Revista de Enfermagem UFPE On Line

ISSN: 1981-8963

ARTIGO ORIGINAL

ANÁLISE DE CUSTOS DE EMBALAGENS PARA ESTERILIZAÇÃO UTILIZANDO CUSTEIO BASEADO EM ATIVIDADES

ANALYSIS OF COST OF STERILIZATION PACKAGING USING COSTING BASED ACTIVITIES

ANÁLISIS DE COSTOS DE EMBALAJES PARA ESTERILIZACIÓN UTILIZANDO COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES

Jessica Santos Vital[1], Lays Nogueira Miranda[2], Patricia Carvalho Nagliate[3], Eveline Lucena Vasconcelos[4]

RESUMO

***Objetivo*:** analisar o custo das embalagens de um centro de material esterilizado utilizando o método de Custeio Baseado em Atividades. ***Método*:** estudo descritivo, observacional, realizado em um hospital escola. Observaram-se as atividades que compõem a etapa da embalagem do processo de esterilização. ***Resultados*:** constatou-se que uma embalagem de tecido de algodão de campo duplo varia entre R$ 15,1 e R$ 27,3; cada ciclo de lavagem de 100 kg de tecido custa R$ 23,5; enquanto as embalagens de papel grau cirúrgico custam entre R$ 0,29 a R$ 0,66 e o valor de embalagens duplas de papel grau cirúrgico estavam entre R$ 1,32 e R$ 1,45. ***Conclusão*:** evidenciou-se que o tecido de algodão apresentou custo elevado quando comparado ao papel grau cirúrgico; assim as embalagens de uso único são mais econômicas para a instituição. ***Descritores*:** Custos e Análise de Custo; Embalagem de Produtos; Esterilização.

ABSTRACT

Objective: to analyze the cost of packaging of a sterile processing center using the method of Activity Based Costing. ***Method***: observational descriptive study conducted in a university hospital. The activities which comprise the step of packaging the sterilization process was observed. ***Results***: it was found that a pack of dual field cotton fabric varies between R$ 15.1 and R$ 27.3; each washing cycle of 100 kg fabric is R$ 23.5; while surgical grade paper packages cost were between R$ 0.29 to R$ 0.66 and the amount of dual packaging of surgical grade paper were between R$ 1.32 and R$ 1.45. ***Conclusion***: it was evidenced that the cotton fabric had a high cost when compared to paper surgical grade; so the single-use packaging is more economical for the institution. ***Descriptors***: Costs and Cost Analysis; Product Packaging; Sterilization.

RESUMEN

Objetivo*:** analizar el costo de los embalajes de un centro de material esterilizado utilizando el método de Costeo Basado en Actividades. ***Método*:** estudio descriptivo observacional realizado en un hospital escuela. Se observaron las actividades que componen la etapa del embalaje del proceso de esterilización. ***Resultados*:** se constató que un embalaje de tejido de algodón de campo doble varia entre R$ 15,1 y R$ 27,3; cada ciclo de lavado de 100 kg de tejido cuesta R$ 23,5; mientras los embalajes de papel grado quirúrgico cuestan entre R$ 0,29 a R$ 0,66 y el valor de embalajes dobles de papel grado quirúrgico estaban entre R$ 1,32 y R$ 1,45. ***Conclusión*:** se evidenció que el tejido de algodón presentó costo elevado cuando comparado al papel grado quirúrgico; así los embalajes de uso único son más económicos para la institución. ***Descriptores: Costos y Análisis de Costo; Embalaje de Productos; Esterilización.

[1]Enfermeira, Universidade Federal de Alagoas/UFAL. Maceió (AL), Brasil. E-mail: jessicasvital@hotmail.com; [2]Enfermeira, Mestra em Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Alagoas/PPGENF/UFAL. laysnm@hotmail.com; [3]Enfermeira, Professora Doutora em Enfermagem, Universidade Federal de Alagoas/UFAL. Maceió (AL), Brasil. E-mail: nagliate@gmail.com; [4]Enfermeira, Professora Doutora em Medicina Preventiva e Saúde Pública, Universidade Federal de Alagoas/UFAL. Maceió (AL), Brasil. E-mail: evelinelucena@gmail.com

ISSN: 1981-8963 DOI: 10.5205/reuol.9373-82134-1-RV1008201613

INTRODUÇÃO

O empacotamento é a preparação do artigo para a esterilização, que consiste em envolvê-lo em embalagem compatível tanto com o material quanto com o processo de esterilização que se submeterá,[1] cujo objetivo é manter a esterilidade do artigo durante o armazenamento e o transporte até o seu uso.[2]

Sabe-se que a embalagem deve ser compatível com o método de esterilização específico, bem como com o artigo que será esterilizado, ser livre de ingredientes tóxicos, permitir a penetração e a remoção do agente esterilizante, funcionar como barreira antimicrobiana e apresentar relação de custo-benefício favorável.[3-4]

As embalagens utilizadas para a esterilização de produtos para saúde devem estar regularizadas junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para uso específico em esterilização. De acordo com a RDC Nº15/2012, não é permitido o uso de embalagens de papel *kraft*, papel toalha, papel manilha, papel jornal e lâminas de alumínio, embalagens tipo envelope de plástico transparente não destinadas ao uso em equipamentos de esterilização, assim como o uso de caixas metálicas sem furos.[5]

As principais embalagens utilizadas no mercado são o tecido de algodão e o papel grau cirúrgico. O tecido de algodão é uma das embalagens mais antigas e ainda amplamente utilizada para a esterilização em vapor saturado sob pressão em centros de esterilização de países com baixo nível econômico. Dentre as vantagens de uso do tecido de algodão, ressalta-se a economia (muitas vezes desconsiderando os custos indiretos), a propriedade de memória e resistência da embalagem, que se aproximam de níveis ideais.[6] As desvantagens são a facilidade de contaminação da embalagem, o baixo grau de eficiência como barreira microbiana (em torno de 34%), não ser resistente à umidade e a dificuldade em controlar o número de reprocessamentos.[6-8]

O papel grau cirúrgico é encontrado no mercado em forma de envelopes ou folhas de papel de diversas medidas, autosselantes. É permeável ao vapor e ao óxido de etileno, impermeável aos microrganismos, resistente a altas temperaturas, permite a visualização do artigo e está regulamentado pelo Ministério da Saúde desde 1993.[9] Além disso, possui indicador químico impregnado para facilitar a visualização dos materiais que já foram processados.

Na prática diária, a elevação dos custos na saúde trouxe um desafio constante para as instituições hospitalares e por isso se torna necessário aos profissionais do CME a aquisição de conhecimentos sobre conceitos e técnicas da Contabilidade de Custos como uma ferramenta gerencial para o controle dos recursos, o que permite identificar caminhos estratégicos mais efetivos e oferecer aos administradores a oportunidade de identificar atividades mais lucrativas, bem como àquelas cujo custo precisa ser analisado e controlado com maior cuidado, ou que não são viáveis economicamente.[10]

O método de Custeio Baseado em Atividades (ABC, do inglês *Actvity Based Costing*) tem sido apontado como adequado para as organizações hospitalares, pois essa ferramenta busca rastrear os gastos de uma empresa para analisar e monitorar os diversos caminhos de consumo dos recursos diretamente identificáveis por meio das atividades mais relevantes e destas para os produtos e serviços.[11]

Este estudo considerou atividade como um conjunto de ações necessárias para atingir as metas e os objetivos de uma função. Por sua vez, ela é composta de tarefas ou etapas, que são a combinação dos elementos de trabalho ou operações e representam a maneira como uma atividade é realizada. A tarefa é um dos elementos básicos da atividade e é, por sua vez, constituída por um conjunto de operações.[12]

Este estudo mostra-se relevante por fornecer subsídios para conhecer a relação custo-benefício das embalagens para esterilização utilizadas em um hospital universitário do Nordeste brasileiro, assim como subsidiar dados para a redução de custos da instituição. Salienta-se não se computou os gastos oriundos do empacotamento de artigos submetidos à desinfecção química, os custos com a depreciação da lavadora de roupas do hospital, os custos indiretos (luz, telefone, água), pois foram considerados inerentes, também, a outras etapas do processo de esterilização.

OBJETIVOS

- Analisar o custo das embalagens utilizadas no CME por meio do método de Custeio Baseado em Atividades;
- Calcular os custos das embalagens utilizadas nos materiais que se submeteram ao processo de esterilização em um hospital do Nordeste do Brasil;
- Constatar qual é a embalagem mais econômica dos artigos destinados à esterilização entre as utilizadas no hospital cenário do estudo.

ISSN: 1981-8963 DOI: 10.5205/reuol.9373-82134-1-RV1008201613

MÉTODO

Estudo descritivo, observacional, realizado no CME e na Lavanderia Hospitalar de um Hospital Universitário do Nordeste brasileiro, tendo início em setembro de 2014 e término em março de 2015.

A coleta de dados consistiu na análise documental e na observação direta das atividades realizadas durante o processo de embalagem de artigos destinados ao processo de esterilização. Os funcionários foram observados realizando todas as etapas que envolviam a fase de empacotamento de artigos. Foi cronometrado o tempo gasto durante o trabalho desenvolvido em cada empacotamento.

O CME do referido hospital contava, no período da coleta de dados, com 12 funcionários na equipe de enfermagem, sendo duas enfermeiras, uma no período da manhã e outra no período da tarde. No turno matutino trabalhavam entre cinco e seis funcionários. No período vespertino, por ser um horário de maior trabalho no CME, eram escalados entre sete a oito funcionários e o noturno contava com dois. Nos finais de semana, quando não havia cirurgias marcadas, a equipe era composta por três funcionários.

O método de esterilização realizado era o vapor saturado sob pressão e a sala de esterilização continha quatro autoclaves. Além dessa, o CME contava com um expurgo, sala de desinfecção química, sala de preparo de materiais e arsenal, cuja estrutura arquitetônica respeita o fluxograma para que não haja cruzamento entre material contaminado e limpo.

Os artigos, antes de serem submetidos ao processo de esterilização, eram encaminhados à sala de preparo para serem empacotados e identificados com data de embalagem, validade do processo de esterilização e setor de destino. A sala de preparo do referido hospital contava com uma bancada em mármore na qual eram expostas as embalagens utilizadas e continha duas termosseladoras. Havia uma mesa para o preparo de materiais em inox e cadeiras com altura apropriada para ela. As janelas se mantinham fechadas e a temperatura era regulada por condicionadores de ar.

Para calcular o valor das embalagens utilizadas, foi necessário ter conhecimento, no setor do almoxarifado, dos valores das peças dos campos de algodão de todos os tamanhos (40 cm x 40 cm; 50 cm x 50 cm; 80 cm x 80 cm; 1m x 1m e 1,4m x 1,4m) utilizados na instituição; do valor por tamanho dos rolos do papel grau cirúrgico disponíveis e do rolo das fitas utilizadas no empacotamento: crepe e teste para autoclave.

Para o tecido de algodão, foi calculado o valor médio da peça, do ciclo de lavagem, do tempo de transporte da peça da lavanderia hospitalar até o CME e do tempo de empacotamento de materiais de cada tamanho. Para o grau cirúrgico, foi calculado o valor dos pacotes de um rolo de cada tamanho (10 cm x 200m; 15 cm x 100m; 20 cm x 100m e 30 cm x 10m) o tempo de empacotamento de artigos, bem como o tempo gasto na selagem do pacote. Nos dois tipos de embalagem, foi calculado o valor gasto de fita teste e fita crepe utilizadas em cada pacote.

Para saber o custo do pessoal, foi realizado o cálculo de Remuneração Horária Normal (fórmula que calcula o valor da hora normal de trabalho). O valor da hora normal de trabalho é calculado por (RB x 12) / (52 x N), sendo RB a remuneração base mensal e N o período normal de trabalho semanal (horas por semana).[13]

Levando em conta o cálculo de Remuneração Horária Normal, para o profissional técnico de enfermagem, o valor da hora trabalhada foi calculado (sendo sua remuneração base mensal de R$ 1.912,99 em 30 horas semanais), o que resultou em R$ 14,71. O mesmo cálculo foi realizado para o funcionário da Lavanderia Hospitalar (sendo a remuneração base mensal de R$ 745,00 em 36 horas semanais) que resultou em R$ 4,77 por hora trabalhada.

Para mensurar o valor da atividade, foi cronometrado o tempo que o funcionário realiza o empacotamento em função do valor da hora de trabalho. O tempo de trabalho foi apresentado em segundos. O valor do trabalho agregado no empacotamento foi transformado de horas para segundos. O cálculo do empacotamento em segundos foi obtido dividindo o valor do trabalho, em segundos, pelo tempo, em segundos, gasto em todas as etapas do empacotamento que compreende: escolha do tamanho da embalagem, empacotamento, fechamento ou selagem do pacote e identificação do artigo. Assim, C= valor do trabalho (segundos) / tempo (segundos); sendo C o cálculo do empacotamento em segundos.

Para o empacotamento de um artigo em tecido de algodão, são utilizados duas peças deste tipo de tecido, a fita crepe, que serve para: identificar o artigo, o local de destino (setor) do artigo esterilizado, a validade da esterilidade e lacrar o pacote; e a fita teste. Além disso, foi calculado o valor da mão de

obra do funcionário referente a cada etapa envolvida no empacotamento do material.

O valor do salário mensal do funcionário foi adquirido com a aquisição do plano de carreiras fornecido pelo Departamento de Administração Pessoal (DAP) da Universidade onde o hospital está vinculado. Já os valores dos materiais utilizados no empacotamento dos artigos foram obtidos pelos relatórios de cotação fornecidos pelo almoxarifado da instituição hospitalar.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Plataforma Brasil) da Universidade Federal de Alagoas e tem Parecer 817.008.

RESULTADOS

No propósito de conhecer o valor de fita adesiva utilizada em cada embalagem, foi dividido o rolo da fita em centímetros para saber o valor do centímetro da fita e, em seguida, calcular o valor gasto de fita por pacote. O valor de um rolo de 50 metros de fita crepe é R$ 5,87, sendo R$ 0,001 o valor do centímetro. Um rolo de 30 metros de fita teste custa R$ 14,89, sendo R$ 0,004 o centímetro.

A figura 1 mostra os valores dos custos dos materiais utilizados nas embalagens de esterilização de tecido de algodão. Foram calculados apenas os valores gastos com as embalagens feitas neste CME.

Tamanho Do Campo	Valor unitário do campo (R$)	Valor do campo duplo	Fita crepe utilizada (cm)	Valor Fita crepe/ cm (R$)	Valor Fita crepe utilizada no pacote (R$)	Fita teste utilizada (cm)	Valor Fita Teste/cm (R$)	Valor fita teste utilizada no pacote (R$)	Total (R$)
40cm x 40cm	9,3	18,6	20	0,001	0,02	5	0,004	0,02	18,64
50cm x 50cm	9,6	19,2	20	0,001	0,02	5	0,004	0,02	19,24
80cm x 80 cm	7,4	14,8	20	0,001	0,02	5	0,004	0,02	14,84
1m x 1m	8,9	17,8	40	0,001	0,04	8	0,004	0,03	17,87
1,40m x 1,40m	13,4	26,8	50	0,001	0,05	8	0,004	0,03	26,87

Figura 1. Valores dos custos dos materiais utilizados nas embalagens de esterilização de tecido de algodão de um Hospital Universitário do Nordeste do Brasil. Maceió-AL, 2015.

Assim, o valor total de cada embalagem, pronta para ser esterilizada, respeitando os tamanhos, foi o encontrado após se somar as colunas 3, 6 e 9 da figura 1.

Além dos recursos materiais gastos no empacotamento, foi calculado o valor da atividade de empacotamento por meio do tempo gasto para realizar todas as etapas que englobam essa atividade. Para isso, foi cronometrado o tempo em segundos e o valor trabalhado foi transformado de hora para segundos. Neste sentido, como visto anteriormente, o valor da hora trabalhada de um técnico de enfermagem foi R$ 14,71 e um segundo trabalhado equivalia a R$ 0,004. A figura 2 apresenta o tempo e o valor gasto nas atividades realizadas pelos funcionários no empacotamento de artigos com tecido de algodão nos diversos tamanhos.

Sendo assim, o valor das embalagens de tecido de algodão compreendeu o valor encontrado referente aos gastos oriundos dos recursos materiais (campo, fita crepe, fita teste) somado ao valor da mão de obra do funcionário. Ao somar os valores, foi observado que uma embalagem de tecido de algodão de tamanho 40 cm x 40 cm custava R$ 18,9; a de 50 cm x 50 cm custava R$ 19,50; a de 80 cm x 80 cm, R$ 15,1; a embalagem de 1 m x1 m custava R$18,2 e a embalagem de 1,4m x1,4m custava R$ 27,3.

Tamanho do campo	Tempo de empacotamento (segundos)	Valor segundo de trabalho (R$)	Valor trabalhado (R$/segundos)
40cm x 40cm	64	0,004	0,25
50cm x 50cm	78	0,004	0,31
80cm x 80 cm	70	0,004	0,28
1m x 1m	95	0,004	0,38
1,40m x 1,40m	121	0,004	0,48

Figura 2. Valor da mão de obra do técnico de enfermagem no empacotamento de artigos em embalagens de tecido de algodão de um Hospital Universitário do Nordeste do Brasil. Maceió-AL, 2015.

Ressaltou-se que o valor total apresentado se refere a um pacote feito quando a peça de tecido é adquirida (utilizado pela primeira vez). Após esse primeiro uso, o gasto oriundo com o processo de lavagem é somado ao valor gasto com o preparo e empacotamento de materiais.

Na realidade do hospital estudado, o número de reprocessamentos excede o número preconizado pela literatura, pois cada campo de tecido de algodão é reprocessado 130 vezes.

O valor gasto na lavanderia hospitalar foi calculado de acordo com o tempo consumido no processamento do tecido de algodão que engloba lavagem, centrifugação e secagem, em função do valor de remuneração horária, calculada em segundos, do funcionário da lavanderia (R$ 4,77 por hora).

A figura 3 apresenta o tempo de duração de cada etapa do processo de lavagem dos campos de algodão.

Atividade	Tempo (segundos)
Carregar a máquina	65
Lavagem dos campos	3540
Carregar a centrífuga	143
Centrifugação	780
Carregar a secadora	74
Secagem	2100
Transporte dos campos da lavanderia para a hotelaria hospitalar	52
Transporte dos campos da hotelaria hospitalar para o CME	58
Tempo total	6812

Figura 3. Tempo gasto no reprocessamento de campos de tecido de algodão em uma lavanderia Hospitalar de um Hospital Universitário do Nordeste do Brasil. Maceió-AL, 2015.

Como é observado, o tempo total do ciclo de lavagem de campos de algodão é de 6812 segundos ou 1 hora e 53 minutos, o que equivale a um valor de R$ 9,02 das atividades do funcionário da lavanderia. No cálculo do ciclo de lavagem do tecido de algodão, se englobaram os valores despendidos com o funcionário e o valor do material gasto. Assim, por ciclo de 100kg, se gasta: 800 mL de sabão líquido (R$ 4,52), 1440 mL de amaciante (R$ 7,56) e 400 mL de hipoclorito (R$ 2,4). Dessa forma, o valor gasto para a lavagem de um ciclo de campos de algodão é R$ 23,50. A lavagem de campos de algodão é denominada ciclo pesado e é realizada em máquinas que comportam 100 kg de tecido.

O valor do reprocessamento de um campo de algodão de cada tamanho foi calculado de acordo com o peso deste. Levando em conta que o valor do reprocessamento de 100kg de tecido de algodão é R$ 23,50, o valor para 1kg é R$ 0,23. O campo é lavado antes de ser utilizado pela primeira vez e sempre antes de cada reutilização.

A figura 4 apresenta o valor gasto antes da primeira utilização do campo (valor do campo + lavagem). Ressalta-se que, esse valor (coluna 3) é o gasto por lavagem do campo.

Tamanho do campo	Peso do campo (Kg)	Valor do reprocessamento (R$/Kg de cada campo)	Valor de um campo (R$)	Valor total de um reprocessamento (R$)
40cm x 40cm	0,04	0,009	9,3	9,309
50cm x 50cm	0,05	0,011	9,6	9,611
80cm x 80 cm	0,15	0,035	7,4	7,435
1m x 1m	0,2	0,04	8,9	8,904
1,40m x 1,40m	0,5	0,117	13,4	13,517

Figura 4. Valor total do primeiro uso de um campo de tecido de algodão de cada tamanho disponível em um Hospital Universitário do Nordeste do Brasil. Maceió-AL, 2015.

Tratando-se do preparo de artigos em papel grau cirúrgico, identificou-se como material utilizado neste tipo de embalagem apenas o papel e a fita teste. Apesar de o papel grau cirúrgico conter o indicador de esterilização, a instituição ainda utiliza a fita teste na embalagem, pois nem sempre é possível identificar pelo indicador impregnado de fábrica, no papel grau cirúrgico, a leitura de que o artigo foi submetido ao processo de esterilização.

A figura 5 apresenta os valores encontrados para uma embalagem de artigo em papel grau cirúrgico nos tamanhos disponíveis na instituição. Ressalta-se que para este tipo de embalagem se utilizou 5 cm de fita teste. A figura apresenta ainda o valor da mão de obra já multiplicado pelos segundos gastos no empacotamento.

Tamanho (cm)	Valor/ cm (R$)	Fita teste utilizada (cm)	Valor fita teste/5cm (R$)	Tempo de empacotamento (segundos)	Valor trabalhado (R$/segundos da coluna anterior)	Total (R$)
10x20	0,16	5	0,02	27	0,11	0,29
15x20	0,24	5	0,02	26	0,10	0,36
20x40	0,53	5	0,02	29	0,11	0,66
30x30	0,43	5	0,02	38	0,15	0,60

Figura 5. Valor gasto de materiais e mão de obra em uma embalagem de papel grau cirúrgico para cada tamanho disponível em um Hospital Universitário do Nordeste do Brasil. Maceió-AL, 2015.

O valor de uma embalagem de papel grau cirúrgico visto na figura 5 foi encontrado após somar as colunas 2, 4 e 6 desta.

Alguns artigos precisam ser preparados em pacotes duplos de papel grau cirúrgico, como é o caso de artigos de maior dimensão ou pontiagudos. Dessa forma, foi necessário calcular os valores gastos em embalagens duplas de papel grau cirúrgico. Foi somado o valor da embalagem, o valor de fita teste para autoclave utilizada e o valor mão de obra do funcionário. Dessa forma, o valor encontrado para uma embalagem dupla de tamanho 20 cm x 40cm e 20 cm x 50 cm foi R$ 1,45 (somando R$ 1,20 da embalagem, R$ 0,02 da fita teste e 0,23 da mão de obra). Uma embalagem dupla de papel grau cirúrgico de tamanho 30 cm x 30 cm e 30 cm x 40 cm custou R$ 1,32 (somando R$ 1,0 da embalagem, R$ 0,02 da fita teste e R$ 0,30 da mão de obra).

DISCUSSÃO

A utilização do tecido de algodão para empacotar artigos apresenta algumas desvantagens como não ser resistente à umidade e vulnerável à contaminação, dificuldade de monitoração da vida útil depois de repetidas lavadas e baixa vida útil por desgaste precoce das fibras.[7] Tais características não são observadas quando se compara o papel grau cirúrgico, que além de ser uma embalagem mais eficiente e facilitar a visualização do artigo, não há necessidade de monitoração de reprocessamentos e vida útil.

Com relação ao controle de monitoração de vida útil dos campos de tecido, foi visto anteriormente que a literatura aponta que os campos de tecido de algodão mostram-se eficazes como barreira microbiana em até 65 reprocessamentos. [6,14] No hospital pesquisado, foi possível observar que este número é superado, sendo um campo de tecido de algodão reprocessado 130 vezes, porém, sem controle sistemático desse número.

Corroborando com o presente estudo, uma pesquisa realizada em um Hospital Universitário no Paraná[15] constatou que a instituição hospitalar não possui controle quanto ao número de reutilizações dos campos

de algodão. Uma pesquisa realizada em várias instituições hospitalares do estado de Goiás[6] observou que, na maioria das instituições objeto do estudo, não era feito qualquer tipo de monitoramento da sua vida útil. Em apenas um hospital havia controle sistemático de reuso dos campos de tecido, com substituição do enxoval a cada seis meses, período que correspondia a aproximadamente 120 processamentos.

Analisando-se os dados neste estudo, confirma-se que o uso do tecido sem monitoração de sua vida útil contradiz o que é preconizado pelo Ministério da Saúde/MS, pois este assegura que todo 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. Os seguintes critérios são: não ser 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 suspensa.[5] Sem esse controle, não é possível observar se os tecidos apresentam desgastes em suas fibras, o que leva a um questionamento quanto à eficácia destes.

De acordo com um estudo realizado em São Paulo,[16] o reprocessamento dos campos pode ocasionar alguns acidentes com as peças, o que provoca estragos mecânicos (repuxamento de tecido, rasgões e microfuros), físicos (encolhimento pelo excesso de calor) e químicos (excesso de alvejante e desinfetantes, sabões inadequados e manchas causadas por contato com roupa de cor), que danificam a peça podendo impossibilitar seu uso. Por isso a necessidade de haver controle do estoque de peças de tecido de algodão. Quando há algum dano na peça, ela é inutilizada e substituída e, consequentemente, origina custos na aquisição e nos processos de lavagens.

A falta de controle do número de reprocessamentos do tecido de algodão além interferir na barreira microbiana da embalagem, aumenta o custo deste, uma vez que a atividade de lavagem de tecido engloba etapas que demandam gasto de materiais de limpeza. Além disso, aumenta o custo da embalagem, pois o funcionário do CME gasta mais tempo antes de realizar o pacote, ao realizar a inspeção do campo de tecido, para detectar a presença de avarias, devido aos desgastes que podem acontecer durante a lavagem.

Entre o custo de atividades na etapa de empacotamento de artigos com tecido de algodão e com papel grau cirúrgico percebe-se que o empacotamento de artigos com tecido de algodão engloba mais etapas que o empacotamento com papel grau cirúrgico, bem como demanda mais tempo dos funcionários por utilizar campo duplo e ainda utilizar mais recurso material como a fita crepe. Além disso, por ser reutilizável, aumenta os gastos na sua utilização e reutilização com o processo de lavagem. O estudo atual mostra que a utilização da embalagem de grau cirúrgico demanda menor custo de mão de obra, já que não existe o processo de lavagem do papel.

Com relação ao papel grau cirúrgico, sabe-se que ele possui em sua face o indicador químico de classe I. Porém, na instituição pesquisada, é grudada a fita teste na qual se escreve a data de empacotamento e validade da esterilização, o setor onde pertence o artigo e o nome do funcionário que acondicionou o material. Estes detalhes também foram observados pelos pesquisadores do estudo realizado no Paraná,[15] em que a fita indicadora de processo (classe I) também é grudada em todo pacote que será autoclavado. Isso ocorre devido ao fato de que nem sempre é possível identificar apenas pelo indicador contido no papel grau cirúrgico que o artigo foi submetido ao processo de esterilização. Ao usar a fita teste para autoclave avulsa, a visualização da submissão ao processo de esterilização é facilitada. Apesar de elevar mesmo que pouco, o custo da embalagem de papel grau cirúrgico, esta ainda se torna menos onerosa que a embalagem de tecido de algodão.

Quando se compara os valores encontrados no presente estudo com um feito na Bahia,[1] confirma-se que apesar de um dos argumentos em relação ao uso do tecido de algodão como embalagem é de que ele tem menor custo em relação aos outros invólucros disponíveis no mercado, observa-se que dentro dos CMEs o tecido é o invólucro com maior custo, pois o uso deste não dispensa as lavagens e as fitas nele utilizados.

Todo tipo de embalagem de material hospitalar deve manter o material estéril até o prazo de validade da esterilização.[17] A validade do produto é o prazo adotado por cada instituição de acordo com os diferentes tipos de embalagens e a submissão dos produtos ao processo de esterilização, respeitando os seguintes critérios: avaliação da integridade dos pacotes e resistência das embalagens; eventos relacionados ao seu manuseio/estocagem (em gavetas, empilhados

com dobras e elásticos envolvendo o pacote estéril); condições de umidade e temperatura; segurança da selagem e rotatividade do estoque armazenado.[18]

Na instituição estudada, o tempo de validade de um artigo com tecido de algodão é de sete dias, enquanto os artigos embalados em papel grau cirúrgico possuem prazo de validade de 90 dias. Em estudo realizado em Minas Gerais,[18] o prazo de validade de artigos embalados em tecido de algodão era de sete a 10 dias. Quando questionadas quanto ao uso do papel grau cirúrgico, as instituições responderam que a data de validade variou para até um ano.

Evidencia-se que o menor tempo de validade da esterilização dos materiais acondicionados em tecido de algodão em relação ao prazo de validade dos acondicionados em grau cirúrgico onera o primeiro tipo de embalagem, pois o fato de existir reprocessamento do algodão e, claro, o processo de lavagem deste, eleva o valor desta embalagem. Não se pode deixar de mencionar que o tecido de algodão detém maior probabilidade de ocorrência de incidentes na lavagem e, consequentemente, desgastes do mesmo, diminuindo sua vida útil e o tornando, a cada reprocessamento, menos eficiente como barreira microbiana.

Além disso, os itens a serem esterilizados devem ser embalados de forma a assegurar a qualidade de todo o processo de esterilização. Adequar a embalagem ao tipo de artigo e ao método de esterilização ao qual se submeterá é importante,[19] pois nem toda embalagem é compatível com todas as tecnologias de esterilização disponíveis no mercado.[3] Enquanto o uso de tecido de algodão é compatível apenas com calor úmido, o papel grau cirúrgico é compatível com calor úmido, óxido de etileno, radiação ionizante, plasma de peróxido de hidrogênio e vapor de baixa temperatura e formaldeído.[20] Dessa forma, caso a instituição venha utilizar alguma destas tecnologias, deverá se desfazer do seu inventário de tecido de algodão.

O atual estudo concorda com o realizado no estado de São Paulo[16] quando sugere a substituição dos campos cirúrgicos de tecido 100% de algodão pelos de não-tecido (como por exemplo o grau cirúrgico), pois a aquisição destes últimos elimina algumas desvantagens (acidentes que podem ocorrer durante a lavagem) e gastos inerentes ao reprocessamento, bem como incompatibilidade com alguns tipos de esterilização, baixo tempo de validade do processo de esterilização, inspeção do campo antes do acondicionamento do material e baixa barreira microbiana.

CONCLUSÃO

Foi possível observar a importância de analisar o custo-benefício das embalagens para esterilização, pois o tecido de algodão, apesar de ser reutilizado e aparentar ser mais econômico, mostra de fato um custo maior quando são conhecidos os gastos envolvidos em seu reprocessamento.

A utilização de embalagens de grau cirúrgico torna-se uma medida mais econômica para a instituição, pois não há gastos com reprocessamento; o empacotamento demanda menos tempo de trabalho do profissional, bem como são compatíveis com as mais variadas tecnologias de esterilização existentes no mercado e apresentam boa barreira microbiana. Sugere-se então que a instituição considere substituir o tecido de algodão pelas embalagens de uso único, pois além de menos dispendiosas, são mais eficientes, satisfazendo aos rigorosos princípios do processo de esterilização.

Os valores encontrados neste estudo são característicos do hospital em questão, mas a economia encontrada na utilização da embalagem de grau cirúrgico, quando comparada a de algodão, é muito considerável e válida para qualquer central de esterilização.

REFERÊNCIAS

1. Costa EAM. Estudo de custo-benefício de embalagens para esterilização. Rev SOBECC [Internet]. 2004 Oct/Dec [cited 2015 Apr 20];9(4):38-43. Available from: http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=403462&indexSearch=ID

2. Levif P, S´eguin J, Moisan M et al. Packaging materials for plasma sterilization with the flowing afterglow of an N2–O2 discharge: damage assessment and inactivation efficiency of enclosed bacterial spores. J Phys D Appl Phys. 2011;44(40):2-14. (PRINTED)

3. Morton PJ, Conner R. Implementing AORN recommended practices for selection and use of packaging systems for sterilization. AORN J. 2014 Apr; 99(4):495-505. (PRINTED)

4. Knudson L. New recommended practices for selecting and use packaging systems for sterilization. AORN C. 2013;98(5):5-6. (PRINTED).

5. Ministério da Saúde (BR), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 15, de 15 de março de 2012. Dispõe sobre requisitos de boas práticas para o processamento de

produtos para saúde e dá outras providências [Internet]. Brasília: ANVISA, 2012 [cited 2015 Aug 23]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2012/rdc0015_15_03_2012.html

6. 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 Eletronica Enferm [Internet]. 2012 Oct/Dec [cited 2015 Apr 20];14(4):811-20. Available from: https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v14/n4/pdf/v14n4a09.pdf

7. Souza AS, Sória DAC, Araújo JO, Silva MT, Andrade NC. Embalagens para esterilização: suas aplicações e recomendações na prática hospitalar. R Pesq Cuid Fundam [Internet]. 2010 Oct/Dec [cited 2015 May 25];2(Supl.):316-9. Available from: http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/931/pdf_139

8. Maldaner C, Berlet LJ, Ascari RA, Klein ML, Savian BA, Silva OM. Invólucros para esterilização de materiais odonto-médico-hospitalares. Rev Saúde Públ Santa Cat [Internet]. 2013 July/Sept [cited 2015 June 14];6(3):61-70. Available from: http://esp.saude.sc.gov.br/sistemas/revista/index.php/inicio/article/viewFile/180/223

9. Perozini C, Jorge AOC, Santos SSF. Tempo de manutenção da esterilidade de materiais armazenados em diversas embalagens. Rev Bras Odontol. 2010 July/Dec; 12];67(1):44-8. (PRINTED).

10. Oliveira WT, Rodrigues AVD, Haddad MCL, Vannuch MTO, Taldivo MA. Concepções de enfermeiros de um hospital universitário público sobre o relatório gerencial de custos. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2012 Oct [cited 2015 Oct 25];46(5):1184-91. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46n5/21.pdf

11. Jericó MC, Castilho V. Gerenciamento de custos: aplicação do método de custeio baseado em atividades em Centro de Material Esterilizado. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2010 Sept [cited 2015 June 24]; 44(3):745-52. Available from: http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v44n3/28.pdf

12. Carmo LPF, Silva LM. Custeio baseado em atividades (ABC) aplicado ao setor público: estudo de caso no Colégio Militar do Rio de Janeiro (CMRJ). Rev UNIABEU [Internet]. 2011 Jan/Apr [cited 2015 July 21];4(6):161-81. Available from: http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RU/article/view/120/186

13. Ministério das Finanças (PT), Direção-geral da administração e do emprego público. Lei 12-A/2008. Estabelece os regimes de vinculação de carreiras e de remunerações dos trabalhadores que exercem funções públicas. Lisboa: Ministério das Finanças, 2008 [cited 2015 Mar 17]. Available from: http://www.dgaep.gov.pt/stap/infoPage.cfm?objid=6c1a9b1b-14c5-4dde-9e4f-2dceda7359f0&KeepThis=true&TB_iframe=true&height=580&width=520

14. Rodrigues E, Levin AS, Sinto SI, Mendes CF, Barbosa B, Graziano KU. Evaluation of the use and re – use of cotton f Aprics as medical and hospital wraps. Braz J Microbiol [Internet]. 2006 Apr/June [cited 2015 Sept 24];37(2):113-6. Available from: http://www.scielo.br/pdf/bjm/v37n2/arq03.pdf

15. Tillvitz LR, Nascimento LA do, Ribeiro RP, Fonseca LF. Quality evaluation of a central supply unit at a university hospital. J Nurs UFPE on line [Internet]. 2012 Sept [cited 2015 Oct 24]; 6(9):2077-85. Available from: http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/2719/pdf_1434

16. 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). Rev SOBECC [Internet]. 2004 Dec [cited 2015 Nov 12];9(4):27-36. Available from: http://novo.sobecc.org.br/artigo/artigo_95.pdf

17. Association of Operating Room Nurses (AORN). RP Summary: Recommended Practices for Selection and Use of Packaging Systems for Sterilization. AORN J. 2014 Apr; 99(4):506-8. (PRINTED)

18. Oliveira AC, Mussel IC, Paula AO. Armazenamento dos produtos para saúde estéreis em unidades assistenciais: estudo descritivo. Rev SOBECC [Internet]. 2014 Oct/Dec [cited 2015 Mar 24];19(4):188-94. Available from: http://sobecc.org.br/arquivos/artigos/2015/pdfs/v19n4/SOBECC_v19n4_188-194.pdf

19. Graybill-D'ercole P. Implementing AORN Recommended Practices for Sterilization. AORN J. 2013 May;97(5):521-33. (PRINTED)

20. Ascari RA, Vidori J, Moretti CA, Peri EMF, Silva OM, Buss E. O processo de esterilização de materiais em serviços de saúde: uma revisão integrativa. BJSCR [Internet]. 2013 Sept/Nov [cited 2015 Apr 29];4(2):33-8. Available from: http://www.mastereditora.com.br/periodico/20130831_181149.pdf

Submissão: 11/10/2015
Aceito: 27/05/2016
Publicado: 01/08/2016

Correspondência

Lays Nogueira Miranda
Av. Lourival de Melo Mota, S/N
Tabuleiro dos Martins
CEP 57072-900 – Maceió (AL), Brasil