

CAMPOS E AVENTAIS CIRÚRGICOS: REPROCESSAR É A MELHOR OPÇÃO? ANÁLISE DE CUSTOS EM UM HOSPITAL MUNICIPAL

SURGICAL DRAPES AND APRONS: REPROCESSING IS THE BEST OPTION?
ANALYSIS OF EXPENSES IN A MUNICIPAL HOSPITAL

FERNANDA JAMBERSI^{1*}, LILIAN GATTO²

1. Acadêmica do curso de graduação em Enfermagem da Faculdade Ingá; 2. Enfermeira, professora da graduação em Enfermagem da Faculdade Ingá. Especialista em Saúde Pública pela Fundação Instituto Oswaldo Cruz e em Metodologia da Assistência de Enfermagem pela Universidade Estadual de Maringá (UEM). Aperfeiçoamento em Qualificação de Gestores do SUS pela Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca.

* Rua Saturno, 121, Jardim Imperial II, Maringá, Paraná, Brasil. CEP 87023-016. fer.jambersi@gmail.com

Recebido em 27/11/2015. Aceito para publicação em 04/01/2016

RESUMO

Objetivo: Analisar custos de reprocessamento de aventais e campos cirúrgicos frente ao custo de aquisição dos descartáveis. **Materiais e métodos:** Estudo descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa, realizado em um Hospital Municipal, no período de fevereiro e março de 2015. Calculou-se o custo com: mão-de-obra dos profissionais envolvidos no reprocessamento e confecção dos artigos, aquisição de tecidos e insumos, serviço de lavanderia e esterilização de aventais e campos de algodão reutilizáveis, em comparação a aquisição dos mesmos, descartáveis e prontos para uso. **Resultados:** O custo médio de reprocessamento de cada pacote com dois aventais de algodão foi R\$ 29,12, frente ao custo de R\$ 23,00 para aquisição de dois aventais descartáveis. Com relação ao pacote de campos cirúrgicos, o custo de reprocessamento foi R\$ 34,40 e para aquisição equivalente de campos cirúrgicos descartáveis foi de R\$ 55,00. **Conclusões:** Percebe-se que nessa instituição, a manutenção do uso de pacotes de campos cirúrgicos reutilizáveis é a melhor opção. Já em relação aos aventais cirúrgicos, a substituição por descartáveis se mostra mais vantajosa. Cabe ressaltar a importância de análises de custos voltadas a realidade de cada serviço de saúde a necessidade de fazer da análise de custos um processo dinâmico e atualizado regularmente.

PALAVRAS-CHAVE: Análise de custo em saúde, campos cirúrgicos, vestimenta cirúrgica, esterilização, equipamentos descartáveis.

ABSTRACT

Objective: Analyze the reprocessing costs of aprons and drapes against the acquisition cost of single-use. **Methodological approaches:** Descriptive and exploratory study with a quantitative approach, performed in a Municipal Hospital in the region of the northwest of Paraná,

over period of February and March of 2015. The costs were calculated on the basis of: the labor involved in the in the processing and manufacturing of goods, purchase of fabrics and inputs, laundry service and sterilization of reusable aprons and cotton drapes, compared to acquisition of the same, but disposable and ready for use. **Results:** The average cost of reprocessing of each package with two reusable cotton aprons was R\$ 29.12, compared to the cost of R\$ 23.00 for the purchase of two disposable aprons. Regarding the package of surgical drapes, the cost of reprocessing was R\$ 34.40 and equivalent acquisition of reusable drapes was R\$ 55.00. **Conclusions:** It was observed that in this institution, maintaining the use of reusable drapes packages is the best option. In relation to surgical aprons, the replacement of them for disposable ones is more advantageous, though. It is worth emphasizing the importance of cost analysis focused on the reality of each health service need to do cost analysis a dynamic and updated regularly.

KEYWORDS: Costs and cost analysis, surgical drapes, surgical attire, sterilization, disposable equipment.

1. INTRODUÇÃO

No ambiente médico-hospitalar atual, a segurança, as propriedades de barreira contra penetração de microorganismos, o custo e a prevenção de infecção são palavras de fundamental importância nos cuidados oferecidos ao paciente. Para tanto, as práticas de cuidados de saúde requerem o uso de aventais e campos cirúrgicos fabricados e usados para prevenir a contaminação cruzada por agentes infecciosos¹. Tradicionalmente, a paramentação

cirúrgica é composta por gorro, máscara, luvas estéreis, óculos de proteção, propé, uniforme privativo, campos cirúrgicos e avental cirúrgico esterilizados, tendo como principal finalidade impedir a transferência de microorganismos da equipe cirúrgica e da pele do paciente para o campo operatório, reduzindo consideravelmente o risco de sua contaminação e de infecção de sítio cirúrgico^{2,3}.

O “Centers for Disease Control and Prevention (CDC)” esclarece que aventais e campos cirúrgicos são usados para criar uma barreira entre a área circundante ao sítio cirúrgico e potenciais fontes de bactérias. Tanto os aventais quanto os campos devem ser impermeáveis a líquidos e a vírus. Além disso, devem constituir barreiras eficazes quando molhados^{4,5}. A literatura destaca dois principais tipos de aventais e campos cirúrgicos: de tecido reutilizável, submetido ao processo de lavagem em lavanderia e esterilização após o uso; e de tecido descartável, confeccionado com material designado como não-tecido e já esterilizados, também classificado como pronto uso⁶.

A NBR 12.546/91 define tecido como estrutura produzida pelo entrelaçamento de um conjunto de fios de urdume (comprimento) e de outro conjunto de fios de trama (largura), formando um ângulo de 90° ou próximo de tal valor⁷. As particularidades do tecido de algodão são definidas pela NBR 14027 (para campos simples) e NBR 14028 (para campos duplos). Ambas estabelecem o tecido 100% de algodão, com padrão sarja T1 (2x1), 210 g/m² de gramatura e textura de 40 a 56 fios por cm² de tecido⁸.

O não-tecido, segundo Norma NBR 13370, é definido como uma estrutura plana, flexível e porosa, formada por uma ou mais camadas de véus de fibras e filamentos, pré-direcionados ou ao acaso, consolidados por processo mecânico, químico ou térmico⁹. Existem várias técnicas para fabricação de um não-tecido. O material aqui abordado é o SMS, com três camadas de polipropileno (100%), duas das quais externas (S-Spunbonded) e feitas de fibras longas e contínuas, o que proporciona ao campo resistência e maleabilidade, e a do meio é constituída de uma densa camada de microfibras (M-Meltblown), que age como barreira bacteriana e ainda repele líquidos e fluidos corpóreos, com grau de permeabilidade e resistência adequado¹⁰. Quanto à gramatura, encontra-se hoje vários tipos como: leve (gramatura inferior a 25 g/m²), médio (gramatura entre 26 e 70 g/m²), pesado (gramatura entre 71 e 150 g/m²) e muito pesado (gramatura acima de 150 g/m²)⁹. Para o campo cirúrgico aqui citado a especificação mínima para gramatura é de 41 g/m².

Um estudo objetivando verificar a efetividade do tecido usado na confecção de campos duplos de algodão para a embalagem de artigos médico-hospitalares como barreira microbiana eficaz, enquanto novos e após múltiplas lavagens e autoclavagens, demonstrou, por meio

de resultados microbiológicos, a efetividade da barreira microbiana da embalagem enquanto nova e indicou o número limite de 65 reprocessamentos¹¹.

Quanto ao campo simples, de tecido 100% algodão e sarja 2 x 1 metros, conforme padronização da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), outro estudo avaliou o peso e a barreira microbiana segundo o número de processamentos, indicando a efetividade da barreira microbiana até o quinto reprocessamento, quando os campos perderam, em média, de 6 a 15 % de seu peso inicial. Após o sexto, apareceu uma quantidade superior a cinco unidades formadoras de colônia, demonstrando quebra da barreira¹².

Os campos e aventais cirúrgicos de tecido podem ser reutilizados através de um processo que inclui lavagem, preparo, embalagem, rotulagem, esterilização e controle de qualidade. Porém, necessitam manter uma barreira de proteção ao longo dos numerosos processamentos. Com as várias lavagens, as fibras aumentam de tamanho e, com a secagem e a esterilização, elas encolhem, o que as torna mais fragilizadas, facilitando seu desprendimento. Desta forma, é fundamental estabelecer um sistema para monitorar, controlar e determinar a vida útil dos aventais e campos cirúrgicos reutilizáveis^{10,12}.

A RDC 15/2012 ANVISA, que **dispõe sobre “requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para a saúde”**, estabelece:

art. 82 O CME que utiliza embalagem de tecido de algodão, deve possuir um plano contendo critérios de aquisição e substituição do arsenal de embalagem de tecido mantendo os registros desta movimentação.

Parágrafo único. Não é permitido o uso de embalagens de tecido de algodão reparadas com remendos ou cerzidas e sempre que for evidenciada a presença de perfurações, rasgos, desgaste do tecido ou comprometimento da função de barreira, a embalagem deve ter sua utilização suspensa¹³.

Tendo em vista tais considerações, bem como o fato de que estes produtos têm impacto importante nos custos hospitalares e existe uma escassez de estudos de enfermeiras brasileiras sobre essa temática, objetivou-se com este estudo é analisar os custos de reprocessamento de aventais e campos cirúrgicos frente ao custo de aquisição dos de uso único, em um hospital público, que implementou recentemente o atendimento do Centro Cirúrgico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório, com abordagem quantitativa, realizado no período de 02 de fevereiro a 31 de março de 2015, após autorização da instituição. Por se tratar de análise de custos, foi dispensado o parecer do Comitê de Ética. O presente estudo foi realizado em um hospital geral de médio porte, locali-

zado na cidade de Maringá. A instituição é de esfera municipal e possui 92 leitos (cirúrgicos, clínica geral, pediatria, pediatria cirúrgica e psiquiatria) prestando assistência exclusivamente a pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS). É campo de estágio para diversos cursos da área de saúde, tanto técnicos como graduação.

Até 2014, eram realizadas apenas cirurgias ambulatoriais, sob anestesia local. Com a inauguração do novo Centro Cirúrgico (CC), passou a realizar cirurgias eletivas, tais como: hemorroidectomias, colecistectomias, herniorrafias, vasectomias, postectomias e outras da área de otorrinolaringologia. Na época da coleta de dados ainda não havia sido estabelecida uma média de cirurgias, pois a proposta é a ampliação gradual dos procedimentos cirúrgicos em outras especialidades.

O referido CC é constituído por 05 salas cirúrgicas e Recuperação Pós-Anestésica (RPA), com 09 leitos, dotada de infraestrutura para o atendimento de pacientes submetidos a procedimentos anestésico-cirúrgicos.

A Central de Materiais de Esterilização (CME) é responsável por preparar, esterilizar, armazenar e distribuir materiais para o CC, RPA, todas as Unidades de Internação e também atende a Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Zona Sul e Zona Norte.

A equipe de Enfermagem nessa unidade é composta de 2 enfermeiros e de 6 técnicos de enfermagem. As atividades são organizadas segundo o fluxo contínuo de objetos nas diversas áreas da CME, tendo uma distribuição que varia de acordo com as funções das referidas categorias profissionais pelas diversas áreas do local. Funciona diariamente, das 07 às 19 horas, todos os dias da semana.

A CME da instituição é equipada com 2 (duas) autoclaves, que esterilizam em ciclo de Vapor saturado sob Pressão ou Ciclo Formaldeído – Vapor a Baixa Temperatura e Formaldeído (VBTF/LTSF). Possui também 1(uma) lavadora termo – desinfectora e 2 (duas) lavadoras ultrassônicas para limpeza dos materiais e instrumentais.

Os pacotes de campos cirúrgicos, padronizados na instituição, são constituídos de cinco campos simples e envoltos por um campo duplo e os pacotes de aventais constituídos de dois aventais, duas compressas e envolto por um campo duplo, todos de tecido 100% algodão, conforme norma ABNT.

O serviço de lavanderia é terceirizado, funcionando dentro das dependências do hospital. Desta forma, assim que os campos, aventais e compressas usados chegam à lavanderia são pesados e os valores compilados em uma planilha, para então os artigos serem processados. Vale ressaltar que o contrato de lavagem de roupa estabelece que o hospital deve pagar à lavanderia por quilograma de roupa suja. Não há um sistema formal para monitorar a vida útil do enxoval.

O serviço de lavanderia entrega a roupa processada

nas dependências do CME. Após serem embalados e esterilizados, os artigos são encaminhados para o setor de armazenamento e distribuição. Ali, ficam guardados em armários fechados e identificados para que o funcionário possa suprir de forma imediata e qualificada as requisições das unidades consumidoras.

Para a coleta de dados foi considerado 06 pacotes de campos cirúrgicos padronizados pela instituição, que completam (1) uma carga de esterilização sob vapor saturado sob pressão ciclo “tecido” da autoclave. Para os aventais, também foi considerado 06 pacotes, pelo mesmo motivo – completam 1 (uma) carga de esterilização.

Cada pacote de campo cirúrgico contém cinco campos simples (1,60m x 1,20m), embalados por um campo duplo (1,00m x 1,00m). Cada pacote de Avental Cirúrgico contém dois aventais com medidas mínimas de 1,55m de largura por 1,25 m de comprimento e duas compressas, envolvidos por um campo duplo (1,00m x 1,00m).

O pacote de campo de uso único (não-tecido) disponível no Hospital e considerado equivalente ao reutilizável, possui cinco campos, dois dos quais de 1,50m x 1,00m, além de outros com medida de 1,25m x 1,80m; 2,60m x 1,50m e 1,50m x 2,20m. Enquanto cada pacote de Avental Cirúrgico contém um único avental com medidas mínimas de 1,55m de largura por 1,25m de comprimento, envolvido por um campo simples, todos eles providos de fitas adesivas hipoalergênicas.

A fonte de dados de custos foram os processos licitatórios vigentes para aquisição dos itens em estudo, disponíveis no site da Prefeitura Municipal de Maringá.

Não foi possível incluir o valor pago pelo resíduo gerado por não haver disponibilidade desse dado, pois o processo licitatório é realizado por outra Secretaria, para todos os serviços públicos municipais.

3. RESULTADOS

Os dados da Tabela 1 indicam os custos finais para cada uma das etapas pertinentes ao processamento de artigos de tecido de algodão, considerando um pacote de campo cirúrgico composto por cinco campos simples e envolto por um campo duplo, e um pacote de aventais cirúrgico composto por dois aventais, também envolto por um campo duplo.

A confecção dos campos e aventais cirúrgicos de tecido reutilizáveis é realizada no serviço de costura da própria unidade hospitalar. Na instituição, considera-se que a confecção de um campo simples leva, em média, 30 minutos; para um campo duplo 1 hora e para a confecção de um avental cirúrgico, 2 horas.

Todavia, até o momento não existe mensuração da frequência máxima para reutilização dos artigos de tecido no Hospital, mas para esse estudo consideramos o

cumprimento da legislação vigente. Portanto, foi realizado a divisão de custo final unitário de R\$ 66,23 por pacote de campo cirúrgico e R\$ 46,29 por pacote de aventais, pelo número médio de vezes em que o dispositivo é utilizado, o que gera o custo de aquisição de R\$ 9,74 por pacote de campos e R\$ 9,49 por pacote de aventais.

Tabela 1. Levantamento de custo para pacote de campo cirúrgico e pacote de avental cirúrgico reutilizável.

Descrição	Pacote de campos cirúrgicos		Pacote de aventais cirúrgicos	
Aquisição de tecidos	R\$	9,74	R\$	9,49
Mão-de-obra para confecção	R\$	3,39	R\$	5,37
Mão-de-obra para embalar e esterilizar	R\$	3,43	R\$	2,67
Lavanderia terceirizada	R\$	9,94	R\$	3,69
Materiais/ insumos	R\$	1,22	R\$	1,22
Equipamentos	R\$	6,68	R\$	6,68
Custo Final para pacote	R\$	34,40	R\$	29,12

Fonte: o autor, a partir de processos licitatórios e admissionais vigentes no município de Maringá, PR, Brasil, 2015.

O mesmo conceito de cálculo foi utilizado para a mão-de-obra da costureira que confecciona os campos e aventais reutilizáveis, concluindo-se o valor unitário de R\$ 23,06 por pacote de campo cirúrgico e de R\$ 32,95 por pacote de aventais. Divididos pelo número médio de vezes em que são utilizados, obtém-se os valores de R\$ 23,06 por pacote de campos e R\$ 32,95 por pacote de aventais para a confecção dos artigos.

O cálculo de custo da mão-de-obra para executar e supervisionar as atividades pertencentes ao processo de esterilização foi fundamentado nos salários base de cada tipo de profissional, vezes o tempo médio despendido para realização do processo completo. No que se refere ao enfermeiro foi considerado que ele participa ativamente gerenciando a execução das atividades durante 50% do tempo máximo para execução do processo.

O avental e o campo de tecido reutilizável são classificados como roupa contaminada e submetido a um ciclo de lavagem específico. São pagos R\$ 2,05 por quilo de roupa suja. Utilizou-se o peso aproximado de 4,850 kg/pacote de campos e 1,800 kg/pacote de aventais, para obter o custo unitário dos mesmos.

Como custos também foram considerados os insumos/materiais de consumo e o processo de esterilização/uso da autoclave a vapor no ciclo tecido, conforme informações do fabricante, bem como valor pago pela instituição pela energia elétrica e taxa de esgoto, pois não há custos com consumo de água por terem poço artesiano. Todo o detalhamento do processo realizado para cálculo dos custos encontra-se no Apêndice 1.

Quanto aos artigos descartáveis, contabilizou-se o gasto despendido na compra desses materiais, conforme

o apresentado na Tabela 2. A instituição adquiriu pacotes de campos e aventais de não tecido, por meio de processo licitatório, na modalidade de pregão eletrônico, com valor unitário de R\$ 55,00 por pacote de campos cirúrgicos e R\$ 11,50 por avental cirúrgico.

Tabela 2. Levantamento de custo da aquisição de pacote de campo cirúrgico e pacote de avental cirúrgico descartável.

Descrição	Pacote de campos cirúrgicos		Pacote de avental cirúrgico	
Aquisição do pacote descartável	R\$	55,00	R\$	11,50
Custo Final para pacote	R\$	55,00	R\$	11,50

Fonte: o autor, a partir de processos licitatórios vigentes no município de Maringá, PR, Brasil, 2015.

Essa forma de licitação destina-se a aquisição de bens e serviços comuns em instituições públicas. Esse processo acontece por meio de um sistema eletrônico em que ocorre a disputa de preços entre licitantes, pessoas físicas ou jurídicas para o fornecimento de produtos pelo menor preço que atendam o descritivo publicado no edital¹⁴.

O pacote de campos cirúrgicos é utilizado pela equipe cirúrgica como equivalente ao de tecido reutilizável. Como cada pacote de aventais reutilizáveis é montado com 2 unidades, foi comparado com o custo da aquisição de 2 aventais descartáveis.

Tabela 3. Comparação de custo de campos e aventais reutilizáveis e descartáveis.

Custo	Pacote de campos reutilizáveis	Pacote de campos descartáveis	Pacote c/ 2 aventais reutilizáveis	2 aventais descartáveis
	R\$ 34,40	R\$ 55,00	R\$ 29,12	R\$ 23,00

Fonte: autor, a partir de processos licitatórios e admissionais vigentes no município de Maringá, PR, Brasil, 2015.

Comparando-se os custos apresentados na Tabela 3, percebe-se que, em relação aos pacotes de campos cirúrgicos, os descartáveis são R\$ 20,60 mais caros. Em contraposição, os aventais descartáveis são R\$ 6,12 mais baratos.

4. DISCUSSÃO

Neste estudo analisou-se os custos de reprocessamento de aventais e campos cirúrgicos frente ao custo de aquisição dos descartáveis. Não foi objeto do estudo os aspectos relacionados à capacidade de barreira e os riscos ocupacionais.

Segundo a RDC 15/2012 ANVISA, cada tipo de tecido tem uma estimativa máxima do número de reusos⁹, o padrão recomendado segue o estudo de Rodrigues (2006), considerando 65 vezes para campos duplos e somente 05 reusos para campos simples e aventais de acordo com estudo de Burgatti (2004).

Constatou-se que os custos de reprocessamento do pacote de campos cirúrgicos foi de R\$ 34,40, enquanto a

aquisição de descartável equivalente foi de R\$ 55,00. Assim, o reprocessamento de cada pacote de campos cirúrgicos é R\$ 20,60 mais econômico do que a aquisição dos mesmos descartáveis. Já em relação aos aventais cirúrgicos, há uma inversão: o custo de aquisição de aventais descartáveis é R\$ 6,12 menor do que o reuso.

Os dados encontrados em relação aos campos cirúrgicos foram diversos do estudo de Possari (2004)¹⁰. Tal fato deve-se a diferença dos custos diretos na aquisição de campos descartáveis, pois o processo de compra difere entre instituições públicas e privadas, bem como nas diferentes regiões do país, devido a maior ou menor oferta. Outro ponto importante está relacionado ao custo de reprocessamento, que engloba pagamento de mão-de-obra e também insumos, equipamentos e sua manutenção. Os salários para a mesma categoria profissional variam em todo o país, e também entre instituições públicas e privadas.

Já a aquisição de aventais descartáveis mostrou-se mais vantajosa nessa realidade, confirmando o já demonstrado em outro estudo⁶. Na instituição em questão, os aventais foram adquiridos através de processo licitatório, na modalidade Pregão Presencial. Nessa modalidade, após a apresentação de uma proposta inicial de preços por parte das empresas interessadas em vender o produto, abre-se para um leilão de ofertas e vence a empresa que oferecer o menor preço^[14]. Dependendo da quantidade a ser comprada e de questões de mercado, o preço do artigo a ser adquirido pode variar bastante.

5. CONCLUSÃO

A elevação dos custos na área da saúde tem sido um desafio constante para as instituições hospitalares, tanto na área privada como na pública. Nesta ótica, torna-se necessário que todos os profissionais de enfermagem, inclusive os atuantes na Central de Materiais de Esterilização (CME), incluam a avaliação de custos, como uma ferramenta gerencial. Por meio dela, o enfermeiro obtém base técnica para poder argumentar e propor as alterações necessárias nos processos de trabalho, visando valorizar sua atividade e assistência segura ao paciente. Também permite identificar oportunidades para avaliar medidas que aumentem a eficiência do desempenho do serviço, redefinir prioridades, racionalizar recursos e acompanhar a produtividade da sua área^[15].

Desta maneira, tendo em vista o controle de gastos sem perder a qualidade no serviço a que se deseja prestar, a realização do sistema de gerenciamento de custos manifesta-se oportunamente. A partir da análise de custos dos pacotes de campos e aventais, reutilizáveis ou descartáveis se permite a mensuração do impacto financeiro gerado no serviço hospitalar.

Na atual perspectiva, percebe-se que nessa instituição, a manutenção do uso de pacotes de campos cirúrgicos reutilizáveis é a melhor opção. Já em relação aos aven-

tais cirúrgicos, a substituição por descartáveis se mostra mais vantajosa. Cabe ressaltar a importância de análises de custos voltadas a realidade de cada serviço de transformando a análise de custos em um processo dinâmico e atualizado regularmente.

Mais um aspecto a ser valorizado é que esses dados podem ser completamente alterados frente a novos valores para aquisição seja de tecidos, insumos, lavanderia, mão-de-obra, campos e aventais descartáveis, bem como a implantação de um sistema de rastreabilidade, entre outros. Não é um estudo finito em si mesmo e sim, um processo que deve ser dinâmico e atualizado regularmente. Desse modo, espera-se que os resultados alcançados possibilitem aos gestores de saúde a tomada de decisão, assim como, o enfrentamento de novos desafios na busca contínua da eficiência e eficácia das atividades.

REFERÊNCIAS

- [1] Gruendemann BJ. Taking Cover: Single-use VS. Reusable gown and drapes. *Infect Control Today*, 2002. 6(1):32-4.
- [2] Burgatti JC, Lacerda RA. Revisão Sistemática sobre aventais cirúrgicos no controle da contaminação/infecção do sítio cirúrgico. *Rev. Esc. Enferm. USP*, 2009. 43(1):237-44. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342009000100031>
- [3] Burgatti JC. Revisão Sistemática sobre o uso de aventais cirúrgicos, conforme o material de confecção, no controle de contaminação/infecção do sítio cirúrgico [dissertação]. São Paulo: Universidade Escola de Enfermagem; 2007.
- [4] Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR, and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. [Special Report] *Infection Control and Hosp. Epidemiol.* April, 1999. 20(4):247-278.
- [5] Rutala WA, Weber DJ. A review of single-use and reusable gowns and drapes in health care. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2001. 22(4): 248-257. DOI <http://dx.doi.org/10.1086/501895>
- [6] Pissinati PSC, Haddad MCL, Rossaneis MA, Gil RB, Belei RA. Custos de aventais de tecido reutilizáveis e descartáveis em hospital universitário público. *Rev Esc. Enfermagem USP*. 2014; 48(5): 915-21. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342014000500019>.
- [7] Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 12.546/1991. Materiais têxteis – Ligamentos fundamentais de tecidos planos. Rio de Janeiro: ABNT; 1991.
- [8] Freitas LR, Tipple AFV, Felipe DP, Rodrigues NSR, Melo DS. Embalagem de tecido de algodão: Análise do uso em hospitais de médio e grande porte. *Rev Eletrônica de Enfermagem [internet]*. 2012 [acesso em 2015 abril 23]; 14(4): 811-20. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/index.php/fen/article/view/16612/13345>
- [9] Associação Brasileira das Indústrias de Não-tecido (ABINT) – Classificação de Não-tecidos. Centro Têxtil Internacional, 2007.
- [10] Mizusaki T, Possari JF, Araújo CC. Avaliação dos custos referentes ao reprocessamento dos campos cirúrgicos simples feitos de 100% de algodão e aos campos

descartáveis (não-tecido) / Evaluation of the referring costs to the reprocessed surgical drapes 100 per cent raw cotton and the single use drapes (nonwovens). Rev. SOBECC. Out.-dez. 2004; 9(4):27-36.

[11]Rodrigues E, Levin AS, Sinto SI, CF Mendes, Barbosa B, Graziano KU. Evaluation of the use and re-use of cotton fabrics as medical and hospital wraps. Braz J Microbiol. 2006;37(2):113-16. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-83822006000200003>

[12]Burgatti JC, Possari JF, Moderno AMB. Avaliação da barreira microbiana do campo cirúrgico de algodão. Rev. SOBECC. Jan.-marc. 2004; 9(1):24-32.

[13]Brasil. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de produtos para a saúde e dá outras providências. Brasília; 2012.

[14]Brasil. Decreto 5.450/2005, de 31 de maio de 2005. Regulamenta o pregão na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências [Internet]. Brasília; 2005 [citado 2015 set.02]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5450.htm

[15]Psaltikids EM. Análise de produção científica brasileira sobre custos em Central de Materiais de Esterilização. In: IX Encontro dos Enfermeiros dos Hospitais de Ensino do Estado de São Paulo, 2009.

APÊNDICE 1

PLANILHA 1 - TEMPO MÉDIO PARA EXECUÇÃO DE CADA ATIVIDADE DO PROCESSO DE ESTERILIZAÇÃO, EXPRESSO EM SEGUNDOS, CONSIDERANDO UM CICLO COMPLETO PARA CADA TIPO DE ARTIGO

DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO DE ESTERILIZAÇÃO	Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos
	TEMPO EM SEGUNDOS	
Identificar e preparar os pacotes de aventais (dobraduras)	2682	1909
Carregar o caminho da autoclave no setor de preparo de roupa	59	267
Transportar o caminho para a autoclave	5	5
Colocar o caminho no interior da autoclave	160	15
Fechar a autoclave e registrar o ciclo, tipo de artigo, horário e nome do funcionário responsável pela atividade	13	21
Abrir a autoclave	7	10
Retirar os aventais da autoclave	18	44
Transportar o caminho da autoclave para o setor de armazenamento de artigos	15	15
Acondicionar os pacotes de aventais esterilizados no setor de armazenamento	110	101
Transportar o caminho para o setor de preparo de roupa	26	26
TEMPO GASTO NO PROCESSO	3095 segundos	2413 segundos

Observação: Tempo das etapas de processamento, mensuradas através da observação do próprio autor.

PLANILHA 2 - MÃO DE OBRA PARA O REPROCESSAMENTO DOS ARTIGOS

TIPO DE TRABALHADOR	Nº DE FUNCIONÁRIOS	SALÁRIO/MÊS	SALÁRIO/HORA
Técnico de Enfermagem - 36h/semana	1	1.733,97	13,49
Enfermeiro - 40h/semana	1	3.224,16	20,94
DETALHAMENTO DO PROCESSO	TIPO DE TRABALHADOR	Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos
Atividades do processo de esterilização	Técnico de enfermagem	R\$ 11,59	R\$ 9,04
Gerenciamento - considerando 50% do tempo	Enfermeiro	R\$ 9,00	R\$ 7,01
Custo mão de obra por ciclo	-	R\$ 20,59	R\$ 16,05
CUSTO MÃO DE OBRA POR PACOTE	-	R\$ 3,43	R\$ 2,67

PLANILHA 3 - AQUISIÇÃO DE TECIDOS

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	VALOR UNITÁRIO	QUANTIDADE NECESSÁRIA	Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos
Avental cirúrgico padrão	R\$ 23,00	12/05 reusos	-	R\$ 55,20
Campo simples (1,60m x 1,20m)	R\$ 9,45	30/05 reusos	R\$ 56,70	-
Campo duplo (1,00m x 1,00m)	R\$ 18,98	06/65 reusos	R\$ 1,75	R\$ 1,75
Custo de aquisição por ciclo	-	-	R\$ 58,45	R\$ 56,95
CUSTO DE AQUISIÇÃO POR PACOTE	-	-	R\$ 9,74	R\$ 9,49

PLANILHA 4 - MÃO DE OBRA PARA CONFECÇÃO DOS ARTIGOS

TIPO DE TRABALHADOR	Nº DE FUNCIONÁRIOS	SALÁRIO/MÊS	SALÁRIO/HORA	
Costureira - 40h/semana	1	1.015,38	6,59	
TIPO DE ARTIGO A SER CONFECIONADO	TIPO DE TRABALHADOR	QUANTIDADE NECESSÁRIA	Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos
Campo simples - considerando 30 min/campo	Costureira	30/05 reusos	R\$ 19,77	-
Campo duplo - considerando 1h/campo		06/65 reusos	R\$ 0,60	R\$ 0,60
Avental - considerando 2h/avental		12/05 reusos	-	R\$ 31,63
Custo de mão de obra para confecção de 06 pacotes (1 ciclo)			R\$ 20,37	R\$ 32,23
CUSTO DE MÃO DE OBRA PARA CONFECÇÃO DE 01 PACOTE			R\$ 3,39	R\$ 5,37

PLANILHA 5 - MATERIAIS DE CONSUMO/ INSUMOS

PRODUTO	VALOR UNITÁRIO	QUANTIDADE NECESSÁRIA	Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos
Caneta esferográfica	R\$ 0,52	1 caneta/30 dias/4 ciclos	R\$ 0,0043	R\$ 0,0043
Fita adesiva (19mm x 50m)	R\$ 1,05	3.90 metros	R\$ 0,08	R\$ 0,08
Gorro/touca - pacote com 100 unidades	R\$ 3,20	2 unidades	R\$ 0,064	R\$ 0,064
Indicador químico	R\$ 0,50	6 unidades	R\$ 3,00	R\$ 3,00
Luva para alta temperatura	R\$ 100,00	1 luva/6 meses/30 dias/4 ciclos	R\$ 0,138	R\$ 0,138
Teste bacteriológico - 1 unidade/dia	R\$ 15,00	1 unidade/4 ciclos	R\$ 3,75	R\$ 3,75
Fita teste para autoclave - zebraada (19mm x 30m)	R\$ 2,40	60 centímetros	R\$ 0,048	R\$ 0,048
Etiqueta para impressão - cada etiqueta na medida de 5cm x 9cm (folha A4)	R\$ 0,04	6 etiquetas	R\$ 0,22	R\$ 0,22
Tinta para impressão - 1000 impressões	R\$ 7,48	1 impressao ou 6 etiquetas	R\$ 0,00748	R\$ 0,00748
Custo com materiais por ciclo			R\$ 7,31	R\$ 7,31
CUSTO COM MATERIAIS POR PACOTE			R\$ 1,22	R\$ 1,22

PLANILHA 6 - EQUIPAMENTOS

CONSUMO DE ÁGUA		Hospital conta com poço artesiano próprio, sendo assim, só paga pelo esgoto produzido.		
*Em um ciclo: 18 litros/minuto aproximadamente.				
*Água/esgoto (1m³): 2,167 reais.		Considerando que cada ciclo da autoclave consome 530 litros de água e que deste aproximadamente 500 litros são despejados no esgoto.		
DESCRIÇÃO DO CICLO	TEMPO DO CICLO	GASTO DE AGUA EM LITROS	Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos
Ciclo de tecidos	65 minutos	530 litros	R\$ 1,08	R\$ 1,08
CUSTO COM ESGOTO POR CICLO			R\$ 1,08	R\$ 1,08
ENERGIA ELÉTRICA		* Produção de vapor: gerador ligado por aproximadamente 48 minutos		
Preço do kw/hora: 0,65 centavos		** Produção de vácuo: Bomba ligada por aproximadamente 28 minutos		
Autoclave nominal: 31 kw		Bandeira VERMELHA: R\$ 8,46 a cada 100kw		
Bomba de vácuo: 1,3 kw				
ETAPAS DE PRODUÇÃO DE ENERGIA		Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos	
Na produção de vapor		R\$ 16,11	R\$ 16,11	
Na produção de vácuo		R\$ 0,39	R\$ 0,39	
CUSTO COM ENERGIA ELÉTRICA POR CICLO		R\$ 16,50	R\$ 16,50	
MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DAS AUTOCLAVES		Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos	
Contrato mensal de manutenção para autoclaves		R\$ 1.412,50	R\$ 1.412,50	
Valor para cada autoclave		R\$ 706,25	R\$ 706,25	
Quantidade de ciclos por dia		4 ciclos	4 ciclos	
Quantidade de ciclos por mês		120 ciclos	120 ciclos	
CUSTO DE MANUTENÇÃO POR CICLO		R\$ 5,88	R\$ 5,88	
DEPRECIÇÃO		Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos	
Custo da aquisição		R\$ 240.000,00	R\$ 240.000,00	
Vida útil da autoclave		10 anos	10 anos	
Depreciação anual		R\$ 24.000,00	R\$ 24.000,00	
Depreciação mensal		R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	
CUSTO DE DEPRECIÇÃO POR CICLO		R\$ 16,66	R\$ 16,66	
RESUMO EQUIPAMENTOS		Pacote de campos cirúrgicos	Pacote de aventais cirúrgicos	
Água/esgoto		R\$ 1,08	R\$ 1,08	
Energia Elétrica		R\$ 16,50	R\$ 16,50	
Manutenção preventiva e corretiva		R\$ 5,88	R\$ 5,88	
Depreciação		R\$ 16,66	R\$ 16,66	
Custo com equipamentos por ciclo		R\$ 40,12	R\$ 40,12	
CUSTO COM EQUIPAMENTOS POR PACOTE		R\$ 6,68	R\$ 6,68	

PLANILHA 7 - LAVANDERIA

Valor pago a lavanderia por kg de roupa suja R\$ 2,05

DESCRIÇÃO	Pacote de campos cirúrgicos		Pacote de aventais cirúrgicos	
	PESO (KG)	R\$	PESO (KG)	R\$
Valor pago à lavanderia de acordo com 06 pacotes	29.100 KG	59,64	10.800 KG	22,14
CUSTO COM LAVADERIA POR PACOTE	4.850 KG	9,94	1.800 KG	3,69

PLANILHA 8 - AQUISIÇÃO DE ARTIGOS DESCARTÁVEIS

DESCRIÇÃO	Pacote de campos cirúrgicos		Pacote de avental cirúrgico	
	R\$		R\$	
Aquisição de pacote descartável	55,00		11,50	
CUSTO PARA AQUISIÇÃO DE PACOTE DESCARTÁVEL	55,00		11,50	

PLANILHA 9 - RESUMO FINAL

Descrição das etapas	Reutilizáveis		Descartáveis		
	Pacote de campos	Pacote de aventais	Descrição	Pacote de campos	Pacote de avental
Aquisição de tecidos	R\$ 9,74	R\$ 9,49	Aquisição do pacote descartável	R\$ 55,00	R\$ 11,50
Mão-de-obra para confecção	R\$ 3,39	R\$ 5,37			
Mão-de-obra para embalar e esterilizar	R\$ 3,43	R\$ 2,67			
Lavanderia terceirizada	R\$ 9,94	R\$ 3,69	Custo Final para pacote	R\$ 55,00	R\$ 11,50
Materiais/Insumos	R\$ 1,22	R\$ 1,22			
Equipamentos	R\$ 6,68	R\$ 6,68			
Custo Final para pacote	R\$ 34,40	R\$ 29,12			