

## El costo del desperdicio de materiales de consumo en un centro quirúrgico<sup>1</sup>

Liliana Cristina de Castro<sup>2</sup>  
Valeria Castilho<sup>3</sup>

**Objetivos:** identificar los tipos, las cantidades y el costo de los materiales de consumo encaminados, utilizados, extornados y desperdiciados en las cirugías; clasificar los desperdicios como pérdidas evitables y no evitables, y calcular el índice de desperdicio de los materiales de consumo en el intraoperatorio en el Centro Quirúrgico de un hospital universitario de Sao Paulo. **Método:** estudio de caso, descriptivo y exploratorio, con abordaje cuantitativo. La muestra de conveniencia correspondió a 105 tipos de materiales de consumo encaminados para 275 cirugías, observadas entre febrero y mayo de 2011. **Resultados:** los ítems más desperdiciados fueron hilos quirúrgicos, hilo quirúrgico de algodón y las compresas de gasas. El costo total del desperdicio fue de R\$ 709,84. El porcentaje promedio de desperdicio en la muestra fue de 9,34%, siendo 1,23% evitable y 8,14% no evitable. **Conclusión:** el estudio evidenció que la administración eficiente de los recursos materiales reduce costos de los procesos y disminuye desperdicios.

**Descriptor:** Recursos Materiales en Salud; Servicio de Cirugía en Hospital; Costos y Analisis de Costo; Enfermería.

<sup>1</sup> Artículo parte de la tesis de doctorado "The cost of wasted consumption materials in a Surgical Center", presentada a la Escola de Enfermagem, Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> PhD, Enfermera. Becário de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

<sup>3</sup> PhD, Profesor Asociado, Escola de Enfermagem, Universidade São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondencia:

Valeria Castilho  
Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem  
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419  
Bairro: Cerqueira César  
CEP: 05403-000, São Paulo, SP, Brasil  
E-mail: valeriac@usp.br

**Copyright © 2013 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial (CC BY-NC). Esta licencia permite a otros distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de tu obra de modo no comercial, y a pesar de que sus nuevas obras deben siempre mencionarte y mantenerse sin fines comerciales, no están obligados a licenciar sus obras derivadas bajo las mismas condiciones.

## Introducción

Debido al aumento de la demanda, a los altos costos asistenciales y a recursos limitados, las organizaciones de salud precisan tornarse eficientes, aumentando su productividad y minimizando los gastos. Para el alcance de esas metas deben estudiar profundamente sus procesos asistenciales y administrativos con la finalidad de alinear recursos y acciones y, también, eliminar desperdicios.

El desperdicio está directamente vinculado al desarrollo de acciones que no favorecen ni agregan valor al producto o servicio, pero que generan costos y gastos desnecesarios, sin que sea efectivamente satisfecha la demanda del cliente<sup>(1)</sup>. Sin embargo, identificar el desperdicio es una actividad que exige un análisis juicioso y exhaustivo, por todos los participantes en los procesos, ya que lo que tiene valor para uno, puede ser un desperdicio para otro.

En el sector de la salud, la complicada red de acciones necesarias para la atención a la clientela, las numerosas informaciones generadas y el complejo soporte logístico, dificultan el mapeo de los diferentes procesos y, consecuentemente, la identificación y medida de los desperdicios<sup>(2)</sup>. Sin embargo, pacientes esperando para ser atendidos, numerosos retrabajos por falta de capacitación de los funcionarios o procesos mal proyectados, movimientos y transportes desnecesarios, exámenes y procedimientos no necesarios, materiales y medicamentos en exceso, al mismo tiempo en que existen faltas y desvíos, equipamientos mal calibrados, colaboradores estresados y/o ociosos, entre otros, son fuentes de desperdicios considerados rutineros en estas organizaciones<sup>(2-3)</sup>. Sin embargo, independientemente del tipo de desperdicio, el cliente no debe pagar por la ineficiencia de las organizaciones, por sus procesos mal elaborados y por gestores ineficientes<sup>(4)</sup>.

En esa perspectiva, apenas la identificación y el incentivo para reducción de los desperdicios no pueden modificar comportamientos en las organizaciones, estos exigen planes de inversiones constantes en educación, entrenamientos y conocimiento de herramientas gerenciales para la reestructuración de los procesos administrativos, operacionales y clínicos en el sector salud<sup>(3)</sup>.

Algunos estudios sobre desperdicios, realizados en dos hospitales escuela apuntan que, conforme opiniones de los profesionales médicos y de enfermería de las instituciones estudiadas, la mayor fuente de desperdicio está relacionada a la categoría recursos materiales, con 32,1% y 36%, respectivamente, generando un costo estimado de desperdicio anual en torno de R\$ 479.262,86, en el último estudio<sup>(5-6)</sup>. Se destaca que

esas investigaciones no miden los desperdicios; su valor está en la indicación de los profesionales sobre las fuentes que consideraban importantes en sus locales de trabajo.

Los estudios y las preocupaciones acerca de los recursos materiales han suscitado reflexiones y discusiones constantes, ya que representan el segundo mayor costo de las organizaciones de salud, consumiendo de 15% a 45% del presupuesto hospitalario<sup>(7-8)</sup>.

Se considera que ese costo está asociado a la complejidad de las actividades, así como a procedimientos especializados, atenciones diversificadas, incorporando cada vez más tecnologías en la asistencia con mayor variedad y consumo de recursos materiales<sup>(9-10)</sup>.

En este escenario, principalmente en las instituciones públicas, se observa la escasez, la falta y/o la mala calidad de los materiales de consumo, ocasionando estrés en el equipo multiprofesional, discontinuidad de la asistencia prestada y posibles daños a los pacientes. Esa realidad evidencia la inexistencia de una planificación eficaz y coherente en los procesos de compra, control e informaciones sobre la administración de materiales.

En ese contexto, a pesar de eso, los profesionales de la salud y también los administradores, son poco informados, concientizados y sensibilizados sobre la capacidad y las contribuciones que la administración de materiales tiene para reducir los costos de la asistencia prestada a los pacientes<sup>(10)</sup>.

Sin embargo, para reducir el desperdicio y mejorar la eficiencia del consumo de recursos materiales, es esencial su planificación, control y utilización adecuada<sup>(11)</sup>, con el objetivo de garantizar que la asistencia no sufra interrupciones por insuficiencia en la cantidad o calidad de los mismos<sup>(12)</sup>.

En esa perspectiva, el Hospital Universitario de la Universidad Sao Paulo (HU-USP), a partir de 2008, en el Centro Quirúrgico, pasó a utilizar la administración de recursos materiales por medio del Sistema de Gestión de Materiales Informatizado (SGM), construido según los principios de la herramienta de administración *Just in Time*, que propone un stock mínimo con reposición continua de los materiales con base en el consumo; distribución con mayor frecuencia y en menores cantidades, en tiempo hábil y menor costo. La evaluación después de la implementación del SGM mostró que hubo mayor control de las existencias de materiales y, consecuentemente, de sus costos, apuntando que el sistema informatizado es eficaz en la reducción de los materiales médicos utilizados en el Centro Quirúrgico, también mostró mayor control de los materiales suministrados a las salas de operación, que son extornados después de los procedimientos quirúrgicos<sup>(10)</sup>.

Entretanto, en relación al material utilizado en la salas de operaciones, durante el período intraoperatorio, no fue posible reconocer si ocurría o no desperdicio. Había evidencias empíricas que desperdicios importantes de materiales ocurren en ese período, principalmente, por la oferta/disponibilidad de muchos materiales por medio de los kits quirúrgicos.

Así, el presente estudio tuvo como objetivos levantar las cantidades de materiales de consumo utilizados, extornados y desperdiciados; clasificar los desperdicios como evitables y no evitables; medir los costos de los materiales desperdiciados y calcular el índice de desperdicio de los materiales de consumo utilizados en el período intraoperatorio del Centro Quirúrgico del HU-USP.

## Métodos

Se trata de un estudio de caso exploratorio descriptivo, con análisis cuantitativo. El estudio fue realizado en el Centro Quirúrgico del HU-USP, después de la aprobación de la Cámara de Enseñanza e Investigación del HU-USP, bajo el parecer nº 1052/10.

El HU-USP es una organización hospitalaria general, de enseñanza y realiza mensualmente un promedio de 390 cirugías en las especialidades general, urológica, infantil, tórax, plástica, vascular, ortopedia, otorrinolaringología, oftalmología, endoscopia, maxilofacial y ginecología.

La muestra fue por conveniencia, estableciéndose el período de 4 meses, entre febrero y mayo de 2011, para la recolección de datos. Las cirugías fueron escogidas aleatoriamente, de acuerdo con la programación y ocurrencia en el Centro Quirúrgico. Así, la muestra fue constituida por 105 tipos de materiales de consumo encaminados en kits estandarizados para 275 cirugías observadas.

Fueron excluidos del estudio los procedimientos de endoscopia, ya que no presentan kits quirúrgicos y, las cirugías de emergencia, que evolucionaron para la muerte. No fueron analizados en el estudio, los materiales de consumo de las salas quirúrgicas, como guantes de procedimientos y otros, y también, los materiales y medicamentos utilizados por el equipo de anestesia.

La recolección de los datos fue realizada por medio de observación participante en el acompañamiento de los procedimientos quirúrgicos – abertura de los materiales de consumo, acompañamiento del intraoperatorio, conteo, descarte y clasificación (evitable y no evitable) de los materiales abiertos y no utilizados, encaminamiento de los materiales extornados al almacén y llenado del formulario.

La primera parte del formulario fue elaborada para levantar el consumo real de los materiales por cirugía observada: fecha; códigos, nombres y cantidad de los materiales enviados, consumidos y extornados; costo unitario y total de cada material y, la segunda tuvo como finalidad levantar los materiales de consumo desperdiciados: identificación del material y su respectivo código, cantidades desperdiciadas (por unidades) y clasificación en evitables y no evitables; el costo unitario y total de estos materiales.

Fue considerado como desperdicio evitable el material que no debería ser abierto, o sea, aquellos que presentan pérdida total de la cantidad contenida en el embalaje, por solicitud anticipada y/o inadvertida de los profesionales de salud de la sala de operación. Como desperdicio no evitable, fueron considerados los materiales que, por motivo de la cantidad del embalaje (de acuerdo con la producción de la industria), no fueron utilizados en su totalidad y los que perdieron apenas algunos ítems de su embalaje.

Después del llenado de los formularios y con la identificación del paciente/usuario por el SGM, fueron impresos los materiales consumidos en las cirugías, los kits quirúrgicos y materiales sueltos, con sus respectivos códigos, cantidades consumidas y extornadas.

Para el tratamiento y el análisis de los resultados, fue elaborado un banco de datos para registro por medio de una planilla Excel 2010 y, para la presentación y el tratamiento de los datos fue utilizado el programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

Para las variables cualitativas, fueron presentadas las frecuencias absolutas (n) y las frecuencias relativas (%). Para verificar las correlaciones lineares entre los ítems fue utilizado el coeficiente de Pearson. Se sabe que cuanto más próxima de 1 o -1, más fuerte será la correlación. La existencia de correlación linear entre las variables podrá indicar que cuanto mayor es un valor, mayor será el otro, o también, que cuanto mayor es un valor, menor será el otro (correlación negativa)<sup>(13)</sup>.

La moneda utilizada para cálculo de los costos fue a la unidad monetaria brasileña, el Real.

## Resultados

En el período de recolección de datos fueron realizadas 1.555 cirugías, de las cuales fueron observadas 275 (17,7%), que presentaron 105 ítems de materiales encaminados, utilizados, extornados y desperdiciados.

El total de las cirugías observadas fue: en febrero 45 (16,4%), en marzo 47 (17,1%), en abril 114 (41,5%) y en mayo 69 (25,1%).

Los porcentajes de las cirugías observadas en ese período fueron: Ginecología 28(29,5%), Otorrino

27(24,3%), Oftalmología 8(18,2%), Maxilofacial 19(18,1%), Cirugía General 152(16,3%) y Ortopedia 41(15,4%).

De acuerdo con los datos de la Tabla 1, se verifica

que la cantidad de ítems encaminados fue de 37.298 unidades, promedio de 135,63 unidades/cirugía. Fueron utilizados 21.301 ítems de materiales, con un desperdicio total de 2.479 ítems en 210 cirugías.

Tabla 1 - Distribución del total de ítems de materiales de consumo en las cirugías - São Paulo, SP, Brasil, 2011

	N	Promedio	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Suma
Cantidad total de ítems	275	135,63	71,51	14	458	37.298
Total de ítems usados	275	77,46	46,25	10	286	21.301
Total de ítems extornados	274	49,4	43,58	2	315	13.518
Desperdicio total	210	11,8	7,64	1	38	2.479
Ítems evitables	210	1,56	4,6	0	33	327
Ítems no evitables	210	10,2	7,1	0	38	2.152

Se puede visualizar, también, que en 65 cirugías no hubo desperdicio. En la mayoría de esas cirugías fue observado el aprovechamiento de las gasas blancas 7,5x7,5 cm, 45x45 cm y/o 30x30 cm para utilización en la limpieza de la piel y en la realización del curativo, así como utilizadas por los anestesiólogos en el proceso de extubación.

La Tabla 2 presenta el porcentaje promedio de ítems encaminados, extornados, desperdiciados, evitables y no evitables, en las cirugías observadas. En las cirugías, fueron utilizadas en promedio 58,25% de los ítems encaminados y 34,49% fueron extornados.

En relación a los desperdicios, presenta un porcentaje promedio de 9,34%, siendo que 1,23% fueron de ítems que podrían ser evitables y 8,14% de ítems no evitables.

Tabla 2 - Distribución porcentaje promedio del total de ítems utilizados, extornados, desperdiciados, evitables y no evitables por especialidad quirúrgica, São Paulo, SP, Brasil, 2011

	Especialidades						Total
	Maxilofacial	General	Ginecología	Oftalmología	Ortopedia	Otorrino	
% de ítems usados	59,44	56,45	51,75	76,51	67,56	53,93	58,25
% de ítems extornados	38,37	34,58	43,24	20,73	27,39	37,54	34,49
% de desperdicios	6,25	10,21	6,81	12,42	7,77	10,41	9,34
% de ítems evitables	1,47	4	2,54	.	5,16	5,42	1,23
% de ítems no evitables	6,03	8,98	6,1	12,42	5,59	9,33	8,14

El mayor porcentaje de ítems utilizados corresponde a la especialidad de Oftalmología (76,51%), con menor extorno (20,73%). Sin embargo, presenta el índice total de desperdicio de 12,42%. Sin embargo todos fueron clasificados como no evitables, ya que utilizaron apenas parte del contenido del embalaje.

En todas las especialidades quirúrgicas, con excepción de la ortopedia, el desperdicio no evitable corresponde al mayor porcentaje, cuando comparado al desperdicio evitable.

Para verificar las posibles correlaciones entre las escalas fue utilizado el Coeficiente de Pearson.

Los resultados de los coeficientes de correlación se presentan en los datos de la Tabla 3. Fueron consideradas fuertes correlaciones con valores arriba de 0,8 (grado de correlación arriba de 80%) y fueron consideradas correlación moderada los valores de Pearson entre 0,5 y 0,7<sup>(13)</sup>.

Se puede observar una correlación fuerte entre el desperdicio total y el desperdicio de ítems no evitables y, una correlación moderada entre el desperdicio total y el desperdicio evitable. No hubo correlación entre los materiales extornados y desperdiciados.

Tabla 3 - Coeficiente de correlación entre el total de ítems utilizados, extornados, desperdiciados, evitables y no evitables en las cirugías, São Paulo, SP, Brasil, 2011

	Total de ítems usados	Total de ítems extornados	Desperdicio total	Ítems evitables	Ítems no evitables
Total de ítems utilizados	1				
Total de ítems extornados	0,23	1			
Desperdicio total	0,17	0,13	1		
Ítems evitables	-0,07	-0,09	0,64	1	
Ítems no evitables	0,19	0,16	0,81	-0,24	1

En la Tabla 4 se presentan los resultados de los costos de los ítems enviados y utilizados, total desperdiciado y costos del desperdicio evitable y no evitable, en el período del estudio, en las cirugías observadas.

En el estudio, fueron acompañadas 275(17,7%)

cirugías; pero, cuando extrapolados los costos de todas las cirugías realizadas para el período de un año, el costo del desperdicio sería de R\$ 12.031,20, siendo R\$ 5.550,51 evitable y R\$ 6.480,68 no evitable.

Tabla 4 - Costo total de los ítems encaminados, utilizados, extornados, desperdiciados, evitables y no evitables en las cirugías observadas, São Paulo, SP, Brasil, 2011

Total de ítems	Ítems utilizados	Ítems extornados	Total desperdicio	Total evitable	Total no evitable
R\$ 153.457,88	R\$ 133.730,30	R\$ 19.017,71	R\$ 709,84	R\$ 327,48	R\$ 382,36

## Discusión

En un estudio realizado en el HU-USP en 2009, después de 4 meses de implantación del SGM, fue observado que el porcentaje de extorno era de 51,9% en la mayoría de los kits (66,6%) analizados, y la meta propuesta sería un extorno en torno de 20%<sup>(10)</sup>. En este estudio, en el año 2011, en el mismo Hospital, el porcentaje promedio de extorno fue de 34,49% en 50% de los kits analizados, mostrando una reducción de retrabajo en 17,5% en dos años.

El extorno es una actividad considerada retrabajo, por tanto, desperdicio. Todos los materiales extornados/devueltos deben retornar a su local de almacenamiento, que utiliza el tiempo del personal del área de Suministros del Centro Quirúrgico.

El extorno es intrínseco al proceso de trabajo de los kits quirúrgicos, ya que, mismo estando todos los procesos de las cirugías definidos y delineados, cuando se trata de servicios de salud, tenemos variaciones de individuo para individuo – cirujanos, paciente, patología – así, impidiendo definir el proceso de preparación de los kits en 100%. Ese desperdicio es inherente al proceso de administración de los materiales de consumo en las cirugías, sin embargo debe ser minimizado al máximo.

El índice de desperdicio utilizado en Centro Quirúrgico, hasta el momento, es de 20%, según lo propuesto en un

trabajo realizado en el Centro Quirúrgico de un hospital universitario del interior de Sao Paulo. Sin embargo, ese dato fue obtenido por el levantamiento de opiniones del equipo de enfermería sobre tipos, causas y sugerencias sobre los desperdicios posiblemente, existentes<sup>(5)</sup>.

El índice de desperdicio de materiales de consumo medido en el Centro Quirúrgico del HU-USP fue de 9,34%, lo que puede ser considerado bajo. Entretanto, se trata de un estudio de caso, representando apenas la realidad de ese contexto. Siendo ese contexto, una Institución de enseñanza, definida por asistencia de nivel secundario, con cirugías en su mayoría electivas y urgencias, de pequeño y medio porte. Sin embargo, por medio de ese índice, se considera que el medir es la primera etapa que conduce al control y, eventualmente al perfeccionamiento de los procesos en las organizaciones<sup>(14)</sup>.

A partir del índice del HU-USP podemos elaborar un importante indicador – desperdicio de materiales de consumo – destacando que indicadores basados en índices son señalizadores de no conformidad que necesitan revisiones periódicas y, su utilización dependerá del contexto en que está inserido<sup>(15)</sup>.

Para la implantación del indicador se debe monitorizar el registro de todas las informaciones definidas por el contenido del indicador, con la validación de los resultados y el análisis comparativo frente a los estándares internos y externos<sup>(15)</sup>. Y esas

informaciones obtenidas en el momento oportuno pueden beneficiar la administración de los servicios y favorecer la toma de decisiones con un menor grado de incertidumbre<sup>(14)</sup>.

La fuerte correlación entre desperdicio total y no evitable evidencia la relación de desperdicio total con la dimensión de la cantidad contenida en los embalajes de los materiales de consumo (no evitable), sobre todo de las gasas blancas (7,5x7,5 cm; 30x30 cm, 45x45 cm) e hilo quirúrgico de algodón. Evidenciamos también, que el desperdicio no tiene relación con la cantidad de materiales ofertados/disponibles para los procedimientos quirúrgicos.

La relación de los costos de los desperdicios presentados se mostró baja, cuando comparada al costo total de materiales de consumo utilizados en la Institución, R\$ 2.266.615,25. Sin embargo, estos valores representan la unidad estudiada, que presenta una herramienta de administración de materiales basada en el *Just in Time*, y esa administración es considerado como primordial por la gerencia.

Actualmente, el SGM está siendo reestructurado e implementado en las demás unidades del HU-USP, lo que permitirá el conocimiento y la medida de los desperdicios para efecto de comparación y análisis de relevancia de los índices de la Institución.

## Conclusión

Este estudio permitió, además del cálculo del desperdicio y de su índice, crear un referencial para investigaciones futuras en el área de administración de recursos materiales; destacar la importancia del conocimiento de la gestión de materiales de consumo hospitalarios; y, también, evidenciar la importancia del análisis exhaustivo de sus procesos, de sus costos y la definición sobre lo que es valor agregado para minimizar y/o eliminar desperdicios.

En las situaciones analizadas de desperdicio lo evitable se refiere a la relación entre el comportamiento de los equipos de salud y la cultura y la gestión de las organizaciones, por tanto, modificables. Entretanto, la otra situación analizada, el desperdicio no evitable, bajo la responsabilidad de las industrias, genera desperdicio económico (para quien compra) y de materia prima, y, además, produce un impacto en el medio ambiente por la generación de residuos.

Este estudio pretende reflexionar sobre el tema del desperdicio y presentar una metodología para futuros estudios y así, permitir la comparación entre los mismos, para el establecimiento de índices e indicadores en el área de la salud.

De ese modo, esperamos que las instituciones y los profesionales de salud, por medio de la evidencia científica, sean sensibilizados y concientizados sobre la importancia de los recursos necesarios para una asistencia segura y de calidad a los pacientes.

## Referencias

1. Sacramento F. Desperdícios em instituições hospitalares. RIAE Rev Ibero-Am Estratégia. [Internet]. 2002 [acesso 15 dez 2011];1(1):15-25. Disponível em: <http://www.revistaiberoamericana.org/ojs/index.php/ibero/article/view/9>
2. Toussaint J, Gerard RA. On the Mend: Revolutionizing Healthcare to Save Lives and Transform the Industry. Cambridge: Lean Interprise Institute; 2010. 181 p.
3. Bentley TG, Effros RM, Palar K, Keeler EB. Waste in the U.S. Health care system: a conceptual framework. Milbank Q. 2008;86(4):629-59.
4. Perroca MG, Jericó MC, Facundin SD. Surgery cancelling at a teaching hospital: implications for cost management. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2007;15(5):1018-24.
5. Aranha GTC, Vieira RW. Estudo de um dos indicadores do custo da qualidade: o desperdício. Rev Adm Saúde. 2004;6(23):43-55.
6. Castilho V, Castro LC, Couto AT, Maia FOM, Sasaki NY, Nomura FH, et al. Levantamento das principais fontes de desperdício de unidades assistenciais de um hospital universitário. Rev Esc Enferm USP. 2011;45(n. esp):1613-20.
7. Castilho V, Leite MMJ. Administração de recursos materiais. In: Kurcgant P, coordenadora. Administração em Enfermagem. São Paulo: EPU; 1991. 256 p.
8. Vecina G Neto, Ferreira WC Júnior. Administração de materiais para sistemas locais de saúde. In: Fundação Oswaldo Cruz, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Administração. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2001.
9. Mendes KGL, Castilho V. Determinação da importância operacional dos materiais de enfermagem segundo a classificação XYZ. Rev Inst Ciênc Saúde. 2009;27(4):324-9.
10. Paschoal MLV, Castilho V. Consumo de materiais em centro cirúrgico após implementação de sistema de gestão. Rev Bras Enferm. 2010;63(6):887-893.
11. Dallora MELV. Gerenciamento de custos de material de consumo em um Hospital de Ensino [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade São Paulo; 2007. 103 p.
12. Castilho V, Gonçalves VLM. Gerenciamento de recursos materiais. In: Kurcgant P, coordenadora. Gerenciamento em enfermagem. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010. p. 157-69.

13. Magalhães MN, Lima ACP. Noções de probabilidade e estatística. São Paulo: IME-USP; 2000. 416 p.
14. Labbadia LL, D'Innocenzo M, Fogliano RR, Silva GE, de Queiroz RM, Carmagnani MI, Salvador ME. Sistema informatizado para gerenciamento de indicadores da assistência de enfermagem do Hospital São Paulo. Rev Esc Enferm USP. 2011;45(4):1013-7.
15. Tronchim DMR, Melleiro MM, Kurcgant P, Garcia NA, Garzin ACA. Subsídios teóricos para a construção e implantação de indicadores de qualidade em saúde. Rev Gaúcha Enferm. 2009;30(3):542-6.