

ASSOCIAÇÃO ENTRE OS ÍNDICES OPERACIONAIS E A TAXA DE OCUPAÇÃO DE UM CENTRO CIRÚRGICO GERAL

Maria Helena Aoki Nepote¹
Ilza Urbano Monteiro²
Ellen Hardy²

Estudo prospectivo que analisou a dinâmica das salas cirúrgicas através de índices operacionais que medem a otimização, resistência, sobrecarga e ocupação do centro cirúrgico, e também identificou os fatores que mais se associaram a esses índices. Foram analisadas 1908 cirurgias, durante dois meses de 2007. A taxa de ocupação e os índices de otimização e resistência médios encontrados foram 80,41, 65,35 e 34,65%, respectivamente. A diferença entre o índice de sobrecarga positivo e negativo foi baixo (5,42%). O remanejamento de sala e o atraso, respectivamente, foram as variáveis que mais contribuíram para a elevação desses índices. No teste estatístico de regressão linear observou-se que a taxa de ocupação foi a primeira variável comum selecionada tanto nos índices de sobrecarga, resistência como otimização. É fundamental a atuação sobre esses índices operacionais para se obter resultados satisfatórios no gerenciamento do centro cirúrgico, com processos bem definidos e trabalho em equipe.

DESCRITORES: enfermagem de centro cirúrgico; procedimentos cirúrgicos operatórios; indicadores de gestão; enfermagem perioperatória

ASSOCIATION BETWEEN OPERATIONAL INDEXES AND THE UTILIZATION RATE OF A GENERAL SURGERY CENTER

This is a prospective study that focused on the dynamics of operating rooms using operational indexes that measure optimization, resistance, overload and utilization of the surgical unit, and also identified the factors most associated with these indexes. A total of 1,908 surgeries were analyzed over a period of two months in 2007. The average rates of utilization, optimization and resistance indexes were 80.41%, 65.35% and 34.65% respectively. The difference between the positive and negative overload index was low (5.42%). Operating room rescheduling and delays were the variables that contributed the most to the increase in these indexes. In the linear regression statistical model, the utilization rate was found to be the first common variable selected in the overload, resistance and optimization indexes. It is essential to work on these operational indexes with a view to obtain satisfactory results in the management of the surgical center, with well-defined work processes and teamwork.

DESCRIPTORS: operating room nursing; surgical procedures, operative; management indicators; perioperative nursing

LA ASOCIACIÓN ENTRE LOS ÍNDICES OPERACIONALES Y LA TASA DE OCUPACIÓN DE UN CENTRO QUIRÚRGICO GENERAL

Se trata de un estudio prospectivo que analizó la dinámica de las salas quirúrgicas a través de índices operacionales que miden la optimización, resistencia, sobrecarga y ocupación del centro quirúrgico, y también identificó los factores que más se asociaron a esos índices. Fueron analizadas 1.908 cirugías, durante dos meses en el año de .2007. La tasa de ocupación y los índices de optimización y resistencia promedios encontrados fueron 80,41, 65,35 y 34,65%, respectivamente. La diferencia entre el índice de sobrecarga positivo y negativo fue bajo (5,42%). El cambio de sala y el atraso, respectivamente, fueron las variables que más contribuyeron para la elevación de esos índices. En la prueba estadística de regresión lineal se observó que la tasa de ocupación fue la primera variable común seleccionada tanto en los índices de sobrecarga, resistencia y optimización. Es fundamental la actuación sobre esos índices operacionales para obtener resultados satisfactorios en la administración del centro quirúrgico, con procesos bien definidos y trabajo en equipo.

DESCRIPTORES: enfermería de quirófano; procedimientos quirúrgicos operativos; indicadores de gestión; enfermería perioperatoria

INTRODUÇÃO

O centro cirúrgico (CC) é um setor singular dentro de qualquer hospital, atraindo atenção pela evidência dos resultados, complexidade das operações, decisiva ação curativa e por ser o local mais oneroso do complexo hospitalar⁽¹⁾. A utilização da capacidade cirúrgica máxima constitui uma das principais medidas que visam a eficiência, visto que pacientes cirúrgicos representam a maior receita hospitalar em uma instituição de cuidados de saúde⁽²⁾.

O enfermeiro, atualmente, vem, cada vez mais, sendo envolvido nas decisões financeiras e no planejamento orçamentário das instituições, tendo que gerir recursos (humanos, materiais e financeiros) muitas vezes escassos. Possui também importante papel como agente de mudanças para o alcance de resultados positivos, bem como buscando o equilíbrio entre qualidade, quantidade e custos⁽³⁾.

Para se conseguir esse equilíbrio, a adoção de sistemas de medição de desempenho constitui importante ferramenta para os gestores no processo de implementação de estratégias e melhorias, pelo retorno que os resultados do sistema podem oferecer. Esse interesse das empresas em medir seu desempenho surgiu de projetos relacionados à qualidade, eficiência, produtividade e custos⁽⁴⁾.

Uma autora⁽⁵⁾ citou "otimização" como sendo o ganho da capacidade operacional e denominou "resistência" os fatores que representam a perda da capacidade operacional do CC. Esses fatores, como os atrasos e cancelamentos, devem ser minimizados, pois prejudicam o preparo pré-operatório, gerando custos adicionais ao hospital, desconforto para o paciente e sua família bem como descontentamento da equipe⁽⁶⁾. Recomenda-se que os enfermeiros e os gerentes da unidade de CC redesenhem seus processos relacionados a esses fatores (visita pré-operatória, planejamento do mapa cirúrgico, recursos humanos, gerenciamento de materiais, entre outros) e utilizem métodos de controle para padronizar ou corrigir os problemas, ou seja, estabelecer medidas para reduzir as causas de suspensão cirúrgica, traçando e perseguindo metas a serem atingidas⁽²⁾.

É relevante citar que a elaboração de um mapa cirúrgico bem dimensionado visa a diminuição do tempo de ociosidade da sala de operação (SO) e a adequada administração dos intervalos de utilização das salas. Isso leva à diminuição dos atrasos, melhora a previsão da disponibilidade dos instrumentos, equipamentos e materiais necessários para a cirurgia,

além de reduzir as situações de risco a que os pacientes são submetidos desnecessariamente⁽⁶⁾. Sua ociosidade deve ser analisada, assim como a demanda de cirurgias, bem como as características das equipes cirúrgicas⁽⁷⁾.

Observa-se, na prática, que algumas equipes pleiteiam, insistentemente, o aumento de seu período na grade cirúrgica, quando não ocupam sequer a cota a elas atribuída. Por outro lado, o hospital tem que gerenciar a sobrecarga na programação cirúrgica, levando em conta os atrasos de determinadas equipes em uma mesma SO e os procedimentos que estendem a programação cirúrgica do dia⁽⁸⁻⁹⁾.

A eficiência dos serviços prestados pelo CC pode ser caracterizada por monitoramento da pontualidade das cirurgias, tempo mínimo entre as mesmas, flexibilidade na utilização das salas cirúrgicas disponíveis, capacidade no atendimento de emergências e encaixes de cirurgias extras, além da baixa taxa de suspensão de cirurgias e alta utilização da SO⁽⁹⁻¹⁰⁾.

Dessa maneira, essa utilização do CC pode ser monitorada por alguns índices operacionais de desempenho como os índices de otimização e resistência já citados⁽⁵⁾. Cita-se, também, o índice de sobrecarga que mede a diferença entre o tempo de uso real da sala cirúrgica e o tempo reservado pelo cirurgião⁽⁵⁾.

O presente estudo apresentou como objetivo geral analisar a dinâmica das salas cirúrgicas através de índices operacionais que medem a otimização, resistência, sobrecarga e ocupação do CC. Teve como objetivos específicos identificar os fatores que mais se associaram às variáveis dependentes pesquisadas (índices de sobrecarga, resistência e otimização) e identificar a associação da taxa de ocupação com esses índices de resistência, sobrecarga e otimização.

MÉTODOS

Foi desenvolvido um estudo prospectivo em um hospital terciário e privado, localizado no interior do Estado de São Paulo. O mesmo trabalha com programas de qualidade e possui diretrizes organizacionais, que traçam metas de desempenho, monitoradas por índices operacionais, analisando os processos de trabalho e medindo os resultados, que norteiam os projetos de melhorias contínuas.

Foram incluídos todos os procedimentos anestésico-cirúrgicos realizados de segunda a sábado,

durante os meses de setembro e outubro do ano 2007, totalizando 1908 cirurgias. Como o CC é composto por dez salas de cirurgias uniformemente equipadas, sem grandes diferenças estruturais e físicas, com taxa de ocupação pouco variável por sala ($10\% \pm 1,5\%$), optou-se por uma análise global do CC.

Os índices operacionais foram calculados com base nos horários registrados na ficha de internação, no prontuário do paciente e na ficha de anestesia. Essas informações foram registradas numa planilha Excel.

- *Taxa de ocupação*: uso efetivo da capacidade operacional do CC. Calculado pelo tempo (em minutos) total de uso da sala de operação + tempo gasto na limpeza e preparo da SO, dividido pelo total de horas que o CC estava disponível (7-18 horas=660 minutos) multiplicado por 100.

- *Índice de sobrecarga*: mede o uso excessivo (índice de sobrecarga positiva) ou reduzido (índice de sobrecarga negativa) da capacidade operacional da SO. Foram consideradas como variáveis: o tempo real de duração da cirurgia e o tempo reservado da SO na marcação da cirurgia pelo cirurgião. Calculado pela diferença entre o tempo real e o tempo reservado (em minutos), dividido pelo tempo reservado multiplicado por 100.

- *Índice de otimização*: ganho de capacidade operacional ocasionado por aspectos facilitadores do movimento cirúrgico que se contrapõem às situações de resistência. Foram consideradas como variáveis: a pontualidade, tempo de adiantamento das cirurgias; taxa de cirurgias extras, remanejamento cirúrgico; tempo de limpeza e preparo da SO \leq a 20 minutos.

- *Indicadores de resistência*: perda da capacidade operacional, ocasionada por obstáculos que interferiram na capacidade de produção de serviços. Foram consideradas como variáveis: atrasos para o início das cirurgias (\geq a 16 minutos), cancelamentos, tempo de limpeza e preparo da SO \geq a 21 minutos.

O tempo de limpeza e preparo refere-se ao intervalo de tempo entre o final e o início da próxima anestesia na sequência de cirurgias da mesma sala, verificado nas fichas de anestésias da referida SO. Esse intervalo não entrou na relação de variáveis independentes no teste de Regressão Linear por se apresentar quase que uma constante em toda a amostra.

Análise estatística: o teste estatístico foi a modelagem por regressão linear, que permitiu

selecionar, a partir de um conjunto de variáveis, aquelas que contribuíram de forma independente para a variação global do desfecho⁽¹¹⁾. Foi definido um $p < 0,05$. Para análise da variável dependente, foram incluídas como variáveis independentes a taxa de ocupação e as variáveis que compunham os índices operacionais (otimização, resistência e sobrecarga).

Para assegurar a confidencialidade das fontes de informação, na planilha de coleta de dados não constou o nome de pacientes, de colaboradores do CC e nem de médicos. Cada planilha foi identificada apenas pela data da coleta de dados e pelo número da SO. A pesquisa teve aprovação institucional da Diretoria Executiva do hospital e aprovação ético-metodológica pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas/Unicamp. Por não envolver diretamente seres humanos, não foi necessário utilizar um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

Na amostra, 90% dos pacientes compareceram ao hospital no dia da cirurgia, sendo que, desses pacientes, 36% foram ambulatoriais e 64% permaneceram internados no hospital após a cirurgia. A distribuição das cirurgias, segundo as especialidades, foi: Ortopedia (21,4%), Geral (14,9%), Ginecologia e Obstetrícia (11,9%), Otorrinolaringologia (11,2%), Urologia (8,6%), Neurocirurgia (6,4%), Cabeça e Pescoço (5,8%), Proctologia (5,4%), Plástica (3,6%), Vascular (3,6%), Pediátrica (2,5%), Tórax (1,7%), Cirurgia Cardíaca (1,7%), outros procedimentos realizados (1,2%).

A taxa de ocupação e o índice de otimização foram superiores ao índice de resistência, e apresentou índice de sobrecarga positiva relativamente baixa (Tabela 1).

Tabela 1 - Índices operacionais do centro cirúrgico (%)

Índices operacionais	Média \pm DP	Mínimo	Máximo	Mediana
Taxa de ocupação	80,41 \pm 8,95	59,70	115,27	79,39
Índice de otimização	65,35 \pm 9,70	33,33	91,36	64,06
Índice de resistência	34,75 \pm 9,31	8,34	66,67	35,35
Índice de sobrecarga: positiva	8,33 \pm 6,60	0,96	30,32	6,20
negativa	2,91 \pm 2,40	0,45	7,82	2,19

O índice de otimização foi determinado principalmente pelos remanejamentos de sala (41,9%) e tempo de limpeza \leq 20 minutos

(18,1%). O atraso foi a variável que mais contribuiu (65,1%) para a elevação do índice de resistência (Tabela 2).

Tabela 2 - Composição dos índices de otimização e de resistência (%)

Índices	Variáveis	% em relação ao índice	% em relação ao total de cirurgias
Índice de otimização (65,35%)	Cambios de sala	41,9	27,4
	Tempo de limpeza \leq a 20 min.	18,1	11,8
	Puntualidade	14	9,2
	Cirurgias adiantadas	7,1	4,6
	Encaixes de cirurgias eletivas	3,1	2
	Encaixes de urgências	14,6	9,5
	Encaixes de emergências	1,1	0,8
Índice de resistência (34,65%)	Atrasos	65,1	22,5
	Cancelamentos	23,2	8,1
	Tempo de limpeza \geq a 21 min.	11,7	4

Na Tabela 3, o índice de sobrecarga apresentou índice de determinação de 0,0072 com $p=0,0031$. Deve-se ressaltar que a correlação foi fraca e positiva. A taxa de ocupação e a pontualidade foram as únicas variáveis associadas à sobrecarga. A taxa de ocupação relacionou-se positivamente ao índice de sobrecarga por apresentar um parâmetro estimado de valor positivo, que representou 63,9% do R^2 parcial.

Tabela 3 - Variáveis significativamente associadas ao índice de sobrecarga

Variáveis independentes	Parâmetro estimado	Erro padrão	Valor- p	R2 parcial
Taxa de ocupação	0,0460	0,0154	0,0031	0,0046
Puntualidade	88,6655	39,9129	0,0264	0,0026

$p = 0,0031$
 $R2 = 0,0072$

O índice de resistência apresentou índice de determinação de 0,0563 com $p<0,0001$. A taxa de ocupação foi a primeira variável selecionada, com R^2 parcial de 0,0349, representando 61,9% do total do R^2 . O atraso foi a variável que mais contribuiu positivamente para a elevação do índice de resistência (Tabela 4). Foi composto por 75,9% de atraso médico, 8,6% relacionados ao paciente, ao hospital (3,6%), ao CC (3,3%) e outros motivos (8,6%).

O cancelamento de cirurgias se associou positivamente ao índice de resistência, sendo que foram registrados 8,1% de cirurgias canceladas. As causas incluíram: motivos particulares dos pacientes (33,1%), cirurgias foram transferidas de dia (16,5%), não liberação do convênio médico (12%), canceladas no dia anterior pelo médico (11,4%), pacientes sem condições clínicas (10,1%), falta de vaga na UTI (6,9%) e outros(4,5%).

Tabela 4 - Variáveis significativamente associadas ao índice de resistência

Variáveis independentes	Parâmetro estimado	Erro padrão	Valor p	R2 parcial
Taxa de ocupação	-0,1889	0,0232	<,0001	0,0349
Atraso	3,0376	0,7390	<,0001	0,0130
Cancelamento	2,9123	0,5086	<,0001	0,0084

$p < 0,001$
 $R2 = 0,0563$

O índice de otimização teve índice de determinação de 0,0521 com $p<0,0001$. Verificou-se correlação diretamente proporcional entre esse índice e a taxa de ocupação, sendo essa variável responsável por 59,9% do valor do R^2 parcial. Nesse caso, o atraso e o cancelamento mostraram-se inversamente proporcionais ao índice de otimização, isto é, contribuíram negativamente para a elevação desse índice (Tabela 5).

Tabela 5 - Variáveis significativamente associadas ao índice de otimização

Variáveis independentes	Parâmetro estimado	Erro padrão	Valor p	R2 parcial
Taxa de ocupação	0,1850	0,0243	<,0001	0,0312
Atrasos	-3,2889	0,7716	<,0001	0,0118
Cancelamento	-2,9221	0,5310	<,0001	0,0091

$p < 0,001$
 $R2 = 0,0521$

DISCUSSÃO

Verificou-se uma dinâmica do CC satisfatória, pois o índice de sobrecarga foi baixo, o índice de otimização foi superior ao índice de resistência e a taxa de ocupação atingiu a meta gerencial (80 a 85%). Na literatura estrangeira⁽⁸⁾, essa taxa foi citada em

torno de 85-95%, porém, as características do CC diferem, pelo fato de as salas cirúrgicas serem reservadas e cobradas por hora de uso. Caso ultrapasse ou subutilize o horário reservado, ocorre, conseqüentemente, prejuízos financeiros⁽⁸⁾. Na literatura nacional, encontrou-se a taxa de ocupação média de 66% em um hospital universitário⁽¹²⁾, e 76,21% em um hospital com as mesmas características do CC desta pesquisa⁽¹³⁾.

Verificou-se que mais de 40% das cirurgias foram classificadas no índice de otimização por terem sido remanejadas de SO. Quando as cirurgias foram remanejadas ou encaixadas para salas vazias evitou-se sua ociosidade, diminuiu a espera do médico entre uma cirurgia e outra, aumentou o número de cirurgias e, como decorrência, viabilizou a diluição dos custos hospitalares^(6,10).

O índice de sobrecarga baixo não interferiu significativamente na programação cirúrgica e, para isso, foi necessário um bom balanceamento entre o uso excessivo (*overutilization*) e o uso reduzido (*underutilization*) das horas reservadas da SO⁽⁸⁻⁹⁾. Para esse balanceamento é necessária ampla visão do profissional responsável pelo mapa cirúrgico. Isso significa que ele deve remanejar e encaixar cirurgias para ganhar tempo com as cirurgias que duraram mais ou menos que o tempo de reserva da SO^(8,10).

A taxa de ocupação e a pontualidade foram as únicas variáveis associadas à sobrecarga, sendo a taxa de ocupação diretamente proporcional a esse índice. A associação da pontualidade com a sobrecarga pode ser explicada pelo fato de que as cirurgias pontuais apresentaram médias superiores na duração, em relação ao restante das cirurgias analisadas. Constatou-se que ocorreu menor número de atrasos em cirurgias longas (cirurgias que ultrapassam quatro horas de duração, padronização estabelecida neste serviço) e que, mesmo começando pontualmente, ocorreu *overutilization*⁽⁸⁾, isto é, quando a duração da cirurgia excedeu ao tempo reservado da SO pelo cirurgião.

O índice de resistência apresentou associação inversamente proporcional à taxa de ocupação, isto é, quanto maior o índice de resistência, menor a taxa de ocupação. Em relação aos atrasos e cancelamentos, verificou-se associação direta e positiva.

As mesmas variáveis foram selecionadas na análise do índice de otimização, entretanto, com diferente interpretação: quanto maior a taxa de

ocupação, maior foi o índice de otimização, e a ocorrência de muitos atrasos e cancelamentos interfere negativamente no índice de otimização. Esse resultado parece óbvio, porém, agora comprovado num teste estatístico

Sabe-se que os atrasos e cancelamentos realmente geram ociosidade da SO^(2,8-10). A principal causa do atraso foi do médico. Ressalta-se que envolver o médico é tarefa difícil, principalmente se o mesmo é também um cliente e não um colaborador do hospital. Como um cliente faz muitas exigências, apresentando-se relutante para investir nos projetos da melhoria da qualidade⁽¹⁴⁾. O enfermeiro coordenador de um CC necessita estar atento às características individuais dos diferentes profissionais que atuam na unidade, buscando conhecer como cada um age e reage frente às situações de conflito, para melhor conduzir sua equipe, bem como sua relação com a equipe médica⁽¹⁵⁾. O conflito é inerente à relação entre pessoas, e não deve ser encarado como negativo. Percebe-se que muitas situações conflitantes, que ocorrem no CC, são importantes e necessárias, como sinalizadoras de mudanças, oportunizando o repensar e, posteriormente, gerar mudanças com repercussões positivas na assistência ao paciente⁽¹⁵⁾.

Em relação aos cancelamentos cirúrgicos, o enfermeiro deve utilizar estratégias para minimizá-los, analisando as causas geradoras dessa problemática⁽²⁾. Um estudo sobre cancelamentos cirúrgicos mostrou que a maior parte deles era potencialmente evitável. O planejamento administrativo, redesenho dos processos de trabalho, medidas educativas de pessoal e avaliação pré-operatória constituem estratégias recomendadas para minimização desse tipo de ocorrência⁽²⁾.

Apesar de o tempo de limpeza e preparo não ter sido considerada variável independente nesse modelo de regressão linear (por se apresentar quase que uma constante nesse teste estatístico), ressalta-se que algumas equipes cirúrgicas relacionam os atrasos, em geral, à demora na limpeza de salas, entretanto, o mesmo pode também estar relacionado às equipes de anestesia, cirurgia e ao próprio paciente⁽¹⁶⁾.

Cabe enfatizar que, segundo a literatura, esse tempo tem início após o retorno do circulante que levou o paciente da SO até a sala de recuperação pós-anestésica ou à UTI⁽¹⁾, sendo que o tempo médio gasto para a limpeza da SO, citado por alguns autores,

foi superior a 30 minutos^(1,5,16). Entretanto, no hospital estudado, ela se inicia assim que termina o procedimento anestésico, independente do paciente ter saído ou não da SO. A meta do hospital é que o intervalo de tempo entre o fim de um procedimento anestésico e o início do seguinte não seja superior a 20 minutos. A mesma foi atingida em 88,3% das cirurgias estudadas. Esse intervalo é semelhante ao *turnover time*, citado por um autor estrangeiro⁽⁸⁾, onde a próxima cirurgia era programada para começar 20 minutos após a previsão do término da cirurgia anterior.

Verificou-se que os três índices estudados estiveram associados à taxa de ocupação, pois essa taxa foi a primeira variável selecionada nos índices de sobrecarga, resistência e otimização. Sendo assim, intervir proativamente nesses índices operacionais pode acarretar melhor gerenciamento do CC. Essa intervenção exige combater as posturas acomodadas, dando ênfase ao trabalho em equipe, meios eficazes de comunicação interpessoal e comprometimento de todos aqueles envolvidos com a dinâmica da SO⁽¹⁷⁾.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O profissional enfermeiro, engajado no processo gerencial das instituições de saúde, deve gerenciar com conhecimento científico e habilidade técnica, especialmente por se tratar de local com considerável diversidade de profissionais ali atuantes. É necessário adequar os planos de ações ao perfil dos clientes, e exercer a gestão com base em fatos e processos previamente definidos; enfatizando as práticas eficazes de desempenho e incentivo às ações proativas e aprendizado contínuo.

Os resultados obtidos por esta pesquisa poderão servir de base para a elaboração de escore operacional que avalie os serviços prestados pelo CC, já que permitem a análise crítica do seu desempenho global. Abre caminho para a revisão crítica nos principais processos e rotinas envolvidas na produção cirúrgica e causará maior ou menor impacto na medida em que se consiga envolver o maior número de profissionais de todas as categorias.

REFERÊNCIAS

1. Possari JF. Centro cirúrgico: planejamento, organização e gestão. São Paulo (SP): Iátria; 2004.
2. Perroca MG, Jericó MC, Facundin SD. Surgery cancelling at a teaching hospital: implications for cost management. Rev Latino-am Enfermagem 2007 setembro-outubro; 15(5):1018-24.
3. Francisco IMF, Castilho V. A enfermagem e o gerenciamento de custos. Rev Esc Enferm USP 2002; 36(3):240-4.
4. Buosi T. Sistema de medição de desempenho: uma análise e proposição de um roteiro para sistematização do processo de definição de requisitos.[dissertação]. São Carlos (SP): Escola de Engenharia de São Carlos/USP; 2004.
5. Gatto MAF. Análise da utilização das salas de operações.[tese]. São Paulo (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP; 1995.
6. Stofaro JR. Estudo da taxa de ocupação do centro cirúrgico através da modelagem e simulação de sistemas.[dissertação]. Curitiba (PR): Pontifícia Universidade Católica do Paraná/PUCPR; 2005.
7. Macario A, Dexter F, Traub RD. Hospital profitability per hour of operating room time can vary among surgeons. Anesth Analg 2001; 93(1):669-75.
8. Tyler DC, Pasquariello CA, Chen CH. Determining optimum operating room utilization. Anesth Analg 2003; 96(3):1114-21.
9. Dexter F, Macario A. Changing allocations of operating room time from a system based on a historical utilization to one where the aim is to schedule as many surgical cases as

possible. Anesth Analg 2002; 94(2):1272-9.

10. Kopriva CJ. Efficiency in operation room management. Annual refresher course lectures and clinical update program 1994; 5(2):30-1.
11. Fletcher RH, Fletcher SW. Epidemiologia clínica. In Fletcher RH, Fletcher SW. Prognóstico. Porto Alegre (RS): Artmed; 2006. p. 131-53.
12. Joaquim ED. Análise de um novo centro cirúrgico para o hospital universitário Cajuru: estudo de caso baseado em simulação computacional.[dissertação]. Curitiba (PR): Pontifícia Universidade Católica do Paraná/PUCPR; 2005.
13. Nepote MHA. Análise do desempenho das atividades no centro cirúrgico através de indicadores quantitativos e qualitativos. Rev Adm Saúde 2003 outubro-dezembro; 5(21):21-30.
14. Berwick DM, Godfrey AB, Roessner J. Dez lições fundamentais para a melhoria da qualidade. In: Berwick DM, Godfrey AB, Roessner J. Melhorando a qualidade dos serviços médicos, hospitalares e da saúde. São Paulo (SP): Makron Books; 1994. p. 147-62.
15. Stumm EMF, Maçalai RT, Kirchner RM. Dificuldades enfrentadas por enfermeiros em um centro cirúrgico. Texto Contexto Enferm 2006 julho-setembro; 15(3):464-71.
16. Cologna MHYT, Dallora MEL, Hayashida M, Riul S, Sawada NO. Análise da utilização de sala de cirurgia com apoio da informática. Rev Latino-am Enfermagem 1996 abril; 4(spe):71-82.
17. Overdyk FJ, Harvey SC, Fishman RL, Shippey F. Successful strategies for improving operating room efficiency at academic institutions. Anesth Analg 1998; 86(98):896-906.