UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

ESCOLA DE ENFERMAGEM

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ANÁLISE DOS CUSTOS
DO REPROCESSAMENTO DE PINÇAS DE USO ÚNICO
UTILIZADAS EM CIRURGIA VÍDEO-ASSISTIDA**

ELIANE MOLINA PSALTIKIDIS

SÃO PAULO

2004

ELIANE MOLINA PSALTIKIDIS

**PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ANÁLISE DOS CUSTOS
DO REPROCESSAMENTO DE PINÇAS DE USO ÚNICO
UTILIZADAS EM CIRURGIA VÍDEO-ASSISTIDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós
Graduação em Saúde do Adulto da Escola de
Enfermagem da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de mestre em Enfermagem.

Orientadora:

Profa. Dra. Kazuko Uchikawa Graziano

SÃO PAULO

2004

Dedicatória

A meu Deus,

“pois é Deus quem efetua tanto o querer quanto o realizar, de acordo com a boa vontade dele” (Filip. 2.13), nossa maior riqueza e esperança, Pai de amor irrestrito, infinito e perfeito que deu Seu Filho por nós. A Deus, minha vida e meu louvor.

Ao Jean,

meu querido companheiro, parceiro em todas as páginas deste trabalho. Quero estar a seu lado para sempre.

Ao Matheus,

pedaço do meu coração, meu filhinho lindo, meu fofinho, razão de minha luta!

A meus pais Evelina e Armando,

pelo exemplo de garra, trabalho e dignidade que me acompanha em todos os momentos.

A Kazuko,

mais que professora e orientadora, foi mestre e amiga, compartilhando dúvidas, incertezas e vibrando com cada conquista.

Agradecimento

Ao Prof. Fábio Frezatti,

por ter acreditado em nossa proposta, por todo apoio, incentivo e orientação, por compartilhar seu conhecimento de forma tão generosa e comprometida.

Ao Prof. Welington Rocha,

pelo suporte, orientação e interesse dedicados a este estudo.

Às Dra. Evelinda Trindade e Dra. Cristiane Toscano,

pelo interesse, disponibilidade e importantes contribuições na revisão técnica do projeto.

A todos Enfermeiros,

que participaram da pesquisa, direta ou indiretamente, pela disposição em ajudar, pelo interesse, apoio e empenho, sem os quais não teria sido possível a realização desta pesquisa.

À Dra. Maria Beatriz de Souza Dias,

pelo incentivo oferecido no estudo do tema.

Ao Hospital Novo Atibaia,

que me permitiu a concretização deste estudo. Especialmente, minha gratidão à **Enfermeira Quicuie T. Kawakami** que, desde minha adolescência, tem sido um exemplo de amor pela enfermagem. Com muita honra, sou sua aluna até hoje!

Resumo

Psaltikidis EM. Proposta metodológica para análise dos custos do reprocessamento de pinças de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida. São Paulo, 2004. 174 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo.

O trabalho teve como objetivo desenvolver uma proposta metodológica para análise dos custos de reprocessamento de pinças de dissecação, apreensão e corte, de uso único, utilizadas em cirurgia vídeo-assistida. O reuso desses artigos é prática freqüente, no Brasil e em diversos países, tendo como justificativa seu alto custo, embora sua viabilidade técnica não tenha sido comprovada. O reuso de artigos de uso único ainda é controverso e tem sido discutido e estudado sob os aspectos técnicos, legais, éticos e de segurança. Apesar da preocupação econômica, poucos estudos foram desenvolvidos sobre o real impacto econômico do reuso e reprocessamento. Neste trabalho, foi desenvolvida proposta metodológica para cálculo de custos e aplicada em três hospitais do Estado de São Paulo, seguindo o método de estudo de casos múltiplos. Foram coletados dados referentes a três meses nas instituições pesquisadas, por meio de observação e mensuração dos tempos das diversas fases do reprocessamento, revisão de registros da Central de Materiais e Esterilização e informações do Departamento de Recursos Humanos, Almoxarifado e Lavanderia. O custo do reprocessamento mensurado foi de R\$9,374 no hospital Caso nº 1, de R\$6,591 no Caso nº 2 e de R\$3,312 no Caso nº 3. O baixo custo verificado deve ser analisado com grande cautela para que não seja interpretado como uma justificativa ao reuso desenfreado. Ao contrário, o baixo custo é motivo de preocupação, sobretudo quando se observa que o controle de qualidade, nos três casos analisados, tem pequena participação na composição do custo final. Nenhuma das instituições adota os controles de qualidade recomendados para garantir a segurança do reprocessamento. Segundo a Associação Canadense de Assistência à Saúde (Canadian Healthcare Association), devem ser realizadas a validação do reprocessamento e a avaliação anual que incluem inspeções da limpeza dos artigos, testes de esterilidade e análise de pirógenos e de resíduos dos agentes esterilizantes. Com os dados obtidos no estudo, foi elaborada uma estimativa do custo do reprocessamento, caso fossem realizadas a validação e a avaliação anual do reuso, empregando os testes de controle de qualidade. O custo do reprocessamento, considerando a possibilidade de dez reusos do artigo, passaria a ser de R\$185,19 no Caso nº 1 e R\$363,10 no Caso nº 3. No Caso nº 2, em razão da baixa utilização das pinças do estudo, somente haveria vantagem econômica se o número de reusos fosse restrito a três reutilizações; o custo do reprocessamento passaria a R\$595,82 o que corresponderia a 58% do preço do artigo novo. A economia anual obtida pelo reuso da pinça de corte de uso único seria de R\$577.818,36 no Caso nº 1, de R\$51.501,60 no Caso nº 2 e de R\$275.350,40 no Caso nº 3. A grande diferença observada na economia dos casos analisados está diretamente relacionada ao número de artigos empregados anualmente e aos gastos referentes à validação e avaliação anual do reprocessamento. A economia possível não elimina a necessidade de serem analisados outros aspectos relacionados ao reuso, em especial, os técnicos e de segurança.

Palavras chave: reuso de artigos de uso único, custos, cirurgia vídeo-assistida, enfermagem, Central de Materiais e Esterilização.

Abstract

Psaltikidis EM. Methodological proposal for reprocessing costs analysis of single use instruments used in video-assisted surgeries. São Paulo, 2004. 174p. Theses (Master's Degree)- São Paulo University School of Nursing.

This study aimed to develop a methodological proposal for reprocessing cost analysis of dissection, apprehension and cutting single use instruments used in video-assisted surgeries. Reuse of such articles is a frequent practice in Brazil and many other countries, justified by their high cost, although technical viability of the process hasn't been established. Single use articles reuse is still a controversial issue and technical, legal, ethical and safety aspects have been discussed and studied. In spite of the financial concern involved, few studies have approached the real economic impact of reuse and reprocessing of single use items. In this study a methodological proposal developed for cost calculation was applied in three hospitals in São Paulo State, according to the multiple cases study method. Data was collected comprising a three month period in the researched institutions, through observation and time measuring of the various reprocessing phases, record revision from Central Supply and Sterilization Unit and information gathered at the Human Resources Department, Articles Supply and Laundry Units. Reprocessing costs measured were of R\$9,374 in hospital Case number 1, R\$6,591 in Case number 2 and R\$3,312 in Case number 3. Low reprocessing costs found in this study should be analyzed with great care in order to avoid interpretation as a justification for unrestrained reuse. On the contrary, the low reprocessing cost gives reason to concern when it is observed that quality control, in all three analyzed cases, has little participation in the final cost. Neither one of the institutions adopts quality control protocols recommended for reprocessing safety assurance. According to the Canadian Healthcare Association, reprocessing process validation must be undertaken as well as annual evaluations which includes cleanliness inspection of the articles, pirogenic substances analyses, sterility testing and sterilizing agents residue analysis. An estimate of the reprocessing cost was elaborated considering a scenario where process validation and annual evaluations were performed, through quality assurance tests. Reprocessing costs, considering the possibility of 10 article reuses, would then be of R\$ 185,19 in Case number 1 and of R\$ 363,10 in Case number 3. Regarding Case number 2, due to the low rate of usage of the article, there would only be a financial advantage if the number of reuse would be restricted to 3 reutilizations: reprocessing costs would then be R\$ 595,82 which corresponds to 58% of the price of a new article. Annual economic saving obtained through reuse of the single use cutting instrument would be of R\$ 577.818,36 in Case number 1, of R\$51.501,60 in Case number 2 and of R\$ 275.350,40 in Case number 3. The great difference observed in the savings for the analyzed cases is directly related to the number of articles used annually and to the expenses related to validation processes and the reprocessing protocol annual evaluation. Financial saving obtained does not eliminate the need to analyze other aspects related to reuse, mainly those concerning technical and safety aspects.

Key-Words: single use articles reuse; costs; video-assisted surgery, nursing, Central Supply and Sterilization Unit.

Lista de figuras

	Página
Figura 1. Imagem de uma cirurgia vídeo-assistida.	16
Figura 2. Imagem de pinças para cirurgia vídeo-assistida reutilizáveis e de uso único.	17
Figura 3. Fluxograma para decisão de reprocessamento de determinado artigo de uso único.	29
Figura 4. Projeção de gastos: investimentos, despesas, custos e perdas.	36
Figura 5. Métodos de custeio.	37
Figura 6. Imagem de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único.	43
Figura 7. Método de estudo de casos múltiplos.	48
Figura 8. Estrutura do desenvolvimento da investigação.	55
Figura 9. Fluxograma de reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e de corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.	58

Lista de gráficos

	Página
Gráfico 1. Curvas de custo do artigo e de custos de risco a cada reuso.	39
Gráfico 2. Análise da magnitude do custo das fases de reproprocessamento de pinças de dissecação, apreensão e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida na composição do custo total. Casos estudados, Maio a Julho / 2003.	125
Gráfico 3. Curva de custo do artigo com o valor do reproprocessamento e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 1. Maio a Julho / 2003.	130
Gráfico 4. Curva de custo do artigo com o valor do reproprocessamento e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 2. Maio a Julho / 2003.	131
Gráfico 5. Curva de custo do artigo com o valor do reproprocessamento e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 3. Maio a Julho / 2003.	132
Gráfico 6. Curva da projeção do custo do artigo com o valor do reproprocessamento, com o valor da avaliação anual e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 1.	141
Gráfico 7. Curva da projeção do custo do artigo com o valor do reproprocessamento, com o valor da avaliação anual e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 2.	142
Gráfico 8. Curva da projeção do custo do artigo com o valor do reproprocessamento, com o valor da avaliação anual e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 3.	143

Lista de quadros

	Página
Quadro 1. Listagem dos componentes de custo do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizada em cirurgia vídeo-assistida.	60
Quadro 2. Planilha de cálculo dos custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.	68
Quadro 3. Planilha de coleta de dados do hospital para cálculo dos custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.	74
Quadro 4. Recursos Humanos da Central de Material e Esterilização. Hospital Caso nº 1. Maio a Julho / 2003.	86
Quadro 5. Cálculo de custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 1, Maio a Julho / 2003.	91
Quadro 6. Análise dos custos, segundo a fase do reprocessamento e classificação em custos fixos e variáveis. Hospital Caso nº 1, Maio a Julho / 2003.	98
Quadro 7. Análise dos custos do reprocessamento, segundo o componente de custo. Hospital Caso nº 1, Maio a Julho / 2003.	98
Quadro 8. Recursos Humanos da Central de Material e Esterilização e do Centro Cirúrgico. Hospital Caso nº 2. Maio a Julho / 2003	100
Quadro 9. Cálculo de custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 2, Maio a Julho / 2003.	103
Quadro 10. Análise dos custos, segundo a fase do reprocessamento e classificação em custos fixos e variáveis. Hospital Caso nº 2, Maio a Julho / 2003.	108
Quadro 11. Análise dos custos do reprocessamento, segundo o componente de custo. Hospital Caso nº 2, Maio a Julho / 2003.	109
Quadro 12. Recursos Humanos da Central de Material e Esterilização e do Centro Cirúrgico. Hospital Caso nº 3. Maio a Julho / 2003	112
Quadro 13. Cálculo de custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida. Hospital Caso nº 3, Maio a Julho / 2003.	115
Quadro 14. Análise dos custos, segundo a fase do reprocessamento e classificação em custos fixos e variáveis. Hospital Caso nº 3, Maio a Julho / 2003.	120
Quadro 15. Análise dos custos do reprocessamento, segundo o componente de custo. Hospital Caso nº 3, Maio a Julho / 2003.	121
Quadro 16. Análise cruzada dos dados e custos obtidos nos casos investigados. Maio a Julho / 2003.	124

	Página
Quadro 17. Análise do custo da pinça de corte de uso único utilizada em cirurgia vídeo-assistida, incluindo o reprocessamento, no 10º e 20º reuso. Maio a Julho / 2003.	133
Quadro 18. Projeção do custo da verificação da limpeza por tipo de pinça de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.	136
Quadro 19. Projeção do custo de análise de pirógenos, teste de esterilidade e análise de resíduos tóxicos de óxido de etileno por tipo de pinça de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.	138
Quadro 20. Demonstrativo da projeção de custo da validação do programa de reuso da pinça de corte de uso único.	139
Quadro 21. Demonstrativo da projeção de custo da avaliação anual do programa de reuso da pinça de corte de uso único.	140
Quadro 22. Demonstrativo da projeção do custo do reprocessamento por pinça de corte, com o acréscimo do valor da avaliação anual.	140
Quadro 23. Projeção do custo da pinça de corte, de uso único, utilizada em cirurgia vídeo-assistida, incluindo o reprocessamento e a avaliação anual, no 10º e 20º reuso.	144
Quadro 24. Projeção do custo de análise de pirógenos, teste de esterilidade e análise de resíduos tóxicos de óxido de etileno por tipo de pinça de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida. Caso nº 2 com previsão de três reusos.	145
Quadro 25. Demonstrativo da projeção de custo da avaliação anual do programa de reuso da pinça de corte de uso único. Caso nº 2.	145
Quadro 26. Projeção do custo da pinça de corte de uso único, a cada reuso, incluindo o custo do reprocessamento e da avaliação anual. Caso nº 2.	146
Quadro 27. Estimativa do custo do ciclo de vida da pinça de corte de uso único, custo por reuso e economia anual pelo reuso.	148

Sumário

RESUMO

ABSTRACT

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE QUADROS

1	INTRODUÇÃO	13
2.	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1	CIRURGIAS VÍDEO-ASSISTIDAS	15
2.2	ARTIGOS DE USO ÚNICO	18
2.3.	FUNDAMENTOS DE CONTABILIDADE DE CUSTO.....	34
3.	QUESTÃO DE PESQUISA	41
3.1	DEFINIÇÕES OPERACIONAIS	41
3.1.1	<i>Custo.....</i>	<i>41</i>
3.1.2	<i>Custeio por absorção</i>	<i>41</i>
3.1.3	<i>Reprocessamento.....</i>	<i>42</i>
3.1.4	<i>Pinças de dissecação, apreensão e corte</i>	<i>42</i>
3.1.5	<i>Artigo de uso único.....</i>	<i>43</i>
3.1.6	<i>Reuso</i>	<i>43</i>
3.1.7	<i>Cirurgia vídeo-assistida</i>	<i>43</i>
3.2	LIMITAÇÕES	44
4	OBJETIVOS	45
4.1	OBJETIVO GERAL	45
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	45
5	MATERIAL E MÉTODOS	46
5.1	TIPO DE ESTUDO.	46
5.2	FASE I. CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO.	49
5.3	FASE II. ANÁLISE DO PROJETO POR ESPECIALISTAS EM REUSO.	51
5.4	FASE III. ESTUDO-PILOTO.....	53
5.5	FASE IV. SELEÇÃO DOS HOSPITAIS E COLETA DE DADOS.....	53
5.6	FASE V. ANÁLISE E TRATAMENTO DOS DADOS.	54
5.7	FASE VI. INFORMAÇÃO PARA GESTÃO	54
6.	RESULTADOS.....	56
6.1.	IDENTIFICAÇÃO DOS PASSOS DO REPROCESSAMENTO.	56
6.2.	DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA CÁLCULO DOS CUSTOS DO REPROCESSAMENTO.....	65
6.3.	AValiação da aplicabilidade da metodologia proposta.....	84
6.3.1.	<i>Relatório do Caso n° 1.....</i>	<i>85</i>
6.3.2.	<i>Relatório do Caso n° 2.....</i>	<i>99</i>

6.3.3.	<i>Relatório do Caso n° 3</i>	111
6.3.4.	<i>Relatório de Casos Cruzados</i>	122
7.	DISCUSSÃO	127
8.	CONCLUSÕES	153
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	157
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	160
	GLOSSÁRIO	168

1 Introdução

Na assistência à saúde, o desenvolvimento tecnológico tem gerado um enorme volume de novos artigos e acessórios, e muitos destes artigos são classificados como de uso único. Isto pode ser observado em diferentes especialidades médicas e cirúrgicas. Dentre elas, estão as cirurgias vídeo-assistidas, que adotam diversos artigos de uso único: pinças de dissecação, pinças de apreensão, instrumentais de corte, trocartes e grampeadores descartáveis.

Percebe-se muitos benefícios nesse avanço tecnológico, mas a elevação dos custos é alvo de preocupação por parte dos administradores hospitalares, profissionais da saúde e, também, das fontes pagadoras da assistência, seja o Sistema Único de Saúde (SUS) ou o sistema privado, por meio das operadoras e convênios. Na tentativa de reduzir os custos relacionados ao emprego de artigos de uso único, várias instituições, de distintos países, têm adotado o reuso desses itens.

O reuso de artigos de uso único é discutido e estudado sob os aspectos técnicos, legais, éticos e de segurança. Entretanto, poucos trabalhos foram desenvolvidos sobre o real impacto econômico do reuso e reprocessamento. A complexidade e a carência de metodologias específicas para conhecimento dos custos de reprocessamento de artigos de uso único são as dificuldades enfrentadas pelos que se dispõem a efetuar esta análise.

A autora deste estudo atuou como enfermeira, ao longo de 14 anos, em diversas instituições, em Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, com ênfase em Central de Materiais e Esterilização. Nesse período, vivenciou inúmeras

situações, em que administradores e equipes médicas exerceram pressão para que o reuso de artigos de uso único fosse aceito, sem contestação.

Em todas as oportunidades, a justificativa favorável ao reuso era a redução de custos, partindo-se do pressuposto de que o reprocessamento seria realizado com infra-estrutura e recursos já disponíveis na instituição. A análise do custo de reprocessamento e seu impacto na instituição, raríssimas vezes, foram cogitados e quando o foram, faltaram estratégias metodológicas para viabilizá-la. A crença de que o custo do reprocessamento deve ser investigado com rigor e o resultado acrescido ao cálculo da economia vislumbrada com o reuso norteou a escolha pelo tema de pesquisa.

Neste estudo, buscou-se o desenvolvimento de uma proposta metodológica para análise dos custos do reprocessamento de artigos de uso único utilizados em cirurgia vídeo-assistida. Assim, serão consideradas as pinças de uso único de apreensão, dissecação e corte. Estes artigos foram escolhidos por possuírem similaridade estrutural e serem adotados na maioria das cirurgias vídeo-assistidas de diferentes especialidades.

2. Revisão de literatura

2.1 Cirurgias Vídeo-assistidas

As cirurgias video-assistidas representam a maior revolução ocorrida nas últimas décadas na cirurgia, consistem na inovação da técnica cirúrgica, associando a ela o uso de endoscópios. No início do século XX, surgiram os primeiros passos em laparoscopia ginecológica diagnóstica (1950), migrando após, para alguns procedimentos corretivos. Só, em 1987, foi realizada a primeira colecistectomia laparoscópica ⁽¹⁾.

A diferença básica entre a cirurgia convencional e a vídeo-assistida é a via de acesso empregada para realização das intervenções. Na cirurgia convencional, efetuam-se aberturas nos tecidos, por secção, expondo-se amplamente as estruturas a serem abordadas. Na vídeo-assistida, a via de acesso é através de pequenos orifícios, por onde são introduzidos instrumentos especiais, pelos quais se realiza a manipulação cirúrgica das estruturas anatômicas. Os órgãos são visualizados por uma câmara introduzida na cavidade, o que permite a transmissão da imagem para um monitor de vídeo, ao alcance visual de toda a equipe cirúrgica ⁽²⁾.

Atualmente, as cirurgias vídeo-assistidas são consideradas como técnica cirúrgica consolidada, com abordagem específica na formação acadêmica de cirurgiões. Assim, suas principais vantagens são: menor ocorrência de dor no pós-operatório, menor tempo de internação e de convalescença, retorno antecipado do paciente às atividades habituais e ausência de grande cicatriz cirúrgica. Alguns

procedimentos cirúrgicos têm como primeira e melhor opção a técnica de cirurgia laparoscópica^(1, 2).

As cirurgias laparoscópicas levaram ao desenvolvimento de equipamentos e artigos de alta tecnologia, que podem ser reutilizáveis ou de uso único. Dentre eles, há o emprego de pinças diferenciadas, com estrutura longa, de aspecto tubular que podem ser divididas em três porções: empunhadura, eixo central e extremidade. As empunhaduras podem ter diversos ângulos de atuação, permitir a rotação do eixo central e dispor de dispositivos de cremalheira para fixação. O eixo central pode ser de diferentes diâmetros. A extremidade da pinça apresenta dimensões e formatos compatíveis com variadas funções, de acordo com a etapa cirúrgica. As extremidades são introduzidas na cavidade através da luz interna dos trocartes, a empunhadura permanece no exterior para manipulação pelo cirurgião⁽²⁾.

Fonte: arquivo pessoal

Figura 1. Imagem de uma cirurgia vídeo-assistida.

Fonte: arquivo pessoal

Figura 2. Imagem de pinças para cirurgia vídeo-assistida reutilizáveis e de uso único.

Apesar de utilizar equipamentos e artigos específicos que agregam custos aos procedimentos, existem estudos demonstrando as vantagens econômicas das cirurgias laparoscópicas em relação às convencionais. Em geral, o custo é compensado pela melhor evolução do paciente e alta precoce, e tem sido demonstrado menor custo quando são utilizados instrumentais reprocessáveis ao invés de descartáveis^(3, 4).

Atualmente, as cirurgias video-assistidas são realidade em várias especialidades, tais como: ginecologia, cirurgia geral, urologia, ortopedia, cirurgia torácica e cirurgia cardíaca^(2, 5). Além das vantagens já descritas, evidencia-se que, em algumas cirurgias video-assistidas, verifica-se importante redução nas taxas de infecção de sítio cirúrgico em relação às cirurgias convencionais, tanto que, para colecistectomia, colectomia, apendicectomia e gastrectomia, existe uma metodologia

específica para construção de índices de infecção de sítio cirúrgico com classificação do risco, incorporando o uso da técnica laparoscópica como fator de redução na incidência de infecção^(6, 7).

2.2 Artigos de uso único

Os artigos médico-hospitalares podem ser classificados, quanto à sua vida útil, em:

- reutilizáveis (ou permanentes): construídos para serem usados diversas vezes, possibilitando e suportando o reprocessamento;
- de uso único (ou descartáveis): em geral, são construídos com materiais mais baratos e sensíveis ao calor. O ideal seria que tivessem baixo preço de compra para serem consumidos em larga escala. No entanto, verifica-se, cada vez mais, o desenvolvimento de artigos de uso único com materiais nobres para finalidades muito específicas em procedimentos médico-cirúrgicos.

No decorrer das últimas décadas, houve importante substituição dos itens permanentes por itens descartáveis, além da inclusão de novos artigos, graças ao avanço da biotecnologia da indústria de artigos médico-hospitalares. Muitas empresas que, até os anos 70, tinham produtos rotulados como “reutilizáveis”, mudaram seus rótulos para “uso único”, sem que tenham sofrido nenhuma mudança estrutural ou na matéria prima. Nos Estados Unidos da América (EUA), o aumento do número de ações judiciais foi uma importante razão para esta mudança. Quando o fabricante deixa de definir seu produto, como sendo de uso único, precisa

determinar o número de reusos possíveis e como deve ser o reprocessamento seguro^(8, 9, 10).

Com o surgimento de artigos descartáveis cada vez mais complexos e caros, somado ao desenvolvimento e aplicação de tecnologias de esterilização em baixa temperatura nos hospitais, considerou-se natural a iniciativa de tentar reaproveitá-los^(11, 12). Outra justificativa para o reuso é a falta de disponibilidade dos artigos no mercado, especialmente, aqueles que dependem de importação.

Uma publicação oficial do Ministério da Saúde do Brasil⁽¹³⁾ conceitua os artigos médico-hospitalares de uso único como o produto que perde suas características originais após o uso ou, em função de outros riscos reais ou potenciais à saúde do usuário, não deve ser reutilizado. Reprocessamento é o processo a ser aplicado a artigos médico-hospitalares para permitir sua reutilização, incluindo limpeza, preparo, embalagem, rotulagem, desinfecção ou esterilização e controle de qualidade⁽¹³⁾.

Em 1985, no Brasil, foi realizada uma reunião de peritos para analisar e estabelecer parâmetros sobre o reuso de artigos de uso único no País⁽¹⁴⁾. Este grupo recomendou ao Ministério da Saúde a proibição do reuso de: agulhas com componentes plásticos (inclusive cânulas para fístulas); escalpes; bisturis descartáveis e lâminas; cateteres para punção venosa; equipos para administração de soluções endovenosas, sangue, plasma e nutrição parenteral; bolsas de sangue, seringas plásticas, sondas ureterais simples, de aspiração e gástricas; coletores de urina de drenagem aberta, drenos de Penrose e de Kehr; cateter de diálise peritonial. Esta recomendação baseou-se nas seguintes razões:

- estes artigos não suportam um segundo uso, seja por características do material ou por danos causados pelo reprocessamento;

- pelo baixo custo por peça, não compensaria o gasto com o reprocessamento;
- riscos envolvidos ao reuso.

Foram estabelecidos grupos de artigos que poderiam ser reutilizados, porém, com limitações e desde que as características originais fossem preservadas: dialisadores e “sets” arteriovenosos (desde que individualizados); sonda foley e drenos tubulares; luvas cirúrgicas; marcapassos, próteses e instrumentos de hemodinâmica; cânulas plásticas de traqueostomia com balonete; coletores de urina de drenagem fechada. Não havia recomendação quanto ao número de reusos, mas foram ditadas algumas condutas mínimas para reprocessamento eficaz⁽¹⁴⁾.

A definição do que pode ou não ser reusado, segundo esta publicação, deve ser analisada frente à consistência dos critérios adotados. A constatação de que certos artigos não suportariam um segundo uso, não foi baseada em ensaios controlados sendo, portanto, respaldada basicamente em impressão ou experiência prática. Um exemplo é a permissão de reuso de luvas cirúrgicas, um artigo que, certamente, é danificado após o primeiro emprego.

O critério de custo por peça, quando baixo, por si só, justifica o uso único. O risco envolvido ao reuso deve ser premissa na análise do artigo, baseado em princípios técnicos e estudos clínicos, portanto, torna-se contra-indicado o reuso de próteses. Outro fator que não foi considerado na decisão para o reuso, foi a possibilidade de desmontar artigos de uso único complexos. Como exemplo, pode-se citar os trocartes e os grampeadores, pois a impossibilidade de desmontá-los afeta a garantia de adequada limpeza e sua inspeção.

No ano seguinte, a publicação da Portaria nº 4 trouxe os artigos acima descritos como proibidos ao reuso, mas não abordou aqueles que a reunião de peritos considerou como possíveis de reuso⁽¹³⁾. Portanto, qualquer produto estéril não incluso na lista dos “artigos médico-hospitalares de uso único”, pode ser reprocessado dentro do respeito das condições de risco, ou seja, deve-se assegurar que não transmita agentes infecciosos, não exponha pacientes a resíduos tóxicos e que a função do produto não esteja alterada, permitindo seu uso seguro e satisfatório⁽⁸⁾. Hoje, esta Portaria não atende mais às necessidades de definição do que é possível ou não reusar, por causa da diversidade e alta complexidade dos artigos de uso único disponíveis no mercado ^(13, 15, 16).

Em dezembro de 2001, foi publicada como Consulta Pública, uma proposta de resolução da Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), em substituição à Portaria nº 4 de 1986 ^(13, 17). Nesta Resolução, produto médico-hospitalar de uso único ou produto médico de uso único é qualquer produto médico, odontológico e laboratorial destinado a ser empregado na prevenção, terapia, reabilitação ou anticoncepção que só pode ser utilizado uma única vez. No conceito de reprocessamento, destaca-se que não é aplicado a artigos de uso único e inclui, no processo, a análise residual do agente esterilizante, integridade das amostras, além do controle de qualidade. O artigo 2º da Consulta Pública destaca que, para efeitos desta Resolução, os produtos médicos são classificados nos seguintes grupos:

I - aqueles conceituados como produtos médico-hospitalares de uso único, cuja reutilização é proibida;

II – os que incluem produtos médico-hospitalares que podem ser reutilizados, desde que atendidas determinadas condições específicas para cada

tipo de produto, por se reconhecer que o reprocessamento é tecnicamente viável, garante a segurança nos usos subseqüentes e não altera as características funcionais originais do produto.

Esta Consulta Pública propõe que a classificação do produto seja de responsabilidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que reavaliará todos os artigos hoje rotulados como sendo de uso único. Na lista de artigos de uso único, além do que já era citado na Portaria nº4 de 1986, foram incluídos: equipos para medida de pressão venosa e arterial central, sondas vesicais, sondas endotraqueais e retais, coletor de urina sistema fechado, bolsa coletora de espécimes, drenos em geral, dispositivos intra-uterinos, cateteres de oxigênio, transdutores de pressão sangüínea, cânulas de traqueostomia plásticas, válvulas e cateteres para derivação ventricular, cateteres de termodiluição, cargas de grampeadores para sutura mecânica, lente de contato descartável, escovas para degermação cirúrgica descartável, torneira multivia descartável, espéculos descartáveis, próteses com materiais porosos, placas e parafusos, camisa de Shaiver com curvatura, materiais com lúmen metálico e não metálico de diâmetro interno inferior a 1mm. Também destaca que a ANVISA publicará protocolos de reprocessamento para os materiais de uso único ⁽¹⁷⁾.

Em dezembro de 2002, a Secretaria de Assistência à Saúde, do Ministério da Saúde, publicou a Portaria nº 936 que estabelece o protocolo para reprocessamento dos grampeadores lineares e lineares cortantes⁽¹⁸⁾. Estes artigos são rotulados para uso único, de estrutura complexa e utilizados em diversas cirurgias.

Esta Portaria é criticada pela sua publicação ter sido prematura, pois o reuso, como um todo, precisa ser revisto e normatizado em legislação ampla, como previsto pela Consulta Pública nº 98, para que então sejam emitidos os protocolos específicos de reprocessamento, de forma harmonizada e coerente.

Outra observação é que o protocolo proposto estabelece, para validação do reuso, análise por microfotografia e por PCR (Reação em Cadeia pela Polimerase) que a maioria dos textos técnicos não recomenda. Estas técnicas são empregadas somente como instrumentos de pesquisas e não na prática de validação de reprocessamento⁽¹⁸⁾.

O Brasil não é o único a praticar o reuso, pois esta prática é realidade em diversos países.

Em 2000, os Estados Unidos da América publicaram, por intermédio do Center for Devices and Radiological Health do Food and Drug Administration, uma proposta para análise dos artigos de uso único, os quais se pretenda reusar, possibilitando decisão com melhor embasamento técnico. Propõe análise do risco de infecção e do risco de funcionamento inadequado, classificando o reuso do artigo em risco baixo, moderado ou alto. Atribui aos hospitais a responsabilidade frente à qualidade do item reusado e orienta a necessidade de cada instituição ter normas escritas sobre o reuso e controle da qualidade do reprocessamento⁽¹⁹⁾.

No Brasil, foi realizado um estudo epidemiológico para a avaliação de reações adversas associadas ao reuso de cateteres diagnósticos de hemodinâmica, que foi coordenado pelos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (Centers for Disease Control and Prevention - CDC) dos Estados Unidos da América, em parceria com a Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar, APECIH^(20, 21). Resultados parciais do estudo já estão

disponíveis, mostrando que, com a implementação de protocolo e treinamento de pessoal para o reprocessamento, não houve diferenças significativas na ocorrência de eventos adversos entre os pacientes que adotaram cateteres reprocessados dos que usaram em primeiro uso⁽²²⁾.

Na Alemanha, diversos estudos sobre custo-efetividade foram publicados sobre o reuso, que é considerado uma prática habitual, além de existir a preocupação ecológica que visa a redução dos resíduos não biodegradáveis no ambiente.

Apesar disto, o Estatuto Alemão de Materiais Médicos alerta que, se houver evidência demonstrando risco à segurança e à saúde dos pacientes ou usuários pelo reuso de algum material, este deve ser descartado no primeiro uso. O reprocessamento deve ser validado e está sujeito a supervisão das autoridades sanitárias⁽⁸⁾.

O Canadá defende o reuso, mas tem questionado sua posição frente ao risco teórico de transmissão da Doença de Creutzfeldt-Jakob por meio dessa prática⁽²³⁾. O governo provincial de Manitoba proibiu a reutilização de materiais médicos críticos de uso único e o de Quebec coibiu a reutilização de cateteres de angioplastia⁽⁸⁾.

Na Austrália, o reuso é freqüentemente praticado e foi adotado posicionamento semelhante ao dos Estados Unidos da América onde os hospitais que reprocessam são tratados como re-fabricantes^(8, 23, 24).

A Inglaterra admite o reuso em algumas circunstâncias, nas quais o processo possa ser cuidadosamente controlado. A preocupação com as infecções por prions em humanos levou o Reino Unido a aconselhar os hospitais a abandonarem o reuso. Em agosto de 2002, a Agência de Materiais Médicos (Medical

Devices Agency – MDA), uma Agência Executiva do Departamento de Saúde, publicou um boletim que determina que “materiais designados para uso único não devem ser reaproveitados em nenhuma circunstância”^(8, 23).

A Espanha não autoriza o reuso e os hospitais que o praticarem responderão por possíveis riscos ao paciente^(23, 25).

A Suécia permite o reuso, desde que cumpridas as exigências de controle de qualidade, que a documentação do reprocessamento seja guardada por cinco anos e que haja um responsável para relatar qualquer efeito adverso⁽⁸⁾.

A França efetivamente proíbe o reuso^(8, 23, 25).

A União Européia (EU) publicou, em junho de 1998, uma legislação – Diretriz de Materiais Médicos (Medical Devices Directive – MDD) que regulamenta todos os materiais colocados no Mercado Comum Europeu. Mesmo que cada país tenha suas próprias leis, ao serem membros da EU, terão de harmonizá-las com as normas da EU. Uma interpretação que se faz da MDD é que, se o hospital quiser reusar o artigo de uso único, o reprocessador passa a ser um novo fabricante, estando sujeito às mesmas exigências do MDD⁽⁸⁾.

Apesar da redução de custos ser um aspecto importante a ser considerado ao se optar por realizar ou não o reuso, não devem ser ignorados os aspectos técnicos do processo. A AORN (Associação Americana de Enfermeiros de Centro Cirúrgico) recomenda, em publicação de maio de 2001, que não seja reusado qualquer item que:

- não permita limpeza,
- não possibilite comprovação da esterilidade,

- não possibilite demonstração ou documentação de sua integridade e funcionalidade para o reuso, mesmo que suas características originais se mantenham^(26, 27).

A complexidade da maioria dos artigos de uso único e a impossibilidade de desmontá-los geram dificuldades para a limpeza adequada e a inspeção do processo. No reprocessamento de qualquer artigo, seja de uso único ou permanente, tem-se, como premissa, que aquilo que não pode ser limpo, não poderá ser esterilizado^(12, 21, 28, 29).

Os principais riscos relacionados ao reuso são: infecção, presença de pirógenos e resíduos tóxicos, bioincompatibilidade, insegurança funcional e alteração na integridade física^(11, 12).

A garantia de qualidade do artigo de reuso deveria ser comparável àquela oferecida pelo fabricante do artigo quanto à apirogenicidade, funcionalidade, esterilidade e atoxicidade. Quando há opção de praticar o reuso, os hospitais empregam infra-estrutura, equipamentos e recursos humanos já disponíveis na instituição, porém haveria necessidade de cuidados diferenciados no reprocessamento desses itens para que se atingisse esse padrão de qualidade.

A rotulagem do artigo submetido ao reuso deve conter as informações que permitam a rastreabilidade do material: nome e local do reprocessador, endereço completo, nome do artigo, número do reprocessamento, detalhes do reprocessamento e indicação do uso^(26, 27).

A Figura 3 traz uma proposta de fluxograma para efetuar a decisão de reprocessar determinados artigos de uso único⁽²³⁾. O primeiro item questionado é a possibilidade de verificação da funcionalidade do artigo, pois, em razão do uso

pode ocorrer desgaste do artigo, levando a prejuízo em sua função. Esta verificação varia de acordo com as características do artigo: integridade de balões, funcionamento das articulações, sinais de abrasão, trincas, perda de maleabilidade, falha no corte, falhas na condução elétrica, dentre outras. Se o dano no artigo não oferecer risco ao paciente (por exemplo; perda de corte em tesoura) e este puder ser facilmente substituído, durante o procedimento, o quesito não exclui a possibilidade de dar continuidade ao programa de reuso.

Nesta literatura⁽²³⁾, o teste recomendado para verificação da limpeza consiste na inspeção visual de amostra constituída de 30 artigos, a cada reuso proposto. Ou seja, se forem planejados cinco reusos para determinado artigo, deve-se fazer 150 inspeções visuais, sendo 30 no primeiro reuso, 30 no segundo e, assim, sucessivamente. Sugere também que materiais canulados, como cateteres, sejam abertos para inspeção do lume. O teste deve ser realizado na fase inicial do processo de validação do reuso, se houver mudança no artigo ou no equipamento e insumos para limpeza. Atualmente, com testes comerciais, que detectam presença de proteína residual, após o processo de limpeza, esta análise visual poderá ser melhorada.

Para verificar a presença de pirógenos, o teste deverá usar a amostra de dez artigos para cada reuso programado. Deverá ser feito no processo de validação do reuso, anualmente e, ainda, se houver alguma mudança no artigo ou no reprocessamento (produtos de limpeza, embalagem ou método de esterilização)⁽²³⁾.

A análise para verificar a esterilização recomenda o emprego de testes comerciais de desafio com esporos, colocados na área do artigo onde houver maior dificuldade de contato com o agente esterilizante. Devem ser feitos dez testes

para cada reuso programado na fase de validação do reuso, a cada três anos ou quando houver mudança no artigo ou no processo de esterilização. Também devem ser feitos testes para detecção de resíduos tóxicos provenientes da esterilização por óxido de etileno⁽²³⁾, quando este agente for escolhido para esterilização.

Figura 3 – Fluxograma para decisão de reprocessamento de determinado artigo de uso único.

O hospital tem como atividade-fim prestar assistência aos pacientes e necessita de recursos administrativos, legais, financeiros e técnico-científicos específicos para a produção de materiais de reuso, com a mesma segurança de

uma indústria^(12, 30). Esta infra-estrutura torna-se muito cara e complexa para ser aplicada em seu dia-a-dia, para não dizer impossível, especialmente, considerando que o foco do hospital é o curar e cuidar e não o de ser uma indústria de produtos médico-hospitalares.

Em sua dissertação de mestrado, Baffi (2001) realizou estudo sobre o reuso de cateteres de hemodinâmica, em 13 instituições hospitalares do Município de São Paulo. Dos enfermeiros entrevistados, 69,3% concordaram com o reuso, justificado pelo aspecto econômico. A pesquisa também demonstrou que os profissionais, muitas vezes, desconhecem o responsável pela aprovação do reuso desses itens na instituição (53,9%). Em 92,3% das instituições pesquisadas, foram identificadas práticas de reprocessamento não uniformes e inexistência de controle do número de reusos⁽³¹⁾.

A literatura do Emergency Care Research Institute (ECRI)⁽²⁵⁾ estabelece algumas perguntas a serem respondidas, antes de definir sobre o reuso de qualquer artigo de uso único:

- O custo justifica o reuso?
- O sistema de saúde consegue sustentar o uso único do artigo?
- Pode ser adequadamente limpo?
- Existe uma forma prática de inspecionar e testar a função do artigo?
- Pode requerer recondicionamento (lubrificação, afiação)?
- Qual o método possível de esterilização?
- Existe uma forma prática para controlar o número de reusos?
- O hospital consegue providenciar equipe, técnica e equipamento necessários ao reuso?⁽²⁵⁾.

Nas instituições hospitalares, vem sendo sugerida a formação de comitês que definam uma política frente ao reuso: artigos a reusar, análise de viabilidade, validação e estudos de custo. Os integrantes do comitê seriam a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, a administração, a assessoria jurídica, o engenheiro clínico, o setor de suprimentos, a central de material e o centro cirúrgico⁽²⁵⁾.

Embora não seja conhecida, em nosso meio, a existência de ações judiciais por danos causados pelo reuso de artigos de uso único, a possibilidade de passarem a existir é real. Uma literatura que fez uma ampla análise dos aspectos legais, na realidade americana, alerta para a possibilidade de processos decorrentes do reuso e a necessidade de preocupação por parte dos profissionais de saúde e instituições⁽³²⁾.

Em cirurgias vídeo-assistidas, são reusados diversos artigos, dentre eles pinças de apreensão, de dissecação, afastadores, tesouras, grampeadores, agulha de Veress, trocartes e redutores⁽²³⁾. Os riscos potenciais associados ao reuso de artigos de laparoscopia são: matéria orgânica residual em articulações, superfícies texturizadas e mangas que dificultam processo de limpeza, fratura do instrumento em razão de usos repetidos, danos à matéria prima do artigo em função de produtos e métodos empregados para limpeza e esterilização, articulações endurecidas, perda da qualidade de corte, prolongamento do tempo cirúrgico, perfuração de órgãos internos e de grandes vasos e risco de acidentes perfurocortantes no reprocessamento do artigo⁽²⁵⁾.

Apesar de todos os riscos, os cirurgiões preferem utilizar os artigos de uso único reprocessados ao invés dos artigos permanentes. A preferência pelos

artigos de uso único, mesmo que reprocessados, é em razão da leveza, da facilidade de manuseio e da estrutura adaptada às novas técnicas de cirurgia laparoscópica.

Um estudo realizado no Hospital Sírio Libanês, São Paulo, demonstrou que existe permanência de microrganismos viáveis, após o reprocessamento de alguns artigos de uso único utilizados em cirurgia laparoscópica, sobretudo nos grampeadores que impossibilitam limpeza e inspeção⁽³³⁾.

A literatura adverte sobre a possibilidade de ocorrer perfuração de vísceras por falha no funcionamento de trocartes reusados⁽²⁵⁾. Sem dúvida, há necessidade de outros estudos, que validem quais materiais de cirurgia laparoscópica podem, de fato, ser reprocessados com segurança e viabilidade, considerando-se os recursos disponíveis da maioria das Centrais de Material e Esterilização (CME).

Além de todo o questionamento técnico e legal sobre o reuso, existem, também, os aspectos éticos que não podem ser esquecidos. Segundo Pinto e Graziano⁽¹²⁾:

“No Brasil, por dificuldades de fiscalização, a seriedade do trabalho na questão do reprocessamento depende muito mais da alta administração do hospital e do corpo técnico do que de ações governamentais”.

Se o reuso não é um procedimento totalmente livre de riscos, qual o paciente que deverá utilizar o artigo no primeiro uso e qual que deverá usar o artigo no décimo reuso? Se estiverem sendo empregados artigos de reuso com o objetivo de economizar, este benefício estende-se ao paciente? Deve-se ter o consentimento informado do paciente, referente ao reuso? Quanto às pressões econômicas, podem

interferir na segurança e qualidade do procedimento oferecido ao paciente? O paciente pode negar-se a receber o artigo de reuso e exigir o de primeiro uso, sem constrangimentos ou punições financeiras? Estas são questões que não têm respostas simples, porém devem ser analisadas também no âmbito institucional e não apenas em fórum ético⁽²⁵⁾.

A análise do custo do reuso deveria ser a primeira etapa do processo decisório sobre o reuso de qualquer artigo de uso único. Em nosso meio, vários estudos demonstraram que nem sempre o reuso é economicamente vantajoso, sobretudo, se o preço do artigo de uso único for baixo^(34, 35, 36, 21). No entanto, apesar da ênfase em diminuir custos por meio do reuso, poucos hospitais efetuam estudos sobre o impacto dos custos diretos e indiretos⁽¹¹⁾.

Um estudo canadense, do Hôpital du Saint-Sacrement, em Quebec, analisou os custos do reuso de artigos de uso único empregados em laparoscopia. Foi efetuada revisão das cirurgias laparoscópicas e toracoscopias realizadas no período de agosto de 1990 a janeiro de 1994. O custo do reprocessamento verificado foi de \$2,64 a \$4,66 dólares canadenses, de acordo com o tipo de artigo. O número de reusos variou de 1,7 para clipadores a 68 vezes para agulhas de Veress. Também demonstrou que, para artigos de baixo custo, como o protetor de câmera, o reuso torna-se um ônus para a instituição⁽³⁷⁾.

Antes de pensar em reusar, deveria ser avaliado se está sendo pago o menor preço possível pelo artigo, por meio de renegociações com os distribuidores e produtor. Deve-se observar se serão possíveis medidas que possam reduzir o custo dos artigos de uso único, tais como: comprar em grande volume, inclusive, com associação entre hospitais; negociar com todos os fornecedores, ao mesmo

tempo, e considerar o emprego de artigos permanentes reprocessáveis similares aos de uso único⁽²⁵⁾.

Quando a indústria desenvolve um artigo descartável, ela estabelece o preço pautado na previsão da frequência de uso, trata-se de um fator que deve ser pensado. Se o item é largamente utilizado, a indústria pode ajustar seu custo de produção e reduzir o preço do produto^(23, 25). Alguns hospitais brasileiros que optaram por não praticarem reuso, realizaram negociações com os fabricantes dos artigos de uso único e conseguiram importante redução nos preços, na ordem de até 40%.

A existência de operadoras de convênios e seguros de saúde, que pagam apenas fração do custo de diversos artigos de uso único, é preocupante. Embora esta postura não seja oficial e clara, reflete o reconhecimento da prática do reuso e induz sua perpetuação⁽³⁸⁾.

2.3. Fundamentos de Contabilidade de Custo

O estudo sobre custos é uma área relativamente nova para os enfermeiros, que têm descoberto a utilidade desse instrumento de grande importância, que permite efetuar cortes e controlar desperdícios, com base técnica⁽³⁹⁾. Neste sentido, diversos estudos têm sido realizados, alguns gerados no âmbito de pós-graduação^(39, 40, 41, 42).

Certos conceitos devem ficar claros na abordagem do estudo de custos: gasto, despesa, investimento, custo, perda, métodos de custeio e custeio por absorção.

Gasto consiste na compra de um produto ou serviço qualquer que gera sacrifício financeiro para a entidade (desembolso), esse representado por

entrega ou promessa de entrega de ativos (normalmente dinheiro) ⁽⁴³⁾. Os gastos podem ser despesas, investimentos, custos ou perdas (Figura 4).

Investimento é um gasto ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuro(s) período(s). Um exemplo seria a aquisição de equipamento^(43, 44).

Custo é o gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços⁽⁴³⁾. Pode ser classificado em custos diretos e indiretos:

- Custos diretos – podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo (quilogramas de materiais consumidos, embalagens utilizadas, horas de mão-de-obra utilizadas e até quantidade de força consumida).

- Custos indiretos – em relação ao produto, não oferecem condição de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação tem de ser feita de maneira estimada e muitas vezes arbitrária (aluguel, salário de supervisão e chefia) ^(44, 45, 46).

Podem também ser classificados em custos fixos e custos variáveis:

- Custos fixos – são os que se mantêm constantes, independentemente do volume de produtos elaborados (por exemplo: aluguel).

- Custos variáveis – são os que variam na proporção direta da variação de produção e vendas. Por exemplo, o valor global de consumo dos materiais diretos por mês depende da quantidade de produtos fabricados (embalagens, insumos) ⁽⁴⁴⁾.

Os custos diretos podem ser variáveis ou fixos; os indiretos, entretanto, sempre são considerados como fixos.

Despesas são bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente para obtenção de receitas. Um exemplo seria o gasto com a comissão de vendedores^(43, 44).

Perdas são bens ou serviços consumidos de forma anormal e involuntária. Exemplos: obsolescência de estoques, perdas por plano de corte, desperdício no uso de dado insumo e perdas com incêndios⁽⁴³⁾.

Fonte: Frezatti, 1999 ⁽⁴⁴⁾

Figura 4 – Projeção de gastos: investimentos, despesas, custos e perdas.

Custeio por absorção é o método derivado da aplicação dos princípios de contabilidade. Consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; todos os gastos relativos ao esforço de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos⁽⁴⁷⁾. Neste caso, todos os custos (diretos e indiretos) são alocados por cada produto gerado. Consiste na metodologia mais usada, sendo utilizada pela contabilidade fiscal para cálculo do imposto de renda. O grande desafio para este método é identificar critérios adequados para alocação dos custos indiretos, permitindo que sejam distribuídos nos produtos sem gerar distorções⁽⁴⁴⁾. No método de custeio direto são alocados por cada produto só os custos diretos, ou seja, aqueles que se consomem na geração

dos produtos, sejam fixos ou variáveis. O método de custeio variável considera para alocação nos produtos gerados somente os custos variáveis, ou seja, aqueles que variam na proporção direta à variação da produção e venda⁽⁴⁴⁾ (Figura 5).

Fonte: Frezatti, 1999 ⁽⁴⁴⁾

Figura 5 – Métodos de custeio.

A análise de custos do reuso envolve, ao menos, três variáveis: mão-de-obra, materiais e despesas gerais. Os custos diretos da mão-de-obra e de materiais podem ser medidos facilmente e abrangem os processos de limpeza, inspeção, identificação, embalagem e esterilização do artigo.

Os custos indiretos são mais difíceis de calcular, pois envolvem alocação, tais como os gastos referentes à depreciação de equipamentos e infraestrutura. São também considerados como custos indiretos: aquisição de conhecimento sobre o artigo, desenvolvimento de processos de monitorização e controle de qualidade, treinamento e reciclagem periódica e manutenção^(23, 25, 43, 48).

Custos potenciais podem ser os associados aos riscos dos pacientes, aumento do tempo cirúrgico, medicamentos para tratar possíveis complicações ou infecções, gastos com processos jurídicos. Os custos ambientais, tanto financeiros como ecológicos, deveriam ser parte da equação. Neste sentido, a incineração ou o descarte de materiais, em sua maioria, plásticos e de volume

considerável, são altamente prejudiciais ao meio ambiente. Cabe questionar também o impacto ecológico causado pelos produtos químicos empregados na limpeza e esterilização desses materiais^(23, 25, 48).

Artigos de uso único que tenham utilização eventual, mesmo sendo de alto custo, não compensam o treinamento, equipamentos, equipe e supervisão investidos no reuso, além de maior risco de erro por ser um procedimento incomum. A instituição pode estabelecer limites mínimos de custo e de consumo para pensar em reuso^(23, 25).

Outro aspecto a ser observado é a relação entre o risco e o benefício. O custo final do artigo é reduzido a cada reuso, porém, de modo proporcional, pode ser elevado o risco do paciente pela sua utilização e, conseqüentemente, o custo de seu atendimento (Gráfico 1).

Por exemplo, um artigo de uso único que custe 100 dólares, com um reuso, passaria a 50 dólares por utilização, desconsiderando-se os gastos com o reprocessamento. Com mais um reuso, o custo passaria a 33 dólares e assim por diante.

Colocando-se o custo a cada reuso em uma curva, observa-se que depois de certo número de reusos, a economia real não mais se verifica.

Considerando-se a hipótese de que o risco do paciente eleva-se a cada reuso, poderia também ser construída uma curva demonstrando esta progressão. Se as duas curvas forem sobrepostas, verifica-se um ponto de intersecção onde o custo de risco do paciente não compensa a economia gerada pelo reuso tal como aponta a Figura 6^(25, 49).

Este raciocínio só é válido, enquanto o risco for potencialmente existente, pois, com a adoção das boas práticas de fabricação, com garantia

completa da qualidade do reprocessamento, mesmo com grande número de reusos, o risco aproximar-se-ia ao observado na adoção do artigo em uso único.

Fonte: ECRI, 1997⁽²⁵⁾

Gráfico 1 – Curvas de custo do artigo e de custos de risco a cada reuso.

Existem estudos que realizam análise de custos da utilização de artigos reutilizáveis e de artigos de uso único em endoscopia. Em geral, os resultados são favoráveis aos artigos reutilizáveis^(50, 51, 52). Há também trabalhos demonstrando indícios de economia e segurança no reuso de artigos de endoscopia de uso único⁽⁵³⁾.

Quanto às cânulas de perfusão arterial e venosa, para circulação extracorpórea, há estudo demonstrando economia e segurança por até cinco usos⁽⁵⁴⁾. No Brasil, foram realizadas análises sobre reuso de luvas cirúrgicas que demonstraram não haver benefícios técnicos ou econômicos^(34, 35). Também foi feito um estudo comparativo sobre o custo do reprocessamento de escovas de

degermação versus utilização de descartáveis, com redução de custo de 54% com a adoção das escovas descartáveis⁽³⁶⁾.

No que se refere aos artigos de cirurgia laparoscópica, muito pouco existe sobre o custo de seu reprocessamento, assim, o que se encontra na literatura, volta-se mais aos aspectos técnicos do reuso.

Trindade⁽⁵⁵⁾ realizou um estudo de análise comparativa dos custos de três métodos de esterilização: óxido de etileno, plasma de peróxido de hidrogênio e autoclave de vapor de baixa temperatura e formaldeído (VBTF). Estes métodos, freqüentemente, são empregados para esterilização de artigos de uso único reprocessados, por serem compatíveis com artigos termossensíveis. O resultado demonstrou que, dos métodos de esterilização analisados, o plasma de peróxido de hidrogênio apresenta custos mais elevados.

Os administradores hospitalares, cada vez mais, solicitam dos profissionais de controle de infecção hospitalar, enfermagem e equipe médica subsídios técnicos confiáveis quanto à existência ou não de vantagem econômica da instituição no reuso desses artigos⁽⁵⁶⁾. Frente a isto, o presente estudo buscou o desenvolvimento da metodologia para análise do custo do reprocessamento de artigos de uso único utilizados em cirurgia vídeo-assistida, especificamente, pinças de apreensão, dissecação e corte.

3. Questão de pesquisa

Como realizar o cálculo e análise dos custos do reprocessamento de pinças de dissecação, apreensão e corte de uso único utilizadas em cirurgia vídeo-assistida?

3.1 Definições operacionais

3.1.1 Custo

Gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços⁽⁴³⁾. Os custos podem ser classificados em diretos e indiretos. Os custos diretos podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo. Os custos indiretos não oferecem condição de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação precisa ser feita de maneira estimada^(45, 46). Os custos ainda podem ser classificados em fixos e variáveis. Os fixos são os que, em um período, têm seu valor constante, independentemente de oscilações na atividade, enquanto os variáveis têm seu montante determinado em função desta atividade^(43, 45).

3.1.2 Custeio por absorção

Custeio por absorção é o método em que todos os gastos relativos ao esforço de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos⁽⁴³⁾.

3.1.3 Reprocessamento

Reprocessamento é o processo a ser aplicado em artigos médico-hospitalares para permitir sua reutilização, inclui limpeza, desinfecção ou esterilização, preparo, embalagem, rotulagem e controle de qualidade⁽¹³⁾. Pode ser também considerado como atividade produtiva, visto que tem como objetivo o fornecimento de artigo em condições adequadas para o uso no paciente.

3.1.4 Pinças de dissecação, apreensão e corte

Os instrumentais empregados em cirurgia vídeo-assistida possuem desenho e estrutura diferenciados, em relação aos utilizados em cirurgia convencional, embora possuam finalidades semelhantes. Incluem pinças de apreensão, dissecação, afastadores, tesouras, grampeadores, agulha de Veress, trocartes e redutores. Existem instrumentais permanentes e de uso único^(2, 4, 23). As pinças de dissecação, apreensão e corte foram escolhidas para o estudo por possuírem estrutura semelhante entre si, alterando basicamente as ponteiros do instrumental, pelo seu alto custo e por serem, com frequência, reprocessadas nas instituições hospitalares (Figura 6).

Fonte: arquivo pessoal

Figura 6. Imagem das pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único.

3.1.5 Artigo de uso único

Artigo médico-hospitalar de uso único é o correlato que, após o emprego, perde suas características originais ou que, em função de outros riscos reais ou potenciais à saúde do usuário, não pode ser reutilizado⁽¹³⁾.

3.1.6 Reuso

Uso repetido ou múltiplos usos de artigos, incluindo os permanentes e os de uso único, com reprocessamento entre os usos⁽⁵⁷⁾.

3.1.7 Cirurgia vídeo-assistida

As cirurgias vídeo-assistidas são procedimentos cirúrgicos de acesso mínimo, baseados no desenvolvimento de técnicas de endoscopia. Consiste na realização de portas de acesso para óticas e instrumentos, sem necessidade de exposição completa dos

tecidos e órgãos internos. Têm sido utilizadas em diversas especialidades cirúrgicas, tais como ginecologia, cirurgia geral, ortopedia, cirurgia torácica e cardíaca^(2, 4, 5).

3.2 Limitações

O presente estudo buscou propor metodologia que pudesse ser aplicada pelos enfermeiros de Central de Materiais e Esterilização (CME), em sua realidade local. Para isto, procurou tomar por base dados facilmente disponíveis e utilizar métodos de alocação factíveis, nas instituições hospitalares. Esta opção descartou a possibilidade do emprego de métodos mais apurados de alocação de custos pela sua complexidade e pelo dispêndio de forças para sua aplicação, na prática do profissional enfermeiro de CME.

A busca da precisão, no contexto da análise do custo do reprocessamento dos artigos de uso único, em nosso estudo, apresenta baixo impacto no resultado final e no processo decisório pelo reuso.

4 Objetivos

4.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma proposta metodológica para análise dos custos do reprocessamento de pinças de dissecação, apreensão e corte, de uso único, utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar e descrever os passos do reprocessamento de pinças de dissecação, apreensão e corte de uso único, utilizadas em cirurgias vídeo-assistidas.
- Desenvolver uma proposta metodológica para cálculo dos custos do reprocessamento de pinças de dissecação, apreensão e corte de uso único, empregadas em cirurgias vídeo-assistidas.
- Avaliar a aplicabilidade da metodologia proposta, determinando e analisando os custos diretos, indiretos, fixos e variáveis a cada etapa do reprocessamento das pinças de dissecação, apreensão e corte de uso único, utilizadas em cirurgias vídeo-assistidas.

5 Material e Métodos

5.1 Tipo de estudo.

Neste trabalho, a metodologia adotada foi a pesquisa metodológica e se recorreu ao estudo de casos múltiplos para verificar a aplicabilidade da metodologia proposta.

Segundo Polit e Hungler⁽⁵⁸⁾, a pesquisa metodológica “refere-se às investigações de métodos de obtenção, organização e análise de dados, tratando da elaboração, validação e avaliação dos instrumentos e técnicas de pesquisa”. A meta deste tipo de pesquisa é a elaboração de instrumento confiável que possa ser utilizado posteriormente por outros pesquisadores.

Lo Biondo-Wood⁽⁵⁹⁾ afirma que o aspecto mais importante da pesquisa metodológica é o psicométrico, ou seja, relacionar teoria e instrumento de medidas ou técnicas de mensuração e inclui: definição do constructo, formulação do item e teste de confiabilidade e validade.

Neste tipo de pesquisa não existe interesse em verificar a relação entre variáveis dependentes e independentes, mas sim em transformar constructos intangíveis em tangíveis ou em protocolos de observação⁽⁵⁹⁾.

Os estudos de casos representam a estratégia preferida quando se colocam questões de pesquisa do tipo “como” e “por quê”, quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos e quando o foco encontra-se em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real ⁽⁶⁰⁾.

A investigação de estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultados:

- baseia-se em várias fontes de evidências e
- beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise de dados ⁽⁶⁰⁾.

O estudo de casos múltiplos deve ser considerado como experimentos múltiplos, isto é, seguir a lógica da replicação. A lógica subjacente ao uso de estudos de casos múltiplos é igual. Cada caso deve ser cuidadosamente selecionado de forma a:

- prever resultados semelhantes (uma réplica literal); ou
- produzir resultados contrastantes apenas por razões previsíveis (uma replicação teórica).

A lógica da replicação, se aplicada a experimentos ou a estudos de casos, deve ser diferenciada da lógica de amostragem comumente utilizada em levantamentos de dados em que se busca uma amostra que represente um grupo maior ⁽⁶⁰⁾.

O número de casos baseia-se na decisão de quantas replicações de casos – literais ou teóricos – que se deseja ter no estudo. A Figura 7 representa as etapas de desenvolvimento de estudo de casos múltiplos, demonstrando que cada um dos casos é conduzido como único. Ao término da coleta de dados e emissão dos relatórios de cada caso, é possível realizar o cruzamento dos resultados obtidos ⁽⁶⁰⁾.

Fonte: Yin, 2001 ⁽⁶⁰⁾

Figura 7. Método de estudo de casos múltiplos.

O desenvolvimento da proposta metodológica para análise de custos usou, como base teórica, os fundamentos da contabilidade de custos, especificamente, o método de custeio por absorção.

Com base em estudo que demonstrou a permanência de microrganismos viáveis após o reprocessamento de grampeadores⁽³³⁾ e no risco de perfuração de vísceras por falha no funcionamento de trocartes⁽²⁵⁾, optou-se restringir, no presente estudo, a análise das pinças de apreensão, dissecação e corte por apresentarem estruturas semelhantes, serem utilizadas na grande maioria das cirurgias vídeo-assistidas e serem freqüentemente reprocessadas pelas instituições hospitalares, em razão do custo.

5.2 Fase I. Construção do instrumento.

Inicialmente, foi elaborado um fluxograma com os passos do reprocessamento das pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único, utilizadas em vídeo-cirurgia, com base na literatura ^(23, 25) e na experiência da autora. A partir do fluxograma, foram selecionados os componentes dos custos do reprocessamento dos artigos em estudo. O fluxograma e a listagem dos componentes de custos foram avaliados por três enfermeiros atuantes em Central de Material e Esterilização, que realizam o reprocessamento desses artigos.

O objetivo desta fase foi de detectar as etapas e os componentes de custo que estivessem ausentes na proposta. Em seguida, foi construído o instrumento para levantamento de dados que subsidiou o cálculo dos custos do reprocessamento dos artigos.

Esta etapa foi desenvolvida com auxílio de pesquisadores da área de controladoria e contabilidade (docentes da Pós-Graduação do Departamento de Contabilidade da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA-USP), nos assuntos técnicos referentes à contabilidade de custos. O instrumento contemplou os seguintes componentes de custo:

- Referentes ao artigo de uso único em estudo:
 - custo médio de fábrica para os artigos de uso único em estudo,
 - número de reusos normalizados pela Instituição (se houver),
 - número de artigos descartados por danos estruturais, desgaste ou outros motivos, em relação ao número de reusos (se houver),

-
- consumo mensal de novos artigos de uso único em estudo,
 - consumo mensal de artigos em estudo, em relação ao volume total de reprocessamentos realizados pela instituição.
 - Referentes ao processo de limpeza e preparo do artigo:
 - tempo gasto pelos profissionais para recolhimento, segregação, limpeza, inspeção, secagem e acondicionamento dos artigos em estudo,
 - insumos necessários para o processo: água, detergente, escovas e outros artefatos, campos de secagem, ar comprimido, energia elétrica, lubrificante, cestos, embalagens e etiquetas de identificação,
 - equipamentos usados para o processo: lavadoras ultrassônicas, pistolas de água ou ar e seladora.
 - Referentes ao processo de esterilização (óxido de etileno, autoclave de formaldeído, plasma de peróxido de hidrogênio):
 - esterilização por serviço terceirizado (se for o caso): custo do processo por artigo ou pacote, tempo dos profissionais para envio e recebimento dos artigos, insumos necessários,
 - esterilização realizada na Instituição: tempo dos profissionais para montagem e desmontagem das cargas e acompanhamento do ciclo de esterilização, insumos necessários ao processo (exemplo: agente esterilizante) e equipamentos adotados, considerando-se a capacidade da câmara.

- Referentes à estocagem e dispensação dos artigos:
 - tempo gasto pelos profissionais para estocagem e dispensação dos artigos,
 - tempo gasto pelos profissionais para controle do estoque dos artigos.
- Referentes ao controle de qualidade do reprocessamento:
 - tempo gasto pelos profissionais para supervisão de todas as etapas do reprocessamento,
 - testes de controle de qualidade: indicadores químicos e biológicos, culturas e análise de pirógenos.

A pesquisadora coletou em cada hospital, dados referentes ao período de três meses de reprocessamento das pinças do estudo.

5.3 Fase II. Análise do projeto por especialistas em reuso.

Após o planejamento metodológico para cálculo dos custos que foi construído com a assessoria dos professores da FEA-USP, o instrumento foi submetido à apreciação de especialistas em reuso de artigos de uso único:

- **Dra. Evelinda Trindade**

Médica microbiologista e imunóloga, técnica de Direção na Assessoria em Tecnologias do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

Prestou serviços em avaliação de tecnologias e economia da saúde ao governo do Canadá nas décadas de 80 e 90. Participou no desenvolvimento do Conselho de Avaliação das tecnologias da saúde do Québec (CETS) como investigador médico e sênior associado de pesquisa médica para a avaliação das

tecnologias da saúde para o Ministério de Saúde e Bem-Estar Social da Província de Québec.

No CETS, destacam-se dois projetos relevantes à problemática abordada: "Reutilização de marcapassos cardíacos"; e "Segurança, custos e impacto da reutilização de cateteres angiográficos descartáveis" e a participação na revisão destes temas aos Hospitais do Canadá.

De retorno ao Brasil, desenvolveu os projetos de Tecnovigilância e Hospitais Sentinelas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e de estruturação de cursos de especialização em Vigilância Sanitária em São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília para o Ministério de Saúde.

É constante sua participação nos vários fóruns de discussões sobre o assunto dos processos de esterilização e de reprocessamento para reutilização, como o na elaboração da Minuta de Consulta Pública No. 98/ANVISA.

- **Dra. Cristiane Toscano**

Médica infectologista, especialista em epidemiologia de campo pelo Centro de Prevenção e controle de Doenças (CDC) dos Estados Unidos da América, mestre em infectologia pela Universidade de São Paulo, doutoranda em Epidemiologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Atualmente, consultora internacional da Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil para a área de doenças imunopreveníveis. Realizou investigações de surtos de infecções hospitalares e coordenou a execução de estudos epidemiológicos e de impacto de intervenções de saúde em diversos países, entre eles EUA, Brasil, Haiti, Costa do Marfim.

5.4 Fase III. Estudo-piloto.

Foi realizado um estudo piloto para avaliação do instrumento em uma das Instituições hospitalares pesquisadas.

5.5 Fase IV. Seleção dos hospitais e coleta de dados.

Após o teste piloto, o modelo proposto foi aplicado nos três hospitais pesquisados, que foram selecionados por técnica de amostragem não probabilística racional, baseada no conhecimento prévio da pesquisadora e orientadora, pelas seguintes características:

- Praticarem o reuso de pinças de uso único de dissecação, apreensão e corte utilizadas em cirurgia vídeo-assistida;
- Serem diferentes quanto à fonte pagadora e
- Concordarem com a realização do estudo na Instituição, tendo o compromisso da pesquisadora e da orientadora em resguardar, de todas as formas, a identidade da instituição e comunicar os resultados da pesquisa ao departamento onde for realizada a coleta de dados.

Os hospitais selecionados foram:

- Hospital Caso nº 1 – hospital privado, de médio porte (210 leitos), de atendimento especializado, localizado em São Paulo (capital).
- Hospital Caso nº 2 – hospital privado, médio porte (64 leitos), de atendimento geral, localizado no interior do Estado de São Paulo.

- Hospital Caso nº 3 – hospital público de ensino, de grande porte (308 leitos), de atendimento geral, localizado em São Paulo (capital).

As instituições foram contatadas para participarem do estudo, por convite feito à chefia da Central de Material e Esterilização que, concordando, encaminhou aos órgãos competentes da Instituição para autorização. Foi estabelecido um prazo de resposta da instituição ao convite. Com a aceitação, os documentos necessários para aprovação do estudo na Instituição foram solicitados, sendo determinado e realizado o período de levantamento local, conforme o método estabelecido.

5.6 Fase V. Análise e tratamento dos dados.

A análise e tratamento dos dados para verificar a validade da metodologia proposta, quanto ao alcance do objetivo de quantificar os custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único, utilizadas em vídeo-cirurgia, foi desenvolvida com acompanhamento dos professores da FEA-USP para o suporte teórico e a interpretação dos dados.

5.7 Fase VI. Informação para gestão

Apresentação dos resultados da pesquisa às Instituições que cederam campo de estudo, na pessoa do enfermeiro da Central de Materiais e Esterilização e do administrador, se pertinente.

A Figura 8 apresenta a estrutura do desenvolvimento do estudo, conforme as fases acima descritas.

Figura 8. Estrutura do desenvolvimento da investigação.

6. Resultados

6.1. *Identificação dos passos do reprocessamento.*

Em atendimento ao primeiro objetivo específico do estudo, foi elaborado o fluxograma de reprocessamento (Figura 9), destacando cada etapa necessária para possibilitar o reuso das pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único empregadas em cirurgia video-assistidas.

Todos os artigos de uso único passam pelas etapas de compra, estocagem, distribuição e uso. Quando há a rotina do reuso, estes artigos, ao invés de serem descartados, são recolhidos e segregados para início do processo de limpeza. Este deve passar pela imersão em solução de detergente enzimático e limpeza manual com auxílio de escovas, água e ar sob pressão.

A limpeza automatizada deve ser feita, preferencialmente, com lavadora ultra-sônica, mas podem ser utilizadas, também, lavadoras por jato de água, conforme a disponibilidade da instituição. A fase da secagem pode ser efetuada com campos limpos, por ar comprimido ou ação gravitacional.

A inspeção do artigo deve ser feita cuidadosamente frente aos quesitos: limpeza, funcionamento e estrutura. Caso haja permanência de sujidade, o artigo deve retornar ao início do processo de limpeza e ser submetido à nova inspeção, até que se apresente em condições de continuar no reprocessamento. O funcionamento do artigo deve ser testado: alinhamento das lâminas das tesouras, apreensão das pinças, travas e acionamento das articulações. Caso haja falha, o artigo deve ser desprezado.

A estrutura do artigo também deve ser inspecionada. Se houver rachaduras, rasgos na capa protetora das pinças ou quebra de algum componente do artigo, este deve ser descartado. Não sendo identificada nenhuma falha em limpeza, funcionamento ou estrutura, é dada continuidade ao reprocessamento do artigo.

A fase de preparo inclui a embalagem dos artigos e a colocação de indicadores químicos, específicos ao tipo de esterilização adotada.

Neste fluxograma, não foi cogitada a possibilidade do artigo ser submetido à desinfecção de alto nível, pois este processo é considerado inadequado aos artigos em estudo, pois são críticos. Também não foi contemplada a possibilidade de esterilização por solução germicida, por considerar que o processo não é o mais indicado, pelo risco de recontaminação e dificuldades para enxágüe adequado, oferecendo risco ao paciente. A esterilização pode ser própria, quando executada pela instituição usuária do artigo, ou terceirizada, quando o artigo é enviado para serviço especializado em esterilização.

Em nosso meio, os métodos de esterilização disponíveis para materiais termossensíveis são: autoclave de óxido de etileno, plasma de peróxido de hidrogênio e autoclave de vapor a baixa temperatura e formaldeído (VBTF). O processo de esterilização deve ser monitorado e documentado por indicadores químicos e biológicos que comprovem a eficácia do processo.

Após a esterilização, o artigo é estocado e distribuído para um próximo uso em cirurgia.

Figura 9. Fluxograma de reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e de corte de uso único, utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.

A listagem dos componentes de custos do reprocessamento foi elaborada baseada no fluxograma (Quadro 1). Assim, foram consideradas todas as etapas do reprocessamento, abordando a metodologia para levantamento dos dados e a fonte de consulta. Dentre os componentes de custo, foram observados: o tempo da execução de cada etapa pelos profissionais, o emprego de equipamentos (lavadoras, esterilizadoras, seladoras, pistolas de água/ar) e a utilização dos diversos insumos (detergente, lubrificante, embalagens, etiquetas). Os gastos com controle de qualidade do reprocessamento foram apreciados, tais como: indicadores químicos e biológicos, controle microbiológico dos artigos reprocessados, análise de pirógenos e de permanência de resíduos do processo de esterilização.

Quadro 1. Listagem dos componentes de custo do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único, utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.

Referentes ao artigo		
Quesito	Descrição e critério	Fonte da informação
Tipo de artigo	Fabricante, tipo, código, tamanho	Consulta a fabricante
Preço de fábrica	Preço de tabela, com Imposto sobre Produto Industrializado (IPI), sem desconto	Consulta a fabricante
Número mensal de artigos adquiridos	Itens novos, conforme tipo	Consulta ao setor de compras
Média de artigos disponíveis	Total de artigos (novos ou reuso), conforme tipo	Dados da Central de Materiais e Esterilização (CME)
Número de reprocessamentos por artigo (se houver padrão)	Reusos, segundo tipo da pinça	Dados da CME
Número mensal de utilização	Pinças fornecidas e usadas nas cirurgias	Dados da CME
Número mensal de artigos descartados por desgaste	Pinças fornecidas para cirurgia e descartadas após, documentando o tipo de pinça, código, fabricante e motivo do descarte	Dados da CME
Referentes ao recolhimento e segregação		
Quesito	Descrição e critério	Fonte da informação
Tempo requerido para a etapa	Média do tempo utilizado, em minutos, da saída para recolhimento, segregação, até entrega na CME	Observações da etapa na CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao Departamento de Recursos Humanos (RH)

(continuação)

Referentes à limpeza, inspeção e secagem do artigo		
Quesito	Descrição e critério	Fonte da informação
Tempo requerido para a etapa	Média do tempo requerido, em minutos, do início da limpeza manual até término da secagem.	Observações da etapa na CME
Profissional executor	Considerar os diferentes agentes no processo	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Consumo de água	Vazão média da torneira e tempo de uso	Observações da etapa na CME
Consumo de detergente enzimático	Consumo mensal de detergente enzimático x valor unitário / número total mensal de itens processados	Dados da CME
Consumo de escovas e esponjas	Consumo mensal de escovas x valor unitário / número total mensal de itens processados	Dados da CME
Consumo de cestos de lavagem	Consumo mensal de cestos x valor / número total mensal de itens processados	Dados da CME
Utilização de pistola de água / ar	Depreciação	Dados do Departamento de Contabilidade
Utilização de lavadora - tipo	Descrição da lavadora: tipo, fabricante, código, capacidade	Dados da Central de esterilização
Valor da lavadora	Valor de compra	Dados do Departamento de Contabilidade
Tempo de ciclo da lavadora		Descrição do fabricante
Consumo de energia elétrica e água da lavadora		Descrição do fabricante
Depreciação da lavadora		Dados do Departamento de Contabilidade
Tempo de secagem com ar comprimido	Profissional executor	
Consumo de ar comprimido	Custo da manutenção do ar comprimido	Dados do Departamento de Manutenção
Consumo de campos para secagem	Consumo mensal de campos x custo unitário do campo/ número total mensal de itens processados	Dados da CME e da lavanderia
Consumo de lubrificante	Consumo mensal de lubrificante x valor unitário/número total mensal de itens processados	Dados da CME

(continuação)

Referentes à embalagem do artigo		
Quesito	Descrição e critério	Fonte da informação
Tempo requerido para a etapa	Média do tempo utilizado, em minutos, do início da embalagem até término da selagem.	Observações da etapa na CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Tipo da embalagem	Fabricante, código, gramatura, tamanho	Dados da CME
Custo da embalagem	Valor de compra	Consulta ao setor de compras
Custo da termosselagem de fechamento da embalagem	Depreciação da seladora	Dados do Departamento de Contabilidade
Custo do indicador químico de esterilização	Valor unitário, rendimento	Consulta ao setor de compras, dados da CME
Custo da etiqueta de identificação	Tipo, valor unitário	Consulta ao setor de compras
Referentes à esterilização do artigo		
Quesito	Descrição e critério	Fonte da informação
Tipo de esterilização	Óxido de etileno, plasma peróxido de hidrogênio, autoclave de vapor à baixa temperatura e formaldeído	Dados da CME
Se terceirizada:		
Preço da esterilização por artigo		Dados da CME
Tempo requerido para preparo, envio e recebimento	Tempo de acondicionamento, controle, envio, recebimento e checagem	Observações da etapa na CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Tempo entre o envio do material para a empresa terceirizada e o retorno para a instituição	Verificar o período de indisponibilidade do material e o impacto na rotina da instituição	Dados da CME

(continuação)

Se esterilização própria:		
Quesito	Descrição e critério	Fonte da informação
Utilização de esterilizador - tipo	Descrição do esterilizador: tipo, fabricante, código e capacidade	Dados da Central de esterilização
Valor do esterilizador	Valor de compra, depreciação	Dados do Departamento de Contabilidade
Tempo requerido para montagem e desmontagem das cargas	Tempo do início da montagem da carga até o carregamento do equipamento, tempo da desmontagem da carga	Observações da etapa na CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Tempo requerido para acompanhamento do ciclo	Tempo de ciclo, número de equipamentos a serem acompanhados pelo profissional, outras atividades que concorrem com o acompanhamento	Dados da CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Capacidade da câmara do esterilizador	Número médio de itens por ciclo	Dados da CME
Consumo de vapor por ciclo de esterilização	Considerar a forma de geração do vapor (caldeira, elétrica) e o custo na instituição	Dados do fabricante do equipamento e da CME
Consumo de energia elétrica por ciclo de esterilização		Dados do fabricante
Consumo de agente esterilizante por ciclo de esterilização		Dados do fabricante e da CME

(continuação)

Referentes à estocagem e dispensação do artigo		
Quesito	Descrição e critério	Fonte da informação
Tempo para estocagem	Tempo gasto para a organização e guarda dos artigos	Dados da CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Tempo para controle do estoque	Tempo gasto para checagem dos artigos em estoque	Dados da CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da Central de esterilização
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Tempo para dispensação	Tempo gasto para distribuição dos artigos para uso	Dados da CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Manutenção das condições ambientais da área de estocagem	Gastos com ar condicionado (troca e limpeza dos filtros)	Dados do setor de manutenção
Referentes ao controle de qualidade		
Quesito	Descrição e critério	Fonte da informação
Tempo para supervisão de todas as etapas do processo	Carga horária da supervisão / número total mensal de itens processados	Dados da CME
Profissional executor	Descrição do cargo, na instituição	Dados da CME
Valor do minuto de trabalho do profissional	Salário, encargos e benefícios / carga horária mensal	Consulta ao RH
Consumo de indicadores químicos de validação do ciclo	Número de indicadores químicos utilizados por ciclo x valor / capacidade câmara p/ artigos	Dados da CME
Consumo de indicadores biológicos	Número de indicadores biológicos utilizados por ciclo x valor / capacidade câmara p/artigos	Dados da CME
Gasto com controle microbiológico	Número mensal de culturas de pinças reprocessadas x custo por cultura / número de pinças reprocessadas	Dados da CME e do laboratório de microbiologia
Gasto com análise de pirógenos	Número mensal de análise de pirógenos em pinças reprocessadas x custo por análise / número de pinças reprocessadas	Dados da CME e do laboratório de análise de pirógenos
Gasto com análise de resíduos químicos do agente esterilizante - cromatografia	Número mensal de análise cromatográfica em pinças reprocessadas x custo por análise / número de pinças reprocessadas	Dados da CME e do laboratório de análise de cromatografia

O fluxograma e a listagem foram apresentados a três enfermeiras, do conhecimento da pesquisadora e da orientadora, com experiência em reproprocessamento de artigos de uso único:

- Enfermeira atuante em Central de Material e Esterilização de hospital público de grande porte;
- Enfermeira atuante em Central de Material e Esterilização de hospital privado de médio porte;
- Enfermeira atuante em Controle de Infecção Hospitalar de hospital privado de médio porte.

As profissionais avaliaram e validaram o fluxograma e a listagem dos componentes, com base em sua vivência e conhecimento técnico. Após a revisão do fluxograma e listagem, foram desenvolvidos os critérios para cálculo dos custos e o instrumento de coleta de dados.

6.2. *Desenvolvimento da proposta metodológica para cálculo dos custos do reproprocessamento.*

Baseando-se no fluxograma do reproprocessamento e na listagem dos componentes do custo, foi desenvolvida a planilha de cálculo de custos do reproprocessamento (Quadro 2). A metodologia para definição dos custos de cada componente das etapas do reproprocessamento foi estabelecida com acompanhamento dos professores da FEA-USP:

- **Prof. Dr. Fábio Frezatti**

Graduado em Administração de Empresas pela FEA USP, mestre em Administração de Empresas pela FEA USP e doutor em Contabilidade e Controladoria pela FEA USP, com tese sob o título “*Contribuição para a complementaridade entre o lucro e o fluxo de caixa na gestão das empresas brasileiras*”. Aprovado no concurso de livre-docência, na FEA USP, Departamento de Contabilidade e Atuária, apresentou a tese intitulada “*Contribuição para o estudo do market value added como indicador de eficiência na gestão do valor: um estudo sobre as empresas brasileiras com ações negociadas em bolsa de valores no ambiente brasileiro pós- Plano Real*”.

Professor do Departamento de Contabilidade e Atuária da FEA USP, responsável por matérias, tais como: *Planejamento estratégico e orçamentos*, *Controle gerencial*, *Análise da liquidez* e *Tópicos especiais de projetos*. Designado para Coordenar o Programa de Pós-Graduação em Contabilidade e Controladoria na FEA USP, no período 2002-2004, ministra a disciplina *Tópicos contábeis e financeiros de projetos de investimentos* no referido programa. Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade, desde 2001. Representa a Universidade de São Paulo (USP) na Comissão de Área da CAPES (Administração, Contabilidade e Turismo), desde 2002. Coordena a área de Controladoria e Contabilidade Gerencial na ANPAD por mandato de dois anos (2003 e 2004).

Em atividades de pesquisa desenvolve trabalho na área de valor da empresa, desde 1998, tendo diversos artigos publicados em revistas acadêmicas

nacionais e anais de congressos nas Estados Unidos, Japão, Portugal, Itália, França, Tailândia e Brasil.

Foi executivo financeiro de diversas empresas, ocupando posições de supervisão, gerência e diretoria. Exerce a função de diretor administrativo da FIPECAFI desde 1999, estando no terceiro mandato.

Autor dos livros ***Gestão de valor na empresa, Orçamento empresarial: planejamento e controle gerencial*** e ***Gestão do fluxo de caixa diário***, editados pela Atlas; um dos co-autores do livro ***Manual de elaboração de orçamento empresarial***, coordenado por José Carlos Moreira, editado pela Atlas, 4a.edição; um dos co-autores do livro ***Gerente Total***, bem como autor de diversos artigos sobre a gestão financeira e planejamento publicados em jornais e revistas.

Recebedor do prêmio Levi-Strauss International de 1987, por trabalho referente a fluxo de caixa.

- **Prof. Welington Rocha**

Doutor em Controladoria pela Universidade de São Paulo, área de concentração em Gestão Estratégica de Custos. Professor em nível de Pós-Graduação desde 1995, de Graduação desde 1984 e Médio de 1971 a 1985.

Pesquisador e membro do Conselho Curador da Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras, da USP. Coordenador do Laboratório de Gestão Estratégica de Custos da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, da USP. Conselheiro técnico da Associação Brasileira de Custos.

Participação em vários congressos nacionais e internacionais. Publicação de vários artigos em periódicos nacionais e palestras proferidas em diversos eventos da área.

Quadro 2. Planilha de cálculo dos custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único, utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.

Informações sobre o artigo	Dados		
Tipo de artigo	Apreensão	Dissecação	Corte
Preço de fábrica (média de mercado)			
Número total de artigos adquiridos (três meses)			
Média de artigos disponíveis (três meses)			
Número de reprocessamentos por artigo (se houver padrão)			
Número mensal de utilização (três meses)			
Número mensal de artigos descartados por desgaste (três meses)			

Referentes ao recolhimento e segregação	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra -Tempo médio requerido = ____ minutos -Profissional executor = R\$ ____ / minuto -Nº médio de peças submetidas à fase do processo = ____peças	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa / nº de peças submetidas à fase do processo	R\$		
Material	0	0		
Gastos Indiretos	0	0		
Referentes à limpeza, inspeção e secagem do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Limpeza Automatizada -Tempo médio requerido = ____ minutos -Profissional executor = R\$ ____ / minuto -Nº médio de peças submetidos à fase do processo = ____peças	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa / nº de peças submetidas à fase do processo	R\$		
Limpeza Manual -Tempo médio requerido = ____ minutos / pinça - Profissional executor = R\$ ____/ minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$		
Secagem - Tempo médio requerido = ____ minutos / pinça - Profissional executor = R\$ ____/ minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$		
Inspeção - Tempo médio requerido = ____ minutos / pinça - Profissional executor = R\$ ____/ minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$		

(continuação)

Referentes a limpeza, inspeção e secagem do artigo (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Material				
Água - Tempo de limpeza manual = ____ minutos / pinça - Vazão média de água (1 minuto) = ____ ml - Valor da água = R\$ ____ / litro	Vazão de água no tempo de limpeza x valor do litro de água	R\$		
Energia elétrica - Gasto no trimestre, em todo o hospital= R\$ ____ - Consumo na CME (10%)= R\$ ____	Alocação do gasto de energia elétrica no trimestre pela CME / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Detergente enzimático - Consumo no trimestre = R\$ ____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____	Alocação do gasto de detergente / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Escovas / esponjas de limpeza - Consumo no trimestre = R\$ ____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____	Alocação do gasto de escovas e esponjas / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Cestos de lavagem - Consumo no trimestre = R\$ ____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____	Alocação do gasto de cestos de lavagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Campos de secagem - Consumo no trimestre = R\$ ____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____	Alocação de gasto de campos para secagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Lubrificante - Consumo no trimestre = R\$ ____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____	Alocação do gasto de lubrificante / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Gastos Indiretos				
Lavadora - Tipo da lavadora = ____ - Depreciação mensal = R\$ ____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____	Depreciação da lavadora no trimestre / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Pistola de água / ar - Tipo da pistola = ____ - Depreciação mensal = R\$ ____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____	Depreciação da pistola / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Ar Comprimido - Custo no trimestre, na CME = R\$ ____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____ itens	Alocação do gasto de ar comprimido para secagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		

(continuação)

Referentes à embalagem do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra - Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$		
Material				
Tipo da embalagem e custo	Uso / pinça	R\$		
Indicador químico de esterilização	Uso / pinça	R\$		
Etiqueta de identificação do conteúdo	Uso / pinça	R\$		
Gastos Indiretos				
Seladora - Tipo da seladora = _____ - Depreciação mensal = R\$ _____	Depreciação da seladora / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Referentes à esterilização do artigo por serviço terceirizado				
Tipo de custo				
Mão-de-obra - Tempo requerido para preparo e envio dos artigos para empresa terceirizada = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Nº médio de itens enviados = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo requerido para preparo e envio / nº médio de itens	R\$		
Material Preço da esterilização por artigo	0	R\$		
Gastos Indiretos	0	0		
Referentes à esterilização do artigo pela própria instituição				
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Montagem da carga e listagem dos itens - Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para montagem das cargas / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	R\$		
Desmontagem da carga e colocação da etiqueta de lote - Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para desmontagem da carga e colocação de lote / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	R\$		
Acompanhamento do ciclo - Tempo de ciclo = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo requerido para acompanhamento do ciclo de esterilização / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	R\$		

(continuação)

Referentes à esterilização do artigo pela própria instituição (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Material				
Agente esterilizante - Tipo de agente esterilizante - N° médio de itens por ciclo = _____ itens	Gasto do agente esterilizante / ciclo de esterilização / n° médio de itens por ciclo	R\$		
Etiqueta de registro do lote de esterilização	Uso de etiqueta / pinça	R\$		
Gastos Indiretos				
Esterilizador - Depreciação no trimestre = R\$ _____ - Total de itens reprocessados pelo equipamento, no trimestre = _____ itens	Depreciação do esterilizador no trimestre / Total de itens reprocessados no trimestre	R\$		
Referentes à estocagem e dispensação do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Estocagem - Tempo requerido = _____ minutos / pinça - Profissional executor = R\$ _____ / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para estocagem	R\$		
Controle de Estoque - Tempo requerido = _____ minuto / trimestre - Profissional executor = R\$ _____ / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para controle do estoque	R\$		
Dispensação - Tempo requerido = _____ minutos / pinça - Profissional executor = R\$ _____ / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para dispensação	R\$		
Material	0	0		
Gastos Indiretos				
Mão-de-obra Manutenção das condições ambientais - Tempo requerido = _____ minutos / pinça - Profissional executor = R\$ _____ / minuto - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para manutenção das condições ambientais da área de estocagem / total de artigos reprocessados na CME	R\$		
Referentes ao controle de qualidade	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Colocação e retirada de indicadores biológicos - Tempo requerido = _____ minuto / trimestre - Profissional executor = R\$ _____ / minuto - Total de itens reprocessados no trimestre = _____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para colocação e retirada dos indicadores biológicos / Total de itens reprocessados no trimestre	R\$		
Preparo e leitura dos indicadores biológicos - Tempo requerido = _____ minuto / trimestre - Profissional executor = R\$ _____ / minuto - Total de itens reprocessados no trimestre = _____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para preparo e leitura dos indicadores biológicos / Total de itens reprocessados	R\$		

(continuação)

Referentes ao controle de qualidade (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Material				
Indicadores biológicos Indicadores biológicos = R\$ _____ - Total de itens reprocessados no trimestre = _____ itens	Gasto com indicadores biológicos / Total de itens reprocessados no trimestre	R\$		
Controle microbiológico -Tipo de controle microbiológico = _____ -Custo do controle microbiológico = R\$ _____	Gasto com controle microbiológico / Total de itens reprocessados	R\$		
Análise de pirógenos -Tipo de análise de pirógenos = _____ -Custo da análise de pirógenos = R\$ _____	Gasto com análise de pirógenos / Total de itens reprocessados	R\$		
Análise de resíduos químicos do agente esterilizante – cromatografia -Tipo de análise de resíduos = _____ -Custo da análise de resíduos = R\$ _____	Gasto com análise de resíduos químicos / Total de itens reprocessados	R\$		
Indicadores químicos de validação do ciclo -Tipo de indicadores químicos = _____ -Custo do indicador químico = R\$ _____	Gasto com indicadores químicos / Total de itens reprocessados	R\$		
Gastos Indiretos				
Supervisão do reprocessamento -Custo do supervisor no trimestre = R\$ _____ -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____ itens	Custo do profissional executor / Total de itens reprocessados na CME no trimestre	R\$		
Total		R\$		

A planilha de coleta de dados (Quadro 3, p. 74 a 83) foi elaborada com base na planilha de cálculos de custos, a ser utilizada nos hospitais que cederam campo para pesquisa. Esta planilha, assim, como as anteriormente apresentadas foram avaliadas pelos especialistas em reuso de artigos de uso único. Após as considerações feitas, o projeto e as planilhas foram corrigidos. Alguns dados foram incluídos na planilha de coleta de dados, além dos componentes de custo previamente determinados, para melhor caracterização da Instituição, da prática de reuso e da estrutura da CME.

Quadro 3. Planilha de coleta de dados do hospital para cálculo dos custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único, utilizadas em cirurgia vídeo-assistida.

Hospital: **Datas de coleta:**/...../...../...../...../...../...../...../...../...../.....

Área Total construída do hospital: _____ m² Nº de leitos: _____ Área da CME: _____ m²

MATERIAL	FABRICANTE	AQUISIÇÃO MENSAL			PINÇAS DISPONÍVEIS			PINÇAS UTILIZADAS			PINÇAS DESCARTADAS		
	CÓDIGO	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3
PINÇA DE APREENSÃO													
PINÇA DE DISSECÇÃO													
PINÇA DE CORTE													

Padronização do número de reprocessamento:.....

Sistema de controle:.....

.....

(continuação)

Recursos humanos da Central de Material e Esterilização:

Profissionais Salário bruto, encargos e benefícios	Número por turno			Total
	Manhã	Tarde	Noturno	
Chefia				
Enfermeiros				
Técnicos de enfermagem				
Auxiliares de enfermagem				
Outros				

Cirurgias vídeo-assistidas, segundo tipo de cirurgia e frequência mensal

CIRURGIAS VIDEO-ASSISTIDAS	NÚMERO MENSAL		
	Mês 1	Mês 2	Mês 3
Total de cirurgias vídeo-assistidas			
Total de cirurgias			

(continuação)

DADOS GERAIS DA CME	NÚMERO MENSAL		
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3
Número de itens reprocessados pela CME (materiais permanentes e de uso único)			
Número de pinças de apreensão, dissecação e de corte de uso único reprocessadas			
Consumo de água da CME			
Consumo de energia elétrica			
Consumo de material de limpeza e preparo <ul style="list-style-type: none"> - Escovas - Esponjas - Cestos - Detergente enzimático - Lubrificante 			
Consumo de campos de secagem			
Custo de lavanderia / campo			
Consumo de ar comprimido			
Custo de manutenção do ar comprimido			

(continuação)

Recolhimento e Segregação

Rotina adotada (distâncias, materiais, executor):

.....

.....

Tomadas de tempo do recolhimento (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Limpeza, inspeção e secagem

Rotina adotada (equipamentos, materiais, produtos, executor):

.....

.....

.....

.....

(continuação)

Descrição dos equipamentos para limpeza (fabricante, modelo, capacidade, tempo de ciclo, anos de uso, depreciação, consumo de energia elétrica por ciclo):

.....

.....

Descrição dos detergentes:

.....

Vazão de água pela torneira em 1 minuto (seis tomadas)

Tomada 1	Tomada 2	Tomada 3	Tomada 4	Tomada 5	Tomada 6

Tomadas de tempo da limpeza (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Tomadas de tempo da inspeção (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

(continuação)

Tomadas de tempo da secagem (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Preparo e embalagem

Rotina adotada (materiais, executor, selagem, identificação, indicador químico):

.....

.....

Descrição da seladora (fabricante, modelo, anos de uso, consumo de energia elétrica por ciclo):

.....

Descrição do indicador químico (fabricante, produto, consumo por pacote):

.....

Tomadas de tempo do preparo e embalagem (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

(continuação)

Esterilização (terceirizada)

Rotina adotada (executor, método, insumos, sistema de cobrança, tempo de envio e recebimento):

.....

.....

Tomadas de tempo do preparo e envio do lote (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Custo da esterilização por pinça: R\$.....(mês/ano)

Esterilização (própria)

Rotina adotada (executor, método, insumos):

.....

.....

(continuação)

Descrição dos equipamentos esterilizadores (fabricante, modelo, capacidade, tempo de ciclo, anos de uso, depreciação, consumo de energia elétrica por ciclo, insumos):

.....

.....

Tomadas de tempo da montagem da carga (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Tomadas de tempo da desmontagem da carga (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Estocagem e dispensação

Rotina adotada (distâncias, materiais, executor):

.....

.....

(continuação)

Tomadas de tempo da estocagem (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Tomadas de tempo do controle do estoque (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Tomadas de tempo da dispensação (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Descrição dos controles ambientais da área do estoque e custos aproximados

.....

.....

.....

(continuação)

Controle de qualidade

Rotina adotada (executor, métodos, testes, periodicidade, insumos):

.....

.....

.....

Tomadas de tempo da realização de testes com indicadores químicos e biológicos (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Tomadas de tempo do encaminhamento e/ou realização de outros testes: controle microbiológico, de pirógenos, de resíduos químicos (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

Tomadas de tempo do controle dos testes de qualidade (em minutos e segundos)

Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	Tempo 6

6.3. Avaliação da aplicabilidade da metodologia proposta.

Após a permissão dos hospitais selecionados para a coleta de dados, foi realizado contato com o enfermeiro responsável pela CME com o objetivo de programar a data da primeira visita da pesquisadora à Instituição. Os dados foram obtidos por meio de observação direta das fases de reprocessamento, mensuração do tempo da realização dos procedimentos, análise de documentos e registros da CME, além das informações fornecidas por chefias de setores, tais como: contabilidade, almoxarifado, compras, lavanderia e engenharia.

O tempo necessário para a coleta dos dados variou de cerca de 16 a 40 horas de dedicação da pesquisadora nas Instituições, dependendo da disponibilidade dos dados e da ocorrência de cirurgias video-assistidas que utilizassem as pinças de uso único.

Após a conclusão da coleta de dados, foi aplicada a metodologia de cálculo dos custos de reprocessamento, efetuando-se a separação e análise dos custos, tanto na classificação em fixos e variáveis, quanto na classificação em diretos e indiretos, a cada etapa do reprocessamento das pinças em estudo, conforme previsto pelo objetivo específico estabelecido.

Um relatório de caso foi elaborado de cada hospital, com o objetivo de descrever a rotina adotada para o reprocessamento das pinças, as características específicas da Instituição e os resultados obtidos no cálculo dos custos.

6.3.1. Relatório do Caso n.º 1

Hospital privado, especializado, de médio porte (210 leitos), localizado em São Paulo (capital). O período analisado foi o trimestre de maio a julho de 2003.

Nesse período, foram realizadas 1.587 cirurgias, destas, 388 (24,45%) foram video-assistidas. A Central de Material e Esterilização (CME) atende à necessidade do hospital e esteriliza materiais específicos de outro hospital pertencente à mesma empresa.

A CME possui 154 m², ocupando toda uma ala do hospital. No período, realizou o reprocessamento e a esterilização de 50.116 artigos por autoclave a vapor e de 9.142 artigos por plasma de peróxido de hidrogênio. Deste volume, foram reprocessadas 227 pinças de apreensão, 112 de dissecação e 189 de corte, todas de uso único o que em conjunto corresponderam a 528 pinças e 5,77% do volume de artigos esterilizados por plasma de peróxido de hidrogênio.

A equipe de enfermagem da CME é liderada por um enfermeiro que cumpre carga horária de 220 horas mensais (44 horas semanais). Os auxiliares de enfermagem fazem a carga horária de 180 horas mensais e os auxiliares de esterilização, 220 horas mensais. A equipe do setor, exceto o enfermeiro, trabalha em escala de rodízio 12/36, ou seja, 12 horas de trabalho seguidas de 36 horas de descanso. Os salários e o índice de acréscimo por encargos sociais e benefícios foram informados pelo enfermeiro responsável (Quadro 4).

Quadro 4. Recursos Humanos da Central de Material e Esterilização.
Hospital Caso nº 1. Maio a Julho / 2003*.

Profissional	nº	carga horária mensal	salário mensal com encargos e benefícios
Enfermeiro	1	220 horas / mês	R\$ 5.200,00
Auxiliar de enfermagem	19	180 horas / mês	R\$ 2.420,00
Auxiliar de Esterilização	3	220 horas / mês	R\$ 1620,00

As instrumentadoras, embora sejam profissionais externas em relação ao hospital, contratadas pela equipe cirúrgica, atuam no recolhimento, segregação e limpeza dos artigos das cirurgias video-assistidas. Recebem pagamento por cirurgia realizada, conforme percentual dos honorários médicos. Em geral, pelas cirurgias video-assistidas, recebem R\$ 50,00 que inclui 30 minutos para preparo da mesa, 1 hora de instrumentação e 30 minutos para limpeza e controle do material. O custo do tempo de trabalho das instrumentadoras nas fases do reprocessamento das pinças em estudo, também, foi considerado, pois, mesmo não sendo o hospital, o cirurgião arca com o gasto.

As pinças de dissecação, apreensão e corte de uso único são de propriedade das equipes cirúrgicas, portanto, o hospital não adquire, controla ou descarta esses materiais. Estas condutas, incluindo a decisão pelo reprocessamento das pinças, são assumidas pelo cirurgião e executadas pela instrumentadora de cada equipe. Não há padronização ou controle do número de reusos de cada material; o descarte é feito quando o cirurgião ou a instrumentadora detecta, visualmente, danos estruturais ou falha de funcionamento no artigo.

* As cidades fontes dos dados foram omitidas nos quadros e gráficos para garantir o anonimato das instituições pesquisadas.

Na Instituição em estudo, há equipes cirúrgicas que, rotineiramente, usam pinças permanentes para as cirurgias video-assistidas e só empregam artigos de uso único quando o convênio ou o seguro saúde do paciente reembolsa o artigo integralmente.

Para oferecer condições às equipes que optam pelo reuso, o hospital fornece a área para a limpeza dos artigos, o detergente enzimático e a lavadora ultra-sônica sem jato pulsátil, além de estabelecer os procedimentos adequados para a limpeza que devem ser seguidos por todas as instrumentadoras.

Ao término da cirurgia, a instrumentadora segrega os artigos, na própria mesa cirúrgica, colocando-os nas caixas cirúrgicas para levá-los para a sala de lavagem.

No intervalo entre as cirurgias da equipe, a instrumentadora faz a limpeza do artigo pela lavadora ultra-sônica, seguida de limpeza manual, com escovas e esponjas. Após o enxágüe, aplica álcool 70% no artigo e deixa a pinça secar por ação gravitacional, dentro do armário de cada equipe. No próximo dia cirúrgico da equipe, a instrumentadora verifica se não houve saída de sujidade da pinça. Caso haja, a pinça volta ao processo de limpeza e estando adequada, é encaminhada para esterilização, na CME.

Na CME, o artigo é inspecionado por auxiliares de enfermagem, por meio de jato de ar comprimido e observação visual. Estando com a limpeza adequada, é embalado em envelope de Tyvec[®], fechado por termosselagem e identificado com caneta própria.

Em geral as pinças são agrupadas em kits, constituídos de três pinças de corte, duas de dissecação e quatro de apreensão e colocadas em caixa

própria, com os demais materiais utilizados pela equipe na cirurgia video-assistida (ótica, cabos, trocateres, pinça bipolares) e re-embaladas em mantas de tecido não tecido. Dentro de cada caixa é colocado um indicador químico (classe I – mede concentração do peróxido de hidrogênio) para documentar o processo de esterilização. A caixa é fechada com tiras de fita adesiva (indicador químico Classe I) que mudam de coloração com o processo de esterilização.

Quando há volume suficiente de material preparado, é montada uma carga para esterilização no equipamento Sterrad 100S (ASP – Johnson & Johnson) que age por plasma de peróxido de hidrogênio. A auxiliar de enfermagem realiza uma listagem de todos os artigos colocados na carga para registro do lote de esterilização. Em cada carga, é utilizado um indicador químico (Classe I) para avaliação do processo de esterilização.

Durante o ciclo, que dura 50 minutos, a funcionária supervisiona o funcionamento do equipamento com o objetivo de detectar qualquer falha do processo ou abortamento do ciclo. Se existirem materiais a serem preparados, ela poderá executar esse preparo simultaneamente ao acompanhamento do ciclo. Caso não haja, a funcionária tem, como prioridade, o acompanhamento do ciclo e, por esse motivo, o tempo total do ciclo foi considerado no cálculo de custo.

Após o ciclo de esterilização, a profissional descarrega a câmara e faz a identificação de todos os artigos estéreis com a data de validade da esterilização (seis meses) e o número do lote, usando uma etiquetadora.

A guarda dos materiais é feita em estantes da área de estocagem, até o momento que a instrumentadora solicita a entrega do material esterilizado. No

Centro Cirúrgico, os artigos são estocados pela instrumentadora, dentro dos armários de cada equipe cirúrgica.

Na área de guarda de materiais estéreis da CME, o único cuidado específico de controle ambiental é a troca do elemento filtrante dos aparelhos de ar condicionado, pelo auxiliar de manutenção do hospital.

Semanalmente, o teste do processo de esterilização é feito, por meio de quatro indicadores biológicos colocados dentro da câmara do esterilizador por plasma de peróxido de hidrogênio. Estes indicadores efetuam um teste-desafio por alta concentração de esporos, comprovando a eficácia da esterilização. O enfermeiro responsabiliza-se pelo planejamento do teste, avaliação do resultado e sua documentação, pois é o profissional responsável pela supervisão de todo o reprocessamento de artigos efetuados na CME.

O Quadro 5 apresenta a planilha de cálculo de custos do reprocessamento das pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida, no hospital pesquisado (Caso nº 1). O custo do reprocessamento obtido foi de R\$ 9,374 / pinça.

Baseando-se no preço médio de mercado da pinça de apreensão (R\$ 916,50), que é a mais utilizada na Instituição, o custo do reprocessamento corresponde a 1,02% do valor de artigo. O material para embalagem foi o componente de custo que, individualmente, apresentou maior valor (R\$ 3,534 / pinça), considerando apenas o Tyvec^R e as mantas de não tecido.

O custo do agente esterilizante (R\$ 1,755 / pinça) e a alocação da depreciação do esterilizador (R\$ 1,312 / pinça), também, destacaram-se. Isto vem ao encontro do constatado em estudo comparativo de custos dos métodos de

esterilização por óxido de etileno, formaldeído e plasma de peróxido de hidrogênio⁽⁵⁵⁾. Este estudo foi desenvolvido por Trindade e demonstrou que a esterilização por plasma de peróxido de hidrogênio chega a custar até três vezes mais que o óxido de etileno e que, para inversão da relação de custo-efetividade, haveria necessidade de que as embalagens e adaptadores do plasma de peróxido de hidrogênio custassem um quarto do preço atual⁽⁵⁵⁾.

Quadro 5. Cálculo de custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 1, Maio a Julho / 2003.

Informações sobre o artigo	Dados		
Tipo de artigo	Apreensão	Dissecação	Corte
Preço de fábrica (média de mercado – Ethicon e Autosuture) – maio/03	R\$ 916,50	R\$ 916,50	R\$ 949,50
Número total de artigos adquiridos (três meses)	Desconhecido	Desconhecido	Desconhecido
Média de artigos disponíveis (três meses)	14	17	23
Número de reprocessamentos por artigo (se houver padrão)	Desconhecido	Desconhecido	Desconhecido
Número de utilização (três meses)	227	112	189
Número de artigos descartados por desgaste (três meses)	Desconhecido	Desconhecido	Desconhecido

Referentes ao recolhimento e segregação	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra - Tempo médio requerido = 1:26 minutos - Instrumentadora = R\$ 0,41 / minuto - Nº médio de peças usadas na cirurgia, submetidas à fase do processo = 20 peças.	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa / nº de peças submetidas à fase do processo	R\$ 0,029	X	
Material	0	0		
Gastos Indiretos	0	0		
Referentes à limpeza, inspeção e secagem do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra Limpeza Automatizada - Tempo médio requerido = 10 minutos - Instrumentadora = R\$ 0,41 / minuto - Nº médio de peças usadas na cirurgia, submetidas à fase do processo = 20 peças	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa / nº de peças submetidas à fase do processo	R\$ 0,205	X	
Limpeza Manual - Tempo médio requerido= 55 segundos / pinça - Instrumentadora = R\$ 0,41 / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$ 0,376	X	
Secagem - Tempo médio requerido = ____ minutos / pinça - Profissional executor= R\$ ____ / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	NU		
Inspeção - Tempo médio requerido = 6 segundos / pinça - Auxiliar de enfermagem= R\$ 0,22 / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$ 0,022	X	

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes à limpeza, inspeção e secagem do artigo (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Material				
Água - Tempo de limpeza manual = 55 segundos / pinça - Vazão média de água (1 minuto) = 5.875 ml - Valor da água = R\$ 0,012 / litro	Vazão de água no tempo de limpeza x valor do litro de água	R\$ 0,07	X	
Energia elétrica - Gasto no trimestre, em todo o hospital = R\$ 139.587,54 - Consumo na CME (10%) = R\$ 13.958,75 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 59.258 itens	Alocação do gasto de energia elétrica no trimestre / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,235	X	
Detergente enzimático - 45 galões / trimestre, galão = R\$ 260,00 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 59.258 itens	Alocação do gasto de detergente / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,197	X	
Escovas / esponjas de limpeza - Consumo no trimestre = R\$ _____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Alocação do gasto de escovas e esponjas / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Cestos de lavagem - Consumo no trimestre = R\$ _____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Alocação do gasto de cestos de lavagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Campos de secagem - Consumo no trimestre = R\$ _____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Alocação do gasto de campos para secagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Lubrificante - Consumo no trimestre = R\$ _____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Alocação do gasto de lubrificante / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Gastos Indiretos				
Lavadora Ultrassônica Unique USC-LDM - Aquisição por R\$ 7.700,00 (dez/2002) - Depreciação no trimestre = R\$ 384,99 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 59.258 itens	Depreciação da lavadora / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,006	X	
Pistola de água / ar - Tipo da pistola = _____ Depreciação mensal = R\$ _____	Depreciação da pistola / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Ar Comprimido - Custo de manutenção na CME R\$ 600,00 / trimestre - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 59.258 itens	Alocação do gasto de ar comprimido para secagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,010	X	

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes à embalagem do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra -Tempo médio requerido = 59 segundos -Auxiliar de enfermagem= R\$ 0,22 / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$ 0,216	X	
Material Tipo da embalagem -Embalagem Tyvec - rolo de 200 mm x 70 metros = R\$ 354,00 - Manta de não tecido de 101 cm= R\$ 1,65 - Manta de não tecido de 76 cm= R\$ 1,21	Uso de 60 cm / pinça 2 mantas de 101 cm para embalagem externa / 9 pinças 1 mantas de 76 cm para embalagem interna / 9 pinças	R\$ 3,034 R\$ 0,366 R\$ 0,134		X X X
Indicador químico de esterilização - Fita adesiva reagente = R\$ 59,83 / rolo 55 metros - Tira reagente = R\$ 105,00/ caixa com 250 unidades	Uso de 2 metros / 9 pinças Uso de 1 tira / 9 pinças	R\$ 0,242 R\$ 0,047		X X
Etiqueta de identificação do conteúdo	Uso / pinça	NU		
Gastos Indiretos Seladora Seladora consignada	Depreciação da seladora / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	0		
Referentes à esterilização do artigo por serviço terceirizado	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra -Tempo requerido para preparo dos artigos e envio para empresa terceirizada= ____ minutos -Profissional executor = R\$ ____ / minuto -Nº médio de itens enviados= ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo requerido para preparo e envio / nº médio de itens	NU		
Material Preço da esterilização por artigo	0	NU		
Gastos Indiretos	0	0		

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes à esterilização do artigo pela própria instituição	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Montagem da carga e listagem dos itens -Tempo médio requerido = 4:31 minutos -Auxiliar de enfermagem = R\$ 0,22 / minuto -Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = 27 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para montagem das cargas / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	R\$ 0,036	X	
Desmontagem da carga e colocação da etiqueta de lote -Tempo médio requerido = 9:23 minutos -Auxiliar de enfermagem = R\$ 0,22/ minuto -Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = 27 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para desmontagem das cargas / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	R\$ 0,076	X	
Acompanhamento do ciclo -Tempo de ciclo = 50 minutos -Auxiliar de enfermagem = R\$ 0,22/ minuto -Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = 27 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo requerido para acompanhamento do ciclo de esterilização / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	R\$ 0,407	X	
Material				
Agente esterilizante -Plasma de peróxido de hidrogênio (PPH) Caixa com 15 cassetes = R\$ 3.555,00	Cada cassete possibilita cinco ciclos, portanto R\$ 47,40 / ciclo com média de 27 itens	R\$ 1,755	X	
Etiqueta de registro do lote de esterilização Rolo com 1000 etiquetas = R\$ 3,34	Uso de 1 etiqueta / 9 pinças	R\$ 0,0004	X	
Gastos Indiretos				
Esterilizador -Autoclave a plasma de peróxido de hidrogênio (Sterrad 100S – ASP Johnson & Johnson) Aquisição por R\$ 240.000,00 (set/2000) Depreciação no trimestre = R\$ 12.000,00 -Total de itens reprocessados por plasma de peróxido de hidrogênio no trimestre = 9.142 itens	Depreciação do esterilizador no trimestre / Total de itens reprocessados por plasma de peróxido de hidrogênio no trimestre	R\$ 1,312	X	
Referentes à estocagem e dispensação do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Estocagem -Tempo estimado = 30 segundos / pinça -Auxiliar de enfermagem = R\$ 0,22/ minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para estocagem	R\$ 0,11	X	
Controle de Estoque -Tempo estimado = 5 horas / semana, portanto 60 horas / trimestre -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 59.258 itens (por item = 4 seg.) -Auxiliar de enfermagem = R\$ 0,22/ minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para controle do estoque	R\$ 0,015	X	
Dispensação Tempo estimado = 30 segundos / pinça -Auxiliar de enfermagem = R\$ 0,22/ minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para dispensação	R\$ 0,11	X	

(continuação)

Referentes à estocagem e dispensação do artigo (cont.) Tipo de custo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Material	0	0		
Gastos Indiretos Mão-de-obra Manutenção das condições ambientais -Tempo estimado = 20 minutos / mês, portanto, 60 minutos / trimestre -Auxiliar de manutenção = R\$ 0,11/ minuto -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 59.258 itens -Filtro do ar condicionado = custo desconhecido	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para manutenção das condições ambientais da área de estocagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,0001	X	
Referentes ao controle de qualidade Tipo de custo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Mão-de-obra Colocação e retirada de indicadores biológicos -Tempo estimado = 20 minutos / semana, portanto 4 horas / trimestre -Auxiliar de enfermagem = R\$ 0,22/ minuto -Total de itens reprocessados por plasma de peróxido de hidrogênio no trimestre = 9.142 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para colocação e retirada dos indicadores biológicos / Total de itens reprocessados por plasma de peróxido de hidrogênio no trimestre	R\$ 0,006	X	
Preparo e leitura dos indicadores biológicos -Tempo estimado = 60 minutos / semana, portanto 12 horas / trimestre - Enfermeiro = R\$ 0,39 / minuto -Total de itens reprocessados por plasma de peróxido de hidrogênio no trimestre = 9.142 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para preparo e leitura dos indicadores biológicos / Total de itens reprocessados por plasma de peróxido de hidrogênio no trimestre	R\$ 0,031	X	

(continuação)

Referentes ao controle de qualidade Tipo de custo (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Material				
Indicadores biológicos -Indicador biológico específico= R\$ 12,18 Uso semanal de 4 indicadores biológicos, portanto, 48 indicadores / trimestre -Total de itens reprocessados por plasma de peróxido de hidrogênio no trimestre = 9.142 itens	Gasto com indicadores biológicos / Total de itens reprocessados por plasma de peróxido de hidrogênio no trimestre	R\$ 0,064	X	
Controle microbiológico -Tipo de controle microbiológico = _____ -Custo do controle microbiológico = R\$ _____	Gasto com controle microbiológico / Total de itens reprocessados	NU		
Análise de pirógenos -Tipo de análise de pirógenos = _____ -Custo da análise de pirógenos = R\$ _____	Gasto com análise de pirógenos / Total de itens reprocessados	NU		
Análise de resíduos químicos do agente esterilizante – cromatografia -Tipo de análise de resíduos = _____ -Custo da análise de resíduos = R\$ _____	Gasto com análise de resíduos químicos / Total de itens reprocessados	NU		
Indicadores químicos de validação do ciclo -Tipo de indicadores químicos = _____ -Custo do indicador químico = R\$ _____	Gasto com indicadores químicos / Total de itens reprocessados	NU		
Gastos Indiretos Supervisão do reprocessamento -Custo do Enfermeiro no trimestre= R\$15.600,00 -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 59.258 itens	Custo do profissional executor / Total de itens reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,263	X	
Total		R\$ 9,374		

NU = não utilizado

O Quadro 6 apresenta os custos, segundo a fase de reprocessamento, segmentando-os em fixos e variáveis. Os custos fixos atingiram 59,21% do custo total do reprocessamento, e os variáveis foram devidos unicamente aos materiais de embalagem (Tyvec^R, mantas de não tecido e indicadores químicos do pacote).

O custo referente a cada fase do reprocessamento inclui mão-de-obra, materiais e gastos indiretos, sendo que as fases que mais contribuíram na composição do custo total foram as de embalagem (R\$ 4,039 correspondendo a 43,08%) e de esterilização (R\$ 3,586, correspondendo a 38,25%). Os custos do controle de qualidade, que incluem a realização de testes biológicos e supervisão, foram de apenas R\$ 0,364 e corresponderam a 3,88% do custo total.

Quadro 6. Análise dos custos, segundo a fase do reprocessamento e classificação em custos fixos e variáveis. Hospital Caso nº 1, Maio a Julho / 2003.

Fase do reprocessamento	Componente do custo	Custo Fixo (R\$)	Custo Variável (R\$)	Total (R\$)
<i>Recolhimento e segregação</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,029	0	0,029
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0	
<i>Limpeza, inspeção e secagem</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,603	0	1,121
	<i>Material</i>	0,502	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,016	0	
<i>Embalagem</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,216	0	4,039
	<i>Material</i>	0	3,823	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0	
<i>Esterilização (pela própria Instituição)</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,519	0	3,586
	<i>Material</i>	1,755	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	1,312	0	
<i>Estocagem e dispensação</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,235	0	0,235
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,0001	0	
<i>Controle de qualidade</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,037	0	0,364
	<i>Material</i>	0,064	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,263	0	
Total		5,551 (59,21%)	3,823 (40,78%)	9,374

O Quadro 7 realiza a separação dos custos da mão-de-obra, materiais e gastos indiretos para o reprocessamento das pinças de uso único de cirurgia video-assistida. Os materiais contribuíram em 65,54% na composição do custo total.

Quadro 7. Análise dos custos do reprocessamento, segundo o componente de custo. Hospital Caso nº 1, Maio a Julho / 2003.

Componente do custo	Custo (R\$)	Porcentual
<i>Mão-de-obra</i>	1,639	17,48%
<i>Material</i>	6,144	65,54%
<i>Gastos indiretos</i>	1,591	16,97%
Total	9,374	99,99%

6.3.2. Relatório do Caso nº 2

Hospital privado, de atendimento geral, médio porte (64 leitos), localizado no interior do Estado de São Paulo, com área total construída de 32.000 m², foi analisado o trimestre de maio a julho de 2003.

No período foram realizadas 722 cirurgias, destas, 33 (4,57%) foram video-assistidas. A Central de Material e Esterilização (CME) efetua o reprocessamento dos materiais utilizados no hospital e em sete clínicas anexas ao hospital, pertencentes à mesma empresa.

A CME possui 175 m² e fica dentro da estrutura do Centro Cirúrgico. No período, realizou o reprocessamento de 28.221 artigos por autoclave a vapor e de 5.437 artigos por óxido de etileno. A esterilização por óxido de etileno é feita por empresa terceirizada, localizada em cidade próxima ao hospital. Foram reprocessadas 23 pinças de apreensão, 37 de dissecação e 30 de corte todas de uso único, correspondendo a 90 artigos e 1,65% do volume de artigos esterilizados em óxido de etileno.

A equipe de enfermagem da unidade é única para atuar no Centro Cirúrgico (CC) e na CME. Em geral, a escala de trabalho define um profissional para permanecer na CME, enquanto os demais atuam no CC.

Nos intervalos das cirurgias, toda a equipe volta-se às atividades da CME. Um enfermeiro lidera a equipe e é auxiliado por dois técnicos de enfermagem encarregados que realizam atividades administrativas rotineiras, além das atribuições assistenciais, tanto na CME como no CC. A maioria da equipe é constituída por técnicos de enfermagem; existem apenas dois auxiliares de enfermagem que já concluíram o curso técnico e aguardam promoção. Todos os

profissionais cumprem carga horária de 180 horas mensais, exceto a recepcionista do CC que faz 200 horas mensais (Quadro 8).

Quadro 8. Recursos Humanos da Central de Material e Esterilização e do Centro Cirúrgico. Hospital Caso nº 2. Maio a Julho / 2003

Profissional	nº	Carga horária mensal	Salário mensal com encargos e benefícios
Enfermeiro	1	180 horas / mês	R\$ 3.595,00
Técnico de Enfermagem Encarregado	2	180 horas / mês	R\$ 2.194,64
Técnico de Enfermagem	12	180 horas / mês	R\$ 1.473,66
Auxiliar de enfermagem	2	180 horas / mês	R\$ 1.337,78
Recepcionista do Centro Cirúrgico	1	200 horas / mês	R\$ 917,26

O reuso de artigos de uso único é decisão compartilhada pela equipe cirúrgica e a Instituição. Todos os artigos são adquiridos pelo hospital, porém não há padronização do número de reuso. O descarte é realizado quando o cirurgião ou o profissional de enfermagem detecta danos estruturais ou falha de funcionamento. Há, também, o emprego freqüente de pinças permanentes para cirurgia video-assistida; em várias destas cirurgias observa-se o uso concomitante de artigos permanentes e de reuso.

Todas as cirurgias vídeo-assistidas realizadas na Instituição são instrumentadas por técnicas de enfermagem do próprio setor. Estas profissionais, ao término da cirurgia, realizam a segregação do material na mesa cirúrgica, encaminham ao expurgo do CC e efetuam a limpeza dos artigos.

A limpeza é realizada manualmente com imersão em detergente enzimático, fricção com escovas e enxágüe em água corrente. A secagem é feita com ar comprimido, durante a qual é realizada também a inspeção da limpeza do

artigo. Em seguida, a pinça é guardada em caixa, junto com outros materiais que serão encaminhados para esterilização por óxido de etileno.

A água que abastece o hospital é proveniente de poço artesiano, e o seu custo envolve a fatura da empresa de água e esgoto, a locação do equipamento de cloração e a solução clorada para tratamento da água.

A equipe de enfermagem do período noturno faz a listagem e organização dos materiais, a serem encaminhados, três vezes por semana, para esterilização por óxido de etileno. Pela manhã, o profissional da empresa terceirizada de esterilização vem ao hospital buscar os materiais. Os artigos são devolvidos, já esterilizados e aerados em, aproximadamente, 72 horas. O valor cobrado pela esterilização de uma pinça de cirurgia video-assistida é de R\$ 5,07 (maio a julho/2003), com fatura mensal.

Com a devolução dos materiais esterilizados, a enfermagem da unidade efetua a conferência e guarda dos artigos em armários fechados da sala de estoque do CC e CME. Não há controle ambiental rotineiro, específico para esta área. A dispensação das pinças é feita no momento da separação dos materiais necessários à cirurgia vídeo-assistida.

A empresa terceirizada de esterilização a óxido de etileno é responsável pela realização dos testes de qualidade e de comprovação de esterilização, por meio de indicadores químicos, biológicos e análise de resíduos (cromatografia), sem ônus para o hospital. Periodicamente, a empresa envia os resultados dos testes; mas, se houver necessidade especial, os laudos podem ser solicitados pelo hospital para averiguação, a qualquer momento.

O Quadro 9 apresenta a planilha de cálculo de custos do reprocessamento das pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida, no hospital pesquisado (Caso nº 2). O custo do reprocessamento obtido foi de R\$ 6,591 / pinça.

Baseando-se no preço médio de mercado da pinça de dissecação (R\$ 959,00), que é a mais usada na Instituição, o custo do reprocessamento corresponde a 0,69% do valor de artigo. O componente de custo que, individualmente, apresentou maior valor foi a esterilização pelo serviço terceirizado (R\$ 5,07 / pinça). O custo da esterilização por óxido de etileno inclui a embalagem, identificação do artigo, esterilização, aeração e teste de eficácia do processo de esterilização. O custo da supervisão (R\$ 0,711) também se destaca, mas cabe ressaltar que o enfermeiro e os técnicos encarregados supervisionam todos os procedimentos da CME e do CC.

Quadro 9. Cálculo de custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 2, Maio a Julho / 2003.

Informações sobre o artigo	Dados		
Tipo de artigo	Apreensão	Dissecação	Corte
Preço de fábrica (média de mercado – Ethicon – maio/03)	R\$ 959,00	R\$ 959,00	1.025,00
Número total de artigos adquiridos (três meses)	0	2	1
Média de artigos disponíveis (três meses)	7	9	8
Número de reprocessamentos por artigo (se houver padrão)	Desconhecido	Desconhecido	Desconhecido
Número de utilização (três meses)	23	37	30
Número de artigos descartados por desgaste (três meses)	0	0	1

Referentes ao recolhimento e segregação Tipo de custo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Mão-de-obra - Tempo médio requerido = 5 minutos - Técnico de enfermagem = R\$ 0,14/minuto - Nº médio de peças submetidas à fase do processo = 25 peças	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa / nº de peças submetidas à fase do processo	R\$ 0,028	X	
Material	0	0		
Gastos Indiretos	0	0		
Referentes à limpeza, inspeção e secagem do artigo Tipo de custo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Mão-de-obra Limpeza Automatizada - Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Nº médio de peças submetidas à fase do processo = ____ peças	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa / nº de peças submetidas à fase do processo	NU		
Limpeza Manual - Tempo médio requerido= 1:29 minutos / pinça - Técnico de enfermagem = R\$ 0,14/minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$0,207	X	
Secagem e Inspeção - Tempo médio requerido = 47 segundos / pinça - Técnico de enfermagem = R\$ 0,14/minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$ 0,109	X	

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes a limpeza, inspeção e secagem do artigo (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Material				
Água -Tempo de limpeza manual = 1:29 minutos / pinça -Vazão média de água (1 minuto) = 7.000 ml -Valor da água = R\$ 0,007/ litro	Vazão de água no tempo de limpeza x valor do litro de água	R\$ 0,073	X	
Energia elétrica -Gasto no trimestre, em todo o hospital= R\$ 47.496,58 -Consumo na CME (10%)= R\$ 4.749,65 -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 33.658 itens	Alocação do gasto de energia elétrica no trimestre pela CME / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,141	X	
Detergente enzimático -Consumo no trimestre = R\$ 2.802,00 -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 33.658 itens	Alocação do gasto de detergente / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,083	X	
Escovas / esponjas de limpeza -Consumo no trimestre = R\$ 5,01 -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 33.658 itens	Alocação do gasto de escovas e esponjas / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$0,0001	X	
Cestos de lavagem -Consumo no trimestre = R\$ _____ -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Alocação do gasto de cestos de lavagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Campos de secagem -Consumo no trimestre = R\$ _____ -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Alocação de gasto de campos para secagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Lubrificante -Consumo no trimestre = R\$ _____ -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Alocação do gasto de lubrificante / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Gastos Indiretos				
Lavadora -Tipo da lavadora = _____ -Depreciação mensal = R\$ _____ -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Depreciação da lavadora no trimestre / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Pistola de água / ar -Tipo da pistola = _____ -Depreciação mensal = R\$ _____ -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Depreciação da pistola / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Ar Comprimido -Tempo de manutenção, por trimestre, no hospital = 45 horas -Tempo de manutenção na CME (10%) = 4:30 horas -Auxiliar de manutenção = R\$ 0,08/ minuto -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 33.658 itens	Manutenção do ar comprimido para secagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,0006	X	

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes à embalagem do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra - Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	NU		
Material				
Tipo da embalagem e custo	Uso / pinça	NU		
Indicador químico de esterilização	Uso / pinça	NU		
Etiqueta de identificação do conteúdo	Uso / pinça	NU		
Gastos Indiretos				
Seladora - Tipo da seladora = _____ - Depreciação mensal = R\$ _____	Depreciação da seladora / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Referentes à esterilização do artigo por serviço terceirizado				
Tipo de custo				
Mão-de-obra - Tempo requerido para preparo e envio dos artigos para empresa terceirizada = 58 minutos - Técnico de enfermagem = R\$ 0,14/minuto - Nº médio de itens enviados = 71 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo requerido para preparo e envio / nº médio de itens	R\$ 0,114	X	
Material Preço da esterilização por artigo	0	R\$ 5,07		X
Gastos Indiretos	0	0		
Referentes à esterilização do artigo pela própria instituição				
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Montagem da carga e listagem dos itens - Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para montagem das cargas / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	NU		
Desmontagem da carga e colocação da etiqueta de lote - Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para desmontagem da carga e colocação de lote / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	NU		
Acompanhamento do ciclo - Tempo de ciclo = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo requerido para acompanhamento do ciclo de esterilização / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	NU		

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes à esterilização do artigo pela própria instituição (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Material				
Agente esterilizante - Tipo de agente esterilizante - N° médio de itens por ciclo = _____ itens	Gasto do agente esterilizante / ciclo de esterilização / n° médio de itens por ciclo	NU		
Etiqueta de registro do lote de esterilização	Uso de etiqueta / pinça	NU		
Gastos Indiretos				
Esterilizador - Depreciação no trimestre = R\$ _____ - Total de itens reprocessados pelo equipamento, no trimestre = _____ itens	Depreciação do esterilizador no trimestre / Total de itens reprocessados no trimestre	NU		
Referentes à estocagem e dispensação do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Estocagem - Tempo requerido = 25 minutos - Recepcionista do CC = R\$ 0,07/minuto - Média de itens estocados = 69 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para estocagem	R\$ 0,025	X	
Controle de Estoque - Tempo requerido = 48 horas / trimestre para todo o arsenal - Técnico de enfermagem = R\$ 0,14/minuto - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 33.658 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para controle do estoque	R\$0,012	X	
Dispensação - Tempo requerido = 3:59 minutos - Técnico de enfermagem = R\$ 0,14/minuto - Média de itens dispensados por cirurgia = 31 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para dispensação / média de itens dispensados	R\$ 0,018	X	
Material	0	0		
Gastos Indiretos				
Mão-de-obra				
Manutenção das condições ambientais - Tempo requerido = ____ minutos / pinça - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para manutenção das condições ambientais da área de estocagem / total de artigos reprocessados na CME	NU		

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes ao controle de qualidade Tipo de custo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Mão-de-obra Colocação e retirada de indicadores biológicos - Tempo requerido = ____ minuto / trimestre - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Total de itens reprocessados no trimestre = ____ itens Preparo e leitura dos indicadores biológicos - Tempo requerido = ____ minuto / trimestre - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Total de itens reprocessados no trimestre = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para colocação e retirada dos indicadores biológicos / Total de itens reprocessados no trimestre Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para preparo e leitura dos indicadores biológicos / Total de itens reprocessados	NU NU		
Material Indicadores biológicos Indicadores biológicos = R\$ ____ - Total de itens reprocessados no trimestre = ____ itens Controle microbiológico - Tipo de controle microbiológico = ____ - Custo do controle microbiológico = R\$ ____ Análise de pirógenos - Tipo de análise de pirógenos = ____ - Custo da análise de pirógenos = R\$ ____ Análise de resíduos químicos do agente esterilizante – cromatografia - Tipo de análise de resíduos = ____ - Custo da análise de resíduos = R\$ ____ Indicadores químicos de validação do ciclo - Tipo de indicadores químicos = ____ - Custo do indicador químico = R\$ ____	Gasto com indicadores biológicos / Total de itens reprocessados no trimestre Gasto com controle microbiológico / Total de itens reprocessados Gasto com análise de pirógenos / Total de itens reprocessados Gasto com análise de resíduos químicos / Total de itens reprocessados Gasto com indicadores químicos / Total de itens reprocessados	NU NU NU NU		
Gastos Indiretos Supervisão do reprocessamento - Custo do Enfermeiro no trimestre = R\$ 10.785,00 - Custo de dois Técnicos de Enfermagem Encarregados no trimestre = R\$ 13.167,84 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 33.658 itens	Custo do profissional executor / Total de itens reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,711	X	
Total		R\$ 6,591		

NU = não utilizado

O Quadro 10 apresenta os custos, segundo a fase de reprocessamento, segmentando-os em fixos e variáveis. Os fixos atingiram apenas 23,04% do custo total do reprocessamento, e os variáveis (76,96%) foram decorrentes do valor cobrado pela esterilização em serviço terceirizado. Os custos do controle de qualidade, que incluem apenas a supervisão, foram de apenas R\$ 0,711 e corresponderam a 10,79% do custo total.

Quadro 10. Análise dos custos, segundo a fase do reprocessamento e classificação em custos fixos e variáveis. Hospital Caso nº 2, Maio a Julho / 2003.

Fase do reprocessamento	Componente do custo	Custo Fixo (R\$)	Custo Variável (R\$)	Total (R\$)
<i>Recolhimento e segregação</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,028	0	0,028
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0	
<i>Limpeza, inspeção e secagem</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,316	0	0,613
	<i>Material</i>	0,297	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,0006	0	
<i>Embalagem</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0	0	0
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0	
<i>Esterilização (serviço terceirizado)</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,114	0	5,184
	<i>Material</i>	0	5,070	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0	
<i>Estocagem e dispensação</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,055	0	0,055
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0	
<i>Controle de qualidade</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0	0	0,711
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,711	0	
Total		1,521 (23,07%)	5,070 (76,92%)	6,591

O Quadro 11 realiza a separação dos custos da mão-de-obra, materiais e gastos indiretos para o reprocessamento das pinças de uso único de cirurgia video-assistida. Os materiais contribuíram em 81,43% na composição do custo total, neste quesito estão incluídos os insumos para limpeza do artigo e o valor

da esterilização pelo serviço terceirizado. A mão-de-obra correspondeu apenas a 7,78% do custo total.

Quadro 11. Análise dos custos do reprocessamento, segundo o componente de custo. Hospital Caso nº 2, Maio a Julho / 2003.

Componente do custo	Custo (R\$)	Porcentual
<i>Mão-de-obra</i>	0,513	7,78%
<i>Material</i>	5,367	81,43%
<i>Gastos indiretos</i>	0,711	10,78%
Total	6,591	99,99%

6.3.3. Relatório do Caso nº 3

Hospital público, de ensino, de grande porte (308 leitos), localizado em São Paulo (capital), foi analisado o trimestre de maio a julho de 2003.

No período, foram realizadas 1.079 cirurgias, destas, 80 (7,41%) foram video-assistidas. A Central de Material e Esterilização atende a necessidade de todas as unidades do hospital e possui área física de 547 m². No período, foi realizado o reprocessamento de 106.759 materiais, sendo 97.700 por autoclave a vapor e 9.059 por óxido de etileno.

A esterilização por óxido de etileno é feita por empresa terceirizada, localizada em cidade do interior do Estado de São Paulo. Do volume de artigos esterilizados por óxido de etileno, foram reprocessadas 207 pinças de apreensão, 107 de dissecação e 104 de corte de uso único, perfazendo um total de 418 pinças (4,6% dos artigos esterilizados por óxido de etileno).

A equipe de enfermagem é liderada por três enfermeiros, e um deles assume a chefia do setor. A equipe de nível médio é composta por 29 auxiliares e técnicos de enfermagem que recebem salário e benefícios iguais. Também atua um oficial administrativo que realiza tarefas burocráticas e de suprimento da unidade.

Todos os profissionais de enfermagem cumprem 180 horas mensais, exceto o oficial administrativo que faz 200 horas mensais. Os salários e o índice de acréscimo pelos encargos e benefícios foram fornecidos pelo Departamento de Recursos Humanos (Quadro 12).

Quadro 12. Recursos Humanos da Central de Material e Esterilização e do Centro Cirúrgico. Hospital Caso nº 3. Maio a Julho / 2003

Profissional	nº	Carga horária mensal	Salário mensal com encargos e benefícios
Chefia de Enfermagem	1	180 horas / mês	R\$ 4.643,84
Enfermeiro	2	180 horas / mês	R\$ 3.833,84
Auxiliar e Técnico de Enfermagem	29	180 horas / mês	R\$ 1.936,37
Oficial Administrativo	1	200 horas / mês	R\$ 1.936,37

O reuso dos artigos de uso único é conduta institucional. A maioria das cirurgias video-assistidas utiliza artigos de reuso. Todos os artigos são adquiridos pela Instituição, porém não há padronização do número de reusos. O descarte é realizado quando o profissional de enfermagem da CME ou o cirurgião detecta danos estruturais, ou falha de funcionamento.

Ao término da cirurgia, a circulante do CC segrega os materiais, imergindo-os em cuba com água destilada e encaminhando-os com a ficha de montagem da cirurgia, por monta-carga, à CME.

Na CME, a funcionária da enfermagem imerge o material em cuba com solução de detergente enzimático e efetua uma pré-lavagem. Em seguida, os materiais são colocados em lavadora ultra-sônica sem jato pulsátil, em ciclo de 10 minutos. Ao final do ciclo, o material é removido e submetido à lavagem manual com escovas, esponjas e detergente enzimático. O enxágüe é realizado com água corrente e a pinça é colocada em posição vertical, sobre um tecido branco, para drenagem de possíveis resíduos e sujidade.

Após alguns minutos, caso não tenha sido identificado sinal de sujidade no tecido, a pinça é seca com ar comprimido e compressas, realizando-se a inspeção da limpeza, depois é colocada na bancada de preparo de materiais para óxido de etileno.

Antes de ser embalada, a pinça é novamente verificada, quanto à limpeza, com jatos de ar comprimido. A embalagem é realizada com papel grau-cirúrgico, em kits de sete artigos: uma pinça de dissecação, duas pinças de apreensão, uma pinça de corte, uma agulha de Veress, uma empunhadura e uma haste de aspirador. As pontas das pinças e da agulha são protegidas por embalagem dupla de papel grau-cirúrgico. A embalagem é selada, identificada e registrada em nota de encaminhamento de artigos para esterilização por óxido de etileno. O material é colocado em caixas que serão entregues ao funcionário da empresa terceirizada de esterilização.

Após a esterilização, o material é devolvido ao hospital, onde é conferido e separado. Os materiais específicos do CC são encaminhados, no dia seguinte, à sala de guarda de material do CC, onde ficarão à disposição para uso em próximas cirurgias.

O controle ambiental efetuado na CME consiste na troca de filtros do sistema de ar a cada três meses, por empresa especializada. Segundo o Setor de Engenharia e Manutenção do hospital, o custo referente ao consumo de energia elétrica é desconhecido, pois o hospital faz parte de um complexo de vários prédios, sem mensuração independente.

O controle de qualidade do processo de esterilização, por meio de testes biológicos e análise de resíduos de óxido de etileno (cromatografia), é realizado pela empresa terceirizada, sem ônus para o hospital.

O Quadro 13 apresenta a planilha de cálculo de custos do reprocessamento das pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida, no hospital pesquisado (Caso nº 3). O custo do reprocessamento obtido foi de R\$ 3,312 / pinça.

Baseando-se no preço da última compra da pinça de dissecação (R\$ 412,75), que é a mais usada na Instituição, o custo do reprocessamento corresponde a 0,80% do valor de artigo. O componente de custo que, individualmente, apresentou maior valor foi a esterilização pelo serviço terceirizado (R\$ 0,91 / pinça). O custo da esterilização por óxido de etileno inclui apenas a esterilização, aeração e teste de eficácia do processo de esterilização.

Todo o processo de embalagem e identificação é realizado pelo hospital, correspondendo ao segundo maior custo do reprocessamento (R\$ 0,659). A cobrança da esterilização é feita por caixa de material; seu custo foi calculado, considerando-se a média dos itens e o valor das faturas no trimestre.

Quadro 13. Cálculo de custos do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 3, Maio a Julho / 2003.

Informações sobre o artigo	Dados		
Tipo de artigo	Apreensão	Dissecação	Corte
Preço de fábrica (média de mercado – Ethicon – maio/03)	R\$ 959,00	R\$ 959,00	1.025,00
Número total de artigos adquiridos (três meses)	0	0	0
Média de artigos disponíveis (três meses)	14	17	15
Número de reprocessamentos por artigo (se houver padrão)	Desconhecido	Desconhecido	Desconhecido
Número de utilização (três meses)	207	107	104
Número de artigos descartados por desgaste (três meses)	Desconhecido	Desconhecido	Desconhecido

Referentes ao recolhimento e segregação	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra -Tempo médio requerido = 3:22 minutos -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto -Nº médio de peças submetidas à fase do processo = 20 peças	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa / nº de peças submetidas à fase do processo	R\$ 0,030	X	
Material	0	0		
Gastos Indiretos	0	0		
Referentes à limpeza, inspeção e secagem do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra				
Limpeza Automatizada -Tempo médio requerido = 10 minutos -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto -Nº médio de peças submetidas à fase do processo = sete peças	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa / nº de peças submetidas à fase do processo	R\$ 0,257	X	
Limpeza Manual -Tempo médio requerido = 36 segundos / pinça -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$ 0,108	X	
Secagem -Tempo médio requerido = 1:05 minutos / pinça -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$ 0,195	X	

(continuação)

Referentes à limpeza, inspeção e secagem do artigo (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra (cont.)				
Inspeção - Tempo médio requerido = 29 segundos / pinça - Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$ 0,087	X	
Material				
Água - Tempo de limpeza manual = 36 segundos / pinça - Vazão média de água (1 minuto) = 7.384 ml - Valor da água = R\$ 0.012 / litro	Vazão de água no tempo de limpeza x valor do litro de água	R\$ 0,053	X	
Energia elétrica - Gasto no trimestre, em todo o hospital= R\$ _____ - Consumo na CME (10%)= R\$ _____	Alocação do gasto de energia elétrica no trimestre pela CME / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	Desconhecido		
Detergente enzimático - Consumo no trimestre = R\$ 18.589,94 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens	Alocação do gasto de detergente / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,174	X	
Escovas / esponjas de limpeza - Consumo no trimestre = R\$ 162,50 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens	Alocação do gasto de escovas e esponjas / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,0015	X	
Cestos de lavagem - Consumo no trimestre = R\$ _____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Alocação do gasto de cestos de lavagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Campos de secagem - Consumo no trimestre = R\$ 12.600,00 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens	Alocação do gasto de campos para secagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,118	X	
Lubrificante - Consumo no trimestre = R\$ 184,00 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens	Alocação do gasto de lubrificante / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,0017	X	
Gastos Indiretos				
Lavadora - Tipo da lavadora = ultra-sônica LDM - Depreciação mensal = consignada	Depreciação da lavadora no trimestre / total de artigos reprocessados no trimestre	R\$ 0		
Pistola de água / ar - Tipo da pistola = _____ - Depreciação mensal = R\$ _____ - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = _____	Depreciação da pistola / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	NU		
Ar Comprimido - Custo de manutenção do ar comprimido, no trimestre, no hospital= R\$ 1.950,00. Na CME (10%) = R\$ 195,00 - Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens	Alocação do gasto de ar comprimido para secagem / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,0018	X	

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes à embalagem do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra -Tempo médio requerido = 36 segundos -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para a etapa	R\$ 0,108	X	
Material				
Tipo da embalagem e custo - Papel grau-cirúrgico de 35 cm, com prega = R\$ 5,13 / metro -Consumo para embalagem do Kit de sete pinças = 90 cm	Valor do metro da embalagem x Metragem por kit / sete pinças	R\$ 0,659		X
Indicador químico de esterilização	Uso / pinça	NU		
Etiqueta de identificação do conteúdo	Uso / pinça	NU		
Gastos Indiretos				
Seladora -Tipo da seladora = termosseladora, aquisição em dez/98. -Depreciação mensal = R\$ 145,00 -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens	Depreciação da seladora / total de artigos reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,0013	X	
Referentes à esterilização do artigo por serviço terceirizado	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra - Tempo requerido para preparo e envio dos artigos para empresa terceirizada = 1:11 minutos / kit de 7 pinças -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo requerido para preparo e envio / nº de itens	R\$ 0,030	X	
Material Preço da esterilização por artigo	0	R\$ 0,910		X
Gastos Indiretos	0	0		
Referentes à esterilização do artigo pela própria instituição	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra Montagem da carga e listagem dos itens -Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto -Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para montagem das cargas / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	NU		
Desmontagem da carga e colocação da etiqueta de lote -Tempo médio requerido = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto -Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo médio requerido para desmontagem da carga e colocação de lote / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	NU		

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes à esterilização do artigo pela própria instituição (cont.)	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra Acompanhamento do ciclo -Tempo de ciclo = ____ minutos - Profissional executor = R\$ ____ / minuto -Nº médio de artigos esterilizados por ciclo = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo requerido para acompanhamento do ciclo de esterilização / nº médio de artigos esterilizados por ciclo	NU		
Material Agente esterilizante -Tipo de agente esterilizante -Nº médio de itens por ciclo = ____ itens Etiqueta de registro do lote de esterilização	Gasto do agente esterilizante / ciclo de esterilização / nº médio de itens por ciclo Uso de etiqueta / pinça	NU NU		
Gastos Indiretos Esterilizador -Depreciação no trimestre = R\$ ____ -Total de itens reprocessados pelo equipamento, no trimestre = ____ itens	Depreciação do esterilizador no trimestre / Total de itens reprocessados no trimestre	NU		
Referentes à estocagem e dispensação do artigo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Tipo de custo				
Mão-de-obra Estocagem -Tempo requerido = 1:47 hora -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto -Nº médio de itens estocados = 178 itens Controle de Estoque -Tempo requerido = 90 horas / trimestre -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens Dispensação - Tempo requerido = 10 minutos -Auxiliar / Técnico de Enfermagem = R\$ 0,18 / minuto - Nº médio de itens dispensados por cirurgia = 20 itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para estocagem / nº médio de itens estocados Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para controle do estoque / nº médio de itens reprocessados Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para dispensação / Nº médio de itens dispensados por cirurgia	R\$ 0,108 R\$ 0,009 R\$ 0,090	X X X	
Material	0	0		
Gastos Indiretos Mão-de-obra Manutenção das condições ambientais - Custo da manutenção do sistema de ar do hospital, no trimestre= 23.400,00. Na CME (10%) = 2.340,00 -Troca trimestral de 24 filtros do sistema de ar = 240,00 -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens	Valor da manutenção das condições ambientais da área de estocagem / total de artigos reprocessados na CME	R\$ 0,024	X	

NU = não utilizado

(continuação)

Referentes ao controle de qualidade Tipo de custo	Descrição	Valor	Custo Fixo	Custo Variável
Mão-de-obra Colocação e retirada de indicadores biológicos - Tempo requerido = ____ minuto / trimestre - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Total de itens reprocessados no trimestre = ____ itens Preparo e leitura dos indicadores biológicos - Tempo requerido = ____ minuto / trimestre - Profissional executor = R\$ ____ / minuto - Total de itens reprocessados no trimestre = ____ itens	Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para colocação e retirada dos indicadores biológicos / Total de itens reprocessados no trimestre Valor do minuto de trabalho do profissional executor x Tempo estimado para preparo e leitura dos indicadores biológicos / Total de itens reprocessados	NU NU		
Material Indicadores biológicos Indicadores biológicos = R\$ ____ - Total de itens reprocessados no trimestre = ____ itens Controle microbiológico -Tipo de controle microbiológico = ____ -Custo do controle microbiológico = R\$ ____ Análise de pirógenos -Tipo de análise de pirógenos = ____ -Custo da análise de pirógenos = R\$ ____ Análise de resíduos químicos do agente esterilizante – cromatografia -Tipo de análise de resíduos = ____ -Custo da análise de resíduos = R\$ ____ Indicadores químicos de validação do ciclo -Tipo de indicadores químicos = ____ -Custo do indicador químico = R\$ ____	Gasto com indicadores biológicos / Total de itens reprocessados no trimestre Gasto com controle microbiológico / Total de itens reprocessados Gasto com análise de pirógenos / Total de itens reprocessados Gasto com análise de resíduos químicos / Total de itens reprocessados Gasto com indicadores químicos / Total de itens reprocessados	NU NU NU NU		
Gastos Indiretos Supervisão do reprocessamento -Custo da chefia de enfermagem da CME no trimestre = R\$13.931,52 -Custo de dois enfermeiros da CME = R\$ 23.003,04 -Total de itens reprocessados na CME no trimestre = 106.759 itens	Custo do profissional executor / Total de itens reprocessados na CME no trimestre	R\$ 0,346	X	
Total		R\$ 3,312		

NU = não utilizado

O Quadro 14 apresenta os custos, segundo a fase do reprocessamento, segmentando-os em fixos e variáveis. Os custos fixos atingiram 52,62% do custo total do reprocessamento, e os variáveis (47,37%) foram decorrentes do gasto com embalagem e o valor cobrado pela esterilização em serviço terceirizado. Os custos do controle de qualidade, que incluem apenas a supervisão, foram de apenas R\$ 0,346 e correspondeu a 10,44% do custo total.

Quadro 14. Análise dos custos, segundo a fase do reprocessamento e classificação em custos fixos e variáveis. Hospital Caso nº 3, Maio a Julho / 2003.

Fase do reprocessamento	Componente do custo	Custo Fixo (R\$)	Custo Variável (R\$)	Total (R\$)
<i>Recolhimento e segregação</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,030	0	0,030
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0	
<i>Limpeza, inspeção e secagem</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,647	0	0,997
	<i>Material</i>	0,348	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,002	0	
<i>Embalagem</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,108	0	0,768
	<i>Material</i>	0	0,659	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,001	0	
<i>Esterilização (serviço terceirizado)</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,030	0	0,940
	<i>Material</i>	0	0,910	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0	
<i>Estocagem e dispensação</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,207	0	0,231
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,024	0	
<i>Controle de qualidade</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0	0	0,346
	<i>Material</i>	0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,346	0	
Total		1,743 (52,62%)	1,569 (47,37%)	3,312

O Quadro 15 realiza a separação de custos da mão-de-obra, materiais e gastos indiretos para o reprocessamento das pinças de uso único de cirurgia video-assistida. Os materiais contribuíram em 57,88% na composição do

custo total, neste quesito estão incluídos os insumos para limpeza do artigo, embalagem e o valor da esterilização pelo serviço terceirizado. A mão-de-obra correspondeu a 30,85% do custo total.

Quadro 15. Análise dos custos do reprocessamento, segundo o componente de custo. Hospital Caso nº 3, Maio a Julho / 2003.

Componente do custo	Custo (R\$)	Porcentual
<i>Mão-de-obra</i>	1,022	30,85%
<i>Material</i>	1,917	57,88%
<i>Gastos indiretos</i>	0,373	11,26%
Total	3,312	99,99%

6.3.4. Relatório de Casos Cruzados

A observação dos resultados dos três casos investigados permite destacar os resultados semelhantes e os contrastantes entre as instituições.

O Quadro 16 demonstra a análise cruzada dos dados obtidos nos três estudos de caso. Quanto à caracterização dos hospitais, cabe ressaltar a diferença de número de leitos, fonte pagadora, tipo de assistência e localização.

Quanto à política de esterilização de artigos termossensíveis, um dos hospitais realiza esterilização por plasma de peróxido de hidrogênio, enquanto os dois outros utilizam serviço terceirizado para esterilização por óxido de etileno. No caso nº 1, a decisão pelo reuso é da equipe cirúrgica; no caso nº 2, a decisão é compartilhada entre equipe e Instituição e no caso nº 3, a decisão é institucional.

Os dados obtidos no trimestre analisado demonstram importante diferença, entre os hospitais, em relação ao total de artigos reprocessados. Considerando o caso nº 3 como referência, pois teve a maior produção no período (106.759 artigos reprocessados), o caso nº 1 teve produção menor em 44,49% e o caso nº 2 em 68,47%. No entanto, quando analisado o volume total de reprocessamento de artigos termossensíveis, a diferença entre os casos é bem menor. Considerando o caso nº 1 como referência, por ter a maior produção no período (9.142 artigos), o caso nº 3 teve produção menor em apenas 0,90% e o caso nº 2 em 40,52%.

A média de pinças reprocessadas em relação ao número de cirurgias no caso nº 3 foi de 5,22 pinças / cirurgia, no caso nº 2 foi de 2,72 pinças / cirurgia e no caso nº 1 foi de 1,36 pinças / cirurgia.

Analisando os custos das fases do reprocessamento, observa-se que não houve diferença no custo referente ao recolhimento e segregação das pinças. Na fase de limpeza, inspeção e secagem, a diferença no custo da mão-de-obra do caso nº 2 é relevante e decorrente de menor valor salarial, visto que, em termos de tempo de atuação do funcionário (2:16 minutos) foi superior ao caso nº 1 (1:31 minutos). Isto também pode ser observado na fase de estocagem e dispensação em que o caso nº 2 teve valor menor em 76,59%, comparando-se ao caso nº 1.

As fases de embalagem e esterilização contribuíram de forma importante para o custo total: 81,34% no caso nº 1; 78,65% no caso nº 2 e 51,57% no caso nº 3. O controle de qualidade, exceto no caso nº 1, restringiu-se à supervisão do processo. Os casos nº 2 e o nº 3 aceitam os laudos de testes biológicos e cromatografia fornecidos pela empresa terceirizada. Nenhum dos casos efetua análise de pirógenos ou controle microbiológico.

O custo final foi substancialmente diferente entre as três instituições, o maior foi do caso nº 1 com valor de R\$ 9,374. O caso nº 2 teve custo de R\$ 6,591 (menor em 29,68%, em relação ao caso nº 1) e o caso nº 3 de R\$ 3,312 (menor em 64,66%, em relação ao caso nº 1).

Quadro 16. Análise cruzada dos dados e custos obtidos nos casos investigados. Maio a Julho / 2003.

Dados do hospital		Hospital Caso nº 1			Hospital Caso nº 2			Hospital Caso nº 3		
-Fonte pagadora / Porte do hospital		-Privado / Médio porte (210 leitos)			-Privado / Médio porte (64 leitos)			-Público ensino/Grande porte (308 leitos)		
-Tipo de assistência / Localização		-Especializado /São Paulo (capital)			-Geral / São Paulo (interior)			-Geral / São Paulo (capital)		
-Método de esterilização		-Plasma peróxido de hidrogênio pela própria Instituição			-Óxido de Etileno por serviço terceirizado (Empresa A)			-Óxido de Etileno por serviço terceirizado (Empresa B)		
-Decisão pelo reuso		-Da equipe cirúrgica			-Da equipe cirúrgica e Instituição			-Da Instituição		
Dados do trimestre		Nº			Nº			Nº		
Nº total de artigos reprocessados		59.258			33.658			106.759		
Nº de reprocessados pelo método		9.142			5.437			9.059		
Nº de pinças reprocessadas		528			90			418		
Nº de cirurgias video-assistidas		388			33			80		
Fase do reprocessamento	Componente do custo	Custo Fixo (R\$)	Custo Variável (R\$)	Total (R\$)	Custo Fixo (R\$)	Custo Variável (R\$)	Total (R\$)	Custo Fixo (R\$)	Custo Variável (R\$)	Total (R\$)
<i>Recolhimento e segregação</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,029	0	0,029	0,028	0	0,028	0,030	0	0,030
	<i>Material</i>	0	0		0	0		0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0		0	0		0	0	
<i>Limpeza, inspeção e secagem</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,603	0	1,121	0,316	0	0,613	0,647	0	0,997
	<i>Material</i>	0,502	0		0,297	0		0,348	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,016	0		0,0006	0		0,002	0	
<i>Embalagem</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,216	0	4,039	0	0	0	0,108	0	0,768
	<i>Material</i>	0	3,823		0	0		0	0,659	
	<i>Gastos indiretos</i>	0	0		0	0		0,001	0	
<i>Esterilização</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,519	0	3,586	0,114	0	5,184	0,030	0	0,940
	<i>Material</i>	1,755	0		0	5,070		0	0,910	
	<i>Gastos indiretos</i>	1,312	0		0	0		0	0	
<i>Estocagem e dispensação</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,235	0	0,235	0,055	0	0,055	0,207	0	0,231
	<i>Material</i>	0	0		0	0		0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,0001	0		0	0		0,024	0	
<i>Controle de qualidade</i>	<i>Mão-de-obra</i>	0,037	0	0,364	0	0	0,711	0	0	0,346
	<i>Material</i>	0,064	0		0	0		0	0	
	<i>Gastos indiretos</i>	0,263	0		0,711	0		0,346	0	
Total		5,551 (59,21%)	3,823 (40,78%)	9,374	1,521 (23,07%)	5,070 (76,92%)	6,591	1,743 (52,62%)	1,569 (47,37%)	3,312

O gráfico 2 demonstra a contribuição de cada fase do reprocessamento na composição do custo final, de cada caso analisado. No caso nº2, a fase de embalagem do artigo é realizada pela empresa de esterilização a óxido de etileno que presta serviço ao hospital e, portanto, este gasto está embutido na fase de esterilização. No caso nº 3, destaca-se a importância da fase de limpeza no reprocessamento; dentre todos os casos estudados, esta Instituição foi a que dedicou maior tempo de mão-de-obra para esta fase (3:36 minutos / pinça).

Gráfico 2. Análise da magnitude do custo das fases de reprocessamento de pinças de dissecação, apreensão e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida na composição do custo total. Casos estudados, Maio a Julho / 2003.

7. Discussão

O custo do reprocessamento das pinças de apreensão, dissecação e de corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida apresentou importante variação entre os três casos analisados. Esta variação foi derivada das diferenças em infra-estrutura para o reprocessamento, nas rotinas adotadas, na remuneração dos profissionais e no método de esterilização de cada instituição. Isto reforça a necessidade de que cada hospital busque conhecer seus próprios custos de reprocessamento, subsidiando decisões acertadas.

Os resultados do estudo demonstram que o custo do reprocessamento praticado não ultrapassou 1% do valor do artigo, tomando por base a pinça de maior preço de compra (pinça de corte). O baixo custo do reprocessamento deve ser analisado com grande cautela para que não venha a ser interpretado como uma justificativa ao reuso desenfreado.

Ao contrário, o baixo custo é motivo de preocupação, sobretudo quando observamos que o controle de qualidade, nos três casos analisados, tem pequena participação na composição do custo final. Nenhuma das instituições realiza testes para análise de pirógenos, teste de esterilidade e inspeções sistemáticas do processo de limpeza por amostragem.

As duas instituições que usam serviço terceirizado para a esterilização por óxido de etileno confiam nos testes biológicos e nos laudos de análise de resíduos (cromatografia) fornecidos pela terceirizada, não há procedimento estabelecido para realizar análises como contra-prova. Um outro

aspecto a ser considerado é a co-responsabilidade das empresas terceirizadas de esterilização; se empregassem todos os controles necessários para assegurar a qualidade da esterilização, seus custos também seriam maiores. A fase de limpeza, inspeção e secagem, que é um ponto crítico no reprocessamento desses artigos, apresentou importante diferença no tempo de dedicação da equipe (de 1:31 a 3:36 minutos). Uma das instituições não dispõe de lavadora ultra-sônica, que é um recurso recomendável para melhoria da qualidade do processo de limpeza. Nenhuma instituição possui o equipamento, que melhor efetua limpeza deste tipo de artigo, como é a lavadora ultra-sônica com jato pulsátil.

As instituições pesquisadas não dispõem de recursos materiais ou equipamentos específicos para o reuso de artigos de uso único. Estes materiais são reprocessados com as mesmas condições oferecidas para o reprocessamento de materiais permanentes.

Apenas uma das instituições apresentou uma rotina escrita sobre o reprocessamento recomendado para artigos de uso único. A decisão pelo reuso deveria ser precedida de elaboração de protocolo específico, planejamento e estruturação para efetuar o reprocessamento desses artigos.

A infra-estrutura da CME limita-se a atender ao reprocessamento de artigos permanentes e, mesmos para estes, em muitas CME há carência de recursos materiais e humanos, falta de treinamento e utilização de procedimentos adequados de reprocessamento. Discutir o reuso dos artigos de uso-único requer, prioritariamente, rever a infra-estrutura e atividades da CME.

Portanto, o baixo custo do reprocessamento, provavelmente, reflete a carência de investimentos e cuidados especiais dedicados a estes materiais. O

risco de reutilizar um material, cujo fabricante afirma que deve ser desprezado, após o único uso, deveria gerar cuidados redobrados e adicionais recursos de segurança, com o objetivo de evitar complicações nos pacientes e conseqüentes processos judiciais.

Em nosso meio, a pouca ênfase destinada à padronização dos procedimentos e segurança no reprocessamento nos artigos de uso único foi também identificada nos estudos desenvolvidos por Amarante⁽²²⁾ e Baffi⁽³¹⁾.

O estudo desenvolvido por DesCôteaux⁽³⁷⁾ também encontrou um baixo custo de reprocessamento dos artigos de video-cirurgia de uso único. Considerando a pinça de corte como exemplo, o valor do reprocessamento (\$ 4,30 dólares canadenses) correspondeu a 3,4% do valor do preço de compra do artigo (\$126 dólares canadenses). Não foram realizados testes de esterilidade, análise de pirógenos ou de resíduos de óxido de etileno e não foram considerados os gastos referentes à supervisão e controle do reprocessamento. As orientações referentes à validação e avaliação do programa de reuso, realizadas pela Canadian Healthcare Association⁽²³⁾, foram emitidas em 1996, posteriormente à realização do estudo de DesCôteaux⁽³⁷⁾.

Após a inserção dos dados da presente pesquisa no gráfico proposto pelo ECRI⁽²⁵⁾, pode-se obter a curva de custo do artigo a cada reuso, incluindo o custo do reprocessamento. A curva de custo do risco é hipotética, visto que o conhecimento científico atual ainda não permite a definição do risco que o paciente corre a cada reuso. Em cada caso estudado, foi considerada para cálculo a pinça de corte por ser a de maior preço de fábrica. Dividiu-se o valor da pinça pelo

número de usos (primeiro uso acrescido dos reusos posteriores) e somou-se o valor do reprocessamento.

No Caso nº 1, a pinça de corte utilizada tinha preço de fábrica de R\$949,50, sendo este o custo do primeiro uso. O custo do reprocessamento foi de R\$ 9,374. No Gráfico 3, pode-se verificar que, no décimo reuso, o custo do artigo, incluindo o reprocessamento, foi de R\$ 95,68 (apenas 10,07% do custo inicial). No vigésimo reuso, o custo passou a ser R\$ 54,58 (5,74% do custo inicial).

Adaptado de ECRI, 1997⁽²⁵⁾

Gráfico 3. Curva de custo do artigo com o valor do reprocessamento e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 1. Maio a Julho / 2003.

No Caso nº 2, o custo do primeiro uso foi o preço da pinça de corte (R\$ 1.025,00). O custo do reprocessamento foi de R\$ 6,591. No Gráfico 4, pode-se verificar que, no décimo reuso, o custo do artigo, incluindo o reprocessamento, foi R\$ 99,77 (9,73% do custo inicial). No vigésimo reuso, o custo passou a ser R\$ 55,39 (5,40% do custo inicial).

Adaptado de ECRI, 1997⁽²⁵⁾

Gráfico 4. Curva de custo do artigo com o valor do reprocessamento e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 2. Maio a Julho / 2003.

No Caso nº 3, o custo do primeiro uso foi o preço da pinça de corte, também de R\$ 1.025,00. O custo do reprocessamento foi de R\$ 3,312. O Gráfico 5

demonstra que, no décimo reuso, o custo do artigo, incluindo o reprocessamento, foi R\$96,49 (9,41% do custo inicial). No vigésimo reuso, o custo passou a ser R\$ 52,12 (5,08% do custo inicial).

Adaptado de ECRI, 1997⁽²⁵⁾

Gráfico 5. Curva de custo do artigo com o valor do reprocessamento e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 3. Maio a Julho / 2003.

Nos três casos estudados, do 11º ao 20º reuso houve semelhante redução do custo inicial. Os dez primeiros reusos contribuíram para a redução de cerca de 90% do custo inicial, porém os dez reusos subseqüentes reduziram apenas 4,33% em relação ao custo inicial (Quadro 17). ECRI^(25, 49) destaca que o maior

impacto na redução do custo ocorre nos primeiros reusos, confirmando os resultados obtidos no presente estudo. Isto demonstra que a prática do reuso do artigo, por grande número vezes, não é uma conduta recomendada tanto por motivos de segurança, como por economia.

Quadro 17. Análise do custo da pinça de corte de uso único utilizada em cirurgia video-assistida, incluindo o reprocessamento, no décimo e vigésimo reusos. Maio a Julho / 2003.

Caso	Custo inicial do 1º uso	Custo do artigo com o reprocessamento R\$ (% em relação ao custo inicial)		
		<i>10º reuso</i>	<i>20º reuso</i>	<i>Variação</i>
Caso nº 1	R\$ 949,50	R\$ 95,68 (10,07%)	R\$ 54,58 (5,74%)	4,33%
Caso nº 2	R\$ 1025,00	R\$ 99,77 (9,73%)	R\$ 55,39 (5,40%)	4,33%
Caso nº 3	R\$ 1025,00	R\$ 96,49 (9,41%)	R\$ 52,12 (5,08%)	4,33%

A definição do número do reuso deve considerar não apenas aspectos econômicos, mas, sobretudo, a manutenção das características originais, funcionalidade do artigo e segurança do reprocessamento quanto à esterilidade e atoxicidade⁽²³⁾.

Segundo a Associação Canadense de Assistência à Saúde (Canadian Healthcare Association), para iniciar o programa de reuso, deve-se proceder à validação do reprocessamento, com várias inspeções e testes⁽²³⁾. Mesmo após a validação, alguns desses testes devem ser repetidos periodicamente ou quando houver mudança na rotina ou nos insumos envolvidos no reprocessamento. A amostragem dos testes considera o número de reusos pretendidos pela instituição para determinado artigo. As inspeções e testes propostos são:

- Verificação da limpeza – inspeção visual de 30 artigos, a cada reuso. Deve ser realizada na validação e se houver mudança na rotina ou nos produtos de limpeza. Pode ser utilizado teste comercial para auxiliar na detecção de sujidade residual.
- Análise de pirógenos – amostra de dez artigos reprocessados, a cada reuso. Deve ser realizada na validação e na avaliação anual do programa de reuso.
- Teste biológico de desafio – amostra de dez artigos, a cada reuso. Na impossibilidade, uma alternativa é realizar testes de esterilidade feitos em laboratórios especializados. Deve ser realizado na validação, a cada três anos do programa de reuso e sempre que houver mudanças no processo de esterilização, tais como: tempo de exposição ao agente esterilizante, tempo de aeração, revisão dos parâmetros físicos do processo, troca do equipamento, alteração na embalagem e mudanças nos indicadores químicos ou biológicos.
- Análise de resíduos tóxicos para esterilização a óxido de etileno – amostra de dez artigos, a cada reuso. Deve ser realizado na validação e na avaliação anual do programa de reuso.

A literatura cita análise de resíduos tóxicos apenas para esterilização por óxido de etileno, mas há evidências incipientes da permanência de resíduos citotóxicos, inclusive, em artigos submetidos à esterilização por plasma de peróxido de hidrogênio⁽⁶¹⁾. Portanto, outros métodos de esterilização (plasma de peróxido de

hidrogênio e VBTF) também merecem atenção quanto à análise dos resíduos tóxicos nos artigos.

Considerando, hipoteticamente, que as instituições pesquisadas adotassem, como parâmetro e rotina, o uso das pinças analisadas até o décimo reuso, poderia ser elaborada uma projeção dos custos de validação e de avaliação anual do reuso desses materiais.

Para a verificação da limpeza foi considerado, como padrão, o tempo que o Caso nº 3 dedicou à secagem e inspeção, por ter sido o maior dentre as instituições pesquisadas (1:34 minutos). Foram calculadas 300 amostras (30 amostras a cada reuso). Foram considerados os custos do profissional executor da inspeção, de cada caso analisado. Há um teste que possibilita a detecção de proteína residual ao processo de limpeza, aumentando o rigor da inspeção, que consiste no uso de cotonete impregnado por solução de ação enzimática catalizadora, que deve ser friccionado na superfície do artigo. Na presença de proteína, o cotonete adquire uma coloração violeta e, na ausência, coloração verde^{**}. Os custos deste teste foram considerados (R\$ 30,00 o teste) para o processo de validação, com amostragem de dez testes, a cada reuso, portanto, 100 amostras totais (Quadro 18).

Embora a periodicidade estabelecida para os testes de esterilidade seja a cada três anos, optou-se pelo cálculo de custos considerando sua realização anual, devido a:

- grande variedade de fatores que podem ser alterados no processo de esterilização;

^{**} Protect[®], Medisafe UK Limited. Informação pessoal do Sr. Luciano F. Barboza, Gerente Industrial da H. Strattner & Cia Ltda

- a freqüente alteração dos insumos utilizados em esterilização, decorrentes do desenvolvimento tecnológico e
- falta de comunicação das empresas terceirizadas de esterilização a óxido de etileno aos seus clientes, sobre as alterações do seu processo de esterilização.

Quadro 18. Projeção do custo da verificação da limpeza por tipo de pinça de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida.

	Caso nº 1	Caso nº 2	Caso nº 3
Mão-de-obra	470 minutos (7horas e 50 minutos)		
Tempo para 300 verificações			
Valor do minuto do profissional executor	R\$ 0,22 / minuto	R\$ 0,14 / minuto	R\$ 0,18 / minuto
Custo da mão-de-obra	R\$ 103,40	R\$ 65,80	R\$ 84,60
Material			
Testes de proteína residual para 100 amostras	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Custo da verificação da limpeza, por tipo de pinça	R\$ 3.103,40	R\$ 3.065,80	R\$ 3.084,60

A análise de pirógenos, o teste de esterilidade e a análise dos resíduos tóxicos de óxido de etileno necessitam de dez amostras por reuso, portanto, 100 amostras por teste e por tipo de pinça. Para o cálculo dos custos, foi usada a média dos preços praticados por laboratórios especializados da cidade de São Paulo^{***}. Não foram considerados gastos com mão-de-obra, pois todo o

^{***} Instituto Adolfo Lutz (tabela de preços disponível em <http://www.ial.sp.gov.br/> - 18/12/03) e Universidade de São Paulo-Faculdade de Ciências Farmacêuticas – Departamento de Farmácia – CONFAR Laboratório de Controle de Medicamentos, Cosméticos, Domissanitários e produtos afins (preços adquiridos por informação pessoal da Prof. Dra. Terezinha J. Andreoli Pinto).

procedimento é realizado pelos laboratórios de referência. No entanto, foram considerados o valor da pinça e do reprocessamento correspondente ao reuso analisado, pois estes testes danificam o artigo (chamados de testes destrutivos), impedindo seu reaproveitamento. O custo da pinça de corte, por ser de maior valor, foi o considerado.

No Quadro 19, pode ser observado o custo das análises e testes por tipo de pinça e em cada caso pesquisado. O Caso nº 1 ainda não tem recomendação para executar o teste de resíduos tóxicos dos artigos esterilizados por plasma de peróxido de hidrogênio, pois ainda não há análise disponível para este fim.

Quadro 19. Projeção do custo de análise de pirógenos, teste de esterilidade e análise de resíduos tóxicos de óxido de etileno por tipo de pinça de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida.

Material	Caso nº 1	Caso nº 2	Caso nº 3
Custo das pinças analisadas			
1º reuso – 10 amostras	R\$ 4.841,20	R\$ 5.190,90	R\$ 5.158,10
2º reuso – 10 amostras	R\$ 3.258,70	R\$ 3.482,50	R\$ 3.449,70
3º reuso – 10 amostras	R\$ 2.467,40	R\$ 2.628,40	R\$ 2.595,60
4º reuso – 10 amostras	R\$ 1.992,70	R\$ 2.115,90	R\$ 2.083,10
5º reuso – 10 amostras	R\$ 1.676,20	R\$ 1.774,20	R\$ 1.741,40
6º reuso – 10 amostras	R\$ 1.450,10	R\$ 1.530,10	R\$ 1.497,40
7º reuso – 10 amostras	R\$ 1.280,50	R\$ 1.347,10	R\$ 1.314,30
8º reuso – 10 amostras	R\$ 1.148,70	R\$ 1.204,70	R\$ 1.172,00
9º reuso – 10 amostras	R\$ 1.043,20	R\$ 1.090,90	R\$ 1.058,10
10º reuso – 10 amostras	R\$ 956,80	R\$ 997,70	R\$ 964,90
Custo das pinças / tipo de análise	R\$ 20.115,50	R\$ 21.362,40	R\$ 21.034,60
Análise de pirógenos - 100 amostras			
Custo das 100 pinças	R\$ 20.115,50	R\$ 21.362,40	R\$ 21.034,60
Custo das 100 análises	R\$ 21.500,00	R\$ 21.500,00	R\$ 21.500,00
Custo total da análise de pirógenos	R\$ 41.615,50	R\$ 42.862,40	R\$ 42.534,60
Teste de esterilidade - 100 amostras			
Custo das 100 pinças	R\$ 20.115,50	R\$ 21.362,40	R\$ 21.034,60
Custo dos 100 testes	R\$ 11.880,00	R\$ 11.880,00	R\$ 11.880,00
Custo total do teste de esterilidade	R\$ 31.995,50	R\$ 33.242,40	R\$ 32.914,60
Análise de resíduos de óxido de etileno - 100 amostras			
Custo das 100 pinças	Não recomendado	R\$ 21.362,40	R\$ 21.034,60
Custo das 100 análises		R\$ 23.200,00	R\$ 23.200,00
Custo total da análise de resíduos de óxido de etileno		R\$ 44.562,40	R\$ 44.234,60

O custo da validação do programa de reuso da pinça de corte de uso único está demonstrado no Quadro 20.

Quadro 20. Demonstrativo da projeção de custo da validação do programa de reuso da pinça de corte de uso único.

Itens da validação	Caso nº 1	Caso nº 2	Caso nº 3
Custo da verificação de limpeza	R\$ 3.103,40	R\$ 3.065,80	R\$ 3.084,60
Custo total da análise de pirógenos	R\$ 41.615,50	R\$ 42.862,40	R\$ 42.534,60
Custo total do teste de esterilidade	R\$ 31.995,50	R\$ 33.242,40	R\$ 32.914,60
Custo total da análise de resíduos de óxido de etileno	Não recomendado	R\$ 44.562,40	R\$ 44.234,60
Custo da validação por tipo de pinça	R\$ 76.714,40	R\$ 123.733,00	R\$ 122.768,40

O custo das análises de avaliação anual dos casos pesquisados está descrito no Quadro 21. A alocação dos custos das análises, por unidade de pinça de corte seria de R\$97,37 no Caso nº 1, R\$1.005,56 no Caso nº 2 e R\$287,70 no Caso nº 3. A diferença está relacionada, especialmente, à projeção do número de pinças de corte utilizadas anualmente. Este achado confirma o que a literatura cita que, se houver número pequeno de utilizações, o custo do reuso respaldado por todos os controles de qualidade não é compensador^(23, 25).

Além das análises, um quesito indispensável, que não se quantificou, mas que deve ser lembrado, é o treinamento dos executores e a supervisão estreita de todas as fases do reprocessamento.

Quadro 21. Demonstrativo da projeção de custo da avaliação anual do programa de reuso da pinça de corte de uso único.

Itens da avaliação anual	Caso nº 1	Caso nº 2	Caso nº 3
Projeção do número de pinças de corte utilizadas anualmente	756	120	416
Custo da verificação de limpeza	Não recomendado	Não recomendado	Não recomendado
Custo total da análise de pirógenos	R\$ 41.615,50	R\$ 42.862,40	R\$ 42.534,60
Custo total do teste de esterilidade	R\$ 31.995,50	R\$ 33.242,40	R\$ 32.914,60
Custo total da análise de resíduos de óxido de etileno	Não recomendado	R\$ 44.562,40	R\$ 44.234,60
<i>Custo da avaliação anual por tipo de pinça</i>	<i>R\$ 73.611,00</i>	<i>R\$ 120.667,20</i>	<i>R\$ 119.683,80</i>
Alocação do custo da avaliação anual por unidade de pinça de corte	R\$ 97,37	R\$ 1.005,56	R\$ 287,70

O Quadro 22 demonstra a projeção do custo do reprocessamento das pinças de corte, com o acréscimo do valor referente à avaliação anual.

Quadro 22. Demonstrativo da projeção do custo do reprocessamento por pinça de corte, com o acréscimo do valor da avaliação anual.

Custos	Caso nº 1	Caso nº 2	Caso nº 3
Custo do reprocessamento praticado	R\$ 9,374	R\$ 6,591	R\$ 3,312
Alocação do custo da avaliação anual por unidade de pinça de corte	R\$ 97,37	R\$ 1.005,56	R\$ 287,70
Custo total projetado para o reprocessamento por pinça	R\$ 106,744	R\$ 1.012,151	R\$ 291,012

Com o custo total projetado para o reprocessamento das pinças de corte, novas curvas de custo do artigo a cada reuso podem ser elaboradas, segundo o caso analisado (Gráficos 6, 7 e 8).

Adaptado de ECRI, 1997⁽²⁵⁾

Gráfico 6. Curva da projeção do custo do artigo com o valor do reprocessamento, com o valor da avaliação anual e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 1.

Adaptado de ECRI, 1997⁽²⁵⁾

Gráfico 7. Curva da projeção do custo do artigo com o valor do reprocessamento, com o valor da avaliação anual e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 2.

Adaptado de ECRI, 1997⁽²⁵⁾

Gráfico 8. Curva da projeção do custo do artigo com o valor do reprocessamento, com o valor da avaliação anual e curva hipotética do custo de risco, a cada reuso. Pinça de corte de uso único para cirurgia video-assistida. Hospital Caso nº 3.

Analisando os gráficos acima, pode-se observar que a instituição que apresentou maior vantagem econômica para o reuso seria o Caso nº 1. Isto ocorreu em função da grande quantidade de pinças de corte utilizadas e por não realizar as análises de resíduos, pois efetua esterilização por plasma de peróxido de hidrogênio.

Para o Caso nº 3, apesar de menos vantajoso, ainda compensaria o reuso, pois no décimo reuso, a pinça custaria apenas 37,48% do valor inicial, ou seja, uma economia de 62,51%.

No Caso nº 2, a situação inverte-se. Se forem adotados todos os cuidados de controle de qualidade necessários, o reuso torna-se um ônus para a instituição. O valor do reprocessamento com o custo da avaliação anual ultrapassa o preço de fábrica do artigo (Quadro 23).

Quadro 23. Projeção do custo da pinça de corte de uso único utilizada em cirurgia video-assistida, incluindo o reprocessamento e a avaliação anual, no décimo e vigésimo reuso.

Caso	Custo inicial do 1º uso	Custo do artigo com o reprocessamento R\$ (% em relação ao custo inicial)		
		10º reuso	20º reuso	Variação
Caso nº 1	R\$ 949,50	R\$ 183,69 (19,34%)	R\$ 142,58 (15,01%)	4,33%
Caso nº 2	R\$ 1025,00	R\$ 1.105,33 (107,83%)	R\$1.060,95 (103,50%)	4,33%
Caso nº 3	R\$ 1025,00	R\$ 384,19 (37,48%)	R\$ 339,81 (33,15%)	4,33%

Na situação do Caso nº 2, poderiam ser cogitadas alternativas tais como renegociar o preço dos artigos de uso único com outros fornecedores e fabricantes, comprar em consórcio com outras instituições hospitalares ou padronizar, ao máximo, o uso de artigos permanentes. Uma outra alternativa para o Caso nº 2 seria reduzir a meta de reuso validando para apenas para três reusos, conforme demonstrado nos Quadros 24, 25 e 26. O custo do reprocessamento do Caso nº 2, considerando o verificado na sua realidade (R\$ 6,591) e somando a alocação da avaliação anual (R\$ 423,99), passaria a ser R\$ 430,58. O custo da pinça de corte, com o valor do reprocessamento e avaliação anual, passaria a ser R\$ 686,83, representando 67% do custo inicial, perfazendo uma economia de apenas 33%.

Quadro 24. Projeção do custo de análise de pirógenos, teste de esterilidade e análise de resíduos tóxicos de óxido de etileno por tipo de pinça de apreensão, dissecação e corte de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida. Caso nº 2 com previsão de três reusos.

Material	Caso nº 2
Custo das pinças analisadas	
1º reuso – 10 amostras	R\$ 5.190,90
2º reuso – 10 amostras	R\$ 3.482,50
3º reuso – 10 amostras	R\$ 2.628,40
Custo das pinças / tipo de análise	R\$ 11.301,80
Verificação da limpeza - 90 amostras	
Mão-de-obra para verificação de 90 pinças	R\$ 19,74
Custo das 30 testes de proteína residual	R\$ 900,00
<i>Custo total da verificação da limpeza</i>	R\$ 919,74
Análise de pirógenos - 30 amostras	
Custo das 30 pinças	R\$ 11.301,80
Custo das 30 análises	R\$ 6.450,00
<i>Custo total da análise de pirógenos</i>	R\$ 17.751,80
Teste de esterilidade – 30 amostras	
Custo das 30 pinças	R\$ 11.301,80
Custo dos 30 testes	R\$ 3.564,00
<i>Custo total do teste de esterilidade</i>	R\$ 14.865,80
Análise de resíduos de óxido de etileno - 30 amostras	
Custo das 30 pinças	R\$ 11.301,80
Custo das 30 análises	R\$ 6.960,00
Custo total da análise de resíduos de óxido de etileno	R\$ 18.261,80

Quadro 25. Demonstrativo da projeção de custo da avaliação anual do programa de reuso da pinça de corte de uso único. Caso nº 2.

Itens da avaliação	Caso nº 2
Projeção do número de pinças de corte utilizadas anualmente	120
Custo da verificação de limpeza	Não recomendado
Custo total da análise de pirógenos	R\$ 17.751,80
Custo total do teste de esterilidade	R\$ 14.865,80
Custo total da análise de resíduos de óxido de etileno	R\$ 18.261,80
Custo da avaliação anual por tipo de pinça	R\$ 50.879,40
Alocação do custo da avaliação anual por unidade de pinça de corte	R\$ 423,99

Quadro 26. Projeção do custo da pinça de corte de uso único, a cada reuso, incluindo o custo do reproprocessamento e da avaliação anual. Caso nº 2.

Reuso	Custo do artigo	Custo do reproprocessamento com valor da avaliação anual	Custo total	% em relação ao custo inicial
Uso único	R\$ 1.025,00	0	R\$ 1.025,00	100%
1º reuso	R\$ 512,50	R\$ 430,58	R\$ 943,08	92%
2º reuso	R\$ 341,66	R\$ 430,58	R\$ 772,24	75,34%
3º reuso	R\$ 256,25	R\$ 430,58	R\$ 686,83	67%

No documento sobre reuso do ECRI ^(25, 49), são propostas equações para estimativa do custo do artigo de reuso, com base no ciclo de vida do artigo, representadas abaixo:

$$\text{Equação 1} \quad \text{CCV} = \text{PC} + (n \times \text{CR}) + \frac{\text{CV}}{(N \times A)}$$

Sendo:

CCV = Custo do ciclo de vida

PC = Preço de compra

n = Número de reusos

CR = Custo do reproprocessamento e controle de qualidade

CV = Custo da validação

N = Número de artigos utilizados no ano

A = Expectativa de duração do programa de reuso em anos

Para calcular o custo de um único artigo, o custo de ciclo de vida deve ser dividido pelo número de reusos, somado a 1 (referente ao uso inicial). Isto possibilita o cálculo do custo por reuso do artigo.

$$\text{Equação 2} \quad \text{Custo por reuso} = \frac{\text{CCV}}{n + 1}$$

O custo por reuso pode ser comparado diretamente com o custo do uso único, pela equação 3.

$$\text{Equação 3} \quad \text{Economia} = \text{custo do uso único} - \text{custo por reuso}$$

Para cálculo da economia anual deve ser empregada a equação 4.

$$\text{Equação 4} \quad \text{Economia anual} = \text{economia} \times \text{uso anual}$$

Esta metodologia pode ser aplicada aos dados coletados no presente estudo, incluindo as projeções do custo de validação e avaliação anual, conforme cada caso analisado. Manteve-se a opção ao considerar os valores da pinça de corte por ser a de maior valor. Estabelecemos, como hipótese, a duração do programa de reuso por 5 anos. Para os Casos nº 1 e nº 3 foram previstos dez reusos. Para o Caso nº 2 foram previstos apenas três reusos.

O Quadro 27 demonstra os valores obtidos como estimativa do ciclo de vida do artigo, o custo do reprocessamento e o custo por reuso, segundo a metodologia proposta pelo ECRI, em cada caso estudado. O custo por reuso tem relação inversa com o número de itens utilizados anualmente, ou seja, quanto maior o emprego, menor o custo por reuso. Isto pode ser verificado no Caso nº 1 que,

embora sejam considerados os gastos com validação e avaliação anual, ainda haveria uma economia anual muito representativa.

Quadro 27. Estimativa do custo do ciclo de vida da pinça de corte de uso único, custo por reuso e economia anual pelo reuso.

	Caso nº 1	Caso nº 2	Caso nº 3
Número de utilizações anuais	756	120	416
Número de reusos por artigo	10	3	10
Preço de compra	R\$ 949,50	R\$ 1025,00	R\$ 1025,00
Custo da validação do programa de reuso	R\$ 76.714,00	R\$ 51.799,14	R\$ 122.768,40
Custo do reprocessamento	R\$ 106,74	R\$ 423,99	R\$ 291,01
Custo do ciclo de vida do artigo	R\$ 2.037,19	R\$ 2.383,30	R\$ 3.994,12
Custo por reuso	R\$ 185,19	R\$ 595,82	R\$ 363,10
Economia anual	R\$ 577.818,36	R\$ 51.501,60	R\$ 275.350,40

Cabe destacar que, apesar do cálculo dos custos do reuso desses artigos estar demonstrando vantagens econômicas, o presente trabalho não pode afirmar que o reuso é isento de riscos ou que o número de reusos aqui suposto é seguro.

O conhecimento científico atual ainda não pôde dimensionar o risco real do reuso, por falta de estudos que o monitorem sistematica e prospectivamente em estudos bem desenhados. Além dos riscos relacionados a infecções bacterianas, devem ser considerados também os riscos de infecções virais, os riscos de mau funcionamento do artigo e os riscos ocupacionais dos profissionais que efetuam o reprocessamento^(11, 12, 23, 25).

A qualidade do reprocessamento é decisiva para a definição do risco do reuso. Um artigo complexo, mesmo apresentando dificuldades estruturais para a

limpeza e inspeção, pode sofrer um reprocessamento minucioso, padronizado, com recursos materiais apropriados e por profissionais capacitados e, desta forma, não oferecer risco ao reuso. Em contrapartida, um artigo simples pode oferecer alto risco se reprocessado inadequadamente. Com base nesse raciocínio, existe grande dificuldade para aceitar como inquestionável, uma lista de artigos proibidos ou de artigos permitidos ao reuso. A definição do que pode ou não ser reusado deve ser decisão consciente de cada instituição, com base nas suas condições para o reprocessamento.

A legislação brasileira tenderá a não afirmar quais artigos podem ser reusados, passando aos hospitais toda a responsabilidade de decidir e responder por eventos adversos. A lista dos artigos que não poderá ser reusado, esvaziar-se-á, à medida que o risco esteja atrelado à excelência do reprocessamento.

Caso ocorra uma complicação ao paciente, ele poderá mover uma ação judicial contra a instituição e o fato de o hospital estar reusando um artigo que o fabricante expressa, claramente, ser seguro apenas para um único uso é um ótimo argumento para a acusação^(8, 13, 15, 16).

A possibilidade dos hospitais estarem, em breve, respondendo a processos por reuso de artigos de uso único é real. Os processos podem ser movidos com várias bases legais, inclusive, com argumentos de negligência no reprocessamento, com acionamento contra o médico, o reprocessador, o fabricante do artigo ou a combinação destes⁽³²⁾. Isto pode ser comprovado pela existência de vários processos acionados por causa de infecções hospitalares.

Assim, segundo Dr. Sergio Coelho, em seminário sobre risco legal em saúde, promovido pelo Sindicato dos Hospitais, Clínicas e Casas de Saúde do

Município do Rio de Janeiro (SINDHRIO), a acusação mais freqüente contra hospitais é por infecções hospitalares⁽⁶²⁾.

Em palestra ministrada no XII Encontro dos Conselhos Regionais de Medicina das Regiões Sul e Sudeste, o Dr. Miguel Kfoury Neto abordou a responsabilidade civil de médicos, hospitais, clínicas e laboratórios de análise e os critérios na fixação da indenização dos danos material e morais. Citou um processo em que havia sido deixada uma gaze no abdome de uma paciente, durante uma cesárea. Isto levou a ocorrência de infecção, havendo necessidade de realizar uma colectomia com colostomia na paciente. No processo, foi solicitada indenização de 1 milhão de dólares, provavelmente, influenciada pela realidade americana de indenizações gigantescas. Por fim, a indenização atingiu em torno de R\$ 90,000,00⁽⁶³⁾.

Um processo brasileiro, movido em 1997, pediu indenização de 200 salários mínimos pela morte de uma mulher por infecção hospitalar, seis dias após parto normal⁽⁶²⁾. Outra ação judicial foi em razão de óbito de um paciente, três dias após ter sido submetido à correção de hérnia. Neste caso, uma das alegações no processo seria a assepsia insuficiente dos instrumentos cirúrgicos que teriam propiciado a infecção e sua rápida propagação. Foi solicitada indenização de R\$30.000,00, pensão alimentícia da esposa e filhos de R\$ 234,00 e R\$ 900,00 por danos materiais⁽⁶⁴⁾.

Além do custo da indenização, independente de sua grandeza, deve ser considerado o custo de ter a imagem da instituição maculada publicamente o que gera repercussões imprevisíveis.

O fato de o hospital optar pelo reuso por motivos de economia, sabendo-se que pode haver riscos para o paciente, deveria gerar na instituição grande preocupação com as medidas de controle de qualidade do processo, oficialização do programa de reuso e de defesa legais.

O reuso deve ser encarado como decisão da alta diretoria da instituição por meio da formação do comitê de reuso e investimentos em recursos humanos e infra-estrutura diferenciados para o reprocessamento desses artigos, visando atingir o padrão de qualidade exigido, evitando qualquer complicação ao paciente.

Assim, o monitoramento dos pacientes submetidos a procedimentos com artigos de reuso é primordial e requer Comissões de Controle de Infecção Hospitalar e equipes de Tecnovigilância fortes e atuantes, dentro da instituição. A implantação destas equipes e a infra-estrutura para viabilizar sua atividade de monitoramento também envolvem custos que devem ser proporcionalmente alocados no controle de qualidade do reuso.

Um aspecto, que deve ser discutido, é como as instituições estão beneficiando os clientes por meio da economia obtida pelo reuso de artigos de uso único. Como são determinados os critérios de cobrança desses materiais, tanto para convênios e seguros saúde como para pacientes particulares. As regras de prestação de serviços e de cobrança devem ser claras e os riscos e benefícios assumidos pelas partes envolvidas.

Neste sentido, seria primordial uma ampla discussão sobre a problemática do reuso de artigos de uso único com a sociedade: usuários dos

serviços de saúde, fontes pagadoras, instituições de saúde, profissionais, órgãos de defesa dos consumidores e órgãos governamentais da saúde.

O presente estudo pôde, por meio da metodologia proposta e do método de estudo de caso, verificar o custo do reprocessamento de pinças de apreensão, dissecação e corte, de uso único utilizadas em cirurgia video-assistida, dentro da realidade e prática das instituições analisadas.

O conhecimento desse custo possibilitou a elaboração da curva de custo do artigo por reuso, demonstrando a perda de vantagens econômicas com o elevado número de reusos do mesmo artigo. Pode ser feita a estimativa do custo do artigo, caso fossem adotados os testes e análises de controle de qualidade recomendados pela literatura. O estudo permitiu a aplicação das equações propostas pelo ECRI para cálculo da economia anual por meio do reuso às instituições pesquisadas.

Considerando o fluxograma para decisão de reprocessamento de determinado artigo de uso único (Figura 3, localizada na Revisão da Literatura), os resultados obtidos nesta investigação permitem responder à questão “O reuso do artigo diminui custos?”. As demais perguntas realizadas neste fluxograma devem ser alvo de novas pesquisas, enfocando artigos de uso único empregados em cirurgia video-assistida.

Os resultados do estudo refletem a realidade dos casos analisados, não permitindo generalizações. Mas, a proposta metodológica para análise dos custos do reprocessamento desenvolvida pode ser adaptada para outras instituições ou outros artigos de uso único.

8. Conclusões

O presente trabalho permite concluir:

1. O reprocessamento das pinças de dissecação, apreensão e corte utilizadas em cirurgia video-assistida é um trabalho minucioso, com diversas etapas seqüenciais: recolhimento e segregação, limpeza (manual e automatizada), secagem, inspeção (da limpeza, do funcionamento e da estrutura física), preparo (embalagem e rotulagem), esterilização, controle de qualidade, estocagem e distribuição.
2. A análise do fluxograma do reprocessamento dos artigos em estudo permitiu a identificação e listagem dos componentes de custos do reprocessamento, em cada etapa, quanto à mão-de-obra, materiais e gastos indiretos, permitindo a construção da metodologia para o cálculo de custos com base no método de custeio por absorção.
3. A proposta metodológica mostrou-se apropriada para cálculo e análise de custos do reprocessamento das pinças escolhidas, em três hospitais do Estado de São Paulo, permitindo identificação dos custos diretos e indiretos, fixos e variáveis, em cada caso analisado.
4. O custo do reprocessamento mensurado foi substancialmente diferente entre as três instituições sendo de R\$ 9,374 no hospital Caso nº 1, de R\$ 6,591 no Caso nº 2 e de R\$ 3,312 no Caso nº 3. Os custos diretos, sobretudo os decorrentes de material, foram os mais significativos, variando de 81,43% a 57,88%. Os custos variáveis restringiram-se apenas aos gastos com materiais para

embalagem e esterilização terceirizada e corresponderam a 40,78% no Caso nº 1, 76,92% no Caso nº 2 e 47,37% no Caso nº 3. Os gastos referentes ao controle de qualidade, exceto no caso nº 1, restringiu-se à supervisão do processo. O Caso nº 1, além da supervisão, teve gastos em controle de qualidade decorrentes de testes químicos e biológicos do processo de esterilização realizado na Instituição.

5. Nenhuma das instituições executa a validação e avaliação anual do programa de reuso, conforme recomendado pela Associação Canadense de Assistência à Saúde (Canadian Healthcare Association). Os testes propostos são:

- Verificação da limpeza – inspeção visual de 30 artigos, a cada reuso estabelecido.
- Análise de pirógenos – amostra de 10 artigos reprocessados, a cada reuso estabelecido.
- Teste biológico de desafio – amostra de 10 artigos, a cada reuso estabelecido.
- Análise de resíduos tóxicos para esterilização a óxido de etileno – amostra de 10 artigos, a cada reuso estabelecido.

6. Com o conhecimento do custo dos componentes para validação e avaliação anual do programa de reuso, é possível realizar o cálculo hipotético dos custos dos artigos de reuso, por meio das equações propostas pelo Emergency Care Research Institute (ECRI). O custo do reprocessamento, admitindo a possibilidade de dez reusos do artigo, passaria a ser de R\$ 185,19 no Caso nº 1 e de R\$ 363,10 no Caso nº 3. No Caso nº 2, em razão da baixa utilização das pinças do estudo, somente haveria vantagem econômica se o número de reusos fosse restrito a três reutilizações. O custo do reprocessamento passaria a ser R\$ 595,82 o que

corresponde a 58% do preço do artigo novo. A economia anual obtida por meio do reuso da pinça de corte de uso único seria de R\$577.818,36 no Caso nº 1, de R\$51.501,60 no Caso nº 2 e de R\$275.350,40 no Caso nº 3.

7. O baixo custo identificado no reproprocessamento das pinças nas instituições pesquisadas foi decorrente, sobretudo, da não utilização dos mecanismos de controle de qualidade propostos na literatura. Caso tivessem sido empregados, o custo do reproprocessamento sofreria, em média, acréscimo superior a 1000%.

8. A atuação do Ministério da Saúde será primordial para orientar o reproprocessamento seguro dos artigos de uso único e garantir sua execução, por meio de fiscalização rigorosa. O foco da fiscalização poderia ser na qualidade do reproprocessamento praticado por meio de infra-estrutura, padronização de procedimentos e recursos humanos adequados qualitativa e quantitativamente. A proibição do reuso de determinados artigos não elimina riscos, visto que o reproprocessamento inadequado e inseguro de um artigo de configuração simples pode causar importantes danos ao paciente.

9. Considerações Finais

O presente estudo poderá contribuir para a discussão do reuso de artigos de uso único no aspecto que gerou esta prática, ou seja, a redução de custos. A metodologia proposta poderá ser adaptada para outros artigos de uso único e aplicada a diferentes instituições de saúde, trazendo argumentos concretos a cada realidade.

Na formação e atuação do profissional de saúde há um paradigma muito presente de que “a saúde não tem preço”. Isto o leva a sentir aversão a questões relacionadas a custos, mantend-o em uma posição romântica ou cômoda frente aos fortes interesses econômicos que determinam as ações de saúde, sejam em macro ou microestruturas. A consciência de que a saúde não tem preço, mas tem custos e de que os recursos para a saúde sejam públicos ou privados não são inesgotáveis, obriga as instituições de saúde e seus profissionais a fazerem revisão de suas práticas.

O serviço de saúde público sempre enfrentou dificuldades financeiras e existe um consenso de que neles não há como realizar certos procedimentos sem o reuso dos artigos de uso único. Aceita-se o risco que é visto como inadmissível em instituições privadas.

No entanto, na atual realidade, a saúde privada sofre grandes restrições econômicas e a questão do reuso de artigos de uso único é discutida como alternativa de redução de custos, inclusive, nos mais abastados hospitais privados do País.

Verifica-se, também, que nas instituições públicas e privadas onde o reuso já é largamente praticado, há um movimento de trazer à tona a falta de responsabilização formal e de carência em infra-estrutura para a realização do reprocessamento de forma segura. Este movimento foi gerado, sobretudo, pelo receio de complicações nos pacientes e de ações judiciais, pela maior atuação das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) e pelo melhor preparo técnico dos enfermeiros de CME.

A expectativa da autora do estudo, ao iniciá-lo, era de que o custo do reprocessamento seria mais alto que o observado nas instituições analisadas. A falta de infra-estrutura específica para o reprocessamento, o baixo valor da mão-de-obra e a não realização dos controles de qualidade foram determinantes no valor obtido.

A realização do estudo, sob acompanhamento dos professores da FEA-USP permitiu que a pesquisadora adquirisse ferramentas da área da contabilidade, que poderão ser muito úteis em sua atividade profissional e no desenvolvimento de outras pesquisas. A enfermagem, pela sua função inerente de administração da assistência, necessita de maior interface com os profissionais de contabilidade, pois estes poderão contribuir com subsídios que auxiliarão na tomada de decisões relacionadas a custos.

O reuso de artigos de uso único tem sido alvo de diversas reuniões técnicas dos profissionais de saúde, de diferentes níveis de amplitude, desde eventos institucionais até congressos internacionais. Entretanto, a sociedade continua alheia a este tema. O usuário dos serviços de saúde, em quem tem sido utilizado o artigo de uso único reprocessado, deve ter voz nesta discussão e ser

informado dos motivos que geram esta prática, os riscos envolvidos e as possibilidades de reversão desta realidade.

Caso o reuso de artigos de uso único seja amplamente discutido com a sociedade e os órgãos de defesa dos consumidores, com certeza, haverá pressão para que a infra-estrutura e o controle de qualidade do reprocessamento destes artigos sejam considerados com maior rigor pelos hospitais e empresas de esterilização.

Referências Bibliográficas

1. Périssat J. Laparoscopic surgery: a pioneer's point of view. *World Journal of Surgery* 1999; 23(8): 863-8.
2. Fernandes LC. Videolaparoscopia. In: *Instrumentação cirúrgica: teoria e técnica*. São Paulo (SP): Roca; 2001. p. 265-92.
3. Barkun JS, Caro JJ, Barkun NA, Trindade E. cost-effectiveness of laparoscopic and mini-cholecystectomy in a prospective randomized trial. *Surg Endosc* 1995; 9(11): 1221-4.
4. Jönsson B, Zethraeus N. Costs and benefits of laparoscopic surgery: a review of the literature. *Eur J Surg*; 2000; 166 (suppl 585): 48-56.
5. Gordon SM. New surgical techniques and surgical site infections. *Emerging Infectious Diseases* 2001; 7(2),[online]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol7no2/> (13/03/01).
6. Gaynes RP, Culver DH, Horan TC et al. Surgical site infection (SSI) rates in the United states, 1992-1998: the National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index. *Clinical Infectious Diseases* 2001; 33(supl 2): S69-77.
7. CDC Centers for Disease Control and Prevention. Semiannual report: aggregated data from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System 2000; Junho; p. 17.
8. Trindade E. Re-processamento de materiais e artigos ditos de “uso-único”. [em prelo]; 2003.

9. Pugliese G, Hunsteger CA. Central services, Linens and laundry. In: Bennet JM, Brachman PS. Hospital infections. 3.ed. Boston: Little, Brown and Company; 1992. p. 335-44.
10. Padovese MC. Esterilização: aspectos gerais. In: Padovese MC, Del Monte MCC. Esterilização de artigos em unidades de saúde. 2.ed. revista e ampliada. São Paulo (SP): APECIH; 2003. p. 2-18.
11. Greene VW. Reuse of disposable devices. In: Mayhall CG. Hospital epidemiology and infection control. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 946-54.
12. Pinto TJA, Graziano KU. Reprocessamento de artigos médico-hospitalares de uso único. In: Fernandes AT. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo (SP): Atheneu, 2000. p. 1.070-7.
13. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 4 de 7 de fevereiro de 1986. Diário Oficial da União, 12 de fevereiro de 1986; Seção 1: 2327.
14. _____. Reunião de peritos para normalização do uso e reutilização de materiais médico-hospitalares descartáveis no país. Brasília (DF): Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1985.
15. Romero LC. Aspectos legais do reprocessamento de artigos médico-hospitalares de uso único no Brasil. Palestra ministrada no Simpósio Internacional sobre Tendências em Processos de Esterilização para Instituições de Saúde, São Paulo (SP), 25-27 de fevereiro de 1999.
16. Mesiano, RAB. A legislação brasileira: o que acontece em nosso País. Palestra ministrada no IV simpósio Internacional "Tendências em processos de esterilização para instituições de saúde". São Paulo (SP), 17 a 20 de fevereiro de 2003.

17. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Consulta Pública nº 98, de 6 de dezembro de 2001. Diário Oficial da União, nº 235, de 11 de dezembro de 2001.
18. _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Portaria nº 936 de 6 de dezembro de 2002. Diário Oficial da União, 5 de dezembro de 2002; Seção 1.
19. Estados Unidos da América. U.S. Department of Health and Human Services - Food and Drug Administration. Reprocessing and reuse of single-use devices: review prioritization scheme. Draft Guidance. Fevereiro, 2000. [online]. Disponível em <http://www.fda.gov/cdrh/reuse/1156.pdf> (31/07/01).
20. Manangan LP, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR . Selected global health care activities of the hospital Infections Program, Centers for Disease Control and Prevention. American Journal of Infection Control 1999; 27(3): 247-81.
21. Padoveze MC, Del Monte MCC. Esterilização de artigos em unidades de saúde. São Paulo (SP): APECIH, 1998. p. 22.
22. Amarante, JMB. Reprocessamento de dispositivos médicos de uso único: considerações técnicas. Palestra ministrada na 2ª Oficina de boas práticas de tecnovigilância em hospitais, promovida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. São Paulo, 3 a 5/04/2002. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/tecnovigilancia/oficina/turma_b/jorge.ppt (22/10/03).
23. Canadian Healthcare Association. The reuse of single-use medicals devices: guidelines for healthcare facilities. Ottawa: CHA, 1996. p. 48.
24. TGA News Issue 38 (July 2002). [online]. Disponível em <http://www.health.gov.au/tga/docs/html/tganews/news38/dev.htm> (05/12/2003)

- 25.ECRI. Special report: reuse of single-use medical devices: making informed decisions. Plymouth Meeting, USA: Butler Pike; 1996. p. 37-8, 41-7.
- 26.AORN. Clinical Issues Reuse of single-use devices. Aorn Journal 2001; May.
- 27.AORN. AORN Guidance statement: reuse of single-use devices. Standards, recommended practices, and guidelines. Denver: AORN, 2003. p. 127-33.
- 28.Graziano KU, Silva A, Bianchi ERF. Limpeza, desinfecção, esterilização de artigos e anti-sepsia. In: Fernandes AT. Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde. São Paulo (SP): Atheneu; 2000. p. 266-305.
- 29.Molina E. O Centro de Material. In: Rodrigues EAC, Mendonça JS, Amarante JMB, Alves Filho MB, Grinbaum RS, Richtmann R. Infecções hospitalares: prevenção e controle. São Paulo (SP): Sarvier; 1997. p. 491-8.
- 30.Reichert MF. Single use versus reusable devices. In: RUTALA, WA. Desinfection, sterilization and antisepsis in health care. New Orleans: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, 1998. p. 107-17.
- 31.Baffi SHO. Reprocessamento e reutilização de cateteres de hemodinâmica; a busca da qualidade nesta prática. [dissertação]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da USP; 2001.
- 32.Hogan JM, Colonna TE. Products liability implications of reprocessing d reuse of single-use medical devices. Food and Drug Law Journal 1998; 53: 385-402.
- 33.Molina E, Germano SRADL, Araújo MRE, Borrascas VL, Souza Dias MB et al. Análise microbiológica de materiais de laparoscopia de uso único após reprocessamento. In: Congresso Pan-Americano, 3./ Congresso Brasileiro, 8./ Congresso da Odontologia de Minas Gerais, 1./ de Controle de Infecção Hospitalar e Epidemiologia, novembro de 2000, Belo Horizonte. Anais.

- 34.Watanabe E, Pastana JA. Reutilização de luvas cirúrgicas: um ônus para o hospital. Rev. Paul. Enf. 1991; ed. especial julho: 61-4.
- 35.Gonçalves VLMG, Silva SH, Amâncio MH, Sancinetti TR. Análise comparativa do custo da utilização de luvas com reprocessamento e sem reprocessamento. Rev. Bras. Enfermagem 1993; 46(3/4): 271-8.
- 36.Moderno AMB, Hiraishi MM. Estudo comparativo sobre o custo do processo de reutilização das escovas convencionais para degermação cirúrgica com escovas descartáveis. HC Enfermagem 1997; 1(1): 22-5.
- 37.DesCôteaux JG, Tye L, Poulin EC. Reuse of disposable laparoscopic instruments: cost analysis. Can J Surg 1996; 39(2): 133-9.
- 38.Borges MA. Visão dos enfermeiros auditores sobre a prática de reutilização de artigos de uso único. Trabalho de conclusão do curso de Especialização em auditoria em enfermagem. Centro Universitário São Camilo. São Paulo (SP); 2003.
- 39.Ribeiro FG. Análise dos custos diretos no ato operatório de revascularização do miocárdio: insumos e categorias profissionais. [dissertação]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da USP; 1998.
- 40.Bittar E. Consumo e custo médio direto do material utilizado em cirurgia de revascularização do miocárdio. [dissertação]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da USP; 2001.
- 41.Secoli SR. Farmacoeconomia da terapia analgésica utilizada na dor pós-operatória. [tese]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem da USP; 2002.

42. Munhoz S. Custo-padrão dos procedimtos de enfermagem na assistência ao paciente crítico: diferenças entre a prescrição da enfermeira e a do médico. [dissertação]. São Paulo (SP): Escola Paulista de Medicina; 2002.
43. Martins E. Terminologia contábil básica. In: Martins E. Contabilidade de custos. São Paulo (SP): Atlas; 2003. p. 24-28.
44. Frezatti F. Desenvolvimento do plano de negócios. In: Frezatti F. Orçamento empresarial: planejamento e controle gerencial. São Paulo (SP): Atlas; 1999. p. 77-161.
45. Martins E. Algumas classificações e nomenclaturas de custos. In: Martins E. Contabilidade de custos. São Paulo (SP): Atlas; 2003. p. 44-52.
46. Martins E. Critério de rateio dos custos indiretos. In: Martins E. Contabilidade de custos. São Paulo (SP): Atlas; 2003. p. 77-86.
47. Martins E. Princípios contábeis aplicados a custos. In: Martins E. Contabilidade de custos. São Paulo (SP): Atlas; 2003. p. 31-43.
48. Auxilia F. Cost comparison of sterilization systems. I: Frontiers in sterilization practice – the future of low-temperature technology. Viena (Austria); 1995.
49. Health Care Cost Reengineering Report. Reuse of single-use medical devices: study shows how to determine cost savings and limits. Cost reengineerin report 1997; 2(6): 93-5.
50. Yang R, Ng N, Nichol M, Laine L. A cost and performance evaluation of disposable and reusable biopsy forceps in GI endoscopy. Gastrointestinal Endoscopy 2000; 51(3): 266-70.

51. Deprez PH, Horsmans Y, Hassel MV et al. Disposable versus reusable biopsy forceps: a prospective cost evaluation. *Gastrointestinal Endoscopy* 2000; 51(3): 262-5.
52. Rizzo J, Berntein D, Gress F. A performance, safety and cost comparison of reusable and disposable endoscopic biopsy forceps: a prospective, randomized trial. *Gastrointestinal Endoscopy* 2000; 51(3): 257-261.
53. Cohen J, Haber GB, Kortan P et al. A prospective study of the repeated use of sterilized papillotomes and retrieval baskets for ECRP: quality and cost analysis. *Gastrointestinal Endoscopy* 1997; 45(2): 122-127.
54. Bloom DF, Cornhill JF, Malchesky PS et al. Technical and economic feasibility of reusing disposable perfusion cannulas. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 1997; 114(3): 448-460.
55. Trindade E, Possari JF, Almeida EC, Miranda IC. Análise comparativa do efeito e custo de três métodos de esterilização: óxido de etileno, vapor de baixa temperatura e formaldeído e plasma de peróxido de hidrogênio no Instituto Central do Hospital das Clínicas de São Paulo. *Seminário Avanços na polêmica da reutilização de artigos de uso único*; 2003. Outubro 11, São Paulo (SP).
56. Follador W. Farmacoeconomia: unindo custos com qualidade de tratamento. *Ver. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo* 1998; 8(1): 21-36.
57. Estados Unidos da América. U.S. Department of Health and Human Services - Food and Drug Administration. Labeling recommendations for single-use devices reprocessed by third parties and hospitals; final guidance for industry and FDA. July, 2001. [online]. Disponível em [http://www.fda.gov/cdrh/reuse\(31/07/01\)](http://www.fda.gov/cdrh/reuse(31/07/01)).

- 58.Polit D, Hungler BP. fundamentos de pesquisa em enfermagem. 3ª ed. porto Alegre: Artes Médicas; 1995. Delineamento da pesquisa; p. 107-40.
- 59.LoBiondo-Wood G. Additional types of research. In: LoBiondo-Wood G, Haber J. Nursing reseach: critical appraisal and utilization. St. Louis: Mosby; 1996. p. 141-54.
- 60.Yin RK. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman; 2001. p. 19-77.
- 61.Ikarashi Y, Tsuchiya T, Nakamura A. Cytotoxicity of medical materials sterilized with vapor-phase hydrogen peroxide. Biomaterial 1995; 16(3): 177-83.
- 62.Coelho S. Seminário Risco Legal em Saúde. Palestra ministrada em evento do Sindicato dos Hospitais, Clínicas e Casas de Saúde do Município do Rio de Janeiro (SINDHRIO), 2003. Disponível em [http://www.birnfeld.adv.br/asmaisnovas18122003c.htm\(18/12/2003\)](http://www.birnfeld.adv.br/asmaisnovas18122003c.htm(18/12/2003)).
- 63.Kfourir Neto M. Responsabilidade civil de médicos, hospitais, clínicas e laboratórios de análise. Palestra ministrada no XII Encontro dos Conselhos Regionais de Medicina das Regiões Sul e Sudeste, 2003. Disponível em [http://www.cremesp.org.br/encontro_regional/responsabilidade_civi_medicos.htm\(18/12/2003\)](http://www.cremesp.org.br/encontro_regional/responsabilidade_civi_medicos.htm(18/12/2003)).
- 64.Associação Brasileira dos Profissionais em Controle de Infecção e Epidemiologia Hospitalar (ABIH). Juíza condena médico, hospital e plano de saúde por infecção hospitalar. Disponível em [http://www.abih.org.br/noticias.html\(18/12/2003\)](http://www.abih.org.br/noticias.html(18/12/2003)).

Glossário

- **Análise de pirógenos:** ensaio laboratorial que detecta e quantifica endotoxinas presentes nos artigos. Alguns artigos e líquidos, além de estarem estéreis, necessitam estar livres de pirógenos. Os pirógenos são elementos da parede celular de bactérias Gram-negativas que, ao sofrerem lise podem induzir a reações febris, tremores e hipotensão, quando inoculados diretamente na corrente sangüínea. Estas endotoxinas podem sobreviver aos processos de esterilização porque requerem calor seco acima de 132°C por 1 hora para serem inativadas⁽¹⁰⁾.
- **Análise de resíduos da esterilização por óxido de etileno:** método físico-químico utilizado para verificação de óxido de etileno (ETO), etilenoglicol (ETG) e etilenocloridrina (ETCH) no artigo, após a esterilização. Consiste na extração de ETO, ETG e ETCH do artigo, misturado com um solvente (água, álcool ou outros) e, por meio do cromatógrafo, são feitas as análise e a quantificação por comparação com soluções padrões.
- **Artigos críticos:** são assim chamados pelo alto risco de aquisição de infecção envolvido com o uso desses artigos. São artigos introduzidos diretamente em tecidos humanos considerados normalmente estéreis como por exemplo agulhas, escalpes, cateteres cardíacos, implantes e instrumental cirúrgico. Estes artigos devem ser esterilizados⁽¹⁰⁾.

- **Artigos médico-hospitalares de uso único:** produtos que, após o uso, perdem suas características originais ou que, em função de outros riscos reais ou potenciais à saúde do usuário, não devem ser reutilizados⁽¹³⁾.
- **Artigos reutilizáveis (ou permanentes):** construídos para serem utilizados diversas vezes, possibilitando e suportando o reprocessamento.
- **Central de Materiais e Esterilização (CME):** Consiste no local destinado à recepção, limpeza, desinfecção, preparo, esterilização, armazenamento e distribuição de materiais. Toda instituição de saúde que possua centro cirúrgico, obstétrico ou ambulatorial, hemodinâmica ou emergência deve ter CME apropriada, dividida em no mínimo três áreas: descontaminação, empacotamento e esterilização/estocagem, forçando os materiais a seguirem um fluxo de processo unidirecional ^(10, 29).
- **Cirurgia vídeo-assistida:** cirurgia em que a via de acesso é através de pequenos orifícios por onde são introduzidos instrumentos especiais, por meio dos quais se realiza a manipulação cirúrgica das estruturas anatômicas. Os órgãos são visualizados por uma câmara introduzida na cavidade, o que permite a transmissão da imagem para um monitor de vídeo, ao alcance visual de toda a equipe cirúrgica ⁽²⁾.
- **Custeio por absorção:** é o método derivado da aplicação dos princípios de contabilidade. Consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, e só os de produção; todos os gastos relativos ao esforço de fabricação são distribuídos para todos os produtos feitos⁽⁴⁷⁾. Neste caso, todos os custos (diretos e indiretos) são alocados por cada produto gerado. Consiste

na metodologia mais usada, sendo utilizada pela contabilidade fiscal para cálculo do imposto de renda.

- **Custo:** é gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços⁽⁴³⁾. Podem ser classificados em custos diretos e indiretos e em custos fixos e variáveis.
- **Custos diretos:** podem ser diretamente apropriados aos produtos, bastando haver uma medida de consumo (quilogramas de materiais consumidos, embalagens utilizadas, horas de mão-de-obra utilizadas e até quantidade de força consumida)^(45, 46).
- **Custos fixos:** são os que se mantêm constantes, independentemente do volume de produtos elaborados (ex: aluguel)⁽⁴⁵⁾.
- **Custos indiretos:** em relação ao produto, não oferecem condição de uma medida objetiva e qualquer tentativa de alocação tem de ser feita de maneira estimada e muitas vezes arbitrária (aluguel, salário de supervisão e chefia)^(45, 46).
- **Custos variáveis:** são os que variam na proporção direta da variação de produção e vendas. Por exemplo, o valor global de consumo dos materiais diretos por mês depende da quantidade de produtos fabricados (embalagens, insumos)⁽⁴⁵⁾.
- **Desinfecção:** processo de destruição de microrganismos na forma vegetativa em artigos e superfícies inanimadas, mediante aplicação de agentes químicos ou físicos^(28, 29).
- **Despesas:** são bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente para a obtenção de receitas. Um exemplo seria o gasto com a comissão de vendedores^(43, 44).

- **Detergentes enzimáticos:** são compostos basicamente por enzimas, surfactantes e solubilizantes. A combinação balanceada desses elementos faz com que o produto possa remover a matéria orgânica do material em curto período de tempo (aproximadamente 3 minutos). As enzimas são classificadas em três maiores grupos funcionais, dependendo do tipo de substrato que irão afetar: proteases, lipases e amilases que atuam em substratos protéicos, gorduras e carboidratos, que tendem a solubilizar-se e desprender dos artigos. Em razão de seu poder limpante, a literatura atual recomenda o uso obrigatório destes produtos para limpeza de artigos de configuração complexa⁽¹⁰⁾.
- **Doença de Creutzfeldt-Jacob (CJD):** é um distúrbio neurológico degenerativo que afeta seres humanos, causado por um agente infeccioso proteináceo ou prions. As doenças por prions não produzem resposta imune, resultando num processo patológico não inflamatório, confinado ao sistema nervoso central e tem um longo período de incubação, sendo, geralmente, fatal dentro de um ano. Os prions apresentam incomum resistência aos métodos de esterilização químicos e físicos convencionais, necessitando de processos especiais para sua inativação⁽¹⁰⁾.
- **Esterilização:** é o processo que se utiliza de agentes químicos ou físicos para destruir todas as formas de vida microbiana (bactérias nas formas vegetativas e esporuladas, fungos e vírus) e aplica-se a objetos inanimados, especificamente objetos. Convencionalmente, considera-se um artigo estéril quando a probabilidade de sobrevivência dos microrganismos que o contaminam é menor do que 1: 1.000.000^(10, 28).

- **Estudo de casos múltiplos:** representa a estratégia preferida quando se colocam questões de pesquisa do tipo “como” e “por quê”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco encontra-se em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real. O estudo de casos múltiplos deve ser considerado como experimentos múltiplos, isto é, seguir a lógica da replicação⁽⁶⁰⁾.
- **Gasto:** consiste na compra de um produto ou serviço qualquer que gera sacrifício financeiro para a entidade (desembolso), esse representado por entrega ou promessa de entrega de ativos (normalmente dinheiro). Os gastos podem ser despesas, investimentos, custos ou perdas⁽⁴³⁾.
- **Indicadores biológicos:** são testes realizados com bactérias esporuladas, a escolha é baseada na resistência do microrganismo às condições de esterilização específicas empregadas. Este teste certifica a eficácia da esterilização, baseando-se na teoria de que se as condições de esterilização suficientes para destruir os esporos específicos, nenhum outro microrganismo sobreviverá⁽²⁹⁾.
- **Indicadores químicos:** são os que têm por base a reação de um composto químico, quando exposto a um determinado parâmetro necessário à esterilização. Deve-se utilizar o indicador específico para cada tipo de esterilização e há indicadores de diferentes níveis de precisão⁽²⁹⁾.
- **Investimento:** é um gasto ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuro(s) período(s). Um exemplo seria a aquisição de equipamento^(42, 44).

- **Lavadora Ultra-sônica:** equipamento que remove a sujeira pelo processo de cavitação, no qual a energia de ondas acústicas é propagada em solução aquosa, rompendo as ligações que seguram a matéria orgânica à superfície dos artigos⁽¹⁰⁾.
- **Limpeza:** consiste na remoção mecânica de toda a sujidade presente no artigo. Além disto, é o principal fator que reduz a carga microbiana dos artigos, podendo reduzir até 10^5 microrganismos contaminantes. Quanto mais limpo estiver um artigo, menores as chances de haver falhas na esterilização^(10, 28, 29).
- **Perdas:** são bens ou serviços consumidos de forma anormal e involuntária. Exemplos: obsolescência de estoques, perdas por plano de corte, desperdício no uso de dado insumo e perdas com incêndios⁽⁴³⁾.
- **Pinças de dissecação, apreensão e corte:** os instrumentais utilizados em cirurgia vídeo-assistida possuem desenho e estrutura diferenciados, em relação aos utilizados em cirurgia convencional, apesar de possuírem finalidades semelhantes. As pinças de dissecação têm a finalidade de divulsionar os tecidos, isolando estruturas anatômicas; as pinças de apreensão visam a fixação ou oclusão de estruturas a serem manipuladas e as pinças de corte ou de diérese consistem em tesouras com diferentes formas em duas lâminas⁽²⁾.
- **Reesterilização:** é o processo de esterilização de produtos já esterilizados mas não utilizados, em razão de eventos ocorridos dentro do prazo de validade do produto, que comprometem os resultados da esterilização inicial⁽¹⁰⁾.
- **Reprocessamento:** processo a ser aplicado a artigos médico-hospitalares para permitir sua reutilização, que inclui limpeza, preparo, embalagem, rotulagem, desinfecção ou esterilização e controle de qualidade⁽¹³⁾.

- **Reuso:** uso repetido ou múltiplos usos de artigos, incluindo os permanentes e os de uso único, com reprocessamento entre os usos⁽⁵⁷⁾.