

**PROCESSAMENTO DE ROUPAS DE  
SERVIÇOS DE SAÚDE:  
Prevenção e Controle de Riscos**

**ANVISA  
Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
2007**

**Elaboração:**

Agência Nacional de Vigilância Sanitária

**Coordenação**

Flávia Freitas de Paula Lopes - Gerente Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTESS/ANVISA

Maria Ângela Avelar Nogueira - Gerente de Tecnologia da Organização Serviços de Saúde/GTOSS - GGTES/ANVISA

**Equipe Técnica – versão 2007**

Adjane Balbino de Amorim

André Luiz Lopes Sinoti

Christiane Santiago Maia

Fabiana Cristina de Sousa

Ivone Martine

João Henrique Campos Sousa

João Valério de Souza

Maria Dolores Santos da Purificação Nogueira

Maria Ramos Soares

Mirtes Leichserning

Regina Maria Gonçalves Barcellos

Raul Santa Helena

**Colaboradores - versão 2007:**

Eliane Blanco Nunes

Erni Rosa Aires

Fabiana Petrocelli Bezerra Paes

Heiko Theresa Santana

Isabel Cristina Anastácio Macedo

Luiz Carlos da Fonseca e Silva

Nice Gabriela Alves

Sandro Martins Dolghi

**Equipe Técnica - versão 2000**

Cláudia Moraes Álvares  
Emyr Ferreira Mendes  
Eliane Magalhães Pereira da Silva  
Eneida Peçanha de Vasconcelos  
Eni Rosa Aires Borba Mesiano  
Estefânia Chicale Galvan  
Flávio de Castro Bicalho  
Gilberto Martins Mendes  
Joane Maria Queiroz Félix  
José Wilson Brasil Gurjão  
Keite Suzuki  
Marcelo Gutierrez  
Manoel Francisco Lopes da Silva  
Maria Ramos Soares  
Nazaré de Souza Santos  
Ottorino Scotto Neto  
Paulo Roberto Zeppelini  
Ricardo Tranchesi  
Teresinha Covas Lisboa

**Equipe Técnica - versão 1986:**

Antonia da Mota e Silva  
Aparecida Maria Jesuíno de Souza Rendano  
Emyr Ferreira Mendes  
Filomena Kotaka  
Manoel Maria Henrique Nava Junior  
Helena Martins Gomes  
Luiz Otávio de Souza Zamarioli  
Maria Bernadete Porto de Faria França  
Maria Gouveia Ferraz  
Maria Irene Monteiro Magalhães  
Maria Lira Cartaxo  
Martha Margaretha Karim Engel de Souza

Sylvia Caldas Ferreira Pinto  
Wanda de Souza Juarez

## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	6
INTRODUÇÃO.....	7
1 PLANEJAMENTO E ORGANIZAÇÃO DE UMA UNIDADE DE PROCESSAMENTO DE ROUPAS.....	11
2 PROCESSAMENTO DA ROUPA .....	21
3 INFRA-ESTRUTURA FÍSICA .....	45
4 EQUIPAMENTOS.....	60
5 PRODUTOS QUÍMICOS UTILIZADOS NO PROCESSAMENTO DE ROUPAS .....	67
6. QUALIDADE DA ÁGUA.....	77
7 MEDIDAS DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE INFECÇÃO .....	85
8 SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL .....	94
9 RESÍDUOS PROVENIENTES DOS SERVIÇOS DE SAÚDE .....	110
SIGLÁRIO.....	113
GLOSSÁRIO.....	114
BIBLIOGRAFIA UTILIZADA NA VERSÃO ANTERIOR (2000).....	116

## **Apresentação**

É com grande satisfação que apresentamos a revisão do Manual de Lavanderia Hospitalar, agora denominado de Processamento de Roupas de Serviços de Saúde: Prevenção e Controle de Riscos. A alteração da denominação “lavanderia hospitalar” para “unidade de processamento de roupas de serviços de saúde” foi um grande avanço, considerando que tanto os hospitais quanto todos os serviços que utilizam algum tipo de roupa ou têxtil na assistência à saúde necessitam submetê-las ao processamento em um serviço especializado e com profissionais capacitados.

O processamento de roupas de serviços de saúde é uma atividade de apoio que influencia grandemente a qualidade da assistência à saúde, principalmente no que se refere à segurança e conforto do paciente e trabalhador. Apesar das atividades realizadas nesse serviço não terem sofrido grandes modificações nos últimos anos, houve um amadurecimento em relação aos riscos existentes e à necessidade de um maior controle sanitário das atividades ali realizadas. Diante disso, percebemos a necessidade de revisar as orientações referentes ao processamento de roupas utilizadas nos serviços de saúde, enfocando o controle e prevenção de riscos associados a essa atividade.

Outro fator que nos impulsionou a realizar a revisão desse manual foi a grande demanda de informações sobre o assunto solicitadas pelos profissionais dos serviços de saúde e das unidades de processamento de roupas. Portanto, esperamos que essa publicação seja um importante instrumento de apoio a todos os envolvidos nas atividades de processamento de roupas de serviços de saúde e, principalmente, que fomente a prática voltada ao controle e à prevenção de riscos.

## Introdução

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, como coordenadora do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, pretende com esse manual fazer uma orientação referente às atividades envolvidas no processamento de roupas de serviços de saúde, tendo como foco os riscos associados a essas atividades, uma vez que as ações desse sistema baseiam-se no controle de riscos definido pela Lei nº 8.080/90:

"Entende-se por vigilância sanitária um conjunto de ações capazes de eliminar, diminuir ou prevenir riscos à saúde e de intervir nos problemas sanitários decorrentes do meio ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde, abrangendo:

I - o controle de bens de consumo que, direta ou indiretamente, se relacionem com a saúde, compreendidas todas as etapas e processos, da produção ao consumo;

II - o controle da prestação de serviços que se relacionam direta ou indiretamente com a saúde."

Observa-se, portanto, que o conceito de risco é o principal referencial teórico das ações de vigilância sanitária e a eliminação de riscos refere-se a uma minimização de sua manifestação a níveis estatisticamente não significantes (MURAHOVSKI et al, 2006).

A definição de risco engloba uma variedade de medidas de probabilidades incluindo aquelas baseadas em dados estatísticos ou em julgamentos subjetivos (GOLDIM, 2001). De acordo com Costa (2000) risco é a probabilidade de ocorrência de um evento danoso à saúde, relacionado com objetos concretos sob controle sanitário. Murahovski et al (2006) avançam no conceito definindo risco como a probabilidade de ocorrência de um evento adverso que, no caso dos serviços de saúde, afeta a integridade do paciente, da equipe de saúde ou da comunidade onde o serviço está inserido. Segundo eles o risco é determinado por dois componentes:

➤ O risco inerente é aquele que advém do próprio processo ou procedimento em questão, seja por limitações tecnológicas ou do "estado da arte" desta atividade, ou por características próprias do paciente que está sendo submetido a um processo ou procedimento.

➤ O risco adquirido é o risco adicionado, ou seja, uma parcela que não é decorrente da natureza do processo, procedimento ou daquele que recebe esta ação. Este risco adquirido pode resultar da falta de qualidade na assistência à saúde.

A vigilância sanitária tem trabalhado no sentido de reduzir o risco atribuído às diferentes condições de estrutura e de processo de trabalho (MURAHOVSKI et al, 2006).

Ainda como descrito por Costa (2004), “os riscos à saúde se instalam em qualquer momento do processo produção – consumo”. Também refere que a produção – especialmente em determinados ramos de atividade – gera riscos à saúde do trabalhador e ao meio ambiente e que neste percurso, intencionalmente ou por falhas no processo, podem ser adicionados riscos aos objetos de consumo. Refere que isso é agravante para as questões de saúde, pois no caso de produtos de interesse sanitário, muitos deles, por si mesmos, já contêm certo quantum de riscos. A mesma autora (2004) afirma que “na prestação de serviços, direta ou indiretamente relacionados com a saúde, também são gerados riscos, potencialmente multiplicados pelo uso concomitante de diversas tecnologias em ambiente exposto a diversos fatores de riscos.”

De acordo com Murahovski et al (2006), a avaliação e o gerenciamento de risco são os elementos fundamentais para as ações da vigilância sanitária. Segundo Luchese (2001) a “Avaliação de Risco, de natureza mais científica (estatística e epidemiológica), consiste no uso de bases concretas de dados para definir os efeitos de uma exposição (indivíduos ou população) a materiais ou situações; ou seja conhecer a relação causa-efeito e possíveis danos ocasionados por um determinado agente e o Gerenciamento de Risco, ação de orientação político-administrativa, é o processo de ponderar as alternativas de políticas e selecionar a ação regulatória mais apropriada, integrando os resultados da avaliação de risco com as preocupações sociais, econômicas e políticas para chegar a uma decisão; decide o que fazer com risco avaliado e se ele pode ser aceitável”.

Hoje em dia já se pode identificar experiências bem sucedidas na prevenção e controle de riscos em serviços de saúde, em geral acumulando ações de educação, regulamentação, incentivo a sistemas externos de qualidade, estruturação de redes sentinelas, sistemas de informação, notificação e investigação de eventos adversos (GASTAL, ROESSLER, 2006).

Para Murahovski et al (2006) o controle de risco e qualidade são inseparáveis e a diminuição da qualidade da assistência prestada leva ao aumento do risco para

usuários e trabalhadores. Na vigilância sanitária de serviços de saúde, aos conceitos mais amplos de gerenciamento de risco e qualidade, agrega-se ao marco teórico uma abordagem já tradicional da administração em saúde: os conceitos de estrutura, processo e resultados de Donabedian, absorvidos da teoria de sistemas. (MURAHOVSKI et al, 2006).

A estrutura trata de características mais estáveis, incluindo informações sobre recursos materiais (como instalações e equipamentos), humanos (número e qualificação) e estrutura organizacional (critérios de operação, sistemas de avaliação, etc.). Quando se trata de processo, visa-se analisar o “fazer” dos profissionais, na condução dos cuidados e sua interação com os pacientes. Por fim, o resultado volta-se ao estudo dos efeitos e conseqüências das intervenções, utilizando taxas, indicadores, parâmetros de saúde e de satisfação da clientela (DONABEDIAN, 1988).

A unidade de processamento de roupas realiza diversas atividades que envolvem riscos à saúde do trabalhador, usuário e meio ambiente e, por isso, é alvo da ação de regulação da vigilância sanitária. De acordo com Prochet (2000), o serviço de processamento de roupas é uma área da saúde pouco conhecida e estudada, que pode, entretanto, representar um grave problema, principalmente pelas condições e riscos que oferece ao trabalhador desse setor, o qual está sujeito aos riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos, psicossociais e de acidentes. Dentro dessa classificação destacam-se aqueles relacionados ao uso de produtos químicos, à manipulação e à operação dos equipamentos, à inadequação da infra-estrutura física da unidade e à organização do trabalho.

Diante do exposto, conclui-se que a qualidade das atividades da unidade de processamento de roupas em serviços de saúde está intrinsecamente relacionada ao gerenciamento dos riscos associados, o que requer, cada vez mais, conhecimento e divulgação científica sobre a temática.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei nº 9782, de 26 de janeiro de 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 de janeiro de 1999.

BRASIL. Lei nº. 8.080 de 19 de setembro de 1990. Lei Orgânica da Saúde. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de setembro de 1990.

COSTA, E.A. **Vigilância Sanitária: Proteção e Defesa da Saúde**. 2ª ed. São Paulo: Sobravime, 2004.

GOLDIM J.R. Risco. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/bioetica/risco.htm>>. Acesso em 21/05/07.

DONABEDIAN, A. Quality assessment an assurance: unity of purpose, diversity of means. **Inquiry**, v. 25, n. 1, p. 173-192, 1988.

GASTAL, F. L.; ROESSLER, I. F. **Avaliação e qualidade**. Brasília, 2006. (Módulo 2 do curso on-line: Talsa multiplicadores. Promovido pela Organização Nacional de Acreditação ).

MINISTÉRIO DA SAUDE. Representação no Brasil da OPAS/OMS e Ministério da Saúde. **Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde: Doenças Relacionadas ao Trabalho**. Brasília: ed. Ministério da saúde, 2001.

MURAHOVSKI, C.H.P; LOPES, F.F.P.; ROESSLER , I. F; GASTAL, F. L. **Avaliação e qualidade**. Brasília, 2006. (Módulo 3 do curso on-line Talsa multiplicadores. Promovido pela Organização Nacional de Acreditação).

PROCHET,T.C. Lavanderia Hospitalar: condições e riscos para o trabalhador. **Nursing**. v.3, nº 28, p.32-34, set. 2000.

# 1 Planejamento e Organização de uma Unidade de Processamento de Roupas

## 1.1 Introdução

A unidade de processamento da roupa de serviços de saúde é considerada um setor de apoio que tem como finalidade coletar, pesar, separar, processar, confeccionar, reparar, e distribuir roupas em condições de uso, higiene, quantidade, qualidade e conservação a todas as unidades do serviço de saúde (GODOY et al, 2004). Exerce uma atividade especializada, que pode ser própria ou terceirizada, intra ou extra serviço de saúde, devendo garantir o atendimento à demanda e a continuidade da assistência.

As roupas utilizadas nos serviços de saúde incluem lençóis, fronhas, cobertores, toalhas, colchas, cortinas, roupas de pacientes, fraldas, compressas, campos cirúrgicos, máscaras, propés, aventais, gorros, dentre outros (KONKEWICZ, s/d; RUTALA; WEBER, 1997). Por meio desses exemplos, percebe-se existe uma grande variedade de sujidades, locais de origem e formas de utilização dessas roupas nos serviços de saúde (KONKEWICZ, s/d).

As atividades realizadas na unidade de processamento de roupas não se aplicam apenas para roupas provenientes de hospitais, mas também de clínicas médicas e odontológicas e de outros serviços que realizam atividades assistenciais. Ressalta-se que, por serem provenientes de serviços de saúde, as roupas utilizadas nesses locais devem ser enviadas a uma unidade de processamento com especificidades que serão abordadas nesse manual.

Um aspecto que atualmente tem influenciado a prática do processamento de roupas refere-se à tendência a se terceirizar esse tipo de atividade. Muitos serviços de saúde têm optado por essa prática abstendo-se, assim, da preocupação com a sua administração, além do ganho de espaço físico para outras atividades relacionadas à assistência direta à saúde.

**Nota Importante:** Alguns serviços de saúde, como clínicas odontológicas ou médicas e ambulatorios, podem optar por usar roupas descartáveis, como campos e aventais cirúrgicos, abstendo-se, com isso, da necessidade de construir ou contratar uma unidade de processamento de roupas.

## 1.2 Atividades Realizadas pela Unidade de Processamento de Roupas

O processamento da roupa dos serviços de saúde abrange as seguintes atividades:

Retirada da roupa suja da unidade geradora e o seu acondicionamento



Coleta e transporte da roupa suja até à unidade de processamento



Recebimento, pesagem, separação e classificação da roupa suja



Processo de lavagem da roupa suja



Centrifugação



Secagem, calandragem ou prensagem ou passadoria da roupa limpa



Separação, dobra, embalagem da roupa limpa



Armazenamento, transporte e distribuição da roupa limpa

A unidade de processamento de roupas também pode realizar outras atividades, como o preparo de pacotes de roupas para esterilização, confecção e reparo de peças.

**Nota Importante:** Além dessas atividades, também são realizadas a higienização do ambiente e de seus equipamentos, ações voltadas à prevenção de riscos e à saúde dos trabalhadores, assim como a manutenção dos equipamentos.

### 1.3 Planejamento

O processamento da roupa com qualidade é fundamental para o bom funcionamento do serviço de saúde (KONKEWICZ, s/d) e deve ser efetuado de forma que a roupa e todas as etapas do seu processamento não representem veículo de contaminação, eventos adversos ou qualquer outro dano aos usuários, trabalhadores e ambiente.

O planejamento de uma unidade de processamento de roupas de serviços de saúde depende de suas funções, da complexidade das ações e instalações e da sua localização (BRASIL, 1986). Qualquer que seja a sua dimensão e capacidade, a unidade, quando for intra-serviço de saúde, deve ser planejada, instalada, organizada e controlada com o rigor dispensado aos demais setores do serviço (RICHTER 1979).

Para esse planejamento é necessária uma equipe multiprofissional, que pode ser composta por arquiteto, engenheiro, enfermeiro, profissionais de controle de infecção e de segurança e saúde no trabalho, dentre outros (KOTAKA, 1989).

Segundo Mezzomo (1992), o processamento de roupa envolve um elevado número de itens a considerar no seu planejamento, quais sejam: a planta física da unidade; a disposição dos equipamentos; as instalações hidráulicas; as técnicas de lavar, centrifugar, calandrar e secar; a dosagens dos produtos; a manipulação, transporte e estocagem da roupa; o quadro e jornada de trabalho do pessoal e a redução de custos.

Para Kotaka (1989) uma unidade de processamento de roupas bem planejada resultará na eficiência dos processos realizados, na economia dos custos operacionais e de manutenção, na confiabilidade, segurança e conforto dos trabalhadores e usuários.

**Nota Importante:** No planejamento devem ser observados padrões e normas de segurança e saúde ocupacional, de proteção contra incêndio, de controle de infecção, recursos humanos, infra-estrutura física, equipamentos, produtos e insumos, dentre outros (BRASIL, 2005 – NR 32; BRASIL, 2002).

### 1.4 Condições para o Funcionamento

A unidade de processamento de roupas está sujeita ao controle sanitário pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária – SNVS, conforme definido na Lei 9.782 de 1999, tendo em vista os riscos à saúde dos usuários, trabalhadores e meio ambiente relacionados aos materiais, processos, insumos e tecnologias utilizadas (BRASIL, 1999).

A unidade de processamento de roupas, quando terceirizada, não poderá funcionar sem o alvará sanitário/licença de funcionamento emitido pelo órgão de vigilância sanitária estadual ou municipal. O alvará/licença somente é concedida após a inspeção do serviço para verificação das condições de funcionamento e se a execução do projeto está de acordo com a aprovação prévia da vigilância. O serviço que funcionar sem esse documento estará infringindo a Lei Federal nº. 6437/77 (BRASIL, 1977). Vale ressaltar que as unidades que fazem parte de um serviço de saúde não precisam de um alvará sanitário específico, uma vez que o serviço ao qual pertence deverá possuir tal alvará.

**Nota Importante:** As unidades de processamento de roupas terceirizadas, intra ou extra serviços de saúde, devem possuir alvará sanitário próprio.

Normalmente esse documento é solicitado no ato do início das atividades; quando houver alterações de endereço, do ramo de atividade, do processo produtivo ou da razão social; quando tiver ocorrido fusão, cisão e incorporação societária; ou anualmente, conforme definição da vigilância sanitária local (BRASIL, 2006). A emissão e renovação da licença ou alvará de funcionamento é um processo descentralizado, realizado pelos estados e municípios e, portanto, definido de acordo com a legislação local. Cada estado e ou município define o trâmite legal e documental, assim como a sua validade.

**Nota Importante:** A licença sanitária, também chamada de alvará de funcionamento, licença de funcionamento ou alvará sanitário, é o documento expedido pela Vigilância Sanitária Estadual, Municipal ou do Distrito Federal. Os endereços das Vigilâncias Sanitárias podem ser acessados no sítio eletrônico da Anvisa: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br).

As unidades de processamento de roupas de serviços de saúde que também processam roupas de outros tipos de serviços como hotéis e motéis devem observar as orientações contidas neste manual. Em seu alvará sanitário deve constar de forma específica os tipos de serviços que atende e a origem das roupas a serem processadas, como por exemplo: serviços de saúde, hotéis, motéis, domicílio, etc.

**Nota Importante:** Unidades de processamento de roupas intra-serviço de saúde não podem lavar roupas de outros tipos de serviços como hotéis, motéis e domiciliares.

Outros requisitos a serem observados:

- Registros de segurança e saúde ocupacional, conforme normalização do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2005 - NR32);
- Aprovação e registro nos órgãos competentes (meio ambiente, defesa civil, prefeituras, entre outros); e
- Registro da caldeira, caso o serviço possua, no Ministério do Trabalho e Emprego, conforme disposto na NR13 (BRASIL, 1978 – NR 13).

### **1.5 Organização do Serviço**

A organização de um processo de trabalho em equipe, com cooperação e visão integral do usuário, constitui-se numa tarefa diária de superação de desafios. O que se pretende é alcançar os objetivos na construção de uma prática que vise à melhoria contínua da qualidade, sem fragmentação, possibilitando um melhor atendimento ao usuário, conferindo boas condições de trabalho para a equipe e minimizando a exposição aos agentes de risco inerentes às atividades executadas (BRASIL, 2006).

A eficiente gestão e operacionalização da unidade de processamento de roupas, a capacitação de recursos humanos, bem como o cumprimento das normas e orientações de segurança e saúde ocupacional são alguns dos aspectos que devem ser considerados visando à redução dos riscos e garantia da qualidade.

A unidade de processamento de roupas deve possuir normas e rotinas padronizadas e atualizadas de todas as atividades desenvolvidas, as quais devem estar registradas e acessíveis aos profissionais envolvidos. De acordo com Lisboa (1998), os procedimentos praticados na unidade de processamento de roupas são uniformes e representados sob a forma de regimento, que refere ser “um instrumento administrativo de grande valia, contendo objetivos e obrigações do serviço, que devem ser divulgados a todos os funcionários”. A autora ainda refere que neste “{...}está contido todo o aspecto normativo que envolve a unidade, apresentando em forma de capítulos no tocante a estrutura, finalidades, atribuições orgânicas e funcionais, lotação quantitativa e qualitativa do pessoal, jornada de trabalho, impressos utilizados, normas técnicas e administrativas” (LISBOA, 1998).

A unidade de processamento deve desenvolver um trabalho pautado nas orientações de uma comissão de controle de infecção – CCIH. As unidades de

processamento de roupas que estão inseridas dentro de um serviço de saúde podem receber orientações da Comissão de Controle de Infecção desse serviço. Já aquelas unidades terceirizadas e que são localizadas extra-serviço de saúde podem seguir as orientações da CCIH do serviço de saúde que atende ou conforme definido pela sua administração.

**Nota Importante:** A unidade de processamento de roupa terceirizada e o serviço de saúde que atende devem estabelecer um contrato formal de prestação de serviço.

## **1.6 Equipe de Trabalho da Unidade de Processamento**

O quantitativo de recursos humanos necessários ao funcionamento de uma unidade de processamento de roupas varia de acordo com a complexidade da unidade, demanda, tipo de equipamentos e horário de funcionamento. Os cargos e funções de pessoal devem estar descritos de forma clara e concisa, bem como a estrutura organizacional e a qualificação dos profissionais.

A unidade deve possuir um responsável técnico com formação mínima de nível médio, capacitação em segurança e saúde ocupacional e que responda perante a vigilância sanitária por pelas ações ali realizadas, nesse ultimo caso, se a unidade de processamento for terceirizada.

Segundo Prochet (2000), é necessário manter profissionais devidamente qualificados para que se possa viabilizar a construção de um mapa de risco e instaurar medidas eficazes de cunho preventivo, visando à proteção do trabalhador, visto a possibilidade de inúmeros acidentes de trabalho e doenças ocupacionais proporcionados nesse ambiente.

O trabalhador deve ser capacitado para a execução das suas atividades no que se refere aos aspectos técnicos e operacionais, à legislação, à novas tecnologias, à prevenção e controle de infecção e a segurança e saúde ocupacional. De acordo com Lisboa (1998), o treinamento do trabalhador do serviço de processamento de roupas deve conter noções fundamentais sobre a exposição aos agentes químicos, biológicos, físicos, referindo que “a conscientização sobre os riscos associados a esses agentes é realizada, normalmente, pela apresentação de slides, filmes, cartazes ou dramatização” .

## **1.7 Estimativa da Capacidade da Unidade de Processamento de Roupas**

A fórmula para se fazer uma estimativa da quantidade e peso da roupa a ser processada diariamente em uma unidade de processamento de roupas ainda hoje é aquela presente na versão do Manual de Lavanderia de 1986, uma vez que não existem estudos recentes sobre esse assunto. Portanto, esse tópico será mantido como na versão de 1986, a fim de nortear os serviços na definição dessa estimativa. Vale ressaltar que se deve levar em consideração as novas tecnologias, como uso de roupas descartáveis, a característica da clientela, o porte do serviço, as características dos serviços que atendem (no caso de terceirização), dentre outros.

A relação kg/paciente pode variar dependendo da especialidade do serviço de saúde, da frequência de troca de roupas ou mesmo da utilização de roupas ou enxoval descartáveis, e também se o serviço é próprio ou terceirizado. Um serviço de saúde voltado à assistência ambulatorial de pacientes com problemas mentais, por exemplo, certamente necessitará lavar menos roupas que um serviço de saúde que realiza cirurgias.

As condições climáticas da localidade onde a unidade de processamento de roupas está instalada também interferem na quantidade de roupa a ser lavada. Nas regiões frias utilizam-se mais cobertores e colchas que nas regiões quentes. Esse fator pode acrescentar até 50% à massa total da roupa utilizada no serviço de saúde, interferindo consideravelmente no seu dimensionamento (BRASIL, 1986).

Segue na tabela abaixo uma estimativa de carga de roupa de acordo com o tipo de hospital.

### Quadro 1 - Carga de roupa de acordo com o tipo de hospital.

TIPO DE HOSPITAL	CARGA DE ROUPA
Hospital de longa permanência, para pacientes crônicos	2 kg/leito/dia
Hospital geral, estimando-se uma troca diária de lençóis	4 kg/leito/dia
Hospital geral de maior rotatividade, com unidades de pronto-socorro, obstetrícia, pediatria, e outras	6 kg/leito/dia
Hospital especializado, de alto padrão	8 kg/leito/dia
Hospital escola	8 a 15 kg/leito/dia

Fonte: Manual de Lavanderia de 1986

Para calcular o peso de roupa a ser processada por dia a primeira versão desse manual sugere a seguinte fórmula:

$$\frac{\text{Nº de leitos}^* \times \text{Carga de Roupa (kg/leito/dia)} \times 7 \text{ (dias)}}{\text{Jornada de Trabalho (dias/semana)}} = \text{kg/dia}$$

\* o número de leitos pode ser considerado o número de leitos do hospital – caso seja uma unidade de processamento intra-hospitalar ou o número de leitos total de todos os serviços atendidos, caso seja uma unidade de processamento terceirizada.

**Nota Importante:** Essa fórmula geralmente é usada para as unidades de processamento de roupas que atendem a um único serviço de saúde, porém pode ser adaptada às unidades que atendem vários serviços de saúde.

## Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Serviços Odontológicos:** Prevenção e Controle de Riscos. Brasília: ed. Anvisa, 2006. 156 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Lei nº 9782, de 26 de janeiro de 1999. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 27 de janeiro de 1999.

BRASIL. Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977. Configura Infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 24 de agosto de 1977.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º189, de 18 de julho de 2003. Dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, altera o Regulamento Técnico aprovado pela RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 de julho de 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002. Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de março de 2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTE n.º 485, de 11 de Novembro de 2005. Dispõe sobre a Norma Regulamentadora 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 de novembro de 2005.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Lavanderia Hospitalar**. Brasília: Centro de documentação do Ministério da saúde, 1986. 47 p.

KONKEWICZ LR. Prevenção e controle de infecções relacionado ao processamento das roupas hospitalares. Disponível em <<http://www.cih.com.br>> acesso em 01 de março de 2006.

KOTAKA, F. Lavanderia Hospitalar: Sugestão para o planejamento do recurso físico. **Revista Paulista de Hospitais. São Paulo**, v. 37, n. 9/12 P.118-125, set-dez 1989.

LISBOA, T. C. **Lavanderia Hospitalar**: Reflexões sobre Fatores Motivacionais. 1998. 138p. Tese (Doutorado). Universidade Mackenzie. São Paulo. 1998.

PROCHET, T.C. Lavanderia Hospitalar: condições e riscos para o trabalhador. **Rev. Nursing**. v.3, nº 28, p.32-34, set. 2000.

RICHTER, H. B. **Moderna lavanderia hospitalar**. 2ª ed. São Paulo: Sociedade Beneficente São Camilo, 1979.

RUTALA, W.A.; WEBER, D.J. Uses of inorganic hypochlorite (bleach) in health-care facilities. **Clin Microbiol Rev**, v. 10, p. 597–610, 1997.

## **2 Processamento da Roupa**

### **2.1 Introdução**

O processamento da roupa consiste em todos os passos requeridos para a coleta, transporte e separação da roupa suja, bem como aqueles relacionados ao processo de lavagem, secagem, calandragem, armazenamento e distribuição (TIETJE; BOSSEMEYER; MCINTOSH, 2003). Segue abaixo a descrição detalhada de todas as etapas do processamento da roupa.

### **2.2 Remoção da Roupa Suja da Unidade Geradora**

O processamento da roupa inicia-se com a retirada da roupa suja das áreas onde foram utilizadas (CDC, 2003), também chamadas nesse manual de unidade geradora.

Na retirada da roupa suja da unidade geradora, deve haver o mínimo de agitação e manuseio, observando-se as precauções padrão, independente da sua origem ou do paciente que a usou (HEALTH CANADA, 1998; CDC 2003; GREENE, 1970 apud CDC 2003; WHO, 2004). Isso ajuda a prevenir acidentes e dispersão de microrganismos para o ambiente, trabalhadores e pacientes (TIETJE; BOSSEMEYER; MCINTOSH, 2003; GARNER, 1996 apud CDC 2003; WHO, 2004).

A roupa suja deve ser imediatamente colocada em saco hamper, onde permanecerá até a sua chegada ao serviço de processamento (OTERO, 2000). Recomenda-se transportá-la dobrada ou enrolada a partir da área de maior sujidade para a de menor sujidade e colocar no centro do saco aquelas que estiverem molhadas ou mais sujas, evitando o vazamento de líquidos e a contaminação do ambiente, dos funcionários ou de outros pacientes (OTERO, 2000; HEALTH CANADA, 1998). Grande quantidade de sujeira sólida como fezes e coágulos presentes na roupa devem ser removidos com as mãos enluvadas e jogados no vaso sanitário, dando descarga com a tampa fechada (HEALTH CANADA, 1998; WHO, 2007). Não é indicado remover essas excretas com jato de água (HEALTH CANADA, 1998).

Estudos mostraram que a prática de usar sacos duplos para a retirada da roupa suja de áreas de isolamento é desnecessária e apenas aumenta os custos. (MAKI; ALVARADO; HASSEMER 1986; PUGLIESE 1989; WEINSTEIN et al, 1989 apud OTERO 2000). Outros estudos também mostraram que não existe diferença entre o nível de

contaminação de roupas provenientes de pacientes em isolamento ou de enfermarias comuns (MAKI; ALVARADO; HASSEMER, 1986; PUGLIESE, 1989; WEINSTEIN, et al 1989 apud CDC, 2003).

**Nota Importante:** A equipe de saúde da unidade geradora deve ser orientada a evitar que objetos perfurocortantes, instrumentos ou outros artigos que possam causar danos aos trabalhadores e/ou aos equipamentos sejam deixados juntamente com a roupa suja nos sacos de coleta (HEALTH CANADA, 1998; CDC, 2003).

Para o acondicionamento da roupa suja recomenda-se saco hamper de plásticos ou de tecido, que tenha qualidade suficiente para resistir ao peso da roupa, de modo a não romper durante a sua manipulação e transporte (OTERO 2000). Os sacos de tecido são adequados para a maioria das roupas e devem ser submetidos ao mesmo processo de lavagem da roupa antes de serem reutilizados (HEALTH CANADA, 1998; CDC, 2003). Já os sacos plásticos são de uso único e sugere-se que possuam cor diferente dos sacos de resíduos de serviços de saúde, evitando com isso confusão, troca dos sacos e destino errado dos mesmos. Outros cuidados com o acondicionamento da roupa devem incluir: fechar os sacos adequadamente de forma a impedir a sua abertura durante o transporte, não exceder  $\frac{3}{4}$  da sua capacidade (HEALTH CANADA, 1998; WAIKATO DISTRICT HEALTH BOARD POLICY, 2006) e armazená-los em local destinado para esse fim que, segundo a RDC 50/02, pode ser a sala de utilidades (BRASIL, 2002).

O local destinado para o armazenamento da roupa suja na unidade geradora deve ser arejado e higienizado, conforme rotina pré-estabelecida, a fim de evitar o aparecimento de insetos e roedores. A coleta deve ser realizada em horário pré-estabelecido e a roupa deve permanecer o menor tempo possível na unidade geradora antes de ser transportada para a unidade de processamento. O tempo em que a roupa suja permanece depositada antes de ser processada está mais relacionado a questões práticas, como remoção de manchas e aspectos estéticos, do que o controle de infecção (URUGUAI, 2006).

Não é aconselhado a utilização de saco solúvel, uma vez que esse requer o uso de água quente, pode causar manchas na roupa ou dificultar a remoção de manchas e não oferece nenhum benefício relacionado ao controle de infecção, além de aumentar o custo do processamento da roupa (OTERO, 1999).

**Nota Importante:** Não é necessária a segregação de roupa em função da unidade geradora, por exemplo: unidade de isolamento, neonatologia, unidade de queimados (CDC, 2003) ou unidade de alimentação e nutrição (UAN).

### 2.3 Coleta e Transporte da Roupa Suja

Para a coleta e transporte da roupa suja, o trabalhador da unidade de processamento deverá seguir as orientações de manuseio contidas no item anterior e também estar adequadamente paramentado, conforme estabelecido no capítulo de controle de infecção.

**Nota Importante:** O trabalhador que realiza o transporte de roupa suja deve utilizar equipamento de proteção individual, conforme capítulo de controle de infecção, no momento do recolhimento da roupa, porém, ao abrir portas ou apertar botão de elevador deve fazê-lo sem luva.

A roupa suja deve ser transportada de tal forma que o seu conteúdo não contamine o ambiente ou o trabalhador que a manuseia. O transporte pode ser efetuado por meio de carro de transporte e por tubo de queda (JOINT COMMITTEE ON HEALTHCARE LAUNDRY GUIDELINES, 1999 apud CDC, 2003; MCDONALD E PUGLIESE, 1999 apud CDC, 2003).

O carro utilizado para o transporte de roupa suja dentro do serviço de saúde deve ser preferencialmente exclusivo para esse fim, leve, de fácil higienização, possuir dreno para eliminação de líquido e confeccionado de material que permita o uso de produtos químicos para sua limpeza e desinfecção. Além disso, precisa estar nitidamente identificado a fim de evitar que seja confundido com o carro de transporte interno de resíduos de serviços de saúde.

**Nota Importante:** É desejável que o transporte da roupa limpa e suja seja efetuado em carros separados, porém, se o serviço dispõe apenas de um carro para esse fim, pode-se optar pela lavagem e desinfecção do mesmo após o transporte da roupa suja e antes do transporte da roupa limpa. (TIETJE; BOSSEMEYER; MCINTOSH, 2003, OTERO, 2000).

Se o serviço utilizar tubo de queda/chutes é necessário o acondicionamento da roupa de forma segura para não ocorrer o extravasamento e a dispersão de aerossóis, portanto, ao enviar a roupa por esse sistema, é imprescindível assegurar que os sacos estejam adequadamente fechados (WHYTE; BAIRD; ANNAND, 1969 apud CDC, 2003). O projeto e construção do monta-cargas e do tubo de queda deve seguir a Resolução RDC/ANVISA n. 50 de fevereiro 2002.

**Nota Importante:** A RDC 50/02 determina que o serviço de saúde que não possui unidade de processamento de roupas interna deve dispor de uma sala específica para o armazenamento da roupa suja até a sua coleta pela unidade de processamento externa (Brasil, 2002).

## 2.4 Transporte de Roupa para a Unidade de Processamento Externa

Ao transportar a roupa para a unidade de processamento externa ao serviço de saúde, é fundamental considerar:

- A separação entre roupa limpa e suja, deve ser rigorosa, envolvendo, preferencialmente, veículos distintos ou, pelo menos, com áreas ou contêineres separados (CDC, 2003);

- O veículo pode ser dividido fisicamente em dois ambientes com acessos independentes, para separar a roupa limpa da roupa suja (CDC, 2003; HEALTH CANADA, 1998);

- Se a unidade de processamento possuir apenas um veículo para o transporte de roupa limpa e suja, deve primeiramente distribuir toda a roupa limpa, e posteriormente realizar a coleta da roupa suja;

- No caso citado anteriormente, o veículo deve passar pelo processo de higienização e desinfecção após a coleta de roupa suja (CDC, 2003).

## 2.5 Processamento da Roupa na Área Suja

Na área suja da unidade de processamento, a roupa deve ser classificada e pesada antes de iniciar o processo de lavagem. Nessas etapas mantêm-se as recomendações de realizar o mínimo de agitação e manuseio das roupas (HEALTH CANADA, 1998; CDC 2003).

**Nota Importante:** É indicado que os trabalhadores da área suja, ao término do trabalho, não saiam do local sem tomar banho e trocar de roupa (LISBOA, 1998).

### 2.5.1 Pesagem

A pesagem da roupa pode ser realizada em duas etapas distintas: no momento do recebimento na unidade de processamento, para fornecer dados para o controle de custos, e após a separação e classificação, para dimensionar a carga do processo de lavagem de acordo com a capacidade da lavadora.

### 2.5.2 Separação e Classificação

A qualidade da lavagem começa na separação da roupa suja, quando esta é classificada de acordo com o grau de sujidade, tipo de tecido e cor (RICHTER, 1979). É a fase do processamento que oferece maior risco aos trabalhadores sob o ponto de vista de infecção e saúde ocupacional (FERNANDES, 2000; GODOY et al, 2004). Apesar de infreqüentes, infecções associadas a essa fase têm sido atribuídas à inadequação na higienização e uso de EPI (MACDONALD, 2002 apud TIETJE; BOSSEMEYER; MCINTOSH, 2003). Portanto, é essencial observar as orientações contidas nos capítulos de controle de infecção e de saúde ocupacional.

A separação da roupa suja tem como objetivos:

- Agrupar as roupas que podem ser lavadas em conjunto, de acordo com o grau de sujidade e as suas características;
- Localizar e retirar objetos estranhos que possam estar presentes junto com a roupa. Esses objetos podem, além de aumentar a exposição ocupacional a injúrias e infecção (OTERO, 2000), danificar os equipamentos e tecidos.

**Nota Importante:** Na separação, as peças de roupa devem ser cuidadosamente abertas, puxando-as pelas pontas sem apertar, para a verificação e retirada de objetos estranhos, como instrumentais, artigos perfurocortantes, de uso pessoal, tecidos humanos, entre outros, provenientes da unidade geradora e que foram encaminhados misturados com a roupa suja (CDC, 2003). Além disso, devem ser manuseadas com o mínimo de agitação.

### **Parâmetros para Classificação da Roupa Suja:**

#### a) Grau de sujidade

➤ Sujidade pesada – roupa com sangue, fezes, vômitos e outras sujidades protéicas;

➤ Sujidade leve – roupa sem presença de fluidos corpóreos, sangue e/ou produtos químicos.

#### b) Coloração da roupa

A classificação por cor tem o objetivo de evitar manchas. Sugere-se a seguinte divisão:

- Roupa branca e cores claras;
- Roupa de cores firmes;
- Roupa de cores desbotáveis.

#### c) Tipo de Fibra Têxtil

O processo de lavagem não é o mesmo para todos os tipos de tecido, variando conforme sua origem e composição. Portanto deve-se considerar o tipo de tecido ao classificar a roupa.

#### d) Tecido, Formato, Tamanho e/ou Tipo de Peça

Esse tipo de classificação, além de determinar o processo de lavagem a ser escolhido, facilita o trabalho na área limpa e no setor de acabamento. As roupas podem ser classificadas como:

- lisas: lençóis, fronhas, colchas, etc.;
- tecidos felpudos: toalhas, roupões, etc.;
- roupas cirúrgicas : campos operatórios, aventais, etc.;
- uniformes e paramentos : camisas, camisolas, calças, pijamas, etc.;
- roupas especiais : cobertores, etc.;
- absorventes: compressas cirúrgicas, fraldas, etc.

Peças pequenas podem ser colocadas em sacos de lavagem específicos para o processamento.

**Nota Importante:** A freqüente higienização das mãos pelo pessoal que manuseia roupa suja é essencial para a prevenção de infecções.

## 2.6 Processo de lavagem

Após pesagem e classificação da roupa suja, a mesma é colocada dentro da lavadora na área suja e no final do processo de lavagem, é retirada por meio da abertura voltada para a área limpa.

O processo de lavagem da roupa tem sofrido algumas modificações ao longo do tempo pelo surgimento de novos produtos químicos e dos avanços tecnológicos que propiciaram lavadoras mais eficientes e com recursos cada vez mais informatizados.

O processo de lavagem da roupa consiste na eliminação da sujeira, deixando-a com aspecto e cheiro agradáveis, além do nível bacteriológico reduzido ao mínimo. São aspectos importantes dessa etapa: a restituição da maciez e elasticidade dos tecidos e a preservação das fibras e cores, de forma a propiciar conforto para o uso (BRASIL, 1986). De acordo com Barrier (1994), a roupa é desinfetada durante o processo de lavagem, tornando-se livre de patógenos vegetativos, mas não torna-se estéril. A lavagem consiste numa seqüência de operações ordenadas, que leva em consideração o tipo e a dosagem dos produtos químicos, a ação mecânica produzida pelo batimento e esfregação das roupas nas lavadoras, a temperatura e o tempo de contato entre essas variáveis. O perfeito balanceamento desses fatores é que define o resultado final do processo de lavagem (TORRES, LISBOA, 2001; BARRIER, 1994).

**Nota Importante:** A descontaminação de qualquer tipo de roupa antes do processo de lavagem é desnecessária (TIETJE, BOSSEMEYER, MCINTOSH, 2003).

### 2.6.1 Ciclos e Fases do processo de lavagem

Não existe um processo único e ideal para a lavagem de todas as roupas do serviço de saúde (RITCHER, 1979). As fases de um ciclo completo de lavagem consistem em: umectação, enxágües, pré-lavagem, lavagem, alvejamento, enxágües, acidulação e amaciamento (BRASIL, 1986; RIGGS; SHERRILL, 1999 apud CDC, 2003). Um ciclo completo de lavagem geralmente é aplicado para roupas com sujidade pesada. Para roupas com sujidade leve, dispensam-se as etapas de umectação, primeiros enxágües e pré-lavagem, sendo que o ciclo inicia-se na etapa de lavagem (BRASIL, 1986).

## **Umectação**

Consiste no uso de produtos que dilatam as fibras e reduzem a tensão superficial da água, facilitando a penetração da solução e a remoção de sujidades, como sangue, albuminas, dentre outras. Nesta fase a água deve estar à temperatura ambiente, uma vez que a água aquecida favorece a fixação da matéria orgânica ao tecido.

## **Pré-lavagem**

A pré-lavagem tem como função emulsionar as gorduras ácidas, dilatar as fibras dos tecidos, preparando-os para as operações seguintes e, conseqüentemente, diminuir o uso de produtos químicos (BARRIE, 1994).

Nesta fase são usados detergentes que têm propriedades de remoção, suspensão e emulsão da sujidade (BARRIE, 1994), como descrito abaixo:

- A remoção da sujidade ocorre pela ação química do detergente nas partículas de sujeira e o seu deslocamento por meio da ação mecânica;
- A suspensão ocorre em conseqüência da ação do detergente sobre a sujidade, deixando-a suspensa na água;
- A emulsão ocorre pelo poder de umectação do detergente tensoativo, que reage com a sujidade de natureza oleosa.

O consumo de produtos químicos é menor usando-se a pré-lavagem, que remove grande parte da sujidade presente na roupa, enquanto que o restante será eliminado nas demais etapas.

## **Lavagem**

Os princípios associados no processo de lavagem são de ordem física (mecânica, temperatura e tempo) e química (detergência, alvejamento, desinfecção, acidulação e amaciamento) (BRASIL, 1986). Na fase da lavagem, a combinação das ações mecânica, da temperatura, do tempo e da detergência tem a finalidade de remover o restante da sujidade (BARRIE, 1994; NICHOLAS, 1970 apud CDC, 2003; CDC, 2003).

### *Ação mecânica*

A ação mecânica é produzida pelo batimento e esfregação das roupas nas lavadoras. Isso ocorre devido à rotação do tambor, que exerce a ação mecânica esfregando uma peça de roupa à outra, levantando-as com as pás para, logo em seguida, deixá-las cair na solução de lavagem (BRASIL, 1986).

Dentre os fatores que interferem na ação mecânica, destacam-se: o excesso de roupa na lavadora, a rotação irregular do motor, a velocidade de rotação do cesto e o nível da água (BRASIL, 1986). Portanto deve-se evitar a ocorrência desses fatores, a fim de garantir uma adequada ação mecânica na lavagem da roupa.

### Temperatura

A temperatura é um fator importante no processo de lavagem, pois diminui a tensão superficial da água, facilitando a sua penetração nas fibras do tecido; enfraquece as forças de adesão que unem a sujeira ao tecido; diminui a viscosidade de graxas e óleos, facilitando a sua remoção; aumenta a ação dos produtos químicos e contribui para a desinfecção das roupas (BRASIL, 1986, BARRIE, 1994). Como resultado, melhora a qualidade do processo e colabora com a economia de tempo e de produtos químicos. Apesar dessas vantagens, a temperatura elevada não é fator essencial para o processamento de roupas, uma vez que outros fatores também contribuem para a qualidade e segurança do processo.

**Nota Importante:** A utilização de água quente ( $\geq 71,1^{\circ}\text{C}$  por 25 minutos) foi demonstrada por Arnold (1938) como efetiva para a eliminação de microrganismos patogênicos. Esse estudo foi a base para o processamento de roupas de serviços de saúde até a década de 1980. Em 1981, Battles e Vesley apresentaram um estudo demonstrando que o serviço de processamento de roupas é responsável por 10 a 15% da energia consumida num hospital. Além desses, outros estudos relacionados à temperatura da água foram realizados visando diminuir custos e garantir a segurança no processamento da roupa. Esses estudos evidenciaram que a utilização de água entre 22 – 50°C, associada ao uso controlado e monitorado de produtos a base de cloro, poderia ser tão efetiva quanto a utilização de água quente na eliminação de patógenos (CRISTIAN; MANCHESTER; MELLOR, 1983; BLASSER et al, 1984; DANIDSON, et al 1987;).

### Tempo

O tempo em que a roupa é submetida à lavagem também interfere na qualidade do processo. Quando o tempo de lavagem está acima do necessário, gera aumento de custos e de consumo de energia, desgaste da roupa e diminuição da produtividade das lavadoras. Abaixo do necessário, não promove uma efetiva higienização da roupa.

### Nível da água :

A água é o diluente dos produtos químicos que formam a solução de lavagem e o meio para carrear as sujidades em suspensão. Para tanto, é necessário que o nível da água esteja adequado para a quantidade de roupa a ser lavada.

O nível de água no tambor interno da lavadora é fator importante para a eficácia da ação mecânica da lavagem. Se o nível de água estiver alto demais pode ocorrer:

- menor ação mecânica, em virtude da diminuição da altura da queda;
- necessidade de aumento da quantidade de produto de lavagem;
- maior ônus, causado pelo gasto desnecessário de água.

Por outro lado, se o nível de água estiver baixo demais durante os enxágües, provocará:

- maior dificuldade e lentidão na remoção da sujeira e produtos;
- permanência de resíduos de produtos que podem provocar odor desagradável;
- Amarelamento da roupa.

**Nota Importante:** Em todas as etapas após a lavagem, a qualidade da limpeza deve ser avaliada para determinar a necessidade de seu retorno para o início do processo e a existência de peças danificadas para posterior reparo ou baixa.

### **Alvejamento**

O alvejamento reestabelece a tonalidade natural do tecido e colabora com a redução da contaminação microbiana (CDC, 2003). Esta é uma fase complementar da lavagem e nunca deve substituir a mesma (BRASIL, 1986). Pode ser realizado por alvejantes químicos, sendo que os mais eficientes são aqueles a base de cloro, ou por meio de branqueador ótico (BRASIL, 1986). Além desses, os mais utilizados são: peróxido de hidrogênio, perborato de sódio, ácido peracético e ozônio.

### **Enxágüe**

O enxágüe é uma ação mecânica destinada à remoção por diluição da sujidade e dos produtos químicos presentes nas roupas (BARRIE, 1994). O risco de dano ao tecido pode ser minimizado por um adequado enxágüe e neutralização (DANIDSON, et al 1987).

**Nota Importante:** É necessária cautela no enxágüe da roupa, principalmente as utilizadas por recém-nascidos, a fim de eliminar resíduos químicos que possam causar irritação da pele.

### **Neutralização ou Acidulação**

As etapas de lavagem são normalmente efetuadas em pH alcalino com o objetivo de favorecer a dilatação das fibras, emulsão de gorduras e neutralização de sujeiras ácidas. Se permanecer nos tecidos, a alcalinidade residual pode causar irritações quando em contato com a pele.

O processo de acidulação tem como finalidade a remoção da alcalinidade residual por meio da adição de um produto ácido ao último enxágüe, o que promove a redução do pH e a neutralização dos resíduos alcalinos da roupa (BRASIL, 1986). Na acidulação, o pH do tecido é reduzido de 12 para 5, ou seja, semelhante ao pH da pele (CDC, 2003; TIETJE; BOSSEMEYER; MCINTOSH, 2003). Essa queda de pH também contribui para a redução microbiana (CDC, 2003).

A acidulação traz as seguintes vantagens ao processo (BRASIL, 1986):

- Contribui para a inativação bacteriana;
- Diminui o número de enxágües;
- Evita o amarelamento da roupa durante a secagem e calandragem;
- Favorece o amaciamento das fibras do tecido;
- Reduz os danos químicos por alvejantes à roupa (oxicelulose);
- Propicia economia de água, tempo e energia elétrica.

**Nota Importante:** A efetiva remoção da alcalinidade residual dos tecidos é uma importante medida para reduzir o risco de reação dermatológica nos pacientes (CDC, 2003).

### **Amaciamento**

É uma operação que consiste em adicionar, no último enxágüe, um produto que contém ácidos graxos em sua composição para realinhar as fibras, lubrificá-las e eliminar a carga estática. É realizado juntamente com a neutralização.

O amaciamento melhora a elasticidade das fibras, torna o tecido suave e macio, aromatiza suavemente a roupa, evita o enrugamento do tecido na calandra e melhora o acabamento.

## **2.7 Processamento da Roupa na Área Limpa**

Após a operação de lavagem, a roupa passa por processos de centrifugação, secagem e/ou calandragem e/ou prensagem, que são efetuados na área limpa da unidade. Ao retirar a roupa limpa da lavadora, deve-se evitar que as peças caiam no chão e sejam contaminadas.

**Nota Importante:** A circulação do trabalhador entre a área limpa e a área suja deve ser evitada. A passagem de um trabalhador da área suja para a limpa deve ser precedida de banho.

### **2.7.1 Centrifugação**

A centrifugação tem o objetivo de remover o excesso de água presente na roupa (BRASIL, 1986). Esse processo é realizado em centrífuga ou em lavadora-extratora. Após a centrifugação, a roupa deve ser classificada levando-se em consideração o tipo de tecido, peça de roupa e a fase do processo de acabamento que a mesma será submetida.

### **2.7.2 Secagem**

A secagem é a operação que visa retirar a umidade das roupas que não podem ser calandradas, como uniformes de centro cirúrgico, toalhas, cobertores e roupas de tecido felpudo.

**Nota Importante:** A secadora necessita de várias limpezas diárias para impedir o acúmulo de felpas.

### **2.7.3 Calandragem**

A calandragem é a operação que seca e passa ao mesmo tempo as peças de roupa lisa (BRASIL, 1986) como lençóis, colchas leves, uniformes, roupas de linhas retas, sem botões ou elástico, à temperatura de 120°C a 180°C.

**Nota Importante:** É recomendável a utilização de estrados e proteção para os pés ou sapatos na área de alimentação da calandra para evitar que lençóis e outras peças grandes entrem em contato com o piso.

A dobradura da roupa deve ser feita de acordo com a rotina do serviço e a necessidade do cliente. Pode ser realizada manualmente ou por dobradora mecânica acoplada à calandra.

#### **2.7.4 Prensagem**

A prensagem é efetuada em uniformes e outras peças que não devem ser processadas na calandra ou que tenham detalhes como pregueados e vincos.

#### **2.7.5 Passadoria a Ferro**

A passadoria a ferro é usada apenas eventualmente ou para melhorar o acabamento de roupa pessoal, como jalecos dos profissionais. Seu uso é pouco econômico, sob o ponto de vista de tempo, energia elétrica e recursos humanos (BRASIL, 1986).

**Nota Importante:** Roupas que serão submetidas a esterilização (campos cirúrgicos, capotes, etc) não poderão ser submetidos à calandragem ou passagem a ferro.

#### **2.7.6. Embalagem da roupa**

Após as etapas de calandragem, prensagem ou passadoria, a roupa limpa é dobrada, podendo ser armazenada embalada ou não. Sacos plásticos ou de tecidos podem ser utilizados para embalar roupas separadamente ou em forma de kits (CDC, 2003). Quando há alta rotatividade, o simples empilhamento em um local adequado é suficiente.

Ao embalar a roupa em saco hamper, este deve estar limpo e ser mantido fechado (CDC, 2003). Se a opção for embalar em material plástico, este deve ser transparente, descartável e as peças devem estar totalmente secas e à temperatura ambiente para evitar umidade e possível recontaminação. A roupa separada em kits favorece o serviço de enfermagem das unidades de atendimento ao paciente, uma vez que otimiza o trabalho de distribuição da mesma.

Recomenda-se embalar a roupa limpa proveniente de unidade de processamento terceirizada para evitar a sua contaminação durante transporte (CDC, 2003). A roupa embalada tem as seguintes vantagens:

- Maior segurança ao serviço, por estar recebendo roupa realmente limpa;
- Redução de risco de contaminação;
- Maior facilidade de controle da roupa.

As roupas de inverno devem ser embaladas individualmente, evitando que fiquem expostas à poeira e à recontaminação, uma vez que são usadas sazonalmente.

### **2.7.7. Estoque e Armazenamento da Roupa**

A rouparia é um elemento da área física, complementar à área limpa, responsável pelo armazenamento e distribuição da roupa limpa. A centralização em um único local permite controle eficiente da roupa limpa, do estoque e sua distribuição adequada, em qualidade e quantidade, às diversas unidades dos serviços de saúde. A estocagem de grande quantidade de roupa limpa nas unidades do serviço de saúde aumenta o risco de contaminação, demanda maior estoque e dificulta o controle da roupa. Não há um tempo máximo padronizado para a estocagem da roupa.

O local onde as roupas serão armazenadas deve ser limpo, livre de umidade e exclusivo para esse fim. Além disso, deve-se proibir que funcionários alimentem-se nesse local. Pode-se utilizar armário, estante, carro-estante ou outro mobiliário, que devem ser fechados e possuir superfícies passíveis de limpeza. Segundo Mezzomo (1993), cada unidade de internação deveria ter carrinho armário, o que dispensaria a rouparia do setor. De acordo com o CDC (2003), o carro usado para estocar a roupa limpa no setor de internação deve ser fechado durante o transporte e a sua permanência na mesma, além disso, não pode ser deixado em local de circulação de pessoas.

De acordo com a RDC 50/02, os serviços de saúde que terceirizam o processamento de roupas devem possuir uma sala de armazenamento geral de roupa limpa (BRASIL, 2002).

**Nota Importante:** A roupa limpa deve ser manuseada somente quando necessário e com prévia higienização das mãos (TIETJE; BOSSEMEYER; MCINTOSH, 2003; NATIONAL ASSOCIATION OF INSTITUTIONAL LINEN MANAGEMENT, s/d).

## 2.8 Transporte e Distribuição da Roupa Limpa

O sistema de distribuição e suprimento de roupas nos setores dos serviços de saúde depende do seu volume e do tempo de estocagem na rouparia central. A maior parte da troca de roupa nas unidades de internação ocorre nas primeiras horas da manhã. Por essa razão, o recebimento pontual da roupa facilita o trabalho da enfermagem e o conforto do cliente.

A distribuição de roupa limpa é feita pelo pessoal da unidade de processamento de roupas e pode ser realizada em carros de transporte fechados ou, no caso da roupa embalada em sacos de plásticos ou tecido, em carros abertos (OTERO, 2000) e, preferencialmente, exclusivos para esse fim. É imprescindível que sejam verificadas rigorosamente as condições de higiene do carro de transporte de roupa limpa para evitar a contaminação da mesma.

**Nota Importante:** A roupa limpa não deve ser transportada manualmente, pois poderá ser contaminada com microrganismos presente nas mãos ou roupas dos profissionais.

Para o transporte de roupa limpa da unidade externa ao serviço de saúde, devem-se observar as orientações contidas no item - Transporte de Roupa para a Unidade de Processamento Externa.

**Nota Importante:** Quando a unidade de processamento for externa ao serviço de saúde, a roupa deverá ser embalada e transportada em ambiente fechado (CDC 2007).

## 2.9 Particularidades

### 2.9.1. Roupas utilizadas em instituições comunitárias, internação domiciliar e outros

Roupas utilizadas em instituições comunitárias que prestam alguma assistência ou cuidados a pessoas com problemas de saúde, como casas de apoio e em caso de internação domiciliar (CDC, 2003) e instituições de longa permanência podem ser processadas em máquinas domésticas. Porém deve-se observar que as roupas de pessoas com incontinência fecal ou urinária ou que possuem lesões de pele secretantes devem se processadas separadas das demais.

### **2.9.2. Serviços de Medicina Nuclear, Radioterapia e outros que utilizam materiais radioativos.**

O Serviço de Medicina Nuclear, de Radioterapia ou outro que utilize material radioativo é responsável pelo gerenciamento de seus rejeitos radioativos, inclusive de roupas utilizadas nesses serviços (BRASIL, 2004; BRASIL, 2005). Devido às desintegrações que ocorrem ao longo do tempo, a quantidade de radiação emitida pelos núcleos de uma fonte radioativa vão diminuindo. Em uma situação prática, isso significa que, caso uma peça de roupa seja contaminada com material radioativo, após um tempo específico, a emissão de radiação por essa peça torna-se tão insignificante que ela pode ser processada e reutilizada sem oferecer qualquer risco ao usuário ou aos profissionais envolvidos nesse processo. Esse tempo depende do tipo do material contaminante e deve ser verificado pelo serviço de saúde que contaminou a roupa.

A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) dispõe de normas específicas sobre procedimentos de radioproteção e descontaminação radioativa de materiais reutilizáveis como talheres, rouparia, móveis, dentre outros (BRASIL, 1985, BRASIL, 1996; BRASIL, 2005). O monitoramento e a liberação da roupa contaminada para processamento devem ser realizados conforme os requisitos da norma CNEN-NE 6.05 (BRASIL, 1985). Além dessa, a RDC Anvisa nº. 306/04 (BRASIL, 2004), que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, classifica em um grupo especial os rejeitos radioativos e estabelece requisitos específicos para o gerenciamento desse tipo de material.

### **2.9.3. Serviço de Quimioterapia**

Não há recomendação específica para o processo de lavagem de roupas contaminadas com antineoplásicos, no entanto, é fundamental a adoção de precauções padrões ao manipular roupa contaminada com esses medicamentos. A Resolução RDC/ANVISA nº. 220/04 determina que as roupas contaminadas com excretas e fluidos corporais de pacientes em quimioterapia precisam ser acondicionadas e identificadas para encaminhamento à unidade de processamento de roupas, conforme definido na Norma da ABNT NBR - 7.500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenamento de Material.

#### **2.9.4. Roupas provenientes de pacientes em isolamento**

Não é preciso adotar um ciclo de lavagem especial para as roupas provenientes desses pacientes, podendo ser seguido o mesmo processo estabelecido para as roupas em geral. Se as precauções padrão forem adequadamente adotadas, não há necessidade de adoção de cuidados adicionais no manuseio de roupas de pacientes em isolamento (CDC, 2003, HEALTH CANADA, 1998).

**Nota Importante:** Devido ao risco de promover partículas em suspensão e contaminação do trabalhador, ao manipular roupa suja proveniente de unidade de isolamento de casos suspeitos ou confirmados de doenças emergentes de transmissão desconhecida, não é recomendada a sua separação e classificação, devendo esta ser colocada diretamente na lavadora.

#### **2.9.5. Roupas provenientes de serviço de nutrição e dietética e panos para limpeza**

Também não é preciso adotar um ciclo de lavagem especial para as roupas provenientes dessas áreas, podendo ser seguido o mesmo processo estabelecido para as roupas em geral.

#### **2.9.6. Esterilização das roupas de serviços de saúde**

O processamento normal da roupa não resulta em eliminação total dos microrganismos (BARRIE, 1994), especialmente em suas formas esporuladas, conseqüentemente, as roupas que serão utilizadas em procedimentos cirúrgicos ou procedimentos que exijam técnica asséptica devem ser submetidas à esterilização após a sua lavagem (CDC, 2003). Roupas que serão submetidas a esterilização (campos cirúrgicos, capotes, etc) não poderão ser submetidos à calandragem ou passadoria a ferro.

**Nota Importante:** Não há necessidade de esterilização das roupas utilizadas por recém-nascidos (MEYER et all, 1981).

#### **2.9.7. Cultura de material têxtil**

Não há razão para se realizar cultura de material têxtil rotineiramente. (AYLIFFE; COLLINS; TAYLOR, 1982 apud CDC, 2003; NATIONAL ASSOCIATION OF

INSTITUTIONAL LINEM MANAGEMENT, s/d). Tal procedimento somente será indicado quando existir evidência epidemiológica que sugira que a roupa possa ser o veículo de transmissão de patógeno (CDC, 2003).

#### **2. 9. 8 Roupas provenientes domicílios, hotéis, motéis, dentre outros.**

Roupas provenientes de domicílios, hotéis, motéis, entre outras, não podem ser submetidas ao mesmo ciclo de lavagem das roupas provenientes de serviços de saúde. No entanto, as unidades de processamento de roupas de serviços de saúde terceirizadas que também processam esse tipo de roupas, poderão submetê-las a um ciclo de lavagem separado das roupas de serviços de saúde.

## Referências Bibliográficas

AYLIFFE, COLLINS E TAYLOR, 1982 In CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guidelines for environmental infection control in health-care facilities**: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Atlanta. 2003. Disponível em : <[http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl\\_environinfection.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_environinfection.html)>. Acesso em: 06/05/06.

ARNOLD, L. A sanitary study of commercial laundry practices. **Am J Public Health**, v. 28, p. 839-844, 1938.

BARRIE, D. How Hospital Line and Laundry are Provided. **Journal of Hospital Infection**, v. 27, 219-235, 1994.

BATTLES, D.R.; VESLEY, D. Wash water temperature and sanitization in the hospital laundry. **J. Environ. Sci. Health** v. 43, Part B, p. 244-250, 1981. in BLASSER, M.J.; SMITH, P.F.; CODY, H. J.; WANG, W. L.; LAFORCE, F.M.; Killing of fabric-associated bacteria in hospital laundry by low-temperature washing. **J.Infec.Dis**, v. 49, p. 48-57, 1984.

BLASSER, M. J.; SMITH, P.F.; CODY, H.J.; WANG, W. L.; LAFORCE, F.M. Killing of fabric-associated bacteria in hospital laundry by low-temperature washing. **J.Infec.Dis**, v. 149, p. 48-57, 1984.

BRASIL. Agencia Nacional e Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 220, de 21 de setembro de 2004. Aprova o Regulamento Técnico de funcionamento dos Serviços de Terapia Antineoplásica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de setembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Resolução CNEN nº. 10/1996. CNEN-NE-3.05. Requisitos de Radioproteção e Segurança para Serviços de Medicina Nuclear. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 abril de 1996.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Resolução CNEN nº. 19/1985. CNEN-NE-6.05. Gerência de Rejeitos Radioativos em Instalações Radiativas. **Diário Oficial da União**, Brasília, de 17 dezembro 1985.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear. Resolução CNEN/CD nº. 27/2004. CNEN-NN-3.01. Diretrizes Básicas de Proteção Radiológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 janeiro de 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 dezembro de 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de março de 2002.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guidelines for environmental infection control in health-care facilities**: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Atlanta. 2003. Disponível em : <[http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl\\_environinfection.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_environinfection.html)>. Acesso em: 06/05/06.

CRISTIAN, R.R.;MANCHESTER, J.T.; MELLOR, M.T. Bacteriological quality of fabrics washed at lower-than-standard temperatures in a hospital laundry facility. **Appl. Environ.Microbiol**, v. 45, p. 591-597, 1983.

DANIDSON, R.W. et al. Effect of Water Temperature on Bacterial Killing in Laundry. **Infection Control**, v.8, n°5, p. 204-9 may. 1987.

GREENE, V.W. Microbiological contamination control in hospitals: roles of central service and the laundry. **Hospitals JAHA** v. 44, p. 98–103, 1970.

GARNER, J.S. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for isolation precautions in hospitals. **Infect Control Hosp Epidemiol** v.17, p. 53–80, 1996.

HALLIDAY, D. **Introductory nuclear physics**. 2. ed. New York: J Wiley, 1955. 493 p.

HEALTH CANADA. Laboratory Centre for Disease Control. **Infection Control Guidelines: Hand Washing, Cleaning, Disinfection and Sterilization in Health Care**. Volume 24S8, 1998.. Disponível em: <<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/98pdf/cdr24s8e.pdf>> acesso em: 08//05/2006.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Ações de Enfermagem para o controle do câncer**: uma proposta de integração ensino-serviço. 2ª. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2002. 380p.

JOINT COMMITTEE ON HEALTHCARE LAUNDRY GUIDELINES. **Guidelines for healthcare linen service**. Hallandale, Florida. Joint Committee on Healthcare Laundry Guidelines,1999.

KONKEWICZ LR. **Prevenção e controle de infecções relacionado ao processamento das roupas hospitalares**. Disponível em <<http://www.cih.com.br/lavanderiahospitalar.htm>> Acesso em 08/06/06.

LISBOA, T. C. **Lavanderia Hospitalar**: Reflexões sobre Fatores Motivacionais. 1998. 138f. Tese (Doutorado). Universidade Mackenzie. São Paulo. 1998.

MCDONALD E PUGLIESE, 1999 in CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guidelines for environmental infection control in health-care facilities**: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Atlanta. 2003. Disponível em : <[http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl\\_envirioninfection.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_envirioninfection.html)>. Acesso em: 06/05/06.

MACDONALD L.L. , 2002 . Linen services in TIETJE, L.; BOSSEMEYER, D.; MCINTOSH, N. **Infection Prevention: Guidelines for Healthcare Facilities with Limited Resources**. Baltimore, Maryland : JHPIEGO Corporation, 2003. Disponível em < [http://www.reproline.jhu.edu/english/4morerh/4ip/IP\\_manual/ipmanual.htm](http://www.reproline.jhu.edu/english/4morerh/4ip/IP_manual/ipmanual.htm) > . Acesso em 02/09/06.

MAKI, D.G.; ALVARADO, C.; HASSEMER, C. Double-bagging of items from isolation rooms is unnecessary as an infection control measure: a comparative study of surface contamination with single- and double bagging. **Infec Control**, v. 7, n. 11, p. 535–537, 1986.

MEZZOMO, A. A. A importância da qualidade dos serviços de higiene e lavanderia. **Hospital: Administração e Saúde** . v. 17, nº1, p.5-7, 1993.

MEYER, C.L. et al. Should linen in newborn intensive care units be autoclaved? **Pediatrics**, V.67, n. 3, p.362-4,1981.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de Lavanderia Hospitalar**. Brasília: Centro de documentação do Ministério da saúde, 1986. 47 p.

NATIONAL ASSOCIATION OF INSTITUTIONAL LINEN MANAGEMENT. **Infection Control Manual for laundry and Linen Service**. Disponível em <<http://www.nlmnet.org/associations/1437/files/infection.pdf>> Acesso em 20/05/2006.

NICHOLS, PS. Bacteria in laundered fabrics 1970 in CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guidelines for environmental infection control in health-care facilities**: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Atlanta. 2003. Disponível em : <[http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl\\_enviroinfection.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_enviroinfection.html)>. Acesso em: 06/05/06.

OTERO, R.B. Laundry and Textile (linen) Services Infection control. Disponível em< <http://www.cinetwork.com/otero> >. Acesso em: 10 de junho de 2006.

OTERO, R.B. National Association of Institucional Linen management. Infection Control. manual for laundry and Linen Services. Disponível em <<http://www.nlmnet.org/>>. Acesso em: 05 de jul de2006.

PUGLIESE, G. Isolating and double-bagging laundry: Is it really necessary? **Health Facility Management** v. 2, n.2, p.16–20, 1989.

PYREK, K. M. Lessons in Linen: Following aseptic Technique in the Laundry Department. **Infection control Today**. Disponível em: <<http://www.infectioncontrolday.com/articles/321feat1.html>>. Acesso em :05/05/2006.

RICHTER, H. B. **Moderna lavanderia hospitalar**. 2ª ed. São Paulo: Sociedade Beneficente São Camilo, 1979.

Riggs CH, Sherrill JC. Textile laundering technology. Hallendale FL: Textile Rental Service Association; 1999;92–7.

RUTALA, W.A.; WEBER, D.J. Uses of inorganic hypochlorite (bleach) in health-care facilities. **Clin Microbiol Rev**, v. 10, p. 597–610, 1997.

SMITH, P.W.; RUSNAK, P.G. Infection prevention and control in the long-term-care facility. **Am J Infect Control** v. 25, p. 488-512, 1997. In HEALTH CANADA LABORATORY CENTRE FOR DISEASE CONTROL. Infection Control Guidelines: Hand Washing, Cleaning, Disinfection and Sterilization in Health Care. v. 24S8, 1998.. Disponível em <<http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/ccdr-rmtc/98pdf/cdr24s8e.pdf> > acesso em 08//05/2006.

TIETJE, L.; BOSSEMEYER, D.; MCINTOSH, N. **Infection Prevention: Guidelines for Healthcare Facilities with Limited Resources**. Baltimore, Maryland : JHPIEGO Corporation, 2003. Disponível em <[http://www.reproline.jhu.edu/english/4morerh/4ip/IP\\_manual/ipmanual.htm](http://www.reproline.jhu.edu/english/4morerh/4ip/IP_manual/ipmanual.htm) > . Acesso em 02/09/06.

TORRES, S; LISBOA, T C. **Limpeza e Higiene, Lavanderia Hospitalar**. São Paulo, CLR Balieiro, 1999.

URUGUAI. Ministerio de Salud Pública. **Procesamiento de ropa para uso en hospitales**. Montevidéo, 2006 (Recomendación técnica nº 1).

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guidelines for environmental infection control in health-care facilities**: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Atlanta. 2003. Disponível em : <[http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl\\_environinfection.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_environinfection.html)>. Acesso em: 06/05/06.

WAIKATO DISTRICT HEALTH BOARD POLICY. **Infection Control Management of Linen and laundry**. 2006. Disponível em

<[http://waikatodhb.govt.nz/Media/docs/Policy\\_Procedure/Infection\\_Control/Linen%20and%20Laundry%200106.pdf](http://waikatodhb.govt.nz/Media/docs/Policy_Procedure/Infection_Control/Linen%20and%20Laundry%200106.pdf)>. Acesso em 10/01/07.

WEINSTEIN, S.A.; GANTZ, N.M.; PELLETIER, C.; HIBERT, D. Bacterial surface contamination of patients linen: isolation precautions versus standard care. **Am J Infect Control**, v. 17, p. 264–7, 1989.

WHYTE, W.; BAIRD, G.; ANNAND, R. Bacterial contamination on the surface of hospital linen chutes. **JHYG (Camb)**, v. 67, p. 427–35, 1969.

WORLD HEALTH ORGANIZATION, Regional Office for South-East Asia and Regional Office for Western Pacific. **Practical Guidelines for Infection Control in Health Care Facilities**. World Health Organization, 2004. Disponível em <[http://www.wpro.who.int/NR/rdonlyres/006EF250-6B11-42B4-BA17-C98D413BE8B8/0/practical\\_guidelines\\_infection\\_control.pdf](http://www.wpro.who.int/NR/rdonlyres/006EF250-6B11-42B4-BA17-C98D413BE8B8/0/practical_guidelines_infection_control.pdf)> . Acesso em 20/08/07

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Regional Office for Western Pacific. **Avian Influenza, Including Influenza A (H5N1), in Humans: WHO Interim Infection Control Guideline for Health Care facilities**. World Health Organization, 2007.

## **3 Infra-Estrutura Física**

### **3.1. Introdução**

A Anvisa publicou regulamentos técnicos definindo exigências básicas para planejamento, programação e projeto físico de quaisquer serviços de saúde, incluindo aquelas para a unidade de processamento de roupas. A RDC/Anvisa nº. 50, de 21 de fevereiro de 2002, dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde e a RDC/Anvisa nº. 189, de 18 de julho de 2003 dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

Importantes considerações devem ser observadas para o projeto das instalações prediais da unidade de processamento de roupas. Este capítulo procura detalhar essas considerações, com suas respectivas justificativas.

### **3.2. Condicionantes do projeto físico da unidade de processamento de roupas**

Os principais condicionantes do projeto físico da unidade de processamento são: barreira física, massa ou peso da roupa, equipamentos, instalações prediais, fluxo da roupa, técnica de processamento e jornada de trabalho.

A análise desses vários condicionantes e suas inter-relações é necessária para orientar o fluxo das atividades que serão desenvolvidas na unidade de processamento de roupas.

### **3.3. Localização**

A unidade de processamento de roupas de serviços de saúde deve, preferencialmente, localizar-se no pavimento térreo próxima às centrais de suprimento por razões de economia e com acesso e circulação restritos aos trabalhadores do setor.

Os seguintes aspectos devem ser considerados quando da definição da localização da unidade de processamento de roupas: o transporte e a circulação da roupas; a demanda; o sistema de distribuição de suprimentos e as distâncias entre as unidades que demandam roupas. Também devem ser considerados: ruídos, vibrações, tempo de

transporte das roupas, emissão de calor e odores, risco de contaminação, direção dos ventos dentre outros (CARVALHO, 2002).

### **3.4. Organização Físico-Espacial**

Em relação à sua organização físico-espacial a unidade de processamento de roupas pode ser intra-serviço de saúde, isto é, instalada na própria edificação ou em prédio anexo à mesma, ou extra-serviço de saúde, ou seja instalada em edificação independente do serviço de saúde (BRASIL, 2002). Para maior funcionalidade pode ser instalada em um único pavimento.

Ainda na implantação da unidade, deve ser considerada a distância entre o piso e o teto da edificação (pé-direito). Para esta definição devem ser verificados: altura dos equipamentos e acessórios, espaço suficiente para dutos do sistema de climatização, conforto e ergonomia para os trabalhadores, uso de veículos e mecanismos de transporte (BRASIL, 2002).

### **3.5. Ambientes de uma unidade de processamento de roupas**

Conforme RDC/Anvisa nº. 50/2002 para cada atividade existe um ambiente correspondente para a sua execução. Esses ambientes encontram-se principalmente em duas áreas: “suja” e “limpa” (AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE, 2000). Na definição do dimensionamento das áreas deve ser considerada a quantidade de trabalhadores e de equipamentos da unidade.

A seguir estão relacionados os ambientes necessários em uma unidade de processamento de roupas de serviços de saúde:

#### **3.5.1. Sala suja**

Estima-se que essa sala (área suja) corresponde a 25 % da área total da unidade e além de conter uma área para recebimento, pesagem, classificação da roupa suja, deve dispor de um depósito de material de limpeza e banheiro.

Para facilitar o recebimento da roupa suja, pode ser previsto uma abertura específica para entrada dos carros de transporte. Para a pesagem das roupas deve ser prevista uma área para instalação da balança e para o estacionamento dos carros de transporte de roupa suja.

O depósito de material de limpeza é exclusivo para área suja e deve ser provido de tanque e de um local para guarda e secagem de botas e luvas, além da guarda dos

produtos utilizados no processo de lavagem das roupas e na higienização da área. (BRASIL, 2002).

O banheiro deve dispor de bacia sanitária, lavatório, chuveiro e área para troca e guarda de roupas. É exclusivo para uso dos trabalhadores que atuam nesta área e também serve como uma barreira pois constitui-se como única entrada e saída para essa sala.

**Nota Importante:** Tanto na área “suja”, quanto na área “limpa” da unidade de processamento, é obrigatório a instalação de lavatórios/pias (BRASIL, 2002).

### **3.5.2. Sala limpa**

Na sala “limpa” (área limpa) devem ser previstas as seguintes áreas:

#### **I. Área para centrifugação**

Nesta área são instaladas centrífugas para extração do excesso de água das roupas já lavadas. Caso sejam utilizadas máquinas lavadoras extratoras, essa área pode ser dispensada.

#### **II. Área de secagem**

As máquinas secadoras devem ser instaladas, preferencialmente, junto à parede externa, possibilitando que o motor das mesmas fique fora da área de trabalho e evitando, desta forma, a propagação de calor gerado pelas secadoras para o ambiente interno.

**Nota Importante:** É recomendável a instalação de sistema de coleta de felpas geradas no processo de secagem, de maneira a evitar o entupimento das instalações de coleta de efluentes das máquinas. Isto pode ser efetuado por meio da instalação de uma canaleta coletora externa, ligada diretamente a caixas instaladas na base das secadoras.

#### **III. Área de separação e dobragem**

Essa área deve ser prevista para a disposição de mesas e bancadas ou máquinas de dobragem. Também deve ser prevista uma área para o estacionamento de carros de transporte que levarão a roupa para a área de armazenagem.

#### **IV. Área para armazenagem/distribuição**

Essa área deve ser prevista para o armazenamento e distribuição das peças de roupas limpas.

#### **V. Área de para calandragem, prensagem, passadoria**

Essa área será determinada pelo tipo de máquina a ser usada, usualmente são utilizadas calandras ou prensas.

#### **VI. Área de costura**

Área opcional que possui máquinas de costura para reparos das roupas que necessitam de conserto. Devem ser previstos armários ou estantes para armazenagem das roupas a serem consertadas e daquelas já reparadas.

#### **VII. Outras áreas**

Opcionalmente a unidade de processamento de roupas pode possuir sanitários para funcionários com distinção de sexos e adaptados para pessoas portadoras de deficiência. Estes podem se localizar na própria unidade ou serem compartilhados com demais setores do serviço (exceto na área suja).

De acordo com a RDC/ANVISA nº 50/02 a sala administrativa é obrigatória quando a demanda for superior a 400 kg de roupa/dia .

#### **VIII. Situações especiais**

Algumas unidades de processamento de roupas utilizam ozônio como insumo na lavagem. Nestes casos devem ser instalados em sala exclusiva geradores de ozônio, incluindo seus acessórios e sistemas de comando.

Os serviços de saúde, independente de possuírem em suas dependências uma unidade de processamento, precisam possuir pelo menos um ambiente de rouparia em cada unidade funcional que atenda pacientes. Este ambiente pode ser substituído por armários exclusivos ou carros roupeiros. (BRASIL, 2002).

### **3.6. Condições Ambientais para o Controle das Infecções**

### **3.6.1. Barreiras físicas**

Barreiras físicas são soluções arquitetônicas representadas por estruturas que devem ser associadas a condutas técnicas, visando minimizar a entrada e dispersão de microorganismos (GREENE, 1970). De acordo com a RDC 50/02 as barreiras físicas das unidades de processamento de roupas de serviços de saúde são (BRASIL, 2002):

- Parede entre a área limpa e a área suja – com visor e intercomunicador
- Banheiro com vestiário de barreira para área suja

**Nota Importante:** A barreira de separação só é realmente eficiente se existirem as lavadoras com duas portas de acesso, uma para cada área, na parede que separa a área suja da área limpa.

### **3.6.2. Lavatório**

A presença de lavatórios na área limpa e na área suja para higienização das mãos dos trabalhadores é fundamental. De acordo com a RDC 50/02 este deve possuir torneira ou comando que dispensem o contato das mãos quando do fechamento da água. Próximo aos lavatórios deve existir dispensador de sabonete líquido, suporte com papel toalha e lixeiras com pedal (BRASIL, 2002).

### **3.6.3. Depósito de Material de Limpeza**

Conforme citado anteriormente, o DML é fundamental para a higienização e guarda dos equipamentos de proteção individual como botas e luvas de borracha.

### **3.6.4. Área para lavagem dos carros de transporte**

Deve-se prover uma área para lavagem e secagem dos carros de transporte.

## **3.7. Sistema de Transporte de Roupas**

### **3.7.1. Tubo de Queda**

O tubo de queda é uma tubulação com diâmetro largo que atravessa todos os pavimentos do edifício até chegar à área de recepção no pavimento térreo. É permitido somente para o transporte de roupa suja.

O tubo de queda deve ser protegido por uma antecâmara a fim de que somente o pessoal autorizado tenha acesso. Também deve possuir mecanismos de lavagem e desinfecção, tubo de ventilação e área exclusiva de recebimento da roupa suja, com ralo sifonado para captação da água oriunda da limpeza do mesmo (BRASIL, 2002).

Deve ser constituído de material resistente à corrosão e à lavagem com água e sabão, ter no mínimo 0,6 m de diâmetro e ainda possuir, na saída, mecanismos que amortecem o impacto dos sacos de roupa (BRASIL, 2002).

### **3.9.2. Monta-cargas**

O monta-cargas é um meio de transporte vertical utilizado apenas para a transferência de cargas entre os pavimentos da edificação. De acordo com a RDC 50/02 a instalação de monta-cargas deve obedecer à ABNT NBR 14712:2001, bem como às seguintes especificações:

- As suas portas devem abrir para recintos fechados (antecâmaras) e nunca diretamente para corredores ou áreas de passagem;
- Em cada pavimento deve ser instalada uma porta corta-fogo, automática, do tipo leve;
- A recepção da roupa na sala de roupa suja precisa ser amortecida por sistema de abrandamento de velocidade, para evitar alto impacto na descarga (BRASIL, 2002).

### **3.10. Ralos**

A unidade de processamento deve possuir ralos para escoamento da água usada em todos os seus ambientes (BRASIL, 2002). Estes ralos devem ter fechos hídricos (sifões) e tampa com fechamento escamoteável.

Além disso, quando a unidade de processamento não possuir lavadoras extratoras, é necessário instalar canaletas com grelhas junto à saída das lavadoras. Essas canaletas devem ter inclinação para facilitar o escoamento da carga total das lavadoras e possuir gradil de fácil remoção. Além disso, devem ser de material que permita sua higienização e serem interligadas à rede de esgoto através de ralo sifonado. Não é permitida a interligação com o esgoto proveniente da área suja.

**Nota Importante:** A instalação de uma caixa de suspensão com tela é indispensável, a fim de reter os fiapos dos tecidos e impedir o entupimento da rede, uma vez que a felpa e outros resíduos acompanham os efluentes. A mesma solução deve ser adotada na captação dos efluentes de lavagem (BRASIL, 2002).

### **3.11. Instalações Prediais**

As instalações para a geração energética (subestação elétrica, caldeiras, compressores, cilindros de gás, etc.) precisam conter uma reserva de pelo menos 30% (BRASIL, 2002).

As tubulações devem ser preferencialmente aparentes, ou serem adotadas soluções que permitam fácil acesso para manutenção. Devem possuir as cores convencionadas e identificadas com os símbolos adequados, segundo normas da ABNT, a fim de facilitar a sua manutenção e aumentar a segurança. As linhas de vapor e água quente devem ser isoladas, visando à proteção do trabalhador, a diminuição dos custos operacionais e a redução do calor transmitido ao meio ambiente.

### **3.12. Instalações Prediais Ordinárias**

#### **3.12.3. Água**

A pressão da água e o diâmetro da tubulação devem ser suficientes para abastecer as lavadoras em menos de um minuto (BRASIL, 2002).

#### **3.12.4. Esgoto**

O sistema de esgoto da unidade de processamento de roupas deve ter capacidade suficiente para receber os efluentes de todas as lavadoras, simultaneamente, não incorrendo no perigo de transbordamento (BRASIL, 2002). A implantação de caixas retentoras de sabão precisa ser prevista a fim de que não haja o transbordamento de espumas.

Caso a região onde a unidade estiver localizada tenha rede coletiva de coleta e tratamento de esgoto, todo o efluente resultante pode ser lançado nessa rede sem tratamento prévio. Não havendo rede de coleta e tratamento, todo o efluente deve receber tratamento antes de ser lançado em cursos d'água, eliminando-se, antes, materiais graxos (excesso de gorduras), materiais sólidos decorrentes da quebra das fibras e ajustando-se o pH para a faixa estabelecida (usualmente entre 4,5 e 10,5), de acordo com a Resolução CONAMA 357/2005, que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

### **3.12.5. Elétrica**

Para determinar a demanda de energia elétrica a ser consumida na unidade de processamento de roupas de serviços de saúde é necessário o conhecimento das especificações dos equipamentos a serem instalados.

As instalações elétricas devem ser projetadas, executadas, operadas e mantidas conforme orientações da ABNT NBR 5410:2005 e ABNT NBR 13534:1995. Os equipamentos elétricos devem ser aterrados conforme orientações da ABNT NBR 5419:2005.

A alimentação elétrica deve ser trifásica, na tensão e frequência da rede local. Dependendo da demanda, deve ser provida por um sub-alimentador da alimentação geral. O painel de distribuição deve ser de fácil acesso à manutenção e provido de fecho. Todos os equipamentos e cabos elétricos devem ser devidamente protegidos. Os pontos de força da área suja devem ser blindados.

As instalações elétricas devem ser embutidas ou protegidas por calhas ou canaletas aparentes para que não haja depósito de sujeira em sua extensão (BRASIL, 2002).

### **3.12.6. Iluminação**

A iluminação natural deve ser privilegiada por ser mais adequada e confortável, embora seja necessário prever condições complementares de iluminação artificial, observando-se o dimensionamento do ambiente que se quer iluminar (CARVALHO, 2006).

A intensidade da iluminação depende de cada ambiente (ABNT NBR 5413:1992; NR 15), por exemplo, a área de costura deve possuir requisito de luminosidade diferenciado dos demais ambientes.

A iluminação artificial deve possibilitar boa visibilidade, sem ofuscamentos ou sombras em todos ambientes. Recomenda-se a utilização de lâmpadas fluorescentes, pois estas, quando bem distribuídas, revelam melhor qualquer mancha na roupa. As luminárias devem ser dotadas de refletores para melhor distribuição da luz e aletas que impeçam a iluminação direta excessiva e possuam dispositivos antiofuscamento

### **3.13. Instalações Prediais Especiais**

#### **3.13.1. Sistemas de Climatização**

Os sistemas de climatização devem proporcionar ambientes de trabalho confortáveis, agradáveis e seguros, garantindo o conforto dos trabalhadores e impedindo a disseminação de microrganismos entre as diversas áreas da unidades de processamento de roupas (TOLEDO, 2006).

Os sistemas de climatização da área limpa e da área suja devem ser independentes. O fluxo de ar somente deve ocorrer da área limpa para a área suja, por isso deve-se implantar sistema de exaustão mecânica na área suja, onde todo o ar exaurido será descarregado para o exterior. A descarga de ar do exaustor da sala de recebimento de roupa suja deve ser cuidadosamente estudada, de modo a não possibilitar a contaminação dos prédios ou serviços adjacentes e estar posicionada de modo que não prejudique a captação de ar para outros ambientes. Preferencialmente, esta saída deve estar acima aproximadamente 1,0 m da linha de cume do telhado da edificação (BRASIL, 2002).

**Nota Importante:** É importante a instalação de exaustor na área suja

Dependendo da posição das unidades de processamento de roupas em relação ao restante do edifício ou em relação ao seu entorno, não se deve lançar o ar da área suja diretamente para o exterior, pois há o risco de contaminação para outros ambientes. Nesses casos devem-se utilizar, no mínimo, filtros G3+F1 nas descargas dos exaustores de ar da área suja.

Devem ser previstos anteparos de radiação para as calandras e instaladas coifas com exaustores sobre as mesmas, com altura máxima de 0,6 m acima destas, além de outros exaustores próximos a lavadoras, secadoras e prensas. Alguns equipamentos possuem exaustão própria, nestes casos a coifa é dispensável.

Devem ainda ser consideradas a direção dos ventos dominantes, a configuração do edifício e o perfil dos fluxos de ar na vizinhança das tomadas de ar (TOLEDO, 2006).

A exaustão das secadoras pode ser feita por dutos, com no mínimo 0,2 m de diâmetro, conectados de tal forma que a exaustão de uma secadora não intercepte a da outra, possuindo também uma ou mais portas para inspeção e limpeza periódica (BRASIL, 2002). As descargas de ar das secadoras para o exterior do prédio podem possuir algum mecanismo de retenção das felpas que se desprendem das roupas durante a secagem.

Caso a unidade de processamento utilize ozônio em seu processo de lavagem, é necessário um sistema de exaustão de ar na sala do gerador de ozônio, além do exaustor da sala de recebimento de roupa suja, onde estão situadas as lavadoras de roupa (BRASIL, 2002).

A manutenção dos equipamentos e instalações do sistema de climatização deve ser efetuada sempre observando os critérios da Portaria GM/MS n.º 3.523, de 28 de agosto de 1998, e RE/ANVISA n.º 9, de 16 de janeiro de 2003.

### **3.13.2. Sistemas de Geração de Vapor**

As caldeiras podem ser aquecidas por combustão ou eletricidade. As fontes de energia por combustão mais usuais são o óleo de baixo ponto de fulgor (BPF), óleo diesel, gás natural (GN) e gás liquefeito de petróleo (GLP) e madeira de reflorestamento. A escolha do tipo de caldeira deve ser realizada considerando-se a disponibilidade dos insumos e viabilidade técnico-financeira de cada sistema (BRASIL, 2002).

O dimensionamento das caldeiras deve ser efetuado levando-se em consideração a pressão de operação e a capacidade de geração de vapor. É recomendável a instalação de caldeiras o mais próximo possível da unidade de processamento para evitar perdas de carga e dispersão de calor ao longo da tubulação. Para cada equipamento deve ser observada a pressão de serviço adequada. O projeto, a instalação, a operação e a manutenção de caldeiras devem atender a NR 13.

### **3.13.3. Ar comprimido**

Utilizado para acionamento de equipamentos e de controles automáticos. O ar comprimido para a unidade de processamento de roupas pode ser suprido por uma central de ar comprimido. Quando isso não for viável é necessária a instalação de um ou

mais compressores com secador de ar, separador de óleo, condensador e silenciador (BRASIL, 2002).

#### **3.13.4. Segurança contra Incêndio**

A unidade de processamento de roupas é um ambiente que durante seu funcionamento gera temperaturas elevadas. Esta característica deve ser considerada para prever o sistema de segurança contra incêndio.

A instalação de sistemas de combate a incêndio é imprescindível e deve estar de acordo com as legislações locais do Corpo de Bombeiros, normas da ABNT e do Ministério do Trabalho e Emprego.

O sistema de detecção e alarme de incêndio deve possuir alarme visual e sonoro, distinto dos outros usados na unidade de processamento de roupas, com volume acima do ruído normal do ambiente.

#### **3.14. Materiais de Acabamento**

Na escolha dos materiais de acabamento devem ser priorizados os que tornem as superfícies monolíticas, com o menor número possível de ranhuras ou frestas, mesmo após o uso e limpeza freqüente. Os materiais, cerâmicos ou não, não devem possuir índice de absorção de água superior a 4% individualmente ou depois de instalados no ambiente, além do que, o rejunte de suas peças, quando existir, também deve ser de material com esse mesmo índice de absorção. O uso de cimento sem aditivo antiabsorvente para rejunte de peças cerâmicas ou similares não é recomendado (BRASIL, 2002).

As tintas elaboradas a base de epóxi, PVC, poliuretano ou outras destinadas a áreas molhadas podem ser utilizadas tanto nas paredes quanto nos tetos, desde que sejam resistentes à lavagem, ao uso de desinfetantes e não sejam aplicadas com pincel (BRASIL, 2002).

O uso de divisórias industriais removíveis não é recomendado, entretanto paredes pré-fabricadas podem ser usadas, desde que tenham acabamento monolítico, ou seja, não possuam ranhuras ou perfis estruturais aparentes e sejam resistentes à lavagem e ao uso de desinfetantes. Na área administrativa é permitido o uso de divisórias (BRASIL, 2002).

**Nota Importante:** O piso, em todas as áreas da deve ser liso, resistente à água e isento de desenhos e ranhuras que dificultem a limpeza. (BRASIL, 1994). A superfície não pode ser escorregadia e deve ter uma queda adequada em direção as canaletas, para facilitar o escoamento da água (CARVALHO, 2002).

O rodapé das áreas que são molhadas diversas vezes deve ser constituído pelo mesmo material aplicado no piso, que pode ainda subir até a altura de circulação dos carrinhos a fim de proteger a parede contra os choques dos mesmos contra as paredes. As portas também podem ser pintadas ou revestidas de material lavável e, preferencialmente, dispor de visores (BRASIL, 2002).

Os interruptores e acessórios de iluminação preferencialmente devem ser de material não corrosivo, com superfície externa lisa e de fácil limpeza (BRASIL, 1994).

### **3.15. Manutenção Predial**

A manutenção compreende os cuidados técnicos indispensáveis ao funcionamento regular e permanente de equipamentos e instalações, tanto com medidas preventivas como corretivas (CARVALHO, 2006).

O uso de sinalização, cores, cuidados na operação de equipamentos e instalações e quadros de aviso com instruções, rotinas de uso e manutenção são essenciais à segurança dos trabalhadores (AIA, 2006).

Quando as instalações não forem aparentes, pode-se utilizar o recurso da instalação de shafts, a fim de facilitar a sua manutenção ou alterações. Quando a opção for por instalações aparentes, devem ser previstas canaletas para suporte dos dutos (BRASIL, 2002).

## Referências Bibliográficas

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. Processing of reusable surgical textiles for use in health care facilities. 2000. Disponível em <<http://webstore.ansi.org/RecordDetail.aspx?sku=ANSI%2FAAMI+ST65%3A2000>>.

Acesso em 06/03/07.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410/2004 - instalações elétricas de baixa tensão.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR: 13534/1995 – Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º189, de 18 de julho de 2003. Dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos de análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, altera o Regulamento Técnico aprovado pela RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 21 de julho de 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de março de 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos**. Brasília: ed. Anvisa, 2006. 156 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar. **Manual de Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde**. 2ª edição. Brasília: Ministério da Saúde, 1994.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n.º 3.523, de 28 de agosto de 1998. Aprova o regulamento Técnico contendo medidas básicas aos procedimentos de verificação visual do estado de limpeza, remoção de sujidades por métodos físicos e

manutenção do estado de integridade e eficiência de todos os componentes dos sistemas de climatização, para garantir a Qualidade do Ar de Interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 de agosto de 1998.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RE/ANVISA n.º9, de 16 de janeiro de 2003. Determina a publicação de Orientação Técnica elaborada por Grupo Técnico Assessor, sobre Padrões Referenciais de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de janeiro de 2003.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora n.º. 13. Caldeiras e Vasos de Pressão. Aprovada Portaria n.º. 3.214 de 8 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 de julho de 1978.

BRASIL. Ministério de Trabalho e Emprego. Portaria MTB n.º 23 em 27 de dezembro de 1.994. Altera a Norma Regulamentadora n.º. 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 de abril de 1.995.

BRASIL. Ministério de Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora n.º. 17 - Ergonomia. Aprovada pela Portaria n.º. 3.214 de 8 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 de julho de 1978.

CARVALHO, A P. A. *et al.* (org). **Temas de Arquitetura de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Salvador: Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Arquitetura, 2002. 235p.:il.

CARVALHO, A. P. (org). **Quem tem medo da arquitetura Hospitalar?** Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2006. 200p :il.

AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS. **Guidelines for design and construction of health care facilities**. EUA: 2006.

DEPARTMENT OF THE ARMY. Evaluation criteria guide for water pollution prevention, control, and abatement programs headquarters. April 1987. Disponível em <<http://www.usace.army.mil/publications/armymtm/tm5-814-8/basdoc.pdf>>; acesso em 20/02/2007.

GREENE, V.W. Microbiological contamination control in hospital: roles of central service and laundry. **Hospitals JAHA**, v. 44, p. 98-103, 1970.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DO URUGUAI. **Procesamiento de ropa para uso en hospitales**. Montevidéo, 2006 (Recomendación técnica nº 1).

OTERO, R. B. Healthcare Textile Infection Control Guidelines. National Association of institutional Linen Management. 2000. Disponível em <<http://www.nlmnet.org/>>. Acesso em: 05 de jul de 2006.

TOLEDO, L.C. **Feitos para curar**. São Paulo: Associação Brasileira para Desenvolvimento do edifício Hospitalar, 2006.

VIANNA, N. S.; GONÇALVES, J.C.S. **Iluminação e arquitetura**. São Paulo: Virtus, 2001.

WAGNER, R.A. Partitioned laundry improves bacteria control. **Hospitals JAHA** v.40, 1966.

## **4 Equipamentos**

### **4.1 Introdução**

Os equipamentos instalados na unidade de processamento são as máquinas e aparelhos que participam das várias etapas do processamento de roupas, sem os quais se torna impossível seu efetivo funcionamento (BRASIL, 1986). O planejamento para a instalação dos equipamentos de uma unidade de processamento de roupas deve ser criterioso, avaliando-se sempre as instalações já existentes e as futuras necessidades (BRASIL, 2006). Para a aquisição desses equipamentos é necessário verificar as especificações de fabricação, instalação, níveis de ruído e segurança presentes em normas, além das recomendações do fabricante.

Visando evitar acidentes, como por exemplo, choque elétrico, os equipamentos e sistemas usados na unidade de processamento de roupas devem possuir aterramento elétrico e isolamento de suas partes energizadas (ABNT NBR 5410/04). Também é mandatório que sejam dotados de dispositivos eletromecânicos que interrompam seu funcionamento quando de sua operação inadequada (BRASIL, 2005 - NR 32).

O ruído e a trepidação provocados por alguns equipamentos podem ser minimizados com o uso de amortecedores de vibração e pela manutenção correta, conforme preconizado pelos fabricantes. Além disso, devem ser firmemente assentados no piso, que deve ser liso e sem declive.

As áreas de circulação e os espaços em torno dos equipamentos devem ser dimensionados de forma a permitir a movimentação com segurança de trabalhadores e de carros de transporte de roupa. Entre partes móveis dos equipamentos deve haver uma faixa livre variável de 70 cm (setenta centímetros) a 1,30 m (um metro e trinta centímetros), a critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho.

### **4.2 Principais equipamentos da unidade de processamento de roupas**

Os principais equipamentos usados na unidade de processamento de roupas são:

#### **4.2.1 Lavadora**

A lavadora possui a função básica de higienizar a roupa suja. O ciclo da lavadora consiste em uma série de processos mecânicos e químicos realizados sobre a carga de roupa que é lavada dentro de condições de tempo e temperatura pré-determinados ou programados.

Além das lavadoras convencionais de roupas, existem, sob o ponto de vista estrutural e de funções, outros tipos de lavadoras disponíveis. Dentre esses destacamos:

➤ Lavadora de Barreira – processa a roupa em cargas individuais ou lotes. Caracteriza-se por ser encaixada na barreira física e por possuir duas portas: uma de entrada, para inserir a roupa suja, localizada na área suja, e outra de saída, para a retirada da roupa lavada, localizada na área limpa. Pode possuir acessórios para uso com ozônio ou com produtos químicos e vapor.

➤ Lavadora Extratora – lavadora de barreira com a função adicional de centrifugação incorporada, a qual é ativada automaticamente após o término do processo de lavagem. Observa-se que a utilização de máquinas lavadoras extradoras, devidamente instaladas, propicia ambientes com menos umidade, maior espaço e um menor custo de mão-de-obra, pela eliminação dos trabalhos de carga, operação e descarga da centrífuga.

#### **4.2.2 Túnel de Lavagem**

O Túnel de Lavagem Contínua por Bateladas (TLCB) é um conjunto de máquinas de lavar conectadas umas às outras, com um grau de automação elevado e com possibilidade de recuperação de água, produtos químicos e temperatura.

#### **4.2.3 Extratora / Centrífuga**

A função da extratora é retirar o excesso de água da roupa proveniente da lavadora. Na centrifugação pode-se extrair até 60% da água existente na roupa molhada por intermédio da aplicação de força centrífuga. Essa força é gerada pela rotação do tambor ou cesto interno da extratora. A parede desse cesto é perfurada permitindo que a água presente na roupa passe pelos furos, impelida pela força centrífuga.

#### **4.2.4 Secadora**

Tem a função de secar as roupas que não serão processadas pela calandra, como cobertores, roupas felpudas, fraldas, etc. A secadora utilizada em unidade de processamento geralmente possui um sistema controlado de circulação e exaustão, no qual um fluxo de ar aquecido e seco é induzido a atravessar as fibras do tecido, retirando a umidade residual que permaneceu na roupa após a fase de centrifugação. O aquecimento desse fluxo de ar pode se dar por meio de eletricidade, gás ou vapor.

#### **4.2.5 Calandra**

A calandra possui a função básica de, ao mesmo tempo, secar e passar a roupa lisa como lençóis, fronhas, campos cirúrgicos, entre outros. Isso ocorre em um processo contínuo, onde o tecido entra em contato com a superfície dos cilindros rotativos e calhas fixas. Nessa etapa as fibras do tecido são aquecidas, desumidificadas, tracionadas e condicionadas.

O sistema de aquecimento de uma calandra pode ser alimentado por vapor, gás ou eletricidade. De acordo com a NR 32 a calandra deve possuir (BRASIL, 2005 – NR 32):

- termômetro para cada câmara de aquecimento, indicando a temperatura das calhas ou dos cilindros aquecidos;
- termostato; e
- dispositivo de proteção que impeça a inserção de segmentos corporais dos trabalhadores junto aos cilindros ou partes móveis do equipamento.

#### **4.2.6 Coifa**

A coifa é um complemento da calandra, que visa a remover o vapor úmido, liberado no processo, para o ambiente externo à unidade. Pode ser confeccionada em diversos materiais (zinco, alumínio, fibra de vidro, aço inoxidável, latão, etc.). A sua instalação está descrita no Capítulo 3 que trata da infra-estrutura física.

As coifas são dispensadas quando a unidade possui calandras com aspiração interna do vapor.

#### **4.2.7 Prensa / Ferro e Mesa de passar**

A passadoria de roupa pode ser realizada com prensa ou ferro e mesa de passar. A primeira é uma alternativa para passadoria de aventais, uniformes, entre outros. Já o ferro de passar é utilizado esporadicamente para o acabamento de alguns tipos de roupa.

#### **4.2.8 Carro de transporte**

Os carros de transporte são diferenciados pela finalidade de uso e devem ser leves, confeccionado de material não oxidável e não poroso, de fácil limpeza e desinfecção e resistente aos saneantes utilizados:

- Carro para roupa suja: utilizado na coleta, transporte e armazenamento temporário de roupa suja. Esse carro deve possuir dreno para facilitar a higienização e eliminação de líquidos.
- Carro cesto: geralmente utilizado para o transporte da roupa que circula entre os equipamentos como lavadoras, centrifugas, calandras, secadoras ou prensas.
- Carro mesa: substitui a mesa fixa utilizada para as atividades de preparo e/ou dobragem de roupa dentro da unidade de processamento.
- Carro barra sobre rodízios: utilizado para o preparo prévio da roupa que será processada pela calandra.
- Carro para armazenamento e/ou distribuição de roupa limpa (carro-prateleira / carro-estante): utilizado para o transporte da roupa dobrada dentro da unidade de processamento de roupas até a rouparia. Serve também de estante no armazenamento e distribuição de roupas limpas.

#### **4.2.9 Balança**

A balança é um instrumento utilizado para determinar o peso da roupa suja ou o peso dos insumos a serem utilizados. São diferenciadas pela sua capacidade, finalidade de uso (tipo de carga) e mecanismo de funcionamento (mecânico ou eletrônico/digital).

#### **4.2.10 Máquina de costura**

Equipamento utilizado para confeccionar e reparar peças de roupas.

#### **4.2.11 Hamper**

É um carro feito de estrutura metálica, no qual são encaixados sacos de tecido ou de plástico. É usado principalmente durante a troca de roupa dos leitos, no qual a roupa suja é colocada.

### **4.5 Programa de Gerenciamento de Equipamentos**

A unidade de processamento de roupas de serviços de saúde deve promover o gerenciamento dos seus equipamentos, o qual abrange:

- A identificação da necessidade de aquisição de um determinado equipamento;

- A escolha do equipamento ideal;
- O seu recebimento;
- A capacitação do operador;
- A operação do equipamento;
- O acompanhamento de seu desempenho e de eventos adversos relacionados;
- Os planos de manutenção preventiva e corretiva.

Define-se manutenção como o conjunto de ações que visa a assegurar as boas condições técnicas de um equipamento, preservando-lhe as características funcionais de segurança e qualidade (BRASIL, 2006 - Manual de Odontologia). Na manutenção distinguem-se duas formas de ações: a prevenção, denominada manutenção preventiva e a correção, denominada manutenção corretiva.

A manutenção preventiva é um conjunto de ações necessárias para manter o equipamento em boas condições de operação e reduzir falhas. É prevista, preparada e programada antes do provável aparecimento de falhas (CARDOSO; CALIL, 1999 apud HOSBACH; VARANI; CALIL, 2005).

A manutenção corretiva é um conjunto de ações aplicadas para adequar o equipamento de forma a restabelecer as suas funções. (CARDOSO; CALIL, 1999 apud HOSBACH; VARANI; CALIL, 2005).

**Nota Importante:** A unidade de processamento de roupas é a responsável pela elaboração, implantação e implementação do Plano de Gerenciamento de Equipamentos.

**TABELA 1 – Etapas do Processamento X Equipamentos**

<b>OPERAÇÕES DA UPRSS</b>	<b>EQUIPAMENTOS UTILIZADOS</b>
COLETA	- Hampers - Carro de transporte
RECEPÇÃO E SEPARAÇÃO	- Carro de transporte - Mesa de separação
PESAGEM	- Balança
LAVAGEM	- Lavadora
CENTRIFUGAÇÃO	- Extratora - Carro de transporte
SELEÇÃO	- Carro de transporte
SECAGEM	- Secadora - Carro de transporte
CALANDRAGEM	- Calandra - Carro de transporte
DOBRAGEM	- Dobradeira
PRENSAGEM	- Prensa - Carro de transporte
EMBALAGEM E PREPARAÇÃO DE KITS	- Seladora - Carro de transporte
CONFECÇÃO E REPARO	- Máquina de costura
DISTRIBUIÇÃO	- Carro de transporte

## Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos**. Brasília: ed. Anvisa, 2006. 156 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTE n.º 485, de 11 de Novembro de 2005. Dispõe sobre a Norma Regulamentadora 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 de novembro de 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410/04 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

HOLSBACH, L.R; VARANI, M.L.; CALIL, S.J. (Organizadores). **Manutenção Preventiva de Equipamentos Médico-Hospitalares 1**. Brasília: ed. Anvisa, 2006.

CARDOSO, G.B.; CALIL, S.J. Estudo do processo de análise de referência aplicado à engenharia clínica e metodológica de avaliação de indicadores de referência. Campinas: 1999.

## 5 Produtos Químicos Utilizados no Processamento de Roupas

### 5.1 Introdução

O objetivo primordial da unidade de processamento de roupas é fornecer ao serviço de saúde uma roupa higienizada e pronta para o uso. Para alcançar esse objetivo é necessário o uso de diversos saneantes, com diferentes funções, adequadamente combinados e em concentrações equilibradas que atuarão eliminando a sujeira fixada na roupa, preservando as fibras e cores e mantendo a maciez e elasticidade do tecido (GERVINI, 1995 apud BARTOLOMEU, 1998).

Entende-se por produtos saneantes domissanitários e afins mencionados no Art. 1º da Lei nº. 6360/76, as substâncias ou preparações destinadas à higienização, desinfecção, desinfestação, desodorização, de ambientes domiciliares, coletivos e/ou públicos, para utilização por qualquer pessoa, para fins domésticos, para aplicação ou manipulação por pessoas ou entidades especializadas, para fins profissionais (Brasil, 2001).

Entre os saneantes, encontram-se aqueles utilizados no processamento de roupas, como os sabões, detergentes, alvejantes, amaciantes de tecidos, dentre outros. Estas substâncias são regulamentadas pela Lei Federal nº 6.360 de 23 de setembro de 1976, pela Portaria nº 15 de 23 de agosto de 1988 e pela Resolução RDC/ANVISA nº 184, de 22 de outubro de 2001.

A RDC/ANVISA nº. 14/07 ainda classifica como produto de ação microbiana de uso específico:

- O Sanitizante/Desinfetante para tecidos e roupas - produto destinado à eliminação ou redução de microorganismos em tecidos e roupas, podendo ser utilizado para pré-tratamento ou para o emprego durante o ciclo de lavagem;
- O Sanitizante/Desinfetante para roupas hospitalares - produto destinado à eliminação ou redução de microorganismos em roupas utilizadas em hospitais e estabelecimentos relacionados à saúde, podendo ser utilizado para pré-tratamento ou para o emprego durante o ciclo de lavagem.

Essa resolução também determina que para o registro desses produtos a empresa deve comprovar a eficácia contra *Staphylococcus aureus* e *Salmonella choleraesuis* para o primeiro e *Staphylococcus aureus* e *Salmonella choleraesuis* e *Pseudomonas aeruginosa* para os produtos constantes do segundo item acima citado

(BRASIL, 2007). Essa análise deve ser realizada com o produto final nos tempos de contato, diluições e validade do produto por meio da avaliação dos dados de estabilidade (BRASIL, 2007).

A Resolução RDC nº. 184 de 22 de outubro de 2001 determina que os rótulos dos produtos saneantes domissanitários devem conter advertências e informações relacionadas uso aos riscos, cuidados e orientações para o caso de acidentes com esses produtos (como por exemplo: ingestão ou contato com pele e olhos), entre outras. Portanto, o modo de uso, dosagem, precauções, conservação, armazenamento e outras orientações referentes ao uso e manipulação dos saneantes devem ser observados conforme orientação do fabricante. Também é importante observar as orientações contidas no rótulo, relacionadas à diluição de uso e tempo de contato do produto, garantindo assim sua eficácia e segurança de uso.

**Nota Importante:** Na manipulação dos saneantes, principalmente em unidades de processamento de roupas que não possuem sistema automatizado de dosagem e distribuição dos saneantes, é fundamental o uso de equipamentos de proteção individual e que sejam seguidas as orientações quanto aos riscos químicos.

## **5.2 Principais produtos químicos utilizados no processamento de roupas**

### **5.2.1 Sabão**

De acordo com a RDC nº. 14/07 o sabão é um produto para lavagem e limpeza doméstica, formulado à base de sais alcalinos de ácidos graxos associados ou não a outros tensoativos (BRASIL, 2007). É o produto da reação natural por saponificação de um álcali (hidróxido de sódio ou potássio) e uma gordura vegetal ou animal. A alcalinidade do sabão tem a função de saponificar sujidades oleosas, mas sua ação é restrita, já que os sabões não atuam em todo tipo de sujidade. Isso se dá por que não possui um efeito solvente que auxiliaria na solubilização de graxas e gorduras, além disso, apresentam o inconveniente de não atuar bem em águas duras (LEE, 1999; HILL E KOLB, 1995 apud OSÓRIO E OLIVEIRA, 2001; THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

### **5.2.2 Detergente**

De acordo com a RDC nº. 14/07, o detergente é um produto destinado a limpeza de superfícies e tecidos através da diminuição da tensão superficial (BRASIL,

2007). Os detergentes são possuem um efetivo poder de limpeza principalmente pela presença do surfactante na sua composição. São constituídos essencialmente por três compostos base: surfactantes ou tensoativos, um agente complexante e uma base que reage e neutraliza os ácidos presentes na solução (WAITE, 1984 apud CUNHA, LOBATO e DIAS, s/d). Os mais utilizados atualmente em preparados em pó para lavar roupas são os alquilbenzenossulfonatos de sódio de cadeia linear (OSÓRIO e OLIVEIRA, 2001; CUNHA, LOBATO e DIAS, s/d).

O componente mais importante na formulação de detergente sintético é o surfactante ou agente tensoativo (OSÓRIO e OLIVEIRA, 2001; THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION). Trata-se de compostos orgânicos, sendo que, na sua estrutura existem duas zonas distintas: uma hidrofílica, que interage fortemente com as moléculas de água, e outra hidrofóbica, que interage fortemente com as moléculas de gorduras (CUNHA, LOBATO e DIAS, s/d;). Essa propriedade permite ao detergente a função de remover tanto sujeiras hidrossolúveis quanto aquelas não solúveis em água. O surfactante modifica as propriedades da água, diminuindo a sua tensão superficial; promove a formação de agregados iônicos em solução; emulsiona, solubiliza e suspende a sujeira na solução de lavagem; e emulsiona óleos, mantendo-os dispersos e suspensos de modo a não precipitarem (CUNHA, LOBATO e DIAS, s/d; THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

De acordo com The Soap and Detergent Association, os detergentes podem conter mais de um tipo de surfactante. Esses diferem de acordo com a sua habilidade de remover certos tipos de sujeira, com a sua efetividade em diferentes tipos de tecidos e com a sua ação na presença de água dura. A classificação dos detergentes é, em geral, feita consoante à natureza do grupo hidrofílico do surfactante. Assim, existem detergentes não iônicos, catiônicos, aniônicos e anfotéricos. (CUNHA, LOBATO e DIAS, s/d).

Os detergentes modernos apresentam um espectro de ação e de utilização bastante amplo, havendo, conseqüentemente, necessidade de especialização das formulações. Além dos compostos base, os detergentes são formulados com aditivos em diversas proporções, com o objetivo de melhorar o seu desempenho (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION). A seguir serão descritos alguns dos aditivos mais utilizados nos detergentes:

➤ **Aditivo alcalino**

A principal função do aditivo alcalino em um detergente é emulsionar e saponificar a sujidade. A emulsificação é o processo de separar a sujidade em pequenas partículas que podem ser mantidas em suspensão na solução de detergente e água. A saponificação é a reação química entre um álcali e uma sujidade gordurosa, formando um sabão solúvel em água. A função secundária da alcalinidade é abrir e inchar as fibras de algodão, facilitando a remoção da sujidade (Guia de Regulamentação de Processamento de Roupas Hospitalares, 1994).

Ele acentua o poder de limpeza do surfactante por meio da inativação dos minerais presentes na água dura.

### ➤ **Condicionador de Água**

Os condicionadores de água atuam como seqüestrantes ou dispersantes de íons metálicos. No primeiro caso, os metais ou sais de dureza da água entram na molécula seqüestrante e esta os retém. No caso dos dispersantes, os compostos atuam distorcendo a estrutura e evitando sua deposição, mantendo-os em suspensão.

Os condicionadores de água possuem várias funções. Alguns tipos seqüestram os íons de cálcio e magnésio e ajudam a prevenir a sua precipitação. Esses íons, que se precipitam e depositam sobre o tecido e a superfície interior da máquina provoca m um acinzentamento generalizado na roupa. Outros são específicos para certos íons, que podem interferir na ação do detergente e, conseqüentemente, prejudicar o resultado final do processamento. Um exemplo desses tipos de íons são os metálicos, que também provocam o amarelamento ou acinzentamento do tecido. Existem condicionadores que suspendem a sujidade, de forma que não se redeposite, além de controlar a dureza da água.

### ➤ **Branqueadores Óticos**

Os branqueadores óticos absorvem radiações ultravioletas e emitem radiações na região visível do espectro (BRASIL, 2007), aumentando o brilho e a alvura do tecido e mascarando o tom amarelado que pode se desenvolver em tecidos brancos (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

### ➤ **Agentes Anti-Redepositantes**

São substâncias (ex. carboximetilcelulose e polietilenoglicol) que se aderem às fibras do tecido, especialmente de algodão, impedindo a redeposição da sujeira (OSÓRIO E OLIVEIRA, 2001; THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

### ➤ **Enzimas**

As enzimas usadas em detergentes para higienização de roupas hidrolisam as sujidades protéicas, lipídicas ou glicídicas (sangue, fezes, urina e vômitos). Atuam na quebra das moléculas em partículas menores que podem ser emulsionadas ou solubilizadas por outros componentes dos detergentes (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

### **5.2.3 Agentes Alvejantes**

O agente alvejante é qualquer substância com ação química, oxidante ou redutora, que exerce ação branqueadora (site ANVISA). O alvejante tem a função de descolorir e/ou remover a mancha causada pela sujeira, promover o branqueamento da fibra, além da ação antimicrobiana. Dois tipos de alvejantes são comumente usados no processo de lavagem da roupa: à base de cloro e à base de oxigênio.

Alvejantes à base de oxigênio e cloro estão disponíveis em forma líquida ou pó. Ambos reagem quimicamente com as substâncias que compõem as manchas por meio da oxidação.

**Nota Importante:** Os alvejantes à base de oxigênio e cloro não podem ser usados juntos, uma vez que a ação de ambos é inativada quando combinados (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

Os alvejantes à base de oxigênio são menos corrosivos e menos prováveis de danificarem os tecidos e cores, podendo ser usados em todos os tipos de tecidos, ao contrário dos alvejantes a base de cloro. Embora menos efetivos na remoção de manchas que os clorados, os alvejantes à base de oxigênio são mais eficientes em várias manchas específicas, como cacau, chá e café. A temperatura da água influencia na ação dos alvejantes à base de oxigênio, uma vez que a temperatura elevada acelera a sua ação (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

Os principais alvejantes utilizados no processamento de roupas são:

➤ **Hipoclorito de sódio** – É o agente oxidante mais utilizado no processo de alvejamento de roupas. É um germicida econômico e de amplo espectro que aumenta a efetividade do processo de lavagem (RUTALA, WEBER, 1997). O hipoclorito de sódio oxida gorduras e auxilia na sua remoção, promove o branqueamento do tecido e atua como desinfetante sobre os microorganismos, inibindo a reação das enzimas e desnaturando as proteínas (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

**Nota Importante:** Os componentes clorados devem ser usados com cuidado porque podem deteriorar as fibras do tecido, transformando o algodão em oxixelulose e danificando consideravelmente as fibras animais (BARTOLOMEU, 1998).

➤ **Peróxido de Hidrogênio** – Promove alvejamento mais suave que o Hipoclorito de sódio (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION). É encontrado em concentrações de 130 ou 200 volumes (35% ou 50%). Uma solução de peróxido de hidrogênio a 1% é normalmente suficiente para remoção de manchas, porém, as mais persistentes podem requerer o uso de uma solução a 3% (THE TEXTILE RENTAL SERVICES ASSOCIATION OF AMERICA, 1995).

Quando uma solução a 3% for usada, o contato com o tecido não deve ultrapassar 5 minutos. A concentração de solução de lavagem é de 2 - 3 mL/kg com pH de 9.5 – 11, a uma temperatura de 80/90°C (THE TEXTILE RENTAL SERVICES ASSOCIATION OF AMERICA, 1995).

➤ **Perborato de sódio** – É um agente oxidante moderado que, na presença de água, forma peróxido de hidrogênio e um álcali (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

➤ **Ácido peracético** – É uma formulação equilibrada de ácido peracético, peróxido de hidrogênio, ácido acético e água. O produto é solúvel em água, não necessitando de co-solventes orgânicos (SOUZA, NASCIMENTO, FEROLLA, MESQUITA, s/d). O mecanismo de ação do ácido peracético ocorre por meio da oxidação do material celular, agindo na membrana do microrganismo.

#### 5.2.4 Acidulantes/Neutralizantes

São substâncias utilizadas no enxágüe final, cuja função é neutralizar a alcalinidade residual da água, alcançando um pH final compatível com a pele humana. A sua ação dá-se por meio da redução dos resíduos deixados pelos agentes oxidantes. Para isso, controlam a presença de minerais na água, particularmente o ferro e minerais de dureza, que possam causar danos às roupas. O acidulante seqüestra os íons de ferro por meio da complexação, impedindo, com isso, o depósito desses íons sobre a roupa (THE TEXTILE RENTAL SERVICES ASSOCIATION OF AMERICA, 1995).

#### 5.2.5 Amaciantes

Os amaciantes desembaraçam, amaciam e lubrificam as fibras do tecido, tornando-o macio ao toque. Isso ocorre pela ação dos quaternários de amônio presentes em sua composição, que neutralizam a carga eletrostática das fibras (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION). Também acrescentam fragrância, reduzem o tempo de secagem e diminuem o enrugamento da roupa. Os amaciantes são usados após a neutralização, no enxágüe final das roupas, a fim de evitar interações com os compostos do detergente (THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION).

**Nota Importante:** Quando usados em excesso, os amaciantes podem impermeabilizar as fibras, provocando acinzentamento do tecido.

## Referências Bibliográfica

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Conceitos técnicos: o que são saneantes? Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/saneantes/conceito.htm>. Acesso em [05/05/07](#).

BARTOLOMEU, T.A. **Identificação e avaliação dos principais fatores que determinam a qualidade de uma lavanderia hospitalar**: um estudo de caso no setor de processamento de roupas do hospital universitário da UFSC. 1998. 145f. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 1998.

BRASIL. Lei Federal nº 6.360 de 23 de setembro de 1976. Dispõe sobre a vigilância sanitária a que ficam sujeitos os medicamentos, as drogas, os insumos farmacêuticos e correlatos, cosméticos, saneantes e outros produtos, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, de setembro de 1976.

BRASIL. Portaria nº 15 de 23 de agosto de 1988. Determina que o registro de produtos saneantes domissanitários com finalidade antimicrobiana seja procedido de acordo com as normas regulamentares. **Diário Oficial da União**, Brasília, 05 de setembro de 1988.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 184, de 22 de outubro de 2001, Altera a Resolução 336, de 30 de julho de 1999. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de outubro de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº. 393, de 15 de maio de 1998. Estabelece o métodos para determinação da biodegradabilidade de tensoativos aniônicos com validade em todo Território Nacional. Revoga a Portaria SVS nº 120, de 24 de novembro de 1995, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**; Poder Executivo, de 19 de maio de 1998.

COMITÉ DA JUNTA DO GUIA DE REGULAMENTAÇÃO DE LAVANDERIA HOSPITALAR (responsável pela elaboração). **Guia de Regulamentação de Processamento de Roupas Hospitalares**, 1994.

THE TEXTILE RENTAL SERVICES ASSOCIATION OF AMERICA. **Manual de Operações de Serviço de Tratamento de Saúde**. 1995.

RUTALA, W.A.; WEBER, D.J. Uses of inorganic hypochlorite (bleach) in health-care facilities. **Clin Microbiol Rev**, v. 10, p. 597–610, 1997.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Saneantes: conceitos técnicos. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/saneantes/conceito.htm#O%20QUE%20SÃO%20SANEANTE> > Acesso em: 10/11/06.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Atlanta. 2003. Disponível em : [http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl\\_environinfection.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_environinfection.html)>. Acesso em: 06/05/06.

CUNHA, C.P.; LOBATO, N.; DIAS, S. **Problemática dos Tensioactivos na Indústria de Produção de Detergentes em Portugal**. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa. Centro de Biotecnologia do Departamento de Engenharia Química. Lisboa, 2000. 25 p. Disponível em [http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LEAMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/1999-2000/CCunha\\_NLobato%20Sumario.PDF](http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LEAMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/1999-2000/CCunha_NLobato%20Sumario.PDF). Aceso em 16/11/06.

GERVINI, Maria E.I. **Higienização das roupas**: de conceitos básicos à aplicação prática. Pelotas: Universitária/UFPel., 1995.

WAITE, T. D. Principles of Water Quality, Academic Press, Inc.; p. 86-91 1984. In CUNHA, C.P.; LOBATO, N.; DIAS, S. Problemática dos Tensioactivos na Indústria de Produção de Detergentes em Portugal. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa. Centro de Biotecnologia do Departamento de Engenharia Química. Lisboa, 2000. 25 p. Disponível em

[http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LEAMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/1999-2000/CCunha\\_NLobato%20Sumario.PDF](http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LEAMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/1999-2000/CCunha_NLobato%20Sumario.PDF). Acesso em 16/11/06.

THE SOAP AND DETERGENT ASSOCIATION. Facts about laundry: types of laundry products. Disponível em: <[Http://Www.Sdahq.Org/Laundry/Fact/Fact\\_Sheet1.Cfm](Http://Www.Sdahq.Org/Laundry/Fact/Fact_Sheet1.Cfm)> Acesso em: 08/11/06.

SOUZA, V.; NASCIMENTO, R.; FEROLLA, J.D.; MESQUITA, J.A. (organizadores). **O uso do Ácido Peracético na Armazenagem de Tecidos Úmidos**. Apostila elaborada pela Equipe Técnica da Fiação Joinvillense e Equipe Técnica da Peróxidos do Brasil.

CUNHA, C.P.; LOBATO, N.; DIAS, S. Problemática dos Tensoativos na Indústria de Produção de Detergentes em Portugal. Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa. Centro de Biotecnologia do Departamento de Engenharia Química. Lisboa, 2000. 25 p. Disponível em: [http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LEAMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/1999-2000/CCunha\\_NLobato%20Sumario.PDF](http://meteo.ist.utl.pt/~jjdd/LEAMB/LEAmb%20TFC%20site%20v1/1999-2000/CCunha_NLobato%20Sumario.PDF) . Acesso em 10/11/06.

GODFREY, T. Industrial Enzimology. New York: Stockton Press, 1996. 609 p. In CLERICI, M.T.P.S.; ALVES, A.A.; SILVA, R.S. Determinação da Atividade Proteolítica em Detergentes em Pó: Uma Aula Prática de Enzimologia. Disponível em: <<http://www.sbbq.org.br/revista/mtdidaticos/19.pdf>> Acesso em: 10/05/07.

OSORIO, V. K. L.; OLIVEIRA, W. **Quim. Nova**, V. 24, N. 5, p. 700-708, 2001. Polifosfatos em detergentes em pó comerciais Instituto de Química. Universidade de São Paulo, SP. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v24n5/a19v24n5.pdf>> Acesso em: 20/05/07.

THE TEXTILE RENTAL SERVICES ASSOCIATION OF AMÉRICA. Manual de Operações de Serviço de Tratamento de Saúde. 1995.

## **6. Qualidade da Água**

### **6.1 Introdução**

A qualidade da água usada para o processo de lavagem da roupa interfere no resultado final, por isso, a sua análise é indispensável para o planejamento desse serviço.

A qualidade da água fornecida pelos serviços públicos ou de fontes alternativas deverá atender também aos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos pré-estabelecidos pela Portaria/MS nº. 518, de 25 de março de 2004 (BRASIL, 2004).

Quando a água fornecida pelo serviço não for proveniente da rede de abastecimento estadual ou municipal, pode ser necessária a adequação desses parâmetros por meio de processos de pré-tratamento, tais como filtração, coagulação e floculação, desinfecção, dentre outros que possam adequar a água às condições mínimas necessárias. Também devem ser atendidos os padrões impostos pelos fabricantes dos equipamentos.

### **6.2 Parâmetros necessários para um adequado processamento da roupa**

A seguir serão descritos os parâmetros necessários para a água utilizada no processamento da roupa. A não observância desses parâmetros poderá resultar em vários problemas associados à qualidade de lavagem e da roupa, tais como: acinzentamento, amarelamento, odores desagradáveis e perda de resistência prematura dos tecidos, além do comprometimento dos equipamentos utilizados nesse processo, pela possibilidade de ocorrência de incrustação ou corrosão nas tubulações (THE WATER QUALITY ASSOCIATION).

#### **Dureza**

A dureza é definida como a soma dos cátions polivalentes presentes na água e expressa em termos de uma quantidade equivalente de carbonato de cálcio. Os cátions mais comuns presentes são o cálcio (Ca) e o magnésio (Mg) e a dureza total é expressa em ppm (partes por milhão) ou mg/l (miligramas por litro) de  $\text{CaCO}_3$  (DI BERNARDO, 1993).

A utilização da água “dura” para lavagem da roupa apresenta vários inconvenientes:

- maior consumo de produtos de lavagem à base de sabão, devido à sua propriedade de precipitar sabões;
- Desgaste prematuro da roupa por meio do atrito dos sais insolúveis de cálcio e magnésio depositados no tecido;
- Desenvolvimento de incrustação de carbonato de cálcio nas instalações hidráulicas e equipamentos, situação agravada quanto maior for a temperatura da água utilizada (DEPARTMENT OF WATER AFFAIRS AND FORESTRY);
- Diminuição da capacidade de absorção de água pelo tecido devido à reação do carbonato de cálcio com o sabão, que forma o sabão de cálcio que, aderido às fibras do tecido, as torna ásperas e de cor acinzentada (THE WATER QUALITY ASSOCIATION).

A dureza é limitada na água tratada para consumo, conforme Portaria/MS nº. 518/2004, em 500mg/l de carbonato de cálcio (BRASIL, 2004). No entanto, para o processamento da roupa, o recomendado é que a dureza da água seja de, no máximo, 100 mg/l de carbonato de cálcio (TECHNICAL ADVISORY COMMITTEE ON SAFE DRINKING WATER, 2004).

A dureza da água pode ser corrigida nas estações de abrandamento, por meio de resinas específicas para troca de cátions cálcio e magnésio por outros cátions não agressivos ao processo ou pela elevação do pH, o que causa a precipitação de sais ou hidróxidos de cálcio e magnésio (DEPARTMENT OF WATER AFFAIRS AND FORESTRY).

## **Ferro**

O ferro associado a bicarbonatos ou cloretos, poderá precipitar criando depósitos nas instalações hidráulicas, além de provocar manchas amareladas em roupas. Assim como o manganês, cobre e cobalto, pode, também, causar danos catalíticos às fibras dos tecidos por meio da sua reação com os alvejantes oxidativos, desgastando-as (EUROPEAN COMMISSION).

O teor de ferro na água é limitado pela Portaria/MS nº. 518/2004 em 0,3 mg/l (BRASIL, 2004), limite também recomendado para uso na unidade de processamento de roupas (TECHNICAL ADVISORY COMMITTEE ON SAFE DRINKING WATER, 2004).

Para controle ou remoção de ferro e manganês da água pode-se utilizar processo de aeração, sedimentação e filtração conjugados ao uso de oxidantes como cloro, dióxido de cloro, ozônio, alcalinizante ou outros (DI BERNARDO, 1993).

## **Manganês**

O manganês ocasiona problemas semelhantes ao do ferro e seu teor na água para a unidade de processamento de roupas é limitado a 0,05 mg/l. (TURCO, JANSSEN, ). A presença de manganês na água deixa a roupa amarelada, danifica as máquinas e, quando se usa ozônio, causa manchas rosadas às roupas (TECHNICAL ADVISORY COMMITTEE ON SAFE DRINKING WATER, 2004). A redução do teor do manganês da água pode ocorrer pela utilização dos mesmos processos utilizados na remoção do ferro e também por troca iônica.

## **pH**

Águas superficiais usualmente têm valores de pH entre 4 e 9, podendo ser levemente alcalinas pela presença de carbonatos e bicarbonatos (DEBERDT, s/d). A Portaria/MS nº. 518/2004 recomenda pH entre 6,5 e 9,0 no sistema de distribuição (BRASIL, 2004).

Em meios aquosos ácidos (pH menor que 6,5) pode ocorrer corrosão das instalações hidráulicas, enquanto valores altos de pH podem estar associados à dureza, o que pode causar precipitação de carbonato de cálcio ou magnésio, na forma de incrustações nas paredes de tubulações ou equipamentos ( INFANTI, 2001).

A correção do pH pode ser efetuada de várias formas, dentre elas a utilização do ácido clorídrico, soda cáustica, cal ou gás carbônico.

## **Cor**

A coloração da água pode ocorrer devido à presença de vários tipos de substâncias, como as decorrentes da decomposição de plantas e animais (KORDEL et al, 1997); íons metálicos, como ferro e manganês (TECHNICAL ADVISORY COMMITTEE ON SAFE DRINKING WATER, 2004); despejos industriais, dentre outras.

De acordo com a Portaria/MS nº. 518/2004 o valor máximo permitido pela é de 15 Unidades de Cor (UC) na rede pública de distribuição de água tratada (BRASIL, 2004).

## **Turbidez**

É a presença de partículas em suspensão. O valor máximo permitido pela Portaria nº. 518/2004 é de 1 Unidade de Turbidez (UT) para a água que entra na rede de

distribuição e 5 (UT) em alguns pontos da rede de distribuição de água tratada (BRASIL, 2004).

Por proteger fisicamente os microorganismos, a turbidez reduz a qualidade da desinfecção. Os processos mais utilizados para a redução ou remoção da turbidez e da cor da água são (DI BERNARDO, 1993 ):

➤ **filtração** - A filtração consiste na remoção de partículas coloidais em suspensão e de microrganismos, escoando através de um meio poroso – usualmente uma camada de areia; e

➤ **coagulação + floculação + filtração** - Processo indicado para a eliminação da maior parte das partículas em suspensão na água. Neste caso, o tratamento da água se dá pela adição de produtos químicos (coagulação), agitação para a aglutinação das partículas (floculação), separação por diferença de peso (decantação ou flotação) e filtração, geralmente executada em filtros de areia, para a remoção das partículas não retidas nas etapas anteriores.

### **Qualidade Bacteriológica**

Um dos indicadores mais utilizados para a avaliação das condições sanitárias da água é a presença de bactérias do grupo coliforme, por estarem presentes no trato intestinal humano e de outros animais homeotérmicos e serem eliminadas pelas fezes, indicando alta probabilidade da presença de outros organismos patogênicos (DOROTA ET AL, s/d).

Entre os métodos de eliminação de bactérias da água a ser utilizada pela unidade de processamento de roupas encontra-se a ação direta de cloro e aplicação de ozônio (DOROTA, HAMAN E BOTTCHEER, s/d).

Nos sistemas de distribuição de água dos serviços de saúde podem ser encontradas a bactéria *Legionella sp*, freqüentemente associada à infecção hospitalar em ambientes climatizados. A *Legionella sp* é comumente encontrada em torres de resfriamento, evaporadores condensativos, sistema de abastecimento de água quente, encanamentos e equipamentos de terapia respiratória (AFONSO ET AL, 2004).

Assim sendo, é imprescindível obedecer a Portaria/MS nº. 518/2004, que dita as normas e o padrão de potabilidade da água destinada ao consumo humano ou outras que a complementem ou venham a substituí-la.

## Outros Parâmetros

As concentrações máximas recomendadas para a água utilizada na unidade de processamento de roupas são:

Característica	Parâmetro
Aspecto	Límpida e sem matérias em suspensão
Alcalinidade Livre	Nula
Alcalinidade Total	150 a 200 mg/L (faixa ideal)
Cloretos	Máximo: 250 mg/L
Sulfatos	Máximo: 250 mg/L
Cobre	Máximo: 1 mg/L

Para demais parâmetros não definidos aqui, recomenda-se seguir os valores apresentados na Portaria/MS nº. 518/2004.

## Referências Bibliográficas

AFONSO, M.S.M.; TIPPLE, A.F.V.; SILVA E SOUZA, A.C.; DO PRADO, M.A.; ANDERS, P.S. A qualidade do ar em ambientes hospitalares climatizados e sua influência na ocorrência de infecções. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 06, n. 02, 2004.

BATALHA BL, PARLATORE AC 1993. **Controle da qualidade da água para consumo humano: bases conceituais e operacionais**. CETESB, São Paulo.

BEJ, A. K., MAHBUBANI, M.H. e ATLAS, R.M., Detection of viable *Legionella pneumophila* in water by polymerase chain reaction and gene probe methods. **Appl. Environ. Microbiol** , v.57, p. 597-600, 1991.

BEZERRA, A.S. **Gestão Ambiental da Propriedade Suinícola: um Modelo Baseado em um Biosistema Integrado**. 2002, 270f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Departamento de Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2002.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria nº. 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 de agosto de 2004.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DF – CAESB. Limpeza e Desinfecção de Reservatório de água Potável.

COMPANHIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DO DF – CAESB. Técnicas de Potabilização e Controle de Qualidade de Água.

CENTER FOR WATERSHED SCIENCE AND EDUCATION. University of Wisconsin-Stevens Point and University of Wisconsin-Extension. Water and Environmental Analysis Lab. Disponível em: <<http://www.uwsp.edu/cnr/etf/interpre.htm>>. Acesso em 6/11/06.

DEBERDT, A. J. Educação Ambiental através da Visão Integrada de Bacia Hidrográfica: Qualidade de água. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/biologia/prociencias/qagua.htm>>. Acesso em: 10/10/2006.

HAMAN, D.Z.; BOTTCHEER, D.B. Home Water Quality and Safety. University of Florida. Disponível em: <<http://edis.ifas.ufl.edu/AE009>>. Acesso em 03/10/2006.

DI BERNARDO, L. **Métodos e técnicas de tratamento de Água**. Rio de Janeiro: ABES, v. 2, 1993.114 p.

TECHNICAL ADVISORY COMMITTEE ON SAFE DRINKING WATER. Environmental public health field manual for private, public and communal drinking water systems in Alberta. 2<sup>a</sup> ed. 2004. Disponível em: <[http://www.health.gov.ab.ca/resources/publications/Environmental\\_drinking\\_water\\_manual.pdf](http://www.health.gov.ab.ca/resources/publications/Environmental_drinking_water_manual.pdf)> . Acesso em: 20/08/06.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for drinking-water quality [electronic resource]:incorporating first addendum. V. 1, Recommendations. – 3rd ed. Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/dwq/gdwq0506.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq0506.pdf)>. Acesso em: 20/10/06.

WILKES UNIVERSITY. Hard Water Hardness Calcium Magnesium -Water Corrosion Mineral Scale. Disponível em: <<http://www.water-research.net/hardness.htm>>. Acesso em: 20/09/2006.

INFANTI, L. **Qualidade de água hospitalar**. Memórias II Congresso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica, Havana: 2001. Disponível em: <<http://www.hab2001.sld.cu/arrepdf/00236.pdf>>. Acesso em: 07/10/06.

TURCO, R. F.; JANSSEN, C. L. Indiana Department of Environmental Management. Interpreting Water Test Reports: Inorganic Materials (part one). Disponível em: <http://www.ces.purdue.edu/extmedia/WQ/WQ-5.html> . Acesso em: 10/10/2006.

KORDEL, W.; DASSENAKIS, M.; LINTELMANN, J.; PADBERG, S. The importance of natural organic material for environmental processes in waters and soils. **Pure & Applied Chem.**, v. 69, n. 7, p. 1571-1600, 1997.

Mineral And Metal Contamination. Disponível em: <<http://www.conservationcorps.nf.ca/wellaware/mineral-and-metal-contamination.php>>. Acesso em: 08/11/06.

EUROPEAN COMMISSION. Reference Document on Best Available Techniques for the Textiles Industry. Disponível em: <[http://www.evonet.be/~centex03/www/bigimages/bref\\_textiel\\_0703.pdf](http://www.evonet.be/~centex03/www/bigimages/bref_textiel_0703.pdf)>. Acesso em: 03/10/06.

RUTALA, W.A.; WEBER, D.J. Uses of inorganic hypochlorite (bleach) in health-care facilities. **Clin Microbiol Rev**, v. 10, p. 597–610, 1997.

MINISTRY OF ENVIRONMENT. Technical Support Document for Ontario Drinking Water Standards, Objectives and Guidelines. Ontario: 2003. Disponível em: <<http://www.ene.gov.on.ca/envision/gp/4449e01.pdf>>. Acesso em: 11/10/06.

THE WATER QUALITY ASSOCIATION. News and Events : Water utility pulls soft water misinformation offline after WQA complaint. Disponível em: <<http://www.wqa.org/sitelogic.cfm?ID=1703>>. Acesso em: 18/09/06.

WATER CORPORATION. Drinking Water Quality. Annual report 2002-3. Disponível em: <<http://water.com.au/files/publicationsregister/13/DWQAR03.pdf>>. Acesso em: 10/11/06.

DEPARTMENT OF WATER AFFAIRS AND FORESTRY. South African Water Quality Guidelines: Industrial Water Use (v.3). 2<sup>a</sup> ed, 1996. Disponível em: <[http://www.ana.gov.br/Destaque/d179-docs/Diretrizes/Water\\_quality\\_guidelines.pdf](http://www.ana.gov.br/Destaque/d179-docs/Diretrizes/Water_quality_guidelines.pdf)>. Acesso em: 11/10/2006.

## 7 Medidas de Prevenção e Controle de Infecção

### 7.1 Introdução

Apesar de a roupa suja possuir um grande número de microrganismos patogênicos, o risco de transmissão de doenças é praticamente inexistente se a mesma for corretamente manipulada e processada e, não possui papel relevante na cadeia epidemiológica das infecções hospitalares (CDC, 2003; CDC, 2007). Alguns estudos na literatura apontaram a roupa hospitalar como provável fonte de infecção, mas em todos os casos relatados as principais medidas de controle foram negligenciadas (NDAWLUA, BROWN, 1991; BARRIE et al, 1992).

Sabe-se que a combinação de fatores mecânicos, térmicos e químicos resulta na ação antimicrobiana do processo de lavagem. A diluição e a agitação da roupa removem substancial quantidade de microrganismos. A ação dos detergentes promove a suspensão e remoção de sujidades e também possui propriedade antimicrobiana. A temperatura elevada da água e/ou o uso de alvejantes também contribui para a destruição microbiana. Além disso, a mudança do pH de 12 para 5, na etapa de neutralização e as etapas de secagem e calandragem também promovem uma ação antimicrobiana adicional (CDC, 2003).

A adesão às precauções padrão e adequado descarte de perfurocortantes são essenciais para garantir a prevenção e a disseminação de patógenos entre os trabalhadores (CDC, 2007), além da recontaminação da roupa. O processamento sistematizado e controlado das roupas diminui os riscos associados e garante qualidade da processo.

**Nota importante:** Os trabalhadores da unidade de processamento de roupas devem receber constantemente orientações aos referentes ao modo de transmissão de doenças e controle de infecções.

## 7.2 Precauções padrão

É indicada na assistência a todos os pacientes e no manuseio de artigos, equipamentos ou roupas oriundas de pacientes, independentemente da patologia. Tem como objetivo evitar a exposição de profissionais a materiais contaminados com fluidos corporais visando a prevenção de transmissão de patógenos como HIV, HBV, entre outros.

**Nota Importante:** As infecções adquiridas pelos trabalhadores na unidade de processamento de roupas estão relacionadas principalmente à não adesão das precauções padrão.

As precauções padrão compreendem:

### 7.2.1 Higienização das Mãos

As mãos constituem a principal via de transmissão de microrganismos, sendo a prática de higienização das mãos medida mais simples para a prevenção e o controle de infecções. A higienização das mãos apresenta as seguintes finalidades (ANVISA, 2007):

- Remoção da sujidade, suor, oleosidade, pêlos, células descamativas e da microbiota da pele, interrompendo a transmissão de infecções veiculadas ao contato.
- Prevenção e redução das infecções causadas pelas transmissões cruzadas.

A higienização das mãos, pelos profissionais da unidade de processamento de roupas, pode ser feita utilizando-se água e sabão ou preparação alcoólica, sob as formas gel ou solução.

As mãos devem ser higienizadas com água e sabão nas seguintes situações: quando as mãos estiverem visivelmente sujas; no início e no término do turno de trabalho; antes e após a retirada de luvas; após o contato com roupas ou superfícies contaminadas; antes e após a alimentação; após o uso de sanitários.

O uso de preparação alcoólica, pode substituir a higienização das mãos, sempre que não estiverem visivelmente sujas (CDC, 2002; WHO, 2005; ANVISA, 2007), podendo ser utilizado, por exemplo, na área limpa da unidade de processamento, antes de manipular a roupa limpa. Segundo Rotter (2001), a fricção com álcool reduz em 1/3 o

tempo despendido pelos profissionais de saúde para a higienização das mãos, aumentando a adesão a esta ação básica de controle de infecção.

Tanto na área “suja”, quanto na área “limpa” da unidade de processamento, é obrigatório a instalação de lavatórios/pias (BRASIL, 2002). É imprescindível a provisão de insumos (sabão líquido e papel-toalha) junto aos lavatórios/pias visando à promoção da prática de higienização das mãos. Não é necessário a provisão de anti-séptico degermante em nenhuma das dependências da unidade de processamento de roupas (APECIH, 2007).

Recomenda-se a leitura da publicação da ANVISA/MS intitulada “Higienização das Mãos em Serviços de Saúde” (ANVISA, 2007) para conhecimento das técnicas de higienização das mãos, disponível no seguinte endereço eletrônico: [http://www.anvisa.gov.br/hotsite/higienizacao\\_maos/index.htm](http://www.anvisa.gov.br/hotsite/higienizacao_maos/index.htm).

**Nota Importante:** A eficácia da higienização das mãos depende da frequência, da duração e da técnica empregada.

### 7.2.2 Barreiras de Proteção - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

De acordo com HINRICHSEN et al. (2004), os EPIs deverão ser usados sempre que existir risco de contato ou aspensão de fluidos corpóreos no profissional durante os procedimentos. Os EPIs utilizados na unidade de processamento de roupas de serviços de saúde são (FERNANDES et al., 2000; HINRICHSEN et al., 2004; APECIH, 2007):

➤ Luvas: o uso de luvas na unidade de processamento de roupas constitui uma barreira de proteção para as mãos do trabalhador ao tocar artigos, roupas ou superfícies contendo sangue e outros fluidos corporais. No caso da coleta ou recolhimento dos sacos hampers e transporte de roupa suja recomenda-se o uso de luvas em ambas as mãos e remover uma das luvas ao tocar no botão do elevador, maçanetas ou outras superfícies.

**Nota Importante:** As luvas recomendadas para uso na unidade de processamento de roupas são as de borracha reutilizáveis e de cano longo. Não é recomendado o uso de luvas de látex (cirúrgicas e de procedimento) devido a fragilidade das mesmas.

➤ Máscara cirúrgica e proteção ocular: o uso de máscara e proteção ocular é indicado sempre que houver possibilidades de contaminação de mucosas (nariz, boca ou olhos) com sangue ou fluidos corporais.

➤ Touca ou Gorro: há poucas evidências que o uso do gorro ou touca atua na prevenção de infecções, porém protege os cabelos dos profissionais nas situações de risco envolvendo sangue ou fluidos corporais.

➤ Avental: utilizado para proteção individual nas situações onde houver risco de contaminação com sangue, fluidos corporais ou outros líquidos. No caso da área suja da unidade de processamento deve-se utilizar avental impermeável e de manga longa, principalmente na seleção e classificação da roupa suja. Se o avental não for descartável, deve ser lavado diariamente. Na área limpa, quando existir a necessidade de centrifugação após a lavagem em máquinas não extratoras deve-se também fazer uso de aventais impermeáveis.

➤ Botas: O uso de botas é obrigatório na área suja e na área limpa quando não houver lavadora extratora. São de uso individual, devendo ser lavadas no final de cada plantão. A bota utilizada na área suja não deve ser usada na área limpa sem antes ser devidamente higienizada.

➤

**Nota Importante:** A utilização de equipamento de proteção individual diminui os riscos de acidentes e de doença ocupacionais.

**QUADRO 1** - Tipos de EPI utilizado nas etapas de Processamento de Roupa

ETAPAS	COLETA DA ROUPA	TRANSPORTE DE ROUPA SUJA	SEPARAÇÃO SUJA ÁREA	ÁREA LIMPA
EPI				
BOTAS	X	X	X	X <sup>2</sup>
LUVAS CANO LONGO	X <sup>1</sup>	X	X	
MÁSCARAS	X	X	X	
TOUCAS/GORRO	X	X	X	X
PROTEÇÃO OCULAR	X	X	X	
AVENTAL IMPERMEÁVEL	X	X	X	X <sup>2</sup>

X<sup>1</sup> → Devem ser colocadas apenas no momento do manuseio dos sacos de hampers.

X<sup>2</sup> → Utilizar na área limpa quando não houver lavadora extratora

**Nota Importante:** Deve-se proceder a higienização das mãos após a retirada do EPI (CDC, 2007)

### 7.3 Limpeza e desinfecção das áreas e equipamentos da unidade de processamento de roupas.

É importante e necessário estabelecer rotinas de higiene de todas as áreas e equipamentos da unidade de processamento de roupa (FIJAN et al., 2005). As rotinas técnicas escritas devem estar fundamentadas em evidências científicas e conter detalhes de todos os procedimentos de limpeza e desinfecção a serem executados nas superfícies, equipamentos, área interna do veículo de transporte (no caso de unidade de processamento externa ao serviço de saúde). Ainda, deve conter os produtos utilizados, EPIs indicados para cada procedimento, estar disponível a todos os funcionários e em acordo com as determinações da CCIH.

Os ambientes devem estar visualmente limpos e agradáveis. A frequência de limpeza dos ambientes (área limpa e suja) deve ser estabelecida de acordo com a

necessidade de cada unidade de processamento. Para determinar a frequência com que devem ser executadas a limpeza concorrente e terminal, devem ser avaliadas variáveis como tamanho da área física, qualidade do acabamento e região geográfica.

**Nota Importante:** Sempre que houver extravasamento de matéria orgânica no ambiente, imediatamente retirar o excesso com papel ou material absorvente em seguida realizar a lavagem e desinfecção da superfície.

A unidade de processamento de roupas apresenta algumas peculiaridades que divergem das demais áreas de um hospital. No piso da área suja por ter continuamente contato com material orgânico (fluidos corporais) é recomendável realizar diariamente a limpeza, de preferência com máquina (grandes unidade de processamento) para melhor remoção da sujidade. Já na área limpa, devido a grande quantidade de partículas liberadas dos tecidos, é necessário que a frequência da limpeza seja intensificada.

**Nota Importante:** Os saneantes utilizados limpeza e desinfecção das áreas e equipamentos da unidade de processamento de roupas devem ser definidos e padronizados pela comissão de controle de infecção.

### **7.3.1 Limpeza e desinfecção do carro de transporte interno**

Os carros de roupa devem ser submetidos à limpeza com água e sabão e desinfecção. Para o processo de desinfecção podem ser utilizados álcool a 70% ou hipoclorito a 1%, (seguir padronização da CCIH), dependendo do tipo de material utilizado em sua estrutura (HINRICHSEN et al., 2004). Deve-se observar a limpeza e desinfecção do carro de transporte de roupas suja no final do dia ou antes, se necessário.

### **7.3.2 Limpeza e desinfecção do veículo de transporte**

O veículo utilizado para o transporte de roupa suja para unidade de processamento externa ao serviço de saúde, deve também passar por processo limpeza com água e sabão e desinfecção diariamente. Recomenda-se seguir a padronização da CCIH para definição dos produtos saneantes a serem utilizados.

Sempre que houver extravasamento de matéria orgânica nas superfícies do veículo de transporte, recomenda-se imediatamente retirar o excesso com papel ou material absorvente e em seguida realizar a lavagem e desinfecção da superfície.

#### **7.3.4 Higienização dos EPIs**

Os EPIs que não são descartáveis como botas, luvas e aventais devem passar pelo processo de limpeza e desinfecção, diariamente, e armazenados secos. Para a limpeza utiliza-se água e sabão, e para a desinfecção pode ser utilizado hipoclorito de sódio 1%. Após este procedimento é importante enxaguar abundantemente para retirar todo o resíduo do saneante (APECIH, 2007).

## Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ESTUDOS E CONTROLE DE INFECÇÃO HOSPITALAR. **Como Instituir um Programa de Controle de Infecção Hospitalar**: São Paulo: 1 ed. :2007.

BARRIE, D; WILSON, J.A; HOFFMAN, P.N et al: *Bacillus cereus meningitis* in two neurosurgical patients: an investigation into the source of the organism. **J Infect.**,v. 25, p.291-297, 1992.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. **Diário Oficial da União [da União da República Federativa do Brasil]**, Brasília, 20 mar. 2002.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Higienização das mãos em Serviços de Saúde**. Brasília, 2007.

Center for Diseases Control and Prevention. **Guideline for Hand Hygiene in health-care Settings**: Recommendations of the healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APCI/IDSA Hand Hygiene Task Force. MMWR, Atlanta,2002.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guidelines for environmental infection control in health-care facilities**: Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Atlanta. 2003. Disponível em : <[http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl\\_envirioninfection.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_envirioninfection.html)>. Acesso em: 06/05/06.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Guideline for Isolation Precautions**: Preventing transmission of Infections Agents in Healthcare Settings 2007. Disponível em [www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/isolation2007.pdf)

FERNANDES, A. T.; FERNANDES, M.O.V.; SOARES, M.R. Lavanderia Hospitalar. In: FERNANDES, A. T et al. **Infecção Hospitalar e Suas Interfaces na Área da Saúde**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. p.1256-1265.

FIJAN, S.; SOSTAR-TURK, S; CENCIC, A. Implementing hygiene monitoring systems in hospital laundries in order to reduce microbial contamination of hospital textiles. **J Hosp Infect.**, v. 61, n°1, p.:30-38, 2005.

HINRICHSEN, S. L.; MOURA, L.; JUCÁ, M.; MARTINS, R.C. Uso das Precauções-padrão (Básicas) em Situações Específicas – Vias de Transmissão de Microrganismos. In: HINRICHSEN, S. L. **Biossegurança e Controle de Infecções**. Rio de Janeiro: ed Medsi, 2004. p.64.

NDAWLUA, E.M; BROWN, L. Mattresses as reservoirs of epidemic methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Lancet**, v.337, p. 488, 1991.

ROTTER, M. L. Arguments for Alcoholic Hand Disinfection. **J Hosp Infect.**, v.48, Aug 48; (Supplement A), S4-8, 2001.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. (Advanced Draft)**. Global Patient Safety Challenge 2005–2006: “Clean Care is Safer Care”, 2005.

## **8 Segurança e Saúde Ocupacional**

### **8.1 Introdução**

A saúde do trabalhador é determinada por aspectos ligados aos fatores ambientais, processos produtivos e organização do trabalho. Esses aspectos somam-se àqueles que determinam a saúde da população em geral: biologia humana, meio ambiente, impacto dos serviços de saúde e estilo de vida. Isto não é diferente para os trabalhadores da unidade de processamento de roupas, considerado insalubre por especialista e onde, pela natureza do trabalho desenvolvido, são inúmeros os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais proporcionados nesse ambiente (PROCHET, 2000).

A Lei nº. 8.213/91 do Ministério da Previdência e Assistência Social conceitua acidente do trabalho como aquele que acontece no exercício do trabalho a serviço da empresa e que causa lesão corporal ou perturbação funcional. Essa lesão ou perturbação pode causar a morte, perda ou diminuição da capacidade de trabalho. Tal perda ou diminuição pode ser permanente ou temporária (BRASIL, 1991). Esse é um conceito amplo que engloba todos os danos que o trabalho pode trazer à saúde do trabalhador, desde o acidente típico até as doenças a ele relacionados. Prochet (2000) ainda considera como acidente do trabalho toda e qualquer ocorrência que interfira no andamento do trabalho.

A qualidade do trabalho executado em uma unidade de processamento de roupas está relacionada à qualidade da atenção à saúde dos seus trabalhadores, garantida por meio de um programa cuidadoso de prevenção desses agravos. Esse programa deve objetivar a redução ou eliminação dos riscos à saúde e também prever e disponibilizar medidas para o atendimento e recuperação quando o agravo se instalar.

Prochet (2000) afirma que durante a execução do processamento de roupas é freqüente que os trabalhadores desse serviço enfrentem problemas no que diz respeito às condições ambientais e organizacionais. De acordo com Lisboa (1998), durante a execução do processamento de roupas, os problemas relacionados às condições ambientais de trabalho incluem iluminação, ruído indesejável e prolongado e sistema de ventilação ineficaz, os quais podem comprometer a saúde e segurança dos trabalhadores no exercício de suas atividades.

Prochet (2000) também relata que “as condições ambientais e organizacionais oferecem risco que comprometem a saúde e segurança do trabalhador e, conseqüentemente, a ocorrência de acidentes de trabalho, daí a necessidade urgente de conhecer os riscos e as condições de trabalho, para que seja possível criar medidas de ordem técnica, métodos de trabalho seguro e o ensino de segurança para todo o pessoal envolvido no processo” (PROCHET, 2000).

**Nota Importante:** A segurança do ambiente da unidade de processamento de roupas está ligada a sua área física; à manutenção dos equipamentos, máquinas e sistemas; ao controle dos riscos físicos (temperatura ambiental, ruído, vibração, níveis de iluminação, umidade e ventilação); ao controle da exposição aos produtos químicos utilizados; à ergonomia; e aos agentes biológicos provenientes da roupa suja, de instrumentos e de resíduos de serviços de saúde que porventura venham misturados à mesma.

Godoy (2001 apud GODOY et al, 2004) observou que entre os vários setores pertencentes ao hospital, a unidade de processamento de roupas apresentou um dos maiores índices de licença de trabalhadores que receberam afastamento por motivo de doença (40,8%). Nesse estudo, as doenças mais frequentes foram: afecções dos aparelhos respiratório e digestivo, do sistema osteomuscular e transtornos mentais (GODOY, 2001 apud GODOY et al, 2004).

A seguir será feita uma explanação de algumas legislações relacionadas à saúde do trabalhador e, em seqüência, serão abordados os agentes de riscos presentes na unidade de processamento de roupas e as principais medidas de proteção.

## **8.2 Legislação aplicada à saúde do trabalhador**

Várias são as legislações relacionadas à saúde do trabalhador. Entre elas, destacam-se as Normas Regulamentadoras emanadas da Portaria nº. 3.214/78 do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 1978). Entre essas normas aquelas que geralmente são aplicadas à unidade de processamento de roupas são:

**I – A NR-5** que dispõe sobre a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA e tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador (BRASIL, 1978 – NR 5).

**Nota Importante:** De acordo com essa NR, a unidade de processamento de roupas que possuir acima de vinte trabalhadores deve constituir a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes- CIPA.

**II – A NR-9** que dispõe sobre o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, e tem como objetivo conhecer e identificar os riscos presentes no ambiente de trabalho, bem como recomendar e aplicar medidas de controle, minimização ou eliminação desses riscos (BRASIL, 1978- NR9).

**Nota Importante:** A elaboração e execução do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais “*visa a preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, por meio da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle dos agentes de risco ambiental existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, levando em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais*” (BRASIL, 1978 - NR9).

**III – A NR-7** que dispõe sobre o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO. Esse programa é planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores, especialmente os identificados nas avaliações previstas nas demais NR (BRASIL, 1978 – NR7).

Além dos exames médicos ocupacionais, o PCMSO tem a função de, por meio da análise dos indicadores de saúde dos trabalhadores, planejar, descrever e acompanhar ações de promoção, proteção e recuperação da saúde dos trabalhadores, inclusive os adoecimentos não diretamente relacionados ao trabalho (BRASIL, 1978 – NR7). O PCMSO inclui, dentre outros, a realização obrigatória dos seguintes exames médicos: admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e o demissional (BRASIL, 1978 – NR7).

**IV – NR-17**, que visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (BRASIL, 1978 –NR17).

**Nota Importante:** Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho conforme NR 17 (BRASIL, 1978 –NR17).

**V – NR-32**, que dispõe sobre a Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde e tem por finalidade estabelecer as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral (BRASIL, 2005 – NR32). A NR 32 foi estabelecida por meio da Portaria MTE n.º 485, de 11 de Novembro de 2005. O item 32.7 dessa NR estabelece algumas determinações específicas para a unidade de processamento de roupas de serviços de saúde.

### **8.3 Agentes de risco presentes na unidade processamento de roupas e as medidas de proteção.**

O risco ocupacional é aquele que está presente no ambiente de trabalho, podendo ser a causa de agravos à saúde do trabalhador, como acidentes do trabalho ou doença relacionada ao trabalho (BRASIL, 2001).

Os fatores de risco para a saúde e segurança dos trabalhadores podem ser classificados em físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes (BRASIL, 2001). Vários desses riscos estão presentes na unidade de processamento de roupas e podem trazer danos aos seus trabalhadores (PROCHET, 2000; GODOY et al, 2004).

De acordo com Lisboa (1998), “é fundamental a integração operacional e treinamento no serviço de processamento de roupas, principalmente por ser esse um local onde as condições ambientais, como monotonia (diminui a capacidade de percepção), desconforto (horas em pé), excesso de ruído, tráfego constante de pessoas, iluminação precária, umidade, calor excessivo, etc., deixam muito a desejar”.

#### **8.3.1. Risco Físico**

A probabilidade de exposição a agentes físicos é chamada de risco físico. Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibração, radiação ionizante e não-ionizante, temperaturas extremas (frio e calor), pressão atmosférica anormal, dentre outros (BRASIL, 2001).

Segundo Volpi (2003, apud GODOY et al, 2004), fatores ambientais presentes na unidade de processamento de roupa, como ruídos, iluminação inadequada, temperaturas muito elevadas ou baixas, podem favorecer o aumento na incidência de transtornos mentais e comportamentais. Isso ocorre devido ao distanciamento entre o trabalho ideal e o trabalho real (GODOY et al, 2004).

Entre os riscos físicos encontrados nos serviços de processamento de roupas destacam-se:

➤ O ruído e a vibração, que são decorrentes do funcionamento dos equipamentos (como lavadoras, secadoras e calandras), do sistema de ventilação, dentre outros. Os ruídos podem acarretar, além da perda auditiva, o desvio da atenção e falhas na comunicação, o que favorece a ocorrência de acidentes (GODOY et al, 2004). O ruído contínuo em lavadoras ou centrífugas pode ser proveniente do seu mau desempenho ou de engrenagens, polias ou correias desajustadas (LISBOA, 1998).

➤ O calor (TORRES; LISBOA, 2001), que é proveniente dos equipamentos (como secadoras calandras e prensas), da tubulação e descarga de vapor, de roupa quente e pesada, dos botões metálicos de roupas, dentre outros.

➤ A umidade, que ocorre devido a pisos molhados e pode causar escorregões e quedas nesse ambiente, como também favorecer reações alérgicas (GODOY et al, 2004). Segundo Lisboa (1998), pisos escorregadios e úmidos tornam possíveis quedas e torções.

**Nota Importante:** Entre os sinais e sintomas manifestados pela exposição ao risco físico podem ser encontrados: cansaço, irritação, cefaléia, perda auditiva, neoplasias e problemas visuais pela presença de radiações, doenças do aparelho respiratório, quedas e doença de pele por causa da umidade, taquicardia, choque térmico, perda de sais e câimbras (GODOY et al, 2004), alterações cardiovasculares como hipertensão arterial e distúrbios do sistema músculo esquelético (BRASIL, 2001).

### **Principais Medidas de Proteção contra Riscos Físicos**

Entre as medidas que devem ser adotadas a fim de controlar, minimizar ou eliminar os riscos físicos presentes na unidade de processamento destacam-se:

➤ Realizar a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos (Lisboa, 1998);

- Implementar o Programa de Conservação Auditiva – PCA, se necessário (Brasil, 1978 - NR 7);
- Fazer uso de luvas térmicas na manipulação de roupas quentes, se necessário;
- Proteger as partes aquecidas das máquinas e instalar/manter isolamento térmico da tubulação de vapor;
- Fechar as laterais das calandras com material isolante térmico para evitar a dissipação do calor para as demais áreas da unidade de processamento de roupas;
- Fazer monitoramento contínuo da exposição ao calor e manter condições ambientais de conforto;
- Fazer uso de botas de PVC ou borracha antiderrapante;
- Instalar canaletas providas de grelhas no piso para escoamento de água, onde necessário; e
- Fazer a substituição dos itens de metal das roupas por outro tipo de material.

### **8.3.2. Risco Químico**

É a probabilidade de exposição a agentes químicos. Considera-se agente químico a substância; compostos ou produtos químicos sob a forma líquida, gasosa ou de partículas; e poeiras minerais e vegetais comuns nos processos de trabalho (BRASIL, 2001).

De acordo com GODOY (2004), as cargas químicas contêm compostos que causam prejuízos à saúde do trabalhador, como alvejantes, desinfetantes, inseticidas, lâmpadas e limpadores especiais, medicamentos, solventes, detergentes, sabões desincrostantes, gases, vapores e poeiras.

O contato direto com as substâncias químicas pode causar irritação forte na membrana mucosa do nariz, boca, olhos, incluindo também queixas de mal-estar (LISBOA, 1998). “Há registro de dermatite, edema ou espasmo de laringe, bronquite obstrutiva e, ocasionalmente, edema de pulmão” (PROTEÇÃO, 1996 apud LISBOA, 1998).

**Nota Importante:** As vias de entrada do agente químico no organismo são: digestiva, respiratória, ocular, parenteral e cutânea.

Na unidade de processamento de roupas o risco químico é proveniente do uso dos produtos empregados na higienização da roupa, como detergentes, desinfetantes, acidulantes, alvejantes, amaciantes e produtos utilizados na manutenção das máquinas, dentre outros. Existe também o risco decorrente das roupas recebidas das unidades de saúde que podem vir embebidas em substâncias (medicamentos e/ou drogas de risco) utilizadas nos procedimentos terapêuticos dos pacientes.

**Nota Importante:** Os agentes químicos podem ocasionar no trabalhador doenças como: dermatoses de contato por irritação ou sensibilização, lesões hepáticas, carcinogênese, lesões cutâneas, síndrome neurocomportamental, irritação de vias áreas superiores, dentre outras.

### **Principais Medidas de Proteção para Riscos Químicos**

As medidas de proteção ao trabalhador exposto a risco químico estão dispostas principalmente na NR-7, NR-15 e na NR 32 e visam coibir o contato ou a entrada do agente químico no organismo por meio de intervenções no processo de trabalho, no ambiente e individualmente pela capacitação dos trabalhadores para um trabalho seguro e pelo uso de EPI.

**Nota Importante:** O serviço que utiliza sistema automatizado de dosagem e distribuição dos saneantes expõe em menor grau o trabalhador ao risco químico representado por estes.

### **8.3.3. Risco Biológico**

O risco biológico é a probabilidade da exposição ocupacional a microrganismos, geneticamente modificados ou não; às culturas de células; aos parasitas; às toxinas e aos príons (BRASIL, 20005 - NR 32 ).

**Nota Importante:** Os agentes biológicos podem ocasionar no trabalhador doenças como: hepatites, onicomicose, dermatofitoses, infecções por protozoários, etc.

De acordo com Brasil (2006), as exposições ocupacionais a materiais biológicos potencialmente contaminados são um sério risco aos profissionais em seus locais de trabalho.

Os ferimentos com agulhas e material perfurocortante, em geral, são considerados extremamente perigosos por serem potencialmente capazes de transmitir mais de 20 tipos de patógenos diferentes (COLLINS; KENNEDY, 1987 apud BRASIL, 2006), sendo o vírus da imunodeficiência humana (HIV), o da hepatite B e o da hepatite C os agentes infecciosos mais comumente envolvidos (BELTRAMI et al., 2000; ASSOCIATION FOR PROFESSIONALS IN INFECTION CONTROL AND EPIDEMIOLOGY, 1998; WERNER; GRADY, 1982; HENRY; CAMPBELL, 1995 apud Brasil, 2006).

Os trabalhadores da unidade de processamento de roupas também estão mais expostos aos agentes de risco biológico provenientes das roupas advindas dos serviços de saúde, no entanto a ocorrência de infecção nos trabalhadores da unidade de processamento de roupa é rara e geralmente tem sido associada à incorreta manipulação da roupa suja e ao não uso de equipamento de proteção individual (URUGUAI, 2006).

A contaminação biológica do trabalhador da unidade de processamento de roupas pode ocorrer pelo contato com roupa suja com sangue, secreções, excreções ou outros fluídos corpóreos e pelos resíduos de serviços de saúde que chegam à unidade de processamento misturados à roupa, como os materiais perfurocortantes e outros.

**Nota Importante:** No manual Exposição a Materiais Biológicos, publicado pelo Ministério da Saúde em 2006, encontram-se orientações e condutas a serem adotadas após acidente ocupacional com material biológico (BRASIL, 2006).

### **Principais Medidas de Proteção contra Agentes Biológicos**

O serviço de processamento de roupas pode ser uma fonte de contaminação, principalmente para os trabalhadores desse local, por isso é necessário adotar medidas de controle rigorosas direcionadas para a biossegurança (GODOY, 2004). As principais estão descritas nos capítulos de controle de infecção e no capítulo de processamento da roupas desse manual.

A NR-32 também dispõe sobre os cuidados específicos que devem constar do PPRA e PCMSO em relação às medidas de proteção contra os agentes biológicos. Também refere que em caso de exposição acidental as medidas de proteção devem ser

adotadas imediatamente (BRASIL, 2005). Essa norma também orienta os trabalhadores a comunicar imediatamente todo acidente ou incidente com possível exposição a agentes biológicos ao responsável pelo local de trabalho e, quando houver, ao serviço de segurança e saúde do trabalho e à CIPA (BRASIL, 2005).

**Nota Importante:** Todo local onde exista a possibilidade de exposição a agente biológico, como é o caso do serviço de processamento de roupas, deve possuir lavatório exclusivo para higiene das mãos provido de água corrente, sabonete líquido, toalha descartável e lixeira provida de sistema de abertura sem contato manual (BRASIL, 2005).

### **Vacinação do Trabalhador**

A vacinação dos trabalhadores é uma ação primordial para a prevenção das doenças imunopreveníveis. A vacinação dos trabalhadores da unidade de processamento está normalizada por meio da NR-32. As Principais vacinas indicadas para trabalhadores da área de saúde são: vacina contra hepatite B, vacina contra difteria e tétano, vacina contra febre amarela, vacina contra sarampo, caxumba e rubéola, vacina contra tuberculose, vacina contra influenza e pneumococos, vacina contra varicela e vacina contra hepatite A.

#### **8.3.4. Risco Ergonômico e Psicossocial**

Considera-se risco ergonômico e psicossocial a probabilidade de exposição a agentes ergonômicos, os quais se referem a qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde.

Os riscos ergonômicos e psicossociais decorrem da organização e gestão do trabalho, como, por exemplo: da utilização de equipamentos, máquinas e mobiliário inadequados, levando a posturas e posições incorretas; locais adaptados com más condições de iluminação, ventilação e de conforto para os trabalhadores; trabalho em turnos e noturno; monotonia ou ritmo de trabalho excessivo; exigências de produtividade; relações de trabalho autoritárias; falhas no treinamento e supervisão dos trabalhadores; dentre outros (BRASIL, 2001).

Guimarães et al (2002) verificaram em um estudo de avaliação de posturas em uma unidade de processamento de roupas que os piores postos de trabalho, em relação

à ergonomia, foram a extratora e a secadora, e que isso confirmou a opinião dos funcionários entrevistados no estudo quanto aos postos que demandam maior esforço físico.

**Nota Importante:** O Risco Ergonômico e Psicossocial pode ocasionar no trabalhador doenças como: varizes de membros inferiores, hemorróidas, doenças osteomusculares relacionadas com o trabalho - DORT (lombalgias, tendinites, etc.), distúrbios de sono, irritabilidade, alterações no funcionamento gastrointestinal e doenças mentais relacionadas ao trabalho (BRASIL, 1998).

### **Principais medidas de proteção para risco ergonômico e psicossocial**

Os agentes ergonômicos e psicossociais estão contemplados na norma regulamentadora NR 17, que estabelece parâmetros que permitem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente (GODOY et al, 2004). A NR 17 traz várias orientações que também podem ser aplicadas ao serviço de processamento de roupas.

Segundo GODOY et al (2004), a diminuição dos riscos de doenças ocupacionais está relacionado à adequação de equipamentos e mobiliários, assim como a questões organizacionais, como pausas regulares e rodízio de tarefa na jornada de trabalho.

Segundo Guimarães et al (2002) “é imprescindível a utilização de pausas durante a jornada de trabalho, preferencialmente livres e de curta duração a um ritmo e em uma escala que pode ser resolvida pelo próprio grupo de trabalho”. Refere ainda que “há necessidade de colocação de assentos para descanso durante estas pausa, tendo em vista a dificuldade de alternar posturas em pé com a postura sentada, já que a maioria das roupas é grande, demandando a postura em pé para o manuseio”.

Essa orientação está presente na NR 17, que determina que para atividades em que os trabalhos são realizados em pé, devem estar disponíveis assentos para descanso em locais que possam ser utilizados pelos trabalhadores durante as pausas (BRASIL, 1978 – NR17).

Também é necessário instituir rodízios sistemáticos de tarefa, principalmente em trabalho fragmentado e repetitivo. O rodízio nesse setor, junto com uma intervenção nos postos e ambiente físico e organizacional, seria uma solução para os problemas

decorrentes da grande exigência de grupos musculares específicos (GUIMARÃES et al, 2002).

Segue abaixo outras orientações visando eliminar ou reduzir os riscos ergonômicos e psicossociais presentes na unidade de processamento de roupas:

➤ As áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos devem ser dimensionados de forma que os trabalhadores e os carros de transporte de roupa possam movimentar-se com segurança, conforme estabelecido nos capítulos de infra-estrutura física e equipamentos;

➤ Antes da utilização de qualquer equipamento, o operador deve ser capacitado quanto ao modo de operação e seus riscos (BRASIL, 2005 – NR 32);

➤ Os postos de trabalho devem ser organizados de forma a evitar deslocamentos e esforços adicionais (BRASIL, 2005 – NR 32);

➤ Nos postos de trabalho deve haver dispositivo seguro e com estabilidade, que permita aos trabalhadores acessar locais altos sem esforço adicional (BRASIL, 2005 – NR 32);

➤ Nos procedimentos de movimentação e transporte de roupas deve ser privilegiado o uso de dispositivos que minimizem o esforço realizado pelos trabalhadores (BRASIL, 2005 – NR 32);

➤ O trabalhador do serviço de reprocessamento de roupa deve ser capacitado a adotar mecânica corporal correta de forma a preservar a sua saúde e integridade física (BRASIL, 2005 – NR 32);

➤ O ambiente onde são realizados procedimentos que provoquem odores fétidos deve ser provido de sistema de exaustão ou outro dispositivo que os minimizem (BRASIL, 2005 – NR 32);

➤ O posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para a posição sentada, sempre que o trabalho puder ser executado nessa posição (BRASIL, 1978- NR 17).

#### **8.3.5. Risco de Acidente**

Os riscos acidentes (anteriormente conhecidos como mecânicos) estão relacionados à proteção das máquinas, arranjo físico, ordem e limpeza do ambiente de trabalho, sinalização, rotulagem de produtos e outros que podem levar a acidentes do trabalho (BRASIL, 2001).

Entre as situações de risco que podem contribuir para a ocorrência de acidentes em uma unidade de processamento de roupas destacam-se:

a) Equipamentos - os riscos provocados pelas partes móveis dos equipamentos nos pontos de operação ou de transmissão de força sem a devida proteção podem acarretar acidentes graves;

b) Uso de matéria-prima sem especificação, com defeito ou má qualidade, podendo provocar acidentes graves, doenças profissionais e queda de qualidade de produção;

c) Arranjo inadequado do ambiente como por exemplo: equipamentos muito próximos, passagens obstruídas, dentre outros, que podem causar acidentes e desgaste físico excessivo;

d) Ferramentas inadequadas, defeituosas ou desgastadas, que podem provocar acidentes, com repercussão principalmente nos membros superiores;

e) EPI inadequado;

f) Fio desencapado e motor sem isolamento ou aterramento;

g) Objetos ou materiais orgânicos encaminhados junto à roupa pela unidade geradora, principalmente a presença de material perfurocortante, como agulha, bisturi, escalpe, ampola, seringa, dentre outros;

h) Roupas embebidas em medicamentos e drogas de risco encaminhadas pelas unidades geradoras;

i) Armazenamento inadequado de material;

j) Iluminação inadequada;

k) Sistema de alarme de incêndio com defeito ou inexistente;

l) Manuseio de substância e material inflamável ou explosivo;

m) Situação irregular de elevadores.

**Nota Importante:** Levando em consideração esses riscos, é necessário que a unidade de processamento de roupas possua um planejamento para o tratamento médico de emergência, onde deve constar a identificação dos responsáveis pela aplicação das medidas pertinentes, a relação dos estabelecimentos de saúde que podem prestar assistência e as formas de remoção dos trabalhadores.

### **Principais medidas de proteção para riscos de acidentes**

A implantação de procedimentos necessários para a prevenção e o controle dos agravos à saúde do trabalhador exposto aos riscos de acidentes são fundamentais na unidade de processamento de roupas. As situações que apresentam risco de acidentes

enquadram-se no que é classificado como “risco grave e iminente” e o PPRA deve propor medidas para sua imediata correção. As medidas de proteção para riscos de acidentes não são específicas apenas para esse tipo de risco, mas estão intrinsecamente relacionadas às medidas de proteção para os outros riscos presentes nessa unidade e também à adequação da sua infra-estrutura física, à instalação e manutenção de equipamentos e ao processo de trabalho.

#### **8.4. Educação e Capacitação do Trabalhador**

A desinformação, o acidente e a doença do trabalhador caminham de mãos dadas. A diminuição ou eliminação dos riscos e agravos à saúde do trabalhador estão relacionadas à sua capacidade de entender a importância dos cuidados e medidas de proteção que devem adotar durante a execução do seu trabalho, uma vez que levar este saber ao trabalhador, por meio de ações pontuais ou contínuas, deve fazer parte das medidas de proteção. As ações contínuas são as que mantêm um fluxo de informações e as pontuais envolvem campanhas ocasionais.

De acordo com a NR 32, para cada situação de risco deve ser elaborado um programa de educação inicial e continuado do trabalhador que contemple no mínimo (BRASIL, 2005 – NR32):

- dados disponíveis sobre riscos potenciais para a saúde;
- medidas de prevenção e controle que minimizem a exposição aos agentes;
- normas e procedimentos de segurança e higiene;
- utilização de equipamentos de proteção coletiva, individual e vestimentas de trabalho;
- medidas para a prevenção de acidentes, incidentes e doenças relacionadas ao trabalho;
- medidas a serem adotadas pelos trabalhadores no caso de ocorrência de incidentes e acidentes.

De acordo com GODOY et al (2004), a unidade de processamento de roupas poderá promover treinamentos específicos sobre normas de biossegurança; uso correto de EPI em relação à higiene, conservação e rotina de troca; precauções padrão; prevenção de acidentes perfurocortantes; dentre outros riscos. Outras orientações sobre capacitação de trabalhador de estabelecimentos de saúde podem ser encontradas na NR 32.

Outros temas de saúde também devem ser objetos de programas educativos baseados nos indicadores de saúde dos trabalhadores ou sempre que indicados pelo Ministério do Trabalho e Emprego e/ou Ministério da Saúde.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de junho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 de julho de 1991.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Representação no Brasil da OPAS/OMS e Ministério da Saúde. **Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde: Doenças Relacionadas ao Trabalho**. Brasília, 2001.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Serviços Odontológicos: Prevenção e Controle de Riscos**. Brasília: ed. Anvisa, 2006. 156 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002. Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 20 de março de 2002.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria MTE n.º 485, de 11 de Novembro de 2005. Dispõe sobre a Norma Regulamentadora 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 de novembro de 2005.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº. 3.214 de 8 de junho de 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a Segurança e Medicina do Trabalho. **Diário Oficial da União**, Brasília, 06 de julho de 1978.

BELTRAMI et al., 2000; Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, 1998.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. **Ações de Enfermagem para o controle do câncer**: uma proposta de integração ensino-serviço. 2ª. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2002. 380p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Exposição a materiais biológicos** Brasília: ed.Ministério da Saúde, 2006. 76 p.:il. (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

GODOY, S.C.B. et al. Riscos para o trabalhador em lavanderias hospitalares. **Rev. Min. Enf.**, v.8, nº 3, p. 382-387, jul/set/ 2004.

GODOY, S.C.B. **Absenteísmo-doença entre funcionários de um hospital universitário** 2001.141p dissertação (mestrado). Belo Horizonte: Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.

LISBOA, T. C. **Lavanderia Hospitalar**: Reflexões sobre Fatores Motivacionais. 1998. 138p. Tese (Doutorado). Universidade Mackenzie. São Paulo. 1998.

PROCHET, T. C.. Lavanderia Hospitalar: condições e riscos para o trabalhador. **Rev. Nursing**. v.3, n 28, p.32-34, set. 2000.

PROTEÇÃO. Check-up na saúde. São Paulo. v 50, p. 24-33, 1996.

TORRES, S.; LISBOA, T.C. **Limpeza e higiene, lavanderia hospitalar**. 2ª ed. São Paulo: CLB Balieiro, 2001.

URUGUAI. Ministerio de Salud Pública. **Procesamiento de ropa para uso en hospitales**. Montevideú, 2006 (Recomendación técnica nº 1).

VOLPI, S. Ergonomia como fator de qualidade de vida global. **Rev Cipa**. V. 278, p.48, 2003. In GODOY, S.C.B. et al. Riscos para o trabalhador em lavanderias hospitalares. **Rev. Min. Enf.**, v.8, nº 3, p. 382-387, jul/set/ 2004.

## 9 Resíduos provenientes dos serviços de saúde

### 9.1. Introdução

Resíduos de Serviços de Saúde - RSS são todos os materiais descartados, resultantes de atividades exercidas nos serviços de saúde que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não o tratamento prévio à sua disposição final, conforme preconiza a Resolução da ANVISA, RDC/ANVISA 306 de 2004.

### 9.2. Resíduos provenientes dos serviços de saúde para a unidade de processamento de roupas

Devido a um erro no processo de separação ao final dos procedimentos, é comum encontrar entre as roupas destinadas à unidade de processamento, além de materiais permanentes e outros objetos, resíduos, em especial os biológicos e perfurocortantes, contribuindo para o aumento do risco à saúde ocupacional.

Nunca devem ser encaminhados resíduos junto à roupa suja. Sempre que ocorrer essa situação, o material deve ser segregado e acondicionado em recipiente próprio que evite vazamento e resista às ações de punctura e ruptura e encaminhado para a unidade de origem destes materiais para que seja feita a segregação e acondicionamento do resíduo de acordo com a classificação. O cumprimento desse protocolo é importante de ser aplicado para evitar o manuseio de resíduos pelos trabalhadores dessa unidade assim como para garantir a coleta desse material pelo sistema de limpeza urbana, que não define as unidades de processamento de roupas como gerador de resíduos de serviços de saúde.

**Nota importante** Os serviços de saúde são responsáveis pelos seus resíduos, desde a sua geração até a sua disposição final, devendo gerenciá-los de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduo de Serviço de Saúde/ PGRSS elaborado e implantado no estabelecimento.

Os resíduos de serviços de saúde são classificados em função de suas características e conseqüentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. É importante o trabalhador da unidade de processamento conhecer essa classificação, a fim de saber quais as condutas que deve tomar em relação à manipulação desses

resíduos, caso sejam encaminhados junto com a roupa suja. De acordo com a RDC 306/04, os RSS são classificados em cinco grupos:

**Grupo A - Resíduos Biológicos** – apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à possível presença de agentes biológicos capazes de transmitir infecção.

**Grupo B - Resíduos Químicos** - apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a suas características de toxicidade (incluindo a mutagenicidade e genotoxicidade), corrosividade, inflamabilidade e reatividade.

**Grupo C - Rejeito Radioativo** – apresenta risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de radioatividade.

**Grupo D - Resíduo Comum** – resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

**Grupo E - Resíduos perfurocortantes** – todo material capaz de perfurar ou escarificar, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

### **Referências Bibliográficas**

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 de dezembro de 2004.

## **Siglário**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

CDC – Centers for Disease Control and Prevention (Centro de Controle e Prevenção de Doenças)

CIPA – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

DML – Depósito de material de limpeza

EPI – Equipamento de Proteção Individual

GINFS – Gerência de Infra-Estrutura em Serviços de Saúde

GGTES – Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde

GIPEA – Gerência de Investigação e Prevenção de Infecções e Eventos Adversos

GTOSS – Gerência Geral de Tecnologia da Organização em Serviços de Saúde

MS – Ministério da Saúde

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

NR – Norma regulamentadora

Portaria/MS – Portaria do Ministério da Saúde

RDC – Resolução de Diretoria Colegiada

RE – Resolução Especial

PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PCPIEA – Programa de Controle de Prevenção de Infecção e de Eventos

### **Adversos**

PGRSS – Programa de Gerenciamento de Resíduos em Serviços de Saúde

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

RT – Responsável técnico

SESMT – Serviços Especializados Medicina do Trabalho

VISA – Vigilância Sanitária

## Glossário

**Acidente de trabalho** - todos os acidentes que ocorrem no exercício da atividade laboral ou no percurso de casa para o trabalho e vice-versa, podendo o trabalhador fazer parte tanto do mercado formal, como do informal de trabalho.

**Agente biológico** - bactérias, fungos, microplasmas, prions, parasitas, linhagens tóxicas (RDC ANVISA no 306/04).

**Biossegurança** - condição de segurança alcançada por um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar e reduzir ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam comprometer a saúde humana, animal e vegetal e o meio ambiente.

**Comissão de controle de infecção hospitalar - CCIH:** órgão de assessoria à autoridade máxima da instituição e de coordenação das ações de controle de infecção hospitalar (RDC ANVISA no 306/04).

**Comunicação de acidente do trabalho** - instrumento de notificação de acidente ou doença relacionada ao trabalho, de acordo com o INSS (Instituto Nacional de Seguro Social).

**Depósito de material de limpeza:** sala destinada à guarda de aparelhos, utensílios e material de limpeza, dotada de tanque de lavagem.

**Desinfecção:** processo físico ou químico que elimina a maioria dos microrganismos patogênicos de objetos inanimados e superfícies, com exceção de esporos bacterianos podendo ser de baixo, médio ou alto nível.

**Esterilização:** processo físico ou químico que destrói todas as formas de vida microbiana, ou seja, bactérias nas formas vegetativas e esporuladas, fungos e vírus.

Esterilização: Processo físico ou químico que elimina todas as formas de vida microbiana, incluindo os esporos bacterianos.

**Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde** - constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar, aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente (RDC ANVISA no 306/04).

**Licença sanitária:** ato privativo do órgão de saúde competente dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, contendo permissão para que as empresas exerçam as atividades sob regime de vigilância sanitária.

**Limpeza:** Consiste na remoção de sujidades visíveis e detritos dos artigos, realizada com água, sabão ou detergente, de forma manual ou automatizada, por ação mecânica, com conseqüente redução da carga microbiana

**Lavatório** - peça sanitária destinada exclusivamente à lavagem de mãos.

**Norma regulamentadora** –são normas, publicadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego, através de Portaria, que regulamentam, fornecem parâmetros e instruções sobre Saúde e Segurança do Trabalho.

**Quimioterápicos antineoplásicos** - substâncias químicas que atuam em nível celular com potencial de produzirem genotoxicidade, citotoxicidade e teratogenicidade (RDC ANVISA no 306/04).

**Resíduos de serviços de saúde** - são todos aqueles resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no artigo 1º. da RDC ANVISA no 306/04, que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (RDC ANVISA no 306/04).

**Sala de utilidades ou expurgo** - ambiente destinado à limpeza, desinfecção e guarda dos materiais e roupas utilizados na assistência ao paciente e guarda temporária de resíduos. Deve ser dotado de pia e/ou esguicho de lavagem e de pia de despejo com válvula de descarga e tubulação de esgoto de 75 mm no mínimo.

**Saúde do trabalhador** - conjunto de atividades que se destina à promoção e proteção da saúde dos trabalhadores, por meio de ações de vigilância epidemiológica e sanitária e, ainda, visa a recuperação e reabilitação da saúde daqueles submetidos aos riscos e agravos advindos das condições de trabalho.

**Serviço de Saúde** - Estabelecimento destinado ao desenvolvimento de ações de atenção à saúde da população, em regime de internação ou não, incluindo atenção realizada em consultórios e domicílios

**Unidade geradora:** unidade ou setor do serviço de saúde que geram roupas sujas a serem encaminhadas à unidade de processamento de roupas em serviços de saúde.

### Bibliografia Utilizada na Versão Anterior (2000)

1. BARRIE, D.; HOFFMAN, P. N.; WILSON, J. A. and KRAMER, J. M. 1994. Contamination of hospital linen by *Bacillus cereus*. *Epidemiol. Infect.* 113, 297-306.
2. BABLON, G. *et al.* 1991. Fundamental; aspects- Ozone generation by corona discharge. In: Ozone in water treatment. Application and Engineering. Pp I 1-23 and 103-9.
3. BLOCK, S. S. Chap. 41 - *in*: Disinfection of drinking water, swimmingpool water, and treated sewage effluents. *Disinfection, Sterilization, and Preservation*. Ed. Lea & Fabiger. 4<sup>th</sup> ed. p. 713- 29, 1991.
4. TECHNICAL STAFF OF HENKEL S/A INDS. QUIMICAS, Desinfecção de roupas e têxteis. Hospital- Adiministração e saúde, n<sup>o</sup>. 10, II trim., 1986.
5. GUIMARAES, A . I.. N., Lavanderia Hospitalar. HAES: Hospitais, Administração, Equipamentos, Produtos e Serviços Hospitalares, ano 8: 5, pags 68-70, 1986.
6. GURLEY, B., Ozone: pharmaceutical sterilizant of the future? *Journal of parenteral science and tecnologia*, 39(6): 256-261, 1985.
7. KAWAMURA, K, KANEKO, M., TSUYOSHI, H, TAGUSHI, K. Microbial indicators for the efficiency of disinfection processes. Water Sci. Tech., (I 8): 10, pp. 175-184, 1986.
8. MEZZOMO, A .A. A importância da qualidade dos serviços de higiene e lavanderia. Hospital – Administração e Saúde 17:1, pags.5-7, 1993.
9. NAKAZAWA, L.A., A planta física e os equipmmentos no controle das infecções hospitalares. Revista Paulista de Hospitais, 31:9/10, pags. 216-21, 1983.
10. NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1977. Ozone and other photochemical oxidants. Washington. D.C.: National Academy of Sciences.
11. NEBEL, C. 1984. Ozone, the process water sterilant. ***Pharmaceutical industry***, 2 (1):16.
12. PASTERNAK, J.; RICHTMANN, R.; GANME, A.; RODRIGUES, E.; SILVA, I .; HIRATA, N. and CIOSAK, S. 1994. Scabies epidemic: price and prejudice. *Journal Control and Hospital Epidemiology*, 8 (15): 540-2.
13. PETROCCI, A . N. & CLARK, P. Proposed test rmethod for antimicrobial laundry additives. Journal of the AOAC. (52):4, pp 836-43, 1969.

14. RICE, R.G. Application of ozone in water and wastewater treatment. Analytical aspects of ozone: Treatment of water and wastewater. Edited by R.G.Rice *et al.* Chelsca, MI.Lewis Publishers, pp 7-26.
15. VELANO, H. E.; FIORINI, J. E.; NASCIME'N'IO, L. C.; PANZERI, H.. Avaliação "in vitro" da atividade antibacteriana da água ozonizada.
16. VOSMAER, A..Ozone: its manufacture, properties, and uses. Van Nostrand Publishers, New York.
17. CARDOSO,C.C.; FIORINI, J.E. ; FERREIRA, L.R. ;GURJÃO, J.W.B. ; AMARAL, L.A. Disinfection of Hospital Laundry Using Ozone: Microbiological Evaluation. *Journal of Infection Control and Hospital Epidemiology*, Vol. 21 No. 4, page 248 , April 2000 18 – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT – NBR 13734 – Roupas Hospitalares – Características. São Paulo:
18. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE LAVANDERIA. Guia de Recomendações para Lavanderia Hospitalares: Interna e Externa 2ª edição. São Paulo: ANEL. 1998.
19. Portaria 036 – Ministério da Saúde
20. Limpeza e Desinfecção de Reservatório de água Potável – CAESB
21. Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano, Bases Conceituais e Operacionais – CETESB
22. Métodos e Técnicas de Tratamento de Água – Luiz Di Bernardo
23. Técnicas de Potabilização e Controle de Qualidade de Água –CAESB
24. BRASIL. Leis e Decretos. Ministério da Saúde. Portaria nº 2616 de 13 de maio de 1998. Expedite instruções para o Controle e Prevenção das Infecções Hospitalares. Diário Oficial da União. Brasília: v. ,n. , p , maio de 1998, seção 1. P 2.
25. BRASIL . Ministério da Saúde. Manual de Lavanderia Hospitalar. Brasília: Centro de documentação do Ministério da saúde, 1986. 47 p.
26. BRASIL. Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília: 1999. P. 93-227.
27. BRASIL. Ministério da Saúde. Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Brasília:

28. LISBOA, Teresinha Covas - Lavanderia Hospitalar: Integração Homem-Ambiente-Função. (Dissertação de Mestrado) São Paulo: 1993. 352p.
29. LISBOA, Teresinha Covas – Lavanderia Hospitalar: Reflexões sobre Fatores Motivacionais. (Tese de Doutorado) São Paulo. 1998. 138p.
30. BRASIL. Portaria nº 1884, de 11 de novembro de 1994. Aprova s normas destinadas ao exame e aprovação dos Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. Diário Oficial {da República Federativa do Brasil}, Brasília, 15 de nov. 1994 . Seção 1, pt 2.
31. Portaria nº 674 de 31/12/97 MS/SVS - Consulta Pública sobre a revisão da Portaria 1884 de 11 de novembro de 1994. Diário Oficial {República Federativa do Brasil} , Brasília, 07 de jan. 1998.
32. MEZZOMO, Augusto A . Lavanderia hospitalar: organização e técnica. 5ª ed. São Paulo: CEDAS, 1992.
33. MEZZOMO, Augusto A. A importância da qualidade dos serviços de higiene e lavanderia. Hospital – Administração e Saúde, são Paulo: v. 17, n. 1, p 5-7, jan/fev. 1993.
34. RICHTER, Hildegard B. Moderna lavanderia hospitalar. 2ª ed. São Paulo: Sociedade Beneficente São Camilo, 1979.
35. RODRIGUES, E.<sup>a</sup> et al. Infecções hospitalares: prevenção e controle. São Paulo: Sarvier, 1997.
36. WEBER, David J; RULATA, William A. environmental Issues and Nosocomial Infections. In: WENZEL, R.P. Prevention and control of nosocomial infections. 2ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993.
37. RESOLUÇÃO Nº 5 DO CONAMA – Conselho Nacional do Meio ambiente. Brasil, 05 de agosto de 1993.
38. KARMAN, J. Tubulão para retorno de roupa. Hospital de Hoje – vol 21. Ano IX, 1964.
39. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT – NBR 7192 Instalação de monta-cargas. São Paulo: 199
40. BRASIL. Ministério da Saúde. – Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos de Saúde . Brasília: Ministério da Saúde. 1994.
41. Guimarães, AKN, Lavanderia Hospitalar, Haes: Hospitais, Administração, Equipamentos, Produtos e Serviços Hospitalares, 68-69. 43 -COMISSÃO

- NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. ***Diretrizes básicas de radioproteção***. Rio de Janeiro: CNEN, 1988. (CNEN-NE-3.01).
42. COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. ***Gerência de rejeitos radioativos em instalações radiativas***. Rio de Janeiro: CNEN, 1985. (CNEN-NE-6.05).
43. BETTA, Arnaldo. A lavanderia e o Processamento de Roupas IN: RODRIGUES, E.A.C.,. *Infecções Hospitalares – Prevenção e Controle*, São Paulo: Savier. 1997. P. 481-496.
44. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Processamento de artigos e superfícies em estabelecimentos de saúde*. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar, Brasília, 2ª ed. 1994.
45. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – *Segurança no Ambiente Hospitalar* , Brasília: 1995.
46. BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – *Manual de Lavanderia Hospitalar*, Brasília: 1986.
47. KARMAN, JARBAS – *Manutenção Hospitalar Preditiva*, São Paulo: Editora PINI, 1994
48. WIREMAN, TERRY – *Developing Performance Indicators for Managing Maintenance*, New York:, Industrial Press, Inc., 1998.
49. THE JAPAN INSTITUTE OF PLANT MAINTENANCE – *Autonomous Maintenance for Operators*, Portland-OR, Productivit Press, 1991.
50. MOHUN, ARWEN P. - *Steam Laundries : Gender, Technology, and Work in the United States and Great Britain (Johns Hopkins Studies in the Hist of Technology)*, London, Johns Hopkins Univ Pr., 1999.
51. SKEET, MURIEL; FEAR, DAVID – *Care and Safe Use of Hospital Equipment*, London: VSO Books, 1995.
52. CHIAVENATO, Idalberto. Recursos Humanos: edição compacta. 5ed. São Paulo: Atlas, 1999.
53. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria Geral da Administração: da escola científica à competitividade na economia globalizada. 2ed. São Paulo, Atlas, 2000.
54. TORRES, Silvana; LISBOA, Teresinha Covas. Limpeza e Higiene, Lavanderia Hospitalar. São Paulo, CLR Balieiro, 1999.

