M	–
Prazo de validade	5 anos	3 anos	3 anos	3 anos	5 anos	5 anos	5 anos	5 anos	5 anos
Cor para identificação	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Vermelho	Verde	Verde	–	–	–
Unidades por caixa	50	50	50	50	50	50	50	50	100

¹ De acordo com Nelson Laboratories, Inc., Salt Lake City, EUA

² De acordo com a EN 1822-1:2009

³ De acordo com a EN ISO 9360-1 (2009)

Bibliografia

- 1 Kola A, Eckmanns T, Gastmeier P, 2005, Efficacy of heat and moisture exchangers in preventing ventilator-associated pneumonia: meta-analysis of randomized controlled trials, *Intensive Care Medicine*, 31:5
- 2 Martin C et al., 1990, Heat and moisture exchangers and vaporizing humidifiers in the intensive care unit, *Chest*, 97:144
- 3 Dreyfuss D et al., 1995, Mechanical ventilation with heated humidifiers or heat and moisture exchangers: effects on patient colonization and incidence of nosocomial pneumonia, *Am J Respir Crit Care Med*, 151:986
- 4 Branson RD et al., 1996, Comparison of three humidification techniques during mechanical ventilation: patient selection, cost and infection considerations, *Respir Care*, 41:809
- 5 Kirton OC et al., 1997, A prospective, randomized comparison of an in-line heat moisture exchanger filter and heated wire humidifiers: rates of ventilator-associated early-onset (community-acquired) or late-onset (hospital-acquired) pneumonia and incidence of endotracheal tube occlusion, *Chest*, 112:1055
- 6 Boots RJ et al., 1997, Clinical utility of hygroscopic heat and moisture exchangers in intensive care patients, *Crit Care Med*, 25:1707
- 7 Memish ZA et al., 2001, A randomized clinical trial to compare the effects of a heat and moisture exchanger with a heated humidifying system on the occurrence rate of ventilator-associated pneumonia, *Am J Infect Control*, 29:301
- 8 Gastmeier P et al., 2003, Five years working with the German nosocomial infection surveillance system (Krankenhaus Infektions Surveillance System), *Am J Infect Control*, 31:316
- 9 Powers J, 2006, Managing VAP effectively to optimize outcomes and costs, *Nurs Manage*, 37(11):48A-48F
- 10 Rello J et al., 2002, Epidemiology and Outcomes of Ventilator-Associated Pneumonia in a large US Database, *Chest*, 122:2115-21
- 11 Kollef MH, 1999, The Prevention of Ventilator Associated Pneumonia, *N Engl J Med*, 340:627
- 12 Craven DE, 2006, Preventing Ventilator-Associated Pneumonia in Adults – Sowing Seeds of Change, *Chest*, 130:251-60
- 13 Chastre J, Fagon JY, 2002, Ventilator-associated pneumonia, *Am J Respir Crit Care Med*, 165:867
- 14 Cook D, 2000, Ventilator associated pneumonia, *Intensive Care Med*, 26:31
- 15 Wallace PGM et al., 2002, Infection Control in Anaesthesia, The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland: London
- 16 Groupe de travail sur l'hygiène en anesthésie, 1998, Recommandations concernant l'hygiène en anesthésie, *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*, 10(17)
- 17 Comité technique national des infections nosocomiales, Groupe permanent de réflexion et vigilance sur la désinfection, Sous-groupe désinfection en Anesthésie Réanimation, 2002, Désinfection des dispositifs médicaux en anesthésie et en réanimation, Ministère de la santé, de la famille, et des personnes handicapées
- 18 Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention beim Robert Koch-Institut: Prävention der nosokomialen Pneumonie, 2000, *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*, 43:302
- 19 Miller DH et al., 2001, Presence of protein deposits on cleaned reusable anaesthetic equipment, *Anaesthesia*, 56:1069
- 20 Chrisco JA, Devane G, 1992, A descriptive study of blood in the mouth following routine oral endotracheal intubation, *Journal of the American Association of Nurse Anesthetists*, 60:379–383
- 21 Olds JW et al., 1972, Pseudomonas aeruginosa respiratory tract infection acquired from a contaminated anesthesia machine, *Am Rev Respir Dis*, 105:629
- 22 Herwaldt LA, Pottinger J, Coffin SA, 1996, "Nosocomial infections associated with anesthesia", in Mayhall CG (ed.), *Hospital epidemiology and infection control*: 655–675, Williams and Wilkins: Baltimore
- 23 Hovig B, 1981, Lower respiratory tract infections associated with respiratory therapy and anaesthesia equipment, *J. Hosp Infect*, 2:301
- 24 Nielsen H et al., 1980, Cross-infection from contaminated anaesthetic equipment. A real hazard?, *Anaesthesia*, 35:703
- 25 Chant K et al., 1994, Investigation of possible patient-topatient transmission of hepatitis C in a hospital, *New South Wales Public Health Bulletin*, 1994, 5:47
- 26 Knoblanche GK, 1996, Revision of the anaesthetic aspects of an infection control policy following reporting of hepatitis C nosocomial infection, *Anesth Intensive Care*, 1996, 24:169
- 27 Hajjar J, Loctin H, Gouillet D. Technical requirements for buying a heat and humidity exchanger for ventilation during anesthesia, *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*, 19(7):556
- 28 Sehulster L, Chinn RYW, 2003, Guidelines for Environmental Infection Control in Health-Care Facilities – Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), *MMWR* 52(RR10)
- 29 Jensen PA et al., 2005, Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings, *MMWR* 54(RR17);1-141
- 30 Ministry of Health and Long-Term Care, 2004, Directive to all Ontario Health Care Facilities/Settings for High-Risk Aerosol-Generating Procedures under Outbreak Conditions, Directive HR04-13

Nem todos os produtos, funcionalidades ou serviços estão à venda em todos os países.
As marcas registradas mencionadas só estão registradas em determinados países e não necessariamente no país em que este material é disponibilizado. Para tomar conhecimento do estado atual, consulte o website www.draeger.com/trademarks.

SEDE

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23558 Lübeck, Alemanha

www.draeger.com

Fabricante:

Drägerwerk AG & Co. KGaA
Moislinger Allee 53–55
23542 Lübeck, Alemanha

PORTUGAL

Dräger Portugal, Lda.
Rua Nossa Senhora da
Conceição, n.º 3, R/c
2790-111 Carnaxide
Tel +351 21 155 45 86
Fax +351 21 155 45 87
clientesportugal@draeger.com

BRASIL

Dräger Indústria e Comércio Ltda.
Al. Pucuruí, 51/61 – Tamboré
06460-100 Barueri, São Paulo
Tel +55 11 46 89 6401
Fax +55 11 41 93 2070
vendas@draeger.com.br

Localize o seu
representante de vendas
regional em:
www.draeger.com/contacto

