

**FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A EVOLUÇÃO  
DOS CUSTOS DE INTERNAÇÃO: UMA ANÁLISE EM  
UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE SÃO PAULO**

**MARIA IGNEZ GARCIA AVEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Departamento de Prática de Saúde da  
Faculdade de Saúde Pública da  
Universidade de São Paulo para  
obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Administração  
Hospitalar.

ORIENTADOR: PROF. DRº. BERNARD  
FRANÇOIS COUTTOLENC

São Paulo

2004



**Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese, por processos fotocopiadores. Ao usá-lo, cite a fonte.**

**Assinatura:**

**Data:**

## DEDICO ESTE TRABALHO

Ao meu querido pai Ewerton que é um exemplo de vida, amor e dedicação e que me ensinou a amar o estudo.

A minha mãe Maria, que nos deixou em (†1920-2004), e foi responsável por tudo que aprendi. Deixou saudades.

A minha mãe Helena que me deu a vida e que sou muito grata.

Em especial as minhas filhas **Lilian e Aline**, agradeço pelo amor, carinho, compreensão, paciência pelas ausências e períodos difíceis que passamos e que este trabalho seja um estímulo para sempre buscar novos conhecimentos

Aos meus eternos sogros Otilia e Raimundo a quem tenho enorme carinho e Fernando pelo estímulo quando retornei a estudar.

Aos meus irmãos queridos que sempre me incentivaram e me apoiaram (Maria Helena, Daria, Amália, Ivo (†2002), Iedo, Alcides, Júnior, Carlos e Luiza Helena).

As minhas sobrinhas e sobrinhos, afilhadas, cunhados e enfim todos os parentes que acompanha a minha luta.

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço primeiramente a Deus por estar sempre ao meu lado.*

Ao meu orientador Prof. Dr. Bernard François Couttolenc pela confiança e oportunidade dada para elaborar este estudo.

A Prof. Dra. Maria do Rosário Dias de Oliveira Latorre que não mediu esforços para ajudar nesta pesquisa sendo também responsável por esta finalização.

Ao Prof. Dr. Heron Carlos Esvael do Carmo que ajudou na hora que eu mais precisava.

Ao Dr. Paulo Roberto Pereira que facilitou e estimulou o meu ingresso no mestrado.

Ao Dr. Ulysses Dória Filho que me ajudou nos momentos mais difíceis, e me fez refletir com a elaboração desta pesquisa.

Ao Dr. Anísio de Moura pela compreensão e estímulo para concluir esta pesquisa.

A Prof. Dra. Sonia Regina Testa Silva Ramos que sempre esteve presente nesta minha caminhada e me ajudou desde o início e no fim desta pesquisa.

A Prof. Dra. Vitória Kedy pela ajuda dada nos momentos importantes da minha vida.

A Cleide Harue Maluvayshi que sempre esteve presente e me ajudou nos momentos mais difíceis deste mestrado.

Ao Marcos André e Carlos Rosin que incentivaram a cursar o Mestrado.

A Andressa Regina Lanza e Arlete Pedroso Cavalcanti Waldomiro pela ajuda na busca de alguns dados, e que sou muito grata.

A Mariza Kazue Umetsu Yoshikawa e equipe da Biblioteca do ICr, pelo carinho e ajuda.

A Aide Mitie Kudo pelo auxílio dado desde o início deste trabalho.

As minhas amigas do Instituto da Criança (Rita, Eliana, Janeti, Goreti, Taciana, Rosi, Marisa, Ana Paula, Carmelita, Ellen, Andréia, Enilza e todos que torceram por mim) minha eterna gratidão e carinho.

As profissionais que trabalham na Secretaria da Pós Graduação da Faculdade de Saúde Pública, Márcia, Renilda e Ângela, pela ajuda com carinho quando mais precisava.

A todos que direta e indiretamente me ajudaram e que pela urgência na finalização deste trabalho, impossibilitou a lembrança e menção nesta pesquisa, gostaria que sentissem lembrados.

A todos “Muito obrigado”!

## RESUMO

Aveiro, MIG. **Fatores que contribuem para a evolução dos custos em um Hospital Público de Ensino de São Paulo.** São Paulo; 2004. [Dissertação de mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP].

**Objetivo.** Estimar a função de custo linear para as unidades de internação, em um Hospital Universitário de São Paulo. **Método.** O estudo foi realizado no Instituto da Criança do HC da FMUSP, utilizando os dados do período de janeiro de 1999 a dezembro de 2002, obtidos através dos Relatórios Anuais de Produção e do Sistema de Custeio por Absorção. As funções foram estimadas através do modelo de regressão linear múltipla, tendo como variável dependente o custo unitário médio da diária hospitalar e como variáveis independentes o período (mês), a média de permanência (dias), o percentual de rateio (%), a porcentagem de ocupação (%), o índice de preços (índice) e o número de leitos (unidade). **Resultados.** Foram estimadas as funções de custos para cada unidade de internação, apresentando para cada unidade as variáveis definidas como fatores determinantes. **Conclusões.** A variável encontrada como o principal fator determinante de custo em todas unidades de internação, com exceção da Unidade de Especialidades e Convênios foi a Porcentagem de ocupação. O aumento da Porcentagem de ocupação levará a uma diminuição nos custos. A função de custos encontrada em cada unidade de internação forneceu uma estimativa do grau de evolução que pode ocorrer no custo e pode prover subsídios para alocar recursos e planejar as atividades.

**Descritores:** determinantes de custos, função de custo, função de produção, custos hospitalares.

## SUMMARY

Aveiro, MIG. **Factors that contribute to the evolution of costs in a University Public Hospital of São Paulo.** São Paulo; 2003. [Master's degree dissertation - University of Public Health of USP].

**Objective.** The objective of this work was to estimate linear cost function for Inpatient Units of a University Hospital of Sao Paulo. **Methods.** The study was carried out at the Child Institute of the HC- FMUSP (Hospital of the School of Medicine of University of Sao Paulo), using data from the period of January 1999 to December 2002, obtained through the Annual Production Reports and the Absorption Costing System. The functions were estimated through Multiple Linear Regression Analysis. The *Per Diem* Medium Unitary Cost was the dependent variable and the independent variables were the Period (month), the Average of Permanence (days), the Percentage for allocation (%), the Occupation Rate (%), the Price index (Index), and the number of beds (unit). **Results.** The cost function of each inpatient unit was estimated, and the variables defined as determinant factors were presented for each unit. **Conclusions.** The variable found to be the main cost-determining factor in all inpatient units, except for the Specialties and Contracts Unit, was the occupation rate. An increase in the occupation rate leads to a decrease in costs. The cost function of each inpatient unit gave an estimation of the extent to which costs can vary, and helps to allocate resources and plan activities.

**Descriptors:** costs determinants, cost function, production function, Hospital Costs.

# ÍNDICE

## **1 INTRODUÇÃO ..... 1**

1.1	Elevação dos custos nos serviços de saúde.....	1
1.2	Ineficiência dos gastos.....	4
1.3	Destinação dos recursos.....	4
1.4	Terminologia de custos .....	7
1.5	Sistemas de Apuração de Custos.....	16
1.6	Contribuições da Economia .....	23

## **2 OBJETIVOS ..... 35**

## **3 MÉTODO ..... 37**

3.1	Fonte de Dados.....	39
3.2	Modelo.....	40
3.3	Descrição das variáveis.....	41
3.4	Análise estatística .....	45
3.5	Aspectos éticos.....	46

## **4 RESULTADOS ..... 48**

4.1	Unidade de Internação – Cirurgia Pediátrica.....	48
4.2	Unidade de Internação – Especialidades.....	53
4.3	Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal .....	56
4.4	Unidade de Internação – Semi Intensiva .....	60
4.5	Unidade de Terapia Intensiva.....	63
4.6	Centro de Terapia Intensiva .....	66
4.7	Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro.....	69
4.8	Unidade de Internação – Diálise .....	73
4.9	Unidade de Internação – Convênio .....	76

4.10	Unidade de Internação – Oncologia .....	80
4.11	Unidade de Internação – Transplante de Medula.....	84
<b>5</b>	<b><u>DISCUSSÃO .....</u></b>	<b><u>89</u></b>
<b>6</b>	<b><u>CONCLUSÕES.....</u></b>	<b><u>96</u></b>
<b>7</b>	<b><u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</u></b>	<b><u>99</u></b>
	<b><u>ANEXOS.....</u></b>	<b><u>105</u></b>

---

---

# INTRODUÇÃO

---

---

# 1 INTRODUÇÃO

Estudiosos da área da saúde têm destacado que os hospitais são organizações complexas, pois produzem uma grande variedade de produtos e serviços (multi-produtos), como, por exemplo, refeições, medicamentos, exames, consultas, tratamentos em pacientes internados e ambulatoriais, entre outros. Os hospitais são considerados como prestadores de serviços de extrema necessidade para a sociedade, apresentando uma característica: necessitam de grande quantidade de recursos.

A escassez de recursos é o problema econômico central de qualquer sociedade, tanto em países desenvolvidos quanto nos países em desenvolvimento, e ela existe porque as necessidades humanas a serem satisfeitas, através do consumo dos mais variados tipos de bens e serviços são ilimitadas, sendo que os recursos produtivos ou fatores de produção (terra, trabalho e capital) que são utilizados nos mais variados tipos de produtos, são insuficientes. Diante desse cenário, a solução é encontrar o modo mais adequado de distribuição dos recursos escassos entre os inúmeros bens e serviços a serem produzidos para a sociedade (PASSOS 1998).

As principais preocupações de governos, prestadores de serviços e financiadores, principalmente no período pós-guerra e em países desenvolvidos, tem sido a elevação dos custos nos serviços de saúde, ineficiência nos gastos, destinação equivocada de recursos em termos da análise de custo-benefício, e outras (COHN 1999, p.62).

## 1.1 Elevação dos custos nos serviços de saúde

Os principais fatores de elevação dos custos do setor saúde são as extensões horizontais e verticais de cobertura, derivadas dos programas de universalização. A universalização de cobertura é a concepção de que o acesso integral aos serviços de

saúde é um direito dos cidadãos e dever do Estado. Entende-se como extensão horizontal de cobertura a inclusão de novos segmentos como clientela dos serviços de saúde, que se deu de forma gradativa, dependendo do país a ser considerado. A extensão vertical de cobertura pode ser definida como sendo o grau de complexidade e diversidade da oferta de serviços médico-sanitários, entendidos estes como a inclusão de assistência odontológica, assistência psicoterápica, terapias de alto custo, diálise renal, terapias alternativas, além de outros. As necessidades de cobertura e diversificação dos serviços constantes nas políticas de saúde têm obrigado os governos a utilizarem uma parcela maior dos recursos fiscais do que dos recursos de contribuições.

A universalização requer uma forte ampliação nos gastos com saúde para o conjunto das economias desenvolvidas, onde estes passaram de 2% a 3% do PIB<sup>1</sup>, ao final dos anos quarenta do século passado, para cerca de 6% a 10% do PIB, ao final dos anos setenta quando se deu este processo, conforme demonstrado no relatório do BANCO MUNDIAL de 1993. É importante ressaltar que no Brasil, o Estado atribui aos serviços médicos assistenciais, o estatuto de bens tutelares, cujo consumo deve ser protegido e independente dos condicionantes individuais ou do poder aquisitivo dos indivíduos e famílias.

Outro fator importante de elevação de custos é o envelhecimento população: as mudanças decorrentes da queda da fecundidade e da mortalidade nos países propiciaram um aumento da atenção médica (em termos relativos) ao contingente populacional de mais de 60 anos. A atenção médica a esses grupos, ao ser mais complexa e intensa se torna mais custosa. Em decorrência do envelhecimento da população ocorreram as transformações nas estruturas de morbi-mortalidade. A perda de importância das doenças infecto-contagiosas na estrutura de mortalidade e morbidade e sua substituição pelas doenças crônico-degenerativas também alteraram substancialmente o perfil de custos do setor saúde. Enquanto as primeiras requerem basicamente medidas preventivas

---

<sup>1</sup> “PIB (Produto Interno Bruto) – é a avaliação de toda produção de bens e serviços finais produzida no país” (PASSOS 1998).

ou cuidados primários à saúde, as outras exigem internação e sofisticada tecnologia<sup>2</sup> médica, expressa em exames, medicamentos mais caros e equipamentos médicos.

As mudanças no campo da tecnologia médica, diferentemente do que ocorre em processos de trabalho de fluxo contínuo, tipo industrial, não leva a substituição do trabalho humano por capital, entendido como equipamentos. Ao contrário, ao melhorar o diagnóstico e a qualidade dos serviços de saúde, as mudanças incorporam não somente equipamentos como mais recursos humanos. Surgem novas profissões que operam e interpretam os novos meios tecnológicos. Nesse sentido, ao invés de reduzir custos, ela encarece os serviços de saúde. Como corolário desse processo, a produtividade<sup>3</sup> do trabalho em saúde avança lentamente, quando comparada com os demais setores da economia. As poucas substituições de trabalho por capital têm se limitado aos setores auxiliares, como, por exemplo, os laboratórios de análises clínicas e os serviços de diagnóstico nos hospitais.

Outros fatores de grande importância que têm colaborado com a elevação de custos são os fatores sócio-econômicos e culturais. O consumo de serviços de saúde tem se tornado progressivamente inelástico<sup>4</sup>, com o tempo, nos países desenvolvidos. O papel do governo, da mídia e da propaganda faz com que, independentemente dos níveis de renda, os consumidores mantenham com rigor o consumo de serviços de saúde. Com tal estrutura, os aumentos na renda *per-capita*<sup>5</sup> se traduzem em aumentos nos gastos com saúde, independentemente destes serem atribuídos aos setores públicos ou privado.

Como último fator importante, são as estruturas securitárias que apresentam um

---

<sup>2</sup> “Tecnologia são todas as possibilidades técnicas pelas quais os fatores de produção podem ser transformados em produto. Produto é qualquer bem ou serviço resultante de um processo de produção” (TROSTER 2002).

<sup>3</sup> Entende-se por produtividade “o produto por unidade de fator produtivo empregado, ou seja, a relação existente entre um produto e um insumo” (TROSTER 2002).

<sup>4</sup> “A demanda é inelástica quando os consumidores se mostram pouco sensíveis a mudanças de preço” (PASSOS 1998).

<sup>5</sup> “*Per-capita* – por habitante; renda total do país dividido pelo total de habitantes” (PASSOS 1998).

aumento cada vez maior do seguro como elemento de indenização e proteção dos riscos de prestadores de serviços e indivíduos. Este procedimento costuma elevar fortemente os custos dos serviços de saúde como tem demonstrado a experiência norte-americana do seguro contra “*malpractice*” (MEDICI 1994 p.30 a 33; COHN 1999, PIOLA 1995 p.54 a 56)

## 1.2 Ineficiência dos gastos

As instituições de saúde, de uma maneira geral, não conhecem quanto custa o produto sanitário. São poucos os hospitais e ambulatórios públicos que desenvolveram um Sistema de Custos que atendam às necessidades dos gestores. Mesmo os hospitais universitários e privados que o fizeram, procuraram estabelecer um sistema de contas que não tem relação com o produto sanitário, mas sim com o sistema de faturamento de contas médicas. Um hospital universitário pode ter uma idéia de quanto custa fazer tratamento e recuperação de um paciente com problemas renais crônicos, mas tem a dificuldade em definir qual seria a forma mais barata ou pelo mesmo gasto, para esse paciente viver mais e com maior qualidade de vida. A preocupação dos nossos gestores da área da saúde com relação à eficiência só poderá ser resolvida quando houver um controle estatístico para medir custos e resultados (MEDICI 1994, PIOLA 1995).

## 1.3 Destinação dos recursos

Nos serviços de saúde é muito comum o questionamento sobre a necessidade de apurar custos para definir quais programas e projetos deverão ser implementados pela questão dos recursos escassos. Conhecendo custos, podemos buscar nos métodos de avaliação econômica, os instrumentos de análise de Custo-Benefício<sup>6</sup>, análise de Custo

---

<sup>6</sup> “Análise de Custo-Benefício é um método de avaliação econômica que tem por objetivo identificar, medir e valorizar os custos e benefícios sociais de determinadas ações. São valorizados tanto os custos como os resultados em termos monetários” (PIOLA 1995).

Efetividade<sup>7</sup> e análise de Custo Utilidade<sup>8</sup> para tomada de decisão. Este tipo de análise demonstra sua utilidade como instrumento para eleger entre possíveis intervenções sanitárias a de menor custo e maior benefício. Esta preocupação em alocar melhor o recurso foi colocada como item de grande importância no documento elaborado por ocasião da Conferência patrocinada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) na cidade de Alma-Ata (Cazaquistão), ocorrida na década de oitenta, século passado.

Vale ressaltar que estes instrumentos da avaliação econômica apresentam limitações, uma vez que envolve um serviço tão complexo como o da saúde. Porém, mesmo assim, estes estudos podem ser utilizados para tomada de decisões sobre a alocação de recursos, pois como vimos os recursos econômicos são limitados. Todos estes programas competem com programas sociais em educação, moradia, bem-estar e muitos outros. Cada programa apresenta um nível de importância tal que está justificado, independentemente do resultado da avaliação. A avaliação econômica pode ajudar a estruturar a discussão em torno de como devem ser usados os recursos, porém não deve decidir por si só (MEDICE 1994; COHEN 2000).

A discussão relatada até o momento, reforça, cada vez mais, a necessidade de Sistemas de Custos em uma unidade hospitalar. Estes sistemas proporcionam um dos instrumentos mais importantes de análise gerencial e tomada de decisões estratégicas da instituição. A mensuração de custos é importante, por várias razões, conforme comenta MARTINS (1999 p.21):

- determinar os custos e o lucro do hospital para um período;
- calcular o valor e os custos dos estoques de materiais médicos e

---

<sup>7</sup> “Análise de Custo-Efetividade se destina a escolha da melhor estratégia para atingir um determinado objetivo; assim, são sempre estudos comparativos de alternativas de intervenção diferentes para executar uma mesma ação, portanto, compara o grau de eficiência relativa que tem projetos diferentes para obter os mesmos produtos” (PIOLA 1995).

<sup>8</sup> “Análise de Custo-Utilidade constituem uma forma mais refinada das análises de custo-efetividade, nas quais esta última é expressa em termos da duração e da qualidade da sobrevivência obtida pelos diversos tipos de intervenção médica” (PIOLA 1995).

medicamentos para formação de preço de venda e para controlar as quantidades físicas;

- auxiliar na preparação do orçamento;
- estabelecer procedimentos que permitam a determinação, controle e análise dos custos hospitalares.

CHING (2001, p.34) reforça a importância de custos hospitalares, destacando algumas vantagens:

- conhecer a rentabilidade dos diversos procedimentos e serviços;
- identificar a rentabilidade dos diversos procedimentos e serviços;
- ajudar no estabelecimento de tabelas de preços diferenciadas para cada grupo de fonte pagadora;
- comparar e determinar a correta alocação dos recursos entre os diversos serviços de um mesmo hospital.

Para complementar a importância da apuração e avaliação custos, COUTTOLENC (1998,p.82) destaca:

- promover a descentralização da gestão financeira para as unidades hospitalares, pois saberá exatamente qual a necessidade de cada uma delas para desenvolver suas atividades;
- facilitar as negociações com funcionários e sindicatos, pois as questões financeiras são mais facilmente abordadas a partir de dados objetivos fundamentos nos custos dos serviços.
- identificar os pontos do processo produtivo ou da organização em que se poderia obter uma redução de custo, liberando dessa forma recursos para outras atividades.

Abordaremos a seguir primeiramente as terminologias mais utilizadas na área de custos, em seguida os Sistemas de Custos e por último as contribuições da economia na saúde.

## 1.4 Terminologia de custos

Na literatura brasileira encontramos estudos que mencionam a utilização de custos quando na realidade se tratava de preço. Essa confusão é comum quando utilizam a Tabela de Preços do Sistema Único de Saúde (SUS), ou seja, a Tabela de Remuneração para a Assistência à Saúde. Esta tabela prevê um sistema de remuneração fixa por procedimento (pacote) baseado no conceito de valores médios globais, atribuídos, mediante tabela fixada pelo Ministério da Saúde, aos procedimentos realizáveis pela rede de assistência hospitalar e ambulatorial. BEULKE (2000) comenta que as Tabelas de Preços são normalmente diferenciadas, pelo menos em três grupos de clientes: particulares convênios e instituições de previdência governamentais ocorrendo, nesse último grupo, difíceis negociações como também falta de recursos para manter adequadamente as atividades, em conformidade com o grau de dependência da instituição em relação ao volume de faturamento propiciado por esses institutos e em vista de eventuais defasagens nos preços e recebimentos, realidade essa fartamente documentada na imprensa.

Recentemente tem surgido com maior intensidade a figura denominada “pacote”. Consiste, em realidade, na venda antecipada de um certo volume de determinados serviços e procedimentos por parte de uma instituição de saúde para uma organização de plano de saúde ou convênio. Esse “pacote” está naturalmente sujeito ao cálculo e negociação prévia de um determinado preço, ou valor unitário, do serviço e o procedimento. Fazer corretamente os cálculos dos custos é também, neste caso, absolutamente vital, visto tratar-se de volumes significativos e, muitas vezes, periódicos e repetitivos.

### ➤ **Custo e Preço**

Sendo a terminologia “custo” uma das mais importantes utilizadas neste estudo, mencionamos a seguir as definições elaboradas por diversos autores, visando seu melhor

entendimento.

COUTTOLENC (1998, p.115 E 77) define o custo como sendo o “valor dos bens ou serviços consumidos ou aplicados em um período definido para produzir outros bens ou serviços nesse mesmo período. É o valor de todos os recursos utilizados na produção e distribuição de bens e serviços”. E Preço é o valor pelo qual o serviço é transacionado (isto é, comprado e vendido)”.

CHING (2001, p.16) define os “Custos do produto todos os custos incorridos para o volume e *mix*<sup>9</sup> dos produtos produzidos no período”.

FALK (2001, p.32) menciona que o custo “pode ser definido como a quantidade de dinheiro necessária ou requerida para obter o uso de dado recurso. Por exemplo, o valor pago para seu pessoal em termos de remuneração seria um custo econômico. Enquanto você paga igual ao mercado, o pessoal tende a ficar. No entanto, o dia em que o mercado remunera mais do que sua empresa, e você não ajustam o que paga, a tendência é de começar perder seu pessoal ao competidor disposto a pagar o valor de mercado”.

MARTINS (2000, p.23) destaca que “deveremos entender custos hospitalares como os gastos relativos a materiais e serviços utilizados na produção médica do hospital. Como exemplos: o consumo de material médico e medicamentos, a utilização dos gêneros alimentícios nas refeições dos pacientes etc”.

MATOS (2002) comentam que o “Custo corresponde à acumulação dos insumos<sup>10</sup> utilizados no processo de produção dos serviços assistenciais. Quanto ao preço de venda é inegável que a referência de custeio dos serviços representa um parâmetro básico para o cálculo dos preços da tabela de serviços hospitalares. O cálculo do preço de venda é composto de três componentes: custo unitário, impostos incidentes sobre a receita e margem de lucro. A formulação utilizada para o cálculo do preço de venda pressupõe que os percentuais incidentes sobre a receita e a margem de lucro

---

<sup>9</sup> “*Mix* é o conjunto de bens econômicos básicos para uma atividade. Se uma indústria produz dois artigos diferentes, dizemos que este é o seu *mix* de produção” CHING (2001, p29).

<sup>10</sup> “Insumos são os materiais e serviços usados no processo de produção” (MATOS 2002).

tenham sua aplicação sobre o valor do preço de venda e não sobre o custo unitário”.

Nesta pesquisa foram consideradas todas as definições acima.

### ➤ **Gastos e Despesas**

Esses conceitos são difíceis de serem diferenciados quando deparamos com alguns relatórios elaborados por instituições hospitalares e estudos sobre a área financeira. Para melhor esclarecimento segue a definição considerada nesta pesquisa.

Segundo MARTINS (1998) “Gastos é o sacrifício financeiro que a entidade arca para obtenção de um produto ou serviço qualquer. Assim, efetuamos gastos com mão-de-obra, gastos com honorários, gastos na compra de um imobilizado etc”.

COUTTOLENC (1998, p.117) define a “Despesa o valor despendido na aquisição de um bem ou na prestação de um serviço; implica necessariamente um dispêndio de dinheiro”.

### ➤ **Custo direto e indireto - Custo fixo e variável**

As definições de custo direto e indireto utilizadas nos Sistema de Custos têm o objetivo de apurar os custos dos bens ou serviços, sendo que custos fixos e variáveis são utilizados para avaliação dos resultados, ou seja, na análise de custos. Conforme menciona CHING (2001, p.17):

“Custos diretos podem ser diretamente apropriados a um objeto de custo, bastando haver uma medida objetiva de consumo. Os mais comuns são o material utilizado (tendo como medida de consumo kg de material, embalagens usadas etc.) e mão-de obra direta (horas de mão-de-obra utilizadas). Em geral, os custos diretos podem ser expressos e uma equação de custo, conforme exposto por Kaplan et alii (1997, p.92). E custos indiretos não podem ser diretamente apropriados a um objeto de custo, senão

por meio de rateios estimados e arbitrários. Os mais comuns são os custos de suporte de manufatura ou o *overhead*. Esses custos são incorridos para fornecer recursos requeridos para desempenhar várias atividades que suportam a produção de diferentes objetos de custo”.

COUTTOLENC (1998, p.79), define custos fixos e variáveis como sendo:

“Custos fixos são aqueles que não variam devido a alterações no nível de produção, ou seja, em um mês ou em outra unidade de tempo, assumem determinado valor independentemente da maior ou menor atividade da instituição nesse mesmo período. São considerados como custos fixos a depreciação, os honorários da administração, os aluguéis, os arrendamentos mercantis, os salários e encargos dos funcionários administrativos, os encargos financeiros decorrentes de empréstimos e financiamentos, etc. Custos variáveis são aqueles que, num mesmo período, tem o seu valor total determinado exatamente em decorrência direta da atividade; variam proporcionalmente ao volume de produção. São exemplos de custos variáveis o consumo de matéria-prima, de embalagens e de outros materiais diretos na produção e, num hospital, a alimentação de pacientes, medicamentos, oxigênio e materiais de curativos”.

### ➤ **Custo de Oportunidade**

O conceito de custos utilizado pelos economistas é diferente do conceito que utilizam os contadores das empresas. Estes, ao apurar a contabilidade de lucros e perdas da empresa, só consideram os custos explícitos, isto é, as despesas que utilizam recursos financeiros. Já os economistas, consideram como custo econômico, não só os custos

explícitos como também os custos implícitos: os recursos que poderiam ser ganhos no seu melhor emprego alternativo, ou seja, o valor que se deixa de ganhar em outra atividade ou bem. Assim, a quantidade de um bem ou serviço a que se deve renunciar para obter o outro bem ou serviço, em economia, é conhecido como sendo o custo de oportunidade. O conceito de custo econômico traz a noção de custo de oportunidade, de seu aspecto mais amplo, social, para o âmbito do processo de produção de uma firma. Enquanto a visão contábil enfatiza informações sobre dispêndios, depreciação, etc., a noção econômica de custo se refere àqueles recursos necessários para manter um determinado insumo em sua atual aplicação. Segundo a visão econômica, por exemplo, o preço original de uma máquina ou equipamento é basicamente irrelevante para o processo produtivo corrente. Trata-se de um custo passado já realizado. Dessa maneira, o custo econômico da máquina é dado pelo valor que algum outro empresário estaria disposto a pagar para utilizá-la, já que esse é o custo que a empresa implicitamente incorre por estar empregando a máquina em sua própria produção. Os dados de custo contábil, por sua vez, se constituem mais adequadamente em instrumento para o gerenciamento e para análises empíricas. A concepção econômica de custos, e em essência toda a teoria econômica, está baseada na visão de que os recursos são escassos, ou seja, limitados. Portanto todo processo de produção passa a ser um processo de escolha, já que os recursos utilizados em um determinado processo produtivo não estarão mais disponíveis para serem utilizados em qualquer alternativa de produção. O conceito que reflete a escassez de recursos é o custo de oportunidade (PIOLA e PASSOS 1998).

Assim, custo de oportunidade de um bem ou serviço é definido como o valor que se deixa de ganhar em outra atividade ou bem. É o verdadeiro custo em que a sociedade incorre ao fornecer um programa de saúde a população, na medida em que os recursos humanos e materiais utilizados nesse programa ficam indisponíveis para outros fins. Podemos citar como exemplo, o custo da diálise renal hospitalar. São considerados os gastos com pessoal, equipamento, uma porção de custos fixos do hospital etc. Para o economista, no entanto, essa visão contábil é pouco esclarecedora para a tomada de

decisão. O importante é saber o valor dos benefícios que se perdem ao usar determinados recursos no serviço de diálise, por exemplo: a prestação de cinco mil consultas externas, a formação de 50 enfermeiros, e outras. Na prática, identificar os custos de oportunidade parece tarefa difícil que requer diversos tipos de valorização conforme a atividade que se pretende avaliar. Há que se notar, que quanto maior for à escassez de recursos, maiores serão os custos de oportunidade de determinada decisão. O conceito de custos de oportunidade deixa clara a importância de evitar desperdícios e a má alocação de recursos (PIOLA 1998; COUTTOLENC 1998).

### ➤ **Custo Social**

COUTTOLENC (1998) “Custo Social – aquele que recai sobre a sociedade como um todo, ao contrário dos custos individuais, os mais utilizados, que são aqueles que recaem sobre o indivíduo (por exemplo, o utilizador de serviços de saúde). O custo social de uma atividade não é necessariamente igual à soma dos custos individuais: o efeito para a sociedade pode ser maior ou menor quando a atividade implicar externalidades<sup>11</sup>”.

### ➤ **Custo Marginal**

Conforme PASSOS (1998) - “Custo Marginal (Cmg) é o acréscimo no custo total, resultante do acréscimo de uma unidade na produção. Isso significa que o custo marginal corresponde ao custo adicional em que se incorre ao produzir-se mais uma unidade de produto”. Portanto, ao produzirmos mais uma unidade de um determinado produto ou serviço, a variação ocorrida no custo total é que chamamos de custo marginal. Todos estes conceitos de custos visam dar subsídios para melhor utilizar os recursos, ou seja, com eficiência.

---

<sup>11</sup> “Externalidades são as ocorrências nos casos em que o consumo ou a produção de um bem ou serviço tem efeitos positivos, ou negativos sobre outros indivíduos que não aqueles diretamente envolvidos no ato de consumir ou produzir “(PIOLA 1998).

## ➤ **Conceitos de Eficiência, Eficácia e Efetividade**

Embora na economia o conceito de eficiência é o mais utilizado, comentamos abaixo os três conceitos muito relacionados, e que muitas vezes é motivo de confusão quanto o seu entendimento.

**Eficiência** – este conceito é utilizado predominantemente na análise financeira e está associada à noção de ótimo. Este se refere às quantidades físicas mínimas de recursos requeridos para gerar uma certa quantidade de produto, assumindo uma tecnologia constante. Quando é introduzido o custo dos insumos, se homogeneíza esta dimensão e se passa a consideração da eficiência. Os insumos requeridos por um projeto podem ser expressos em unidades monetárias. A partir disso, a eficiência pode ser definida como a relação existente entre os produtos e os custos dos insumos. Portanto, o resultado será sempre o custo de uma unidade de produto final recebida por um beneficiário em certa unidade de tempo. Independentemente da leitura que se faça, só se pode medir a eficiência quando se consegue ter uma idéia de duas variáveis básicas: o produto e o custo desse produto.

Eficiência e produtividade são conceitos semelhantes, dado que relacionam recursos com resultados. Mas a produtividade considera os recursos em unidades físicas, do mesmo modo que o ótimo da análise econômica, enquanto a eficiência traduz os insumos a unidades monetárias. Um método de produção é tecnologicamente o mais eficiente entre os métodos alternativos conhecidos se permitir à obtenção da mesma quantidade de produto que os outros processos, com a utilização da menor quantidade de todos os fatores de produção, ou menor quantidade de pelo menos um fator de produção, com a quantidade dos demais fatores permanecendo inalterada. A eficiência por sua vez, pode ser entendida sob quatro abordagens: Eficiência Alocativa, Eficiência Redistributiva, Eficiência Gerencial e Eficiência Técnico-Operacional.

---

- Eficiência Alocativa implica em alocar os recursos segundo as necessidades. Na área da saúde, o ideal seria que as necessidades tivessem relação com a demanda por saúde, o que implicaria em criar pesquisas para conhecer a carga de enfermidade da população, segundo o gênero, idade, estado ou região e nível sócio-econômico. Mas a realidade é outra. São os governos e os produtores de serviços que definem as necessidades, a partir da oferta que pretendem produzir e de sua capacidade instalada. A Eficiência Alocativa também leva a discussão a respeito das decisões sobre investir nos processos preventivos ou curativos.
  
- Eficiência Redistributiva nos leva a reflexão sob o aspecto do financiamento. A questão da saúde universal e gratuita para todos acaba tendo um forte impacto na concentração de renda motivada pela assimetria de informação. Pessoas instruídas e de classes mais elevadas tem muito mais informação sobre o que fazer, a quem procurar e o que perguntar sobre saúde. Conhecem seus direitos e deveres e sabem recorrer a justiça quando necessário. Num sistema em que a saúde é universal e gratuita, a oferta é para a produção de serviços mais caros e sofisticados. Há a necessidade de criar formas de financiamento que favorecessem o papel redistributivo do estado, fazendo com os grupos de maior renda paguem pelo que utilizam, reservando a gratuidade ou subsídio para os grupos mais pobres.
  
- Eficiência gerencial traz a discussão de qual é a melhor forma para estruturar gerencialmente um sistema de saúde, no seu nível macro (redes de serviços) e nível micro (isto é, do próprio estabelecimento). Do ponto de vista macro, os sistemas de saúde orientados pela demanda parecem ser os mais adequados, na

medida em que internalizam o custo da gerência para o produtor de serviços, ao fixar um padrão de remuneração *per-capita*. Do ponto de vista micro, todas as estratégias de atenção administrada podem ser utilizadas como elemento para reduzir custos.

- Eficiência Técnico-Operacional depende da melhor tecnologia e processo para atingir o objetivo: aumentar o produto sanitário. A organização do conhecimento na medicina e na saúde não tem se baseado na busca de processos alternativos mais custo-efetivos. Portanto, deve-se incentivar o desenvolvimento tecnológico em saúde, nesta direção (MEDICI 1997; PASSOS 1998; COHEN 2000).

Queremos ressaltar que o nosso sistema estatístico da saúde tem sido pródigo em produzir dados sobre consumo de serviços de saúde, médicos e profissionais de saúde, salários desses profissionais, insumos para o setor e medicamentos. Porém o que se observa é que pouco se tem avançado, no entanto, em definir e medir a eficiência do produto sanitário, isto é, o que afinal de contas, o setor tem produzido para melhorar a saúde da população.

**Eficácia** é o grau que se alcançam os objetivos e metas do projeto na população beneficiária, em um determinado período de tempo, independentemente dos custos implicados. Os resultados são obtidos em curto prazo. A definição apresentada tem dois aspectos fundamentais: metas e tempo. A programação é realizada sobre a base de normas ou padrões que determinaram a alocação de recursos para a consecução das metas (COHEN 2000).

**Efetividade** é a consequência produzida por um produto ou tecnologia aplicada em condições reais. Constitui a relação entre os resultados e o objetivo. Assim, a

efetividade está relacionada com os resultados produzidos num contexto social específico, que devem ser os mais amplos possíveis. A efetividade tem por finalidade determinar o grau de eficácia e eficiência relativo de distintas alternativas de um mesmo projeto ou de diferentes projetos que perseguem os mesmos objetivos (COHEN 2000).

## 1.5 Sistemas de Apuração de Custos

As metodologias de apuração de custos hospitalares, que descrevemos neste item, são as mais utilizadas nos hospitais brasileiros, e apresentam mais facilidade na adaptação com os gestores responsáveis pelo centro de custo e quanto ao seu controle, acompanhamento, avaliação e tomada de decisões. Porém estas metodologias não são excludentes entre si, ao contrário, elas se complementam.

### ➤ Sistema de Custo Padrão (*Standard Cost*)

O custo-padrão é um custo calculado antecipadamente, com base na experiência passada da instituição ou de outras instituições para ser utilizada no momento atual do estudo. Corresponde ao custo esperado de acordo com uma determinada técnica de produção e um certo nível de eficiência e qualidade. É utilizado como referência para o acompanhamento dos custos reais incorridos: à medida que ocorrem, os custos reais e históricos<sup>12</sup> são registrados e comparados com os custos padrões, e as variações encontradas são analisadas. Esse custo permite que a análise de custos seja feita de imediato, logo após sua ocorrência e não após um período longo. A maioria das instituições utiliza este sistema para mensurar o custo dos procedimentos médicos, antes que ele ocorra. Empregam-se padrões tanto para quantidade como para valores monetários. Confrontando esses padrões com o custo hospitalar real, e com o resultado obtido, administração está em condições de mover-se para verificar as tendências dessas variações e a razão do afastamento dos padrões.

---

<sup>12</sup> “Custo Histórico ou de Aquisição – é aquele registrado contabilmente no momento de sua ocorrência” (COUTTOLENC 1998).

É o custo predeterminado para a produção de um procedimento médico ou, preferencialmente, para um grupo significativo do mesmo procedimento medido durante um período específico, do futuro imediato. Um custo padrão de um procedimento médico compõe-se de duas partes: um padrão e um custo. O Padrão é a forma de medir cuidadosamente a execução dos procedimentos médicos, isto é, executar uns partos normais, cesarianas, etc. As medições quantitativas e os métodos da técnica médica devem ser traduzidos em custos, com o propósito de se atingir um custo-padrão ou por procedimento médico. Deve-se pensar em um padrão em termos de quantidades de materiais médicos, medicamentos, energia elétrica, água, manutenção, pessoal, etc. Esses padrões físicos que formam a base de cálculo do custo hospitalar padrão, devem ser fixado com precisão e o padrão deve ser modificado somente quando ocorrerem mudanças nas técnicas médicas. Apenas a parte monetária poderá sofrer modificações. O custo hospitalar padrão é um padrão para determinado período e toma lugar de um custo real, caminhando para os registros contábeis. Qualquer variação entre custo real e padrão é considerado como lucro ou perda. Para elaborar o custo padrão de uma atividade ou de um procedimento, devemos seguir os seguintes passos:

- Identificar todas as atividades presentes no procedimento escolhido;
- Apurar todos os custos que entram no processo de trabalho e para cada item identificado, definir qual a proporção que entra na atividade calculada;
- Dividir o custo total conhecido pelas proporções identificadas e realizar o somatório dos custos de cada item identificado

Pode-se adotar também, num momento inicial, algum padrão de referência já utilizado por outros programas ou serviços, desde que guarde uma relação próxima com o contexto em que se processa a avaliação.

O Custo Padrão consiste em mais um dispositivo para melhorar o uso da informação dos sistemas de custeio por procedimento ou patologia/diagnóstico. A partir das informações disponíveis sobre cada procedimentos ou patologia, os administradores estabeleceriam formas mais custo-efetivas para os tratamentos de cada patologia, estabelecendo os custos máximos permitidos para o conjunto de procedimentos associados a essas patologias. Esses procedimentos deveriam ser revistos temporariamente, tendo em vista incorporar, sejam as novas tecnologias para o tratamento de cada patologia, sejam as variações dos preços relativos dos insumos e mão-de-obra utilizados nos respectivos tratamentos (MÉDICI e MARQUES 1996; COUTTOLENC 1998; MARTINS 2000 e TANAKA 2001).

O custo-padrão associado a cada patologia permitira não apenas o estabelecimento de uma baliza para definir o preço dos serviços, mas também uma forma de buscar identificar e explicar as diferenças entre o custo real e o custo padrão estabelecido. Para o governo, o custo-padrão de cada patologia, poderia ser utilizada como suporte para a elaboração de orçamentos mais realistas para o setor saúde, permitindo que a alocação dos recursos corresponda a custos efetivos estimados e não mais a pressões do setor médico sobre o orçamento público (MÉDICI e MARQUES 1996; COUTTOLENC 1998; MARTINS 2000 e TANAKA 2001).

### ➤ **Sistema de Custeio por Absorção (*Absorbtion Costing System*)**

A metodologia de custeio<sup>13</sup> por absorção representa o instrumento mais tradicional de gestão de custos. Esse sistema é bastante utilizado para apuração dos custos nos hospitais brasileiros. O interesse deste método é apurar o custo dos serviços prestados e/ou produtos, através da mensuração dos custos por centros de custos, representados pela departamentalização existente no hospital. A conceituação dos centros de custos segue a mesma utilizada nos Sistemas de Custos das empresas: a

---

<sup>13</sup> “Custeio significa a forma de apropriação de custos” (MARTINS 2000).

unidade de produção, com o objetivo de focar o local onde é produzido um bem, ou onde um serviço é prestado, tanto os bens finais e intermediários. Podemos então definir o centro de custo como sendo aqueles setores de atividades da unidade que realizam uma despesa (pessoal, material de consumo e outras despesas) claramente atribuível, desempenhando funções que expressam, de modo adequado, a sua finalidade. Entendemos como uma unidade operacional autônoma, apresentando os seguintes aspectos: área circunscrita de abrangência em termos de responsabilização, fonte geradora de custo, identidade de objetivos comuns, favorecendo a convergência e sinergia no alcance de suas meta, existência de unidade de mensuração específica, relativamente ao montante processado nos centros diretos.

O custo gerado nestes centros de custos corresponde às unidades de serviços produzidas em cada um dos centros definidas para o hospital, como por exemplo: a diária hospitalar, a consulta, um exame, e outros. Para uma unidade de internação a referência de custeio será o custo da diária hospitalar ou um paciente-dia. Como os cálculos dos custos são obtidos pela estruturação em centros de custos, e estes realizam atividades diversificadas, podem ou não ser expressas através de algum tipo de unidade, que chamamos de unidade de produção. Este fato obriga a escolher, para fins de cálculo dos custos, uma ou mais unidades que sejam representativas do total da produção do centro de custo considerado.

Para a apuração dos custos através deste sistema, se faz necessário passar por três etapas: definir e estruturar os centros de custos, classificar os custos e para os itens necessários, utilizar critérios de rateios. A definição dos centros de custos deve levar em consideração a organização das atividades operacionais, bem como, a estrutura organizacional, em especial a departamentalização do hospital. A estruturação dos centros de custos se faz através do agrupamento entre três níveis. Aqui neste estudo classificamos como: produtivos, auxiliares e administrativos. Os centros de custos produtivos correspondem aos centros geradores de serviços finais aos pacientes. Os centros de custos auxiliares consistem nos serviços de apoio do hospital, são geradores

de custos com o objetivo de fornecer suporte aos centros produtivos. Os centros de custos administrativos correspondem às unidades de natureza administrativa, e envolve o custo das atividades administrativas do hospital. São vários os nomes utilizados para a classificação dos centros de custos, mas todos com o mesmo objetivo. Em alguns sistemas são classificados em centros de custos diretos ou centros de custos finais (produzem diretamente serviços de saúde); centros de custos indiretos ou centros de custos administrativos/gerais (produzem bens/serviços consumidos internamente) e centros de custos de apoio ou centros de custos intermediários (produzem bens/serviços que apóiam atividade diagnóstica e terapêutica dos centros de custos diretos).

A classificação de custos se faz na distinção entre custos diretos, indiretos, fixos e variáveis. Como exemplos podemos citar como custos diretos à folha de pagamento de pessoal, materiais, medicamentos, custos gerais, depreciação de equipamentos, etc., e como custos indiretos os gastos com energia elétrica, água, depreciação do prédio, telefone, etc. Nos Sistemas de Custos observamos a classificação entre os custos diretos e indiretos, para efeito da apuração dos custos e custos fixos e variáveis para auxílio nas análises de custos. Vale a pena ressaltar que, a definição de custo direto e indireto, refere-se ao sistema de custos implantados em uma instituição de saúde.

O rateio dos Custos consiste da transferência dos custos apurados nos centros auxiliares e administrativos para os centros produtivos. Dessa maneira os centros produtivos absorvem os custos dos outros centros para apurar o custo final dos serviços ou produto. O resultado obtido é o custo médio<sup>14</sup> unitário<sup>15</sup> do produto ou serviço. Ressaltamos que o uso do “sistema de custeio por absorção” não é restrito apenas a obter o custo do produto e ou serviço e da unidade de centro de custo, como também é

---

<sup>14</sup> “O Custo Médio é o quociente que se obtém ao dividir o custo total de produção e de um produto pelo número de unidades produzidas ou serviços prestados” (PASSOS 1998).

<sup>15</sup> “Custo Unitário é o valor que exprime a relação entre o custo total incorrido para produzir um bem ou serviço em um determinado tempo e o número de unidades produzidas do bem ou serviço nesse período” (PASSOS 1998).

utilizado nos hospitais para cálculo do custeio dos procedimentos<sup>16</sup> e tratamento de doenças. Estes custos relacionados ao tratamento das doenças são formados pelo conjunto de procedimentos; portanto, antes de tudo será necessária uma classificação de doenças e que pode ser utilizado como base os códigos existentes na Classificação Internacional de Doenças (CID). Uma doença tem associado a ela um conjunto de procedimentos diagnósticos, clínicos, cirúrgicos necessários ao tratamento. Portanto o conjunto destes procedimentos é que formariam o custo da doença.

Apresentamos como vantagens do Sistema de Custeio por Absorção, a facilidade de implantação nas instituições hospitalares, pois conhecendo o funcionamento da unidade de saúde, a estatística da produção e os dados de custos, é possível concretizar este sistema. Outra vantagem é a obtenção dos custos atuais, visto que o sistema considera tanto os custos diretos como indiretos e as despesas. As desvantagens encontradas é que os critérios utilizados na alocação dos custos indiretos são subjetivos e sujeito a críticas. Os centros de custos recebem rateios dos centros auxiliares e administrativos sendo que os responsáveis por estes centros não têm domínio ou controle sobre estes custos. Os custos só podem se calculados ao término do período contábil. Por fim, ao apurarmos o custo do produto ou serviço obtemos um custo médio, e no exemplo do Laboratório que produz uma centena de exames, o custo médio deixa muito a desejar. Tentando amenizar o problema, usamos a alternativa de criar novos sub-centros dentro do centro de custo do Laboratório (ex. Hematologia, Bioquímica, etc.) e utilizamos também o critério de peso, dando uma pontuação maior para os exames mais complexos e que utilizam maior quantidade de recursos (CHING e FALK 2001; MATOS 2003; MARTINS e BEULKE 2000).

### ➤ **Sistema de Custo ABC (*Activity-Based Costing*)**

O Sistema de Custo ABC não é uma alternativa nova de sistemas de custos

---

<sup>16</sup> “Entende-se Custeio por procedimentos todos os custos associados imediatamente a uma determinada intervenção médica ou cirúrgica. Ex. apendicectomia” (MATOS 2002).

para as instituições de saúde, porém é uma nova maneira de observar a realização das atividades dentro da Instituição. É a elaboração de custos conhecida como Custeio Baseado em Atividades. O Sistema de Custeio por Absorção parte do princípio de que serviços ou produtos, apurados através dos centros de custos ou de responsabilidade, consomem recursos na prestação de seu trabalho. Já na metodologia do Custo ABC os serviços ou produtos consomem atividades<sup>17</sup>, depois são essas atividades que consomem os recursos. Elas consomem recursos para produzir um resultado (*output*), uma vez que cada paciente necessita de uma série de atividades para seu tratamento e recuperação.

Definimos o Custo ABC com sendo um método de apurar os custos de um negócio ou departamento para as atividades realizadas e de verificar como estas atividades estão relacionadas para a geração de receitas e consumo dos recursos. A grande vantagem deste sistema é que as instituições que possuem os Sistemas de Custos ABC apresentam melhores condições de conseguir eficiência em seu funcionamento organizacional, sem reduzir a qualidade dos serviços prestados.

Porém, a dificuldade apresentada para a implantação nas unidades hospitalares é que este sistema é muito mais complexo, demorado e detalhado do que um sistema de custeio por absorção. Para a implantação deste sistema não há grande necessidade dos profissionais das outras áreas, pois com um bom conhecimento do processo produtivo e os dados de custos é possível elaborar o sistema de apuração de custos. Porém, implantar o Custo ABC requer muito mais detalhes como: efetuar entrevistas com os profissionais que realizam as atividades, entender como é produzido, elaborar uma análise mais detalhada de dados contábeis, etc. Podemos mencionar também pouca literatura especializada sobre o Custo ABC nos serviços de saúde. Os estudos consultados concentram em aplicações restritas a algumas áreas ou departamentos de um serviço de saúde (CHING e FALK 2001).

---

<sup>17</sup> “Uma atividade caracteriza-se pelo consumo de recursos para produzir um produto ou serviço” (TROSTER 2002).

A estrutura de custos e produção de um hospital pode ser estudada através da estimativa e interpretação de funções de custo, utilizando o comportamento do custo médio. Antes de definirmos a função de custos, temos que partir da construção da função de produção de cada prestação de serviços analisada, isto é, da identificação dos processos pelos os quais os insumos<sup>18</sup> se transformam em serviços de saúde. Uma vez quantificados esses insumos, passa-se à etapa da elaboração da função de custos propriamente dita, na qual é calculado o custo dos insumos integrantes do processo produtivo de cada estratégia. As unidades hospitalares são consideradas como uma unidade básica de produção e serviços em um Sistema Econômico<sup>19</sup>. Ela utiliza recursos produtivos, transforma em bens e serviços e coloca à disposição dos consumidores. A teoria da produção é fundamental para compreendermos a teoria de custos, uma vez que serve de base para o entendimento de como se processa a oferta de bens e serviços em cada mercado<sup>20</sup> específico. As funções de produção e custos estão intimamente relacionadas. Enquanto a função produção descreve a relação entre *inputs*<sup>21</sup> e *outputs*<sup>22</sup> a função de custos descreve a relação entre “*outputs*” e custos (PASSOS 1998; JIAN 2001; TROSTER 2002).

## 1.6 Contribuições da Economia

O objetivo de qualquer unidade de produção é maximizar o seu produto e lucro, sendo, portanto, necessário utilizar os recursos de maneira mais eficiente.

---

<sup>18</sup> “Insumos são recursos ou matérias primas. Os insumos incluem recursos humanos, materiais médicos ou hospitalares, equipamentos e instalações e a tecnologia para operá-los” (COUTTOLENC 1998).

<sup>19</sup> “Sistema Econômico é a forma como a sociedade está organizada para desenvolver as atividades econômicas de produção, circulação, distribuição e consumo de bens e serviços” (PASSOS 1998).

<sup>20</sup> “Mercado é o local ou contexto em que compradores e vendedores de bens, serviços ou recursos estabelecem contato e realizam transações” (PASSOS 1998).

<sup>21</sup> “*Inputs* - termo em inglês usado para denominar o tipo e a qualidade de recursos consumidos em um processo de produção. Se considerarmos a produção de saúde como um processo, os *inputs* são os leitos hospitalares, os médicos, a alimentação saudável, etc.” (PIOLA 1998).

<sup>22</sup> “*Output* - termo em inglês usado para denominar os resultados de um processo produtivo. Este termo é utilizado para definir a produção imediata dos serviços de saúde, como por exemplo, o número de casos tratados, dias de internação, etc.” (PIOLA 1998).

Destacamos os principais conceitos relacionados com a eficiência na área hospitalar.

### ➤ **Economias de escala**

A partir de 1960, foi observada uma elevação nos custos dos hospitais e pesquisadores preocupados com esta situação efetuaram estudos, buscando saber qual o tamanho ótimo dos hospitais. Na realidade eles procuravam conhecer se os hospitais possuíam o que chamamos de Economias de Escala. Conforme menciona PASSOS (1998) economia de escala é redução dos custos médios de produção de uma atividade econômica à medida que o volume da produção aumenta. A economia nos ensina, através da Teoria de Produção que o produto marginal<sup>23</sup> inicialmente cresce, atinge um máximo e depois decresce. A explicação básica sobre este fato é que cada unidade adicional de mão-de-obra disponibiliza, cada vez menos, de fatores de produção fixos para trabalhar. Utilizando o mesmo raciocínio o custo marginal decresce, atinge um mínimo e depois se eleva. Portanto, a curva do Custo Médio de Longo Prazo apresenta em geral a forma de U indicando que à medida que o tamanho da instalação e a escala de operações se tornam maiores, os custos caem, atingem um mínimo e depois se elevam. Isto ocorre devido ao fenômeno de economias e deseconomias de produção em larga escala.

Analizando as empresas que possuem economias de escala, destacamos:

➤ Em uma empresa pequena, com poucos empregados, todos executam diversas tarefas, porém, se a empresa for maior, possibilita que cada empregado se especialize em determinada tarefa, aumentando a destreza de cada um deles, permitindo a redução de tempo para execução de cada tarefa e também eliminando a perda de tempo por ocasião da mudança de uma para outra atividade.

---

<sup>23</sup> “Produto Marginal se define como ao aumento no produto total, devido ao aumento de uma unidade de trabalho” (TROSTER 2002).

- Quando se compram grande quantidade de matérias primas, podem-se obter descontos maiores, diminuindo o preço.
- As empresas maiores têm mais facilidade em obter empréstimos nas Instituições bancárias.
- A aquisição de certos equipamentos só se torna economicamente viáveis se produzirem uma certa quantidade mínima.

Como vimos à redução dos custos ocorrem, por ocasião das economias de escala; porém observamos o aumento de custos pela ocorrência de **deseconomias de escala**, que mencionamos abaixo:

- À medida que a empresa cresce, os problemas da administração e supervisão se tornam cada vez mais difícil, ou seja, ocorre uma limitação da eficiência administrativa.
- Quando a empresa cresce, ocorre uma maior demanda de recursos produtivos, tais como mão de obra, capital. Porém chega um momento que os preços do mercado também aumenta, provocando um aumento nos custos unitários de produção.

A evidência empírica, fundamentalmente norte-americana parece indicar a inexistência de grandes economias de escala no setor hospitalar, conforme comenta JIAN (2001). No entanto, a validade de transpor estas conclusões para outras experiências é bastante limitada. Os resultados encontrados mostram que hospitais entre 200 e 300 leitos apresentam custos médios mais baixos. No entanto, hospitais com este tamanho não podem ser considerados pequenos para outros padrões que não o norte-americano, particularmente em países menores ou em desenvolvimento. Essa simples diferença modificaria completamente a conclusão de que economias de escala não estão presentes de maneira significativa na produção de serviços hospitalares. O estudo de FELDSTEIN (1967) usou a análise de regressão múltipla para ajustar a relação quadrática entre despesas operacionais e o tamanho do hospital. As conclusões formam que em alguns hospitais de tamanho médio, com custo marginal menor que o custo médio, foram encontradas economias de escala. Esse tipo de informação passa a ser de grande importância para o planejamento do setor saúde. Consideremos, por exemplo, a

possibilidade de que aumentos de escala possam trazer ganhos em eficiência para alguns serviços especializados e/ou de alto investimento como terapias de cobalto e exames de ressonância magnética. A existência de informações sobre custos e, conseqüentemente, sobre a presença ou não de economias de escala permitiria um planejamento adequado da rede física destes serviços e uma melhor distribuição espacial de recursos tão caros (PIOLA 1998; PASSOS 1998; JIAN 2001).

### ➤ **Função de Produção**

São as funções de produção hospitalar que estabelecem a relação entre o número máximo de doentes que podem ser tratados num dado período e os vários recursos necessários como horas de trabalho médico, leitos, etc. A função de produção de exames laboratoriais será a quantidade máxima que poderá ser produzido, a partir de determinada quantidade de tempo de mão-de-obra, equipamentos, área utilizada, energia elétrica, água, reagentes, etc. num período de 8 horas. Se acontecer um avanço técnico, a quantidade de produtos será maior com a mesma quantidade de fatores, de maneira que mudará a função de produção, como também, ocorrendo a necessidade de aumentar rapidamente a produção, pois pode ser que alguns fatores (por ex. equipamentos) não possam ser aumentados de imediato.

PASSOS (1998) define a função de produção como sendo “a relação que indica a quantidade máxima que se pode obter de um produto, por unidade de tempo, a partir da utilização de uma determinada quantidade de fatores de produção e mediante a escolha do processo de produção mais adequando. Podemos dizer que ela é uma representação analítica de um processo produtivo que descreve a relação entre a utilização de fatores e os resultados obtidos”. Uma instituição hospitalar produz uma variedade de produtos e serviços e, portanto, para produzir ela incorre em uma série de custos. Portanto a função de produção e a função de custos estão intimamente relacionadas.

A tentativa principal para calcular funções de produção para hospitais foi empreendida por FELDSTEIN (1967) que depois de várias formas de elaboração da função de produção e o uso de várias técnicas diferentes de cálculo parece que os resultados foram pouco satisfatórios e, portanto, este esforço é abandonado a favor de um modelo mais generalizado. O modelo mais geral de relações de produção é um sistema de cinco equações: leitos (B), médicos (M), medicamentos (D), alimentação (N), e serviços gerais (H) como contribuições. Outro estudo foi de BERKI (1972) que, através de seis aproximações básicas, definiu na literatura a produção de hospital. Considerou número de paciente-dia ou quantidade de altas, serviços do hospital, episódio da doença, nível de estado de saúde, serviços de apoio e combinação de uma ou mais variável. Estas aproximações não foram aceitas universalmente, porém, a mais usada como medida de produção do hospital foi o número de altas (caso tratado). Outras pesquisas, como as citadas aqui, definiram como medidas de produções, o número de casos tratados, paciente-dia atendido por departamento de hospital, e consultas de paciente externo. Esta estratégia nos chama a atenção para a questão da homogeneidade de produção de hospital.

JIAN (2001) destaca em seu estudo dois aspectos importantes o “*case-mix*” e qualidade de cuidado. “*Case-mix* são as variedades de doenças tratadas em um hospital. A função de custo apresenta dois problemas: se hospitais não administram aos mesmos tipos de doenças ou se eles seguem tratamento radicalmente diferente – protocolos diferentes - então entendemos que a produção e os custos também são diferentes, e, portanto, não podem ser considerados como pertencendo à mesma classe de hospitais”. A especificação correta da função de custos requer a inclusão de todas as produções de hospitais como variáveis independentes, caso contrário, a equação de regressão corre o risco de ser desconsiderada.

### ➤ **Função de Custos**

O exemplo do Laboratório, citado no item acima, mostra que para produzir

exames é preciso adquirir no mercado, por exemplo, os reagentes. O custo desse insumo é o preço que foi pago no mercado. Nos casos da estrutura física (prédio), equipamentos que já foram adquiridos há algum tempo e são usados por vários períodos, deve-se considerar o valor da depreciação<sup>24</sup>. A estrutura de custos do hospital pode ser demonstrada através da função de custos. Portanto, a função de custos é o custo mínimo de produzir um determinado nível de produção, durante um período de tempo, expresso como uma função de preços do *input* e *output*. Esse tempo é definido como sendo de curto e longo prazo.

“Curto Prazo é o período de tempo em que determinados tipos de recursos não podem ser aumentados ou reduzidos, qualquer que seja o nível de produção; só poderá ser aumentada se alterarmos a quantidade de fatores variáveis. Se existir pelo menos um fator fixo, podemos dizer que temos uma situação de curto prazo. Uma análise da instituição no curto prazo exige um conhecimento mais adequado sobre o comportamento do custo por unidade, do custo médio e do custo marginal” (PASSOS 1998).

“Longo Prazo é o período de tempo em que todos os fatores são variáveis e para o qual a empresa planeja suas instalações do tamanho mais adequado em relação ao seu nível de produção. Uma vez concluída a implantação das novas instalações a empresa passa a funcionar no curto prazo, que é de fato o período em que a produção se realiza. A empresa planeja no longo prazo e opera no curto prazo. Ao emprego de fatores fixos estão associados os custos fixos” (PASSOS 1998). A soma dos custos fixos (CF) e variáveis (CV), resulta no custo total (CT), portanto,  $CT = CF + CV$ . Observamos, porém que, se a produção for igual a zero, o custo total será igual ao custo fixo.

A maioria dos estudos utiliza a análise multivariada ou regressão linear múltipla e técnicas associadas para elaborar os modelos da função custos. LAVE, LAVE E

---

<sup>24</sup> “Depreciação é a perda de valor derivada da utilização durante o exercício considerado” (COUTTOLENC 1998)..

SILVERMAN (1974) usaram a análise de regressão linear para calcular o custo por paciente, pesquisando 65 hospitais da Pensilvânia, analisando 32 parâmetros. Estes foram classificados em dois grupos: variáveis características (institucionais) e de diagnose. Eram quinze as variáveis institucionais como: local do hospital, taxa de ocupação, nível pedagógica, estatística dos pacientes internados como distribuição de idade, serviço de diagnose, variáveis de cirurgia, etc. Nos estudos de CONRAD e STRAUSS (1983), e COWING e HOLTSMANN (1983) foi empregada a função translog. Dos dados pesquisados de 114 hospitais da Carolina do Norte, foram estudadas as produções de três grupos: idosos, adultos e crianças, juntamente com quatro combinações: Serviços Gerais, Serviços de Alimentação, Serviços Auxiliares de Diagnóstico e Tratamento (SADT) e Capital. Os Serviços de Alimentação e SADT foram identificados como Complementares e Serviços Gerais e Capitais como Substitutos. O Custo Marginal do paciente-dia em criança foi substancialmente maior que as outras categorias estudadas.

BREYER (1987) relaciona as variáveis de análise de custo do hospital: capacidade (quantidade de leitos), indicadores globais de atividade do hospital como: porcentagem de ocupação, média de permanência, etc. *Case-Mix*, o nível de salário dos profissionais do hospital, variáveis que avaliam o nível pedagógico, indicadores de instalação de hospital de serviço e características da unidade do paciente internado (nível de renda, quantidade de médicos, número de leitos). A variável *Case-Mix* foi medida pela proporção de pacientes em várias categorias diagnósticas, definidas pelo Código de Classificação de Doenças. Neste caso vale lembrar que se duas unidades de produção forem diferentes elas pertencem a categorias de produção diferente. No contexto dos hospitais, o problema está em que nenhum dos pacientes recebe tratamento precisamente igual, pois o conhecimento médico e o nível de saúde do paciente também são diferentes. Portanto, os casos são agrupados em categorias de pouca heterogeneidade (PIOLA 1998; PASSOS 1998; JIAN 2001).

Um item que merece destaque é o custo médico nos Hospitais Universitários e

de Ensino. Pesquisadores tentaram determinar se os custos altos nos hospitais são devido ao ensino médico ou não. FRICK, MARTIN E SCHWARTZ (1986) sugeriram em seus estudos que o custo do hospital aumenta devido ao ensino médico, uma vez que aumentam as realizações de exame diagnósticos. CULYER, WISEMAN, DRUMMOND e OESTE (1978) examinaram o impacto observado no custo, com atividade de ensino, utilizando a análise de regressão múltipla. Consideraram o número de estudantes por paciente atendido, como uma das variáveis independentes e calcularam com o mais baixo custo da função pedagógica. Outras variáveis utilizadas foram o número de leitos, média de permanência, porcentagem de ocupação, etc.

O estudo de FELDSTEIN (1967), LAVE'S (1970 E 1972), RAFFERTY (1972) e BAYS (1979) trouxeram grandes contribuições, uma vez que os que seguem abaixo mencionados, estruturaram seus estudos nas metodologias utilizadas por eles. Nestes estudos, a variável dependente em termos de custo médio ou custo unitário da diária hospitalar do paciente internado e ou a permanência, foi empregado um conjunto de variáveis independentes que imaginado determinar o custo médio. As desvantagens observadas no estudo de FELDSTEIN e LAVE se referem quanto à abordagem da análise do custo hospitalar. É utilizada uma única medida de "output" para uma empresa de múltiplos produtos (hospital), por exemplo, como medida considerar a alta do paciente; a questão de incluir "output" como variável dependente e independente; e a falta de uma lógica econômica básica para a inclusão de certas variáveis independentes na função custos, deixou dúvidas quanto ao seu resultado.

A partir de 1.980 houve uma grande preocupação dos economistas, para estimar as funções de custos e produção em unidades hospitalares. Uma das dificuldades encontradas em quase todos estudos no que se refere à função custos é a obtenção dos custos médicos (honorários), bem como preços dos "inputs" médicos. Os médicos na maioria dos hospitais não fazem parte quadro de funcionários e recebem diretamente pelos atendimentos e, portanto não informando seus honorários. Conceitualmente, os custos médicos são parte do total do custo econômico hospitalar do tratamento do caso,

mas dados do lado dos médicos é extremamente difícil obtê-los.

BAYS, em 1980, estudou a questão dos custos médicos examinando uma amostra de 41 hospitais gerais na Califórnia (1972 e 1973). Ele estimou uma medida de aproximação para os custos médicos e mostrou que a inclusão ou exclusão dos custos médicos entre as variáveis dependentes causou uma mudança significativa das economias de escala. Neste estudo, ele descobriu que não incluindo o custo médico o hospital apresentava constante ou suave decréscimo do custo médio, enquanto a adição do valor deste item implicava num aumento do custo com o tamanho do hospital. Nesta época, vários estudos apresentavam resultados confusos. Muitos encontravam evidências econômicas de escala com um nível ótimo de “output” de 150 leitos. Com o estudo de BAYS (1980) parece que o consenso era que os hospitais atingiam um pouco de economia de escala acima do tamanho de 250 leitos. Este estudo foi muito importante, pois trouxe mais sofisticação à estimativa do custo hospitalar e ao mesmo tempo desencorajou a questão do consenso.

CONRAD e STRAUSS (1983) estimaram uma função de custos relacionados com a estrutura do hospital e usaram uma aproximação de “output” múltipla para os problemas de casos mistos (tipos de casos que os hospitais tratam). Os dados utilizados foram dos hospitais da Carolina do Norte em 1978. O resultado mais importante que eles encontraram foram que estes hospitais não apresentaram nem economias e nem deseconomias de escala. Lembrando que nas economias de escala a curva de custo médio de longo prazo, é decrescente; mas ela não será sempre assim. A partir de um determinado tamanho da unidade de produção, surgirão alguns fatores que provocarão um crescimento nos custos e então podemos dizer que estamos diante da ocorrência de deseconomias de escala.

Ainda neste mesmo ano (1983) foi publicado o estudo de COWING E HOLTSMANN que introduziu também o modelo de custo estrutural. Os autores fizeram a aproximação da estimativa da função de custo de curto prazo e do teste dos dados que melhor representavam curto e longo prazo. Com uma amostra de 138 hospitais,

descobriram que os hospitais utilizados na amostra estavam usando quantidades de capital que seriam excessivas para o período de longo prazo. Também, ao contrário de muitos estudos anteriores, a aproximação deles permitiu fazer estimativas de economias de escopo. Neste estudo descobriram a existência de economias de escala, porém o resultado obtido para economias de escopo foi pouco misto. Os resultados deles sugerem que o atendimento pediátrico alcança economias de escopo, exceto aqueles serviços da sala de emergência e muitos outros.

O estudo de VITA (1990) trouxe progressos com relação à distinção entre os custos de curto e longo prazo e levou a uma aproximação estrutural. Um avanço foi gerar estimativas do fenômeno de escala de longo prazo dos dados de curto prazo. Estas técnicas foram aplicadas numa amostra de 296 atendimentos (curto prazo) gerais nos hospitais da Califórnia (dados de 1983). Percebeu que sua amostra tendia a exibir deseconomias de escala. Porém, este estudo foi menos rigoroso em contemplar o problema do caso misto.

BITRAN-DICOWSKY e DUNLOP (1989) estudaram os determinantes de custos hospitalares na Etiópia. Foi o primeiro estudo a abordar mais profundamente a questão da economia de escala tendo como alvo os partos. Utilizou a mesma função de GRANNEMANN e este estudo no que se refere à estrutura teórica, retratou todos os estudos mencionados anteriormente. Esta pesquisa foi importante, pois forneceu uma compreensão maior dentro dos vários fatores que influenciam o custo de fornecimento dos serviços de saúde hospitalar da Etiópia. O volume de atividades de pacientes externos como mensurado pelo número de primeiras consultas nas clínicas, teve um impacto positivo no total dos custos; o número de leitos pareceu possuir um positivo e significativo efeito independente no custo hospitalar total e nenhuma das variáveis de preço de entrada indicaria um impacto significativo estatístico no total de custo. Nestes estudos, as variáveis mais utilizadas foram o custo total em relação ao número de leitos, total de internações, total de consultas, total de exames, preços dos insumos, procedimentos, cirurgias, transplantes.

Na maioria destes estudos utilizaram variáveis de produção como atendimentos externos (consultas), exames, internações e altas de pacientes, procedimentos e cirurgias. Variáveis de preços, variáveis de estrutura como número de leitos, quantidade de consultórios, variáveis de eficiência como taxa de ocupação, média de permanência e tipo de caso tratado. Em muitos estudos foram utilizados como variável dependente o custo unitário da diária quando, na verdade, se tratava de gastos.

O comportamento dos fatores que contribuem para a evolução dos custos e a função de custos permitem aos gestores de hospitais um melhor gerenciamento dos custos em nível departamental, por procedimentos específicos e gerais e mesmo por prestador ou provedor do serviço. A estimativa e interpretação da função de custo de um hospital constituem uma maneira de estudar a estrutura de custos e produção, ou seja, o nível de produção em que o custo por unidade de produção está em seu nível mais adequado e se os hospitais estão produzindo a este nível de produção. Os conceitos básicos da economia que contribuem para este estudo estão relacionados com a função produção (como a produção é definida e se os recursos estão combinados de maneira mais eficiente) e a função custos (os hospitais buscam minimizar o custo de produção). (COELLI 1999; HAY 2002).

---

---

## **OBJETIVOS**

---

---

## **2 OBJETIVOS**

### **➤ Objetivo Geral**

Estimar a função de custo das unidades de internação de um hospital universitário.

### **➤ Objetivos Específicos**

Identificar os principais fatores que integram os custos nas unidades de internação de um hospital universitário.

Avaliar a importância de participação de cada fator (período, média de permanência, percentual de rateio, taxa de ocupação, índice de preços e número de leitos) no custo final das unidades de internação.

---

---

# MÉTODO

---

---

### 3 MÉTODO

Esta pesquisa utilizou os dados de custos e indicadores hospitalares obtidas no Sistema de Informação do Instituto da Criança (ICr) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. O ICr faz parte dos oito Institutos que formam o Complexo Hospitalar Hospital das Clínicas (HC) de São Paulo (Figura 1). O HC inaugurado em 1944 ocupa uma área de 340.000 m<sup>2</sup> e conta com 2.200 leitos. É uma entidade autárquica do governo do estado de São Paulo, considerado serviço de saúde público<sup>25</sup>. Atualmente está vinculado à Secretaria de Estado da Saúde para fins de coordenação administrativa e associado à Universidade de São Paulo, para fins de ensino, pesquisa e assistência médico-hospitalar à comunidade (HCFMUSP <http://www.hcnet.usp.br>, 2003). O HC conta com o apoio da Fundação Faculdade de Medicina (FFM).

A Fundação Faculdade de Medicina (FFM) é uma entidade de direito privado, sem fins lucrativos, de utilidade pública federal, estadual e municipal, reconhecida por seu caráter social e filantrópico. A FFM mantém, desde 1988, um convênio de cooperação que prevê a realização de uma série de atividades gerenciais que vão desde o faturamento dos serviços de atendimento médico hospitalares do HCFMUSP (cerca de 200 milhões de reais por ano), contratação de funcionários para o hospital (cerca de 9.000 pessoas) até reformas, compra de equipamentos e insumos. Desenvolve, em conjunto com o HCFMUSP, desde programas estaduais e federais de saúde até projetos educativos e informativos para a população (FFM <http://www.ffm.br>, 2003).

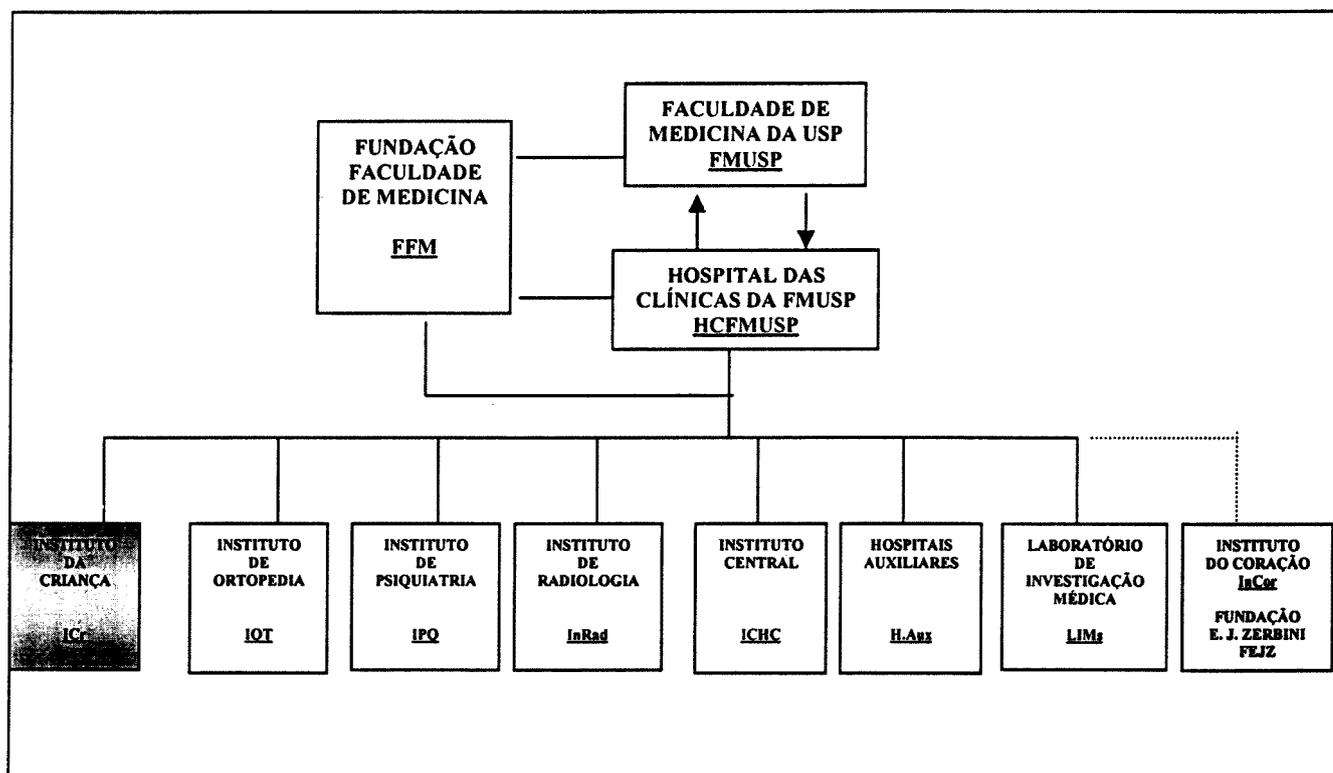
---

<sup>25</sup> Serviço de Saúde Público – “instituídos pelo Estado e financiados com recursos orçamentários governamentais são denominados serviços estatais ou governamentais, uma vez que a designação “pública” também se refere a serem eles submetidos a mecanismos de controle pela sociedade, os que raramente ocorre. Como exemplo desta forma de organização tem-se a rede de serviços pertencente aos estados, municípios e a União” (COHN, 1999).

O Instituto da Criança do HCFMUSP, portanto tem como objetivos a assistência, ensino e pesquisa. É um hospital de assistência terciária, especializado no atendimento de crianças e adolescente. Pela ação integrada de equipes multiprofissionais, presta atendimento global à sua clientela, com o trabalho de 21 subespecialidades pediátricas como: Adolescência, Alergia e Imunopatologia, Cardiologia, Endocrinologia, Gastroenterologia, Genética, Hepatologia, Infectologia, Nefrologia, Neurologia, Nutrição e Distúrbios Metabólicos, Onco-hematologia, Pneumologia e Reumatologia. Conta com um Serviço de Cirurgia Pediátrica e um Serviço de Emergência com Pronto Socorro, Centro de Terapia Intensiva e uma Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais. É Centro de Referência Nacional de Saúde da Criança pelo Ministério da Saúde. Está capacitado para o atendimento de alta complexidade, como Transplante de Fígado (inclusive intervivos) e de Medula Óssea. Equipamentos de última geração, profissionais altamente qualificados e uma filosofia de trabalho voltada para o cliente, situam esta Instituição entre as melhores do país (INSTITUTO DA CRIANÇA <http://www.icr.hcnet.usp.br>, 2003).

A extensão desta prestação de serviço pode ser avaliada observando-se as informações sobre o ano de 2002 (produção anual): 4.885 internações, 63.427 atendimentos de pronto socorro, 51.698 atendimentos ambulatoriais, 30 transplantes de fígado, 9 transplante de medula óssea e 1.795 cirurgias, sendo 35%, 28% e 37% de pequeno, médio e grande porte respectivamente.

**Figura 1 – Composição do Complexo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**



O ICr possuía em outubro de 2003 uma capacidade total de 148 leitos, e em funcionamento 111 leitos, sendo que no geral apresenta uma Média de permanência de 6,7 dias e uma Porcentagem de ocupação de 86%. Atende basicamente os pacientes pelo convênio com o Sistema Único de Saúde (91%), e os pacientes dos planos de saúde representam aproximadamente (9%).

### 3.1 Fonte de Dados

Os dados utilizados nesta pesquisa foram obtidos através dos Relatórios Anuais de Produção e do Sistema de Custos do ICr. Dos Relatórios de Produção utilizamos os dados de consultas, procedimentos, cirurgias, exames, internações e altas,

elaboradas mensalmente e separadas por especialidades. Apresentam também os indicadores hospitalares, utilizados nesta pesquisa. Os Relatórios de Custos foram obtidos do sistema utilizado para apuração de custo, conhecido como o Sistema de Custeio por Absorção, implantado no ICr desde 1999. Deste Relatório foi coletado o valor referente ao custo dos serviços e dos centros de custos. O período estudado foram de janeiro de 1999 a dezembro de 2002, considerando os dados mensais, totalizando 48 observações. O Sistema de Custos do ICr está estruturado atualmente com 88 centros de custos, classificados em centros produtivos, auxiliares e administrativos. Para este estudo foram selecionadas todas as unidades de internação, classificadas como centros de custos produtivos, sendo considerada como unidade de produção, a diária hospitalar.

### 3.2 Modelo

Como já mencionamos, a função de custos é uma maneira de representar a estrutura de custos de uma unidade hospitalar. É representada de uma forma matemática, e entendida como a relação entre o custo mínimo de produção, a um dado *output* (medidas de produção, como consulta, internações, exames, etc.) durante um período de tempo. A proposta deste estudo foi analisar algumas variáveis que atuam internamente e externamente à instituição, utilizando como externa as variáveis de índice de preços, período e interna as variáveis de média de permanência, taxa de ocupação, percentual de rateio e número de leitos. A forma matemática utilizada na análise foi uma função de custo linear obtida através da Regressão Linear Múltipla apresentada a seguir:

$$Y \text{ (Custo unitário da diária)} = \beta_0 + \beta_1 \text{ (Período)} + \beta_2 \text{ (Média de permanência)} + \beta_3 \text{ (Percentual de rateio)} + \beta_4 \text{ (Porcentagem de ocupação)} + \beta_5 \text{ (Índice de preços)} + \beta_6 \text{ (Número de leitos)}.$$

### 3.3 Descrição das variáveis

Foram escolhidas algumas variáveis utilizadas em estudos internacionais, porém em alguns casos as variáveis apresentadas foram os “gastos ou despesas” do hospital e não os “custos”. Segue um resumo descritivo das variáveis escolhidas para estudo:

➤ **Variável dependente**

Custo unitário da diária hospitalar (R\$)

➤ **Variáveis Independentes**

Período (mês)

Média de Permanência (dias)

Percentual de Rateio (%)

Porcentagem de Ocupação (%)

Índice de Preços (índice)

Número de leitos (unidade)

➤ **Custo unitário da diária hospitalar ou custo do paciente-dia (R\$)**

Conforme define CARVALHO (1984, p.36) “custo do paciente-dia é a unidade de despesa no hospital representando a média de gasto por serviço prestado a um paciente num dia hospitalar. Esse custo é determinado, dividindo-se a despesa total de manutenção pelo total de pacientes-dias num determinado período (normalmente um semestre ou um ano)”. A fórmula utilizada para calcular esta variável foi o valor total dos centros de custos num mês dividido pela quantidade de pacientes-dia neste mesmo mês. O resultado encontrado foi expresso em valor monetário (R\$).

$$\text{Custo unitário da diária hospitalar} = \frac{\text{Valor total dos centros de custos (mês)}}{\text{Quantidade de paciente-dia (mês)}}$$

➤ **Período (mês)**

Esta variável representa o número do mês a que se refere o dado (período= 1, 2,3... 48), utilizada para observar a tendência dos custos ao longo do tempo. Para a escolha desta variável foi considerada a hipótese de que as instituições vão adquirindo novas tecnologias, equipamentos de alta complexidade e a tendência com o tempo, apresenta um aumento dos custos.

➤ **Média de permanência (dias)**

“É a relação numérica entre o total de doentes-dias num determinado período e o total de doentes saídos (altas e óbitos) no mesmo período. Pode-se usar também a definição seguinte: Média de permanência é o número médio de pacientes-dias de serviço prestado durante um período determinado” (CARVALHO, 1984 p.36). Esse indicador foi obtido do Relatório Mensal de Estatística do ICr e a fórmula que foi utilizada para o cálculo está demonstrada abaixo. A hipótese considerada nesta variável foi com base no que menciona (COUTTOLENC, 1998) “como o custo é muito alto de uma unidade hospitalar, à medida que aumenta a permanência, também aumenta os custos”.

$$\text{Média de permanência} = \frac{\text{Total de pacientes-dia (em um período)}}{\text{Total de pacientes saídos* (mesmo período)}}$$

\* O total de pacientes saídos corresponde à somatória de altas, óbitos e as transferências.

➤ **Percentual de rateio (%)**

Informação obtida do Sistema de Custo do ICr. Os centro de custo auxiliar e administrativo, através do seu custo total, utilizando o critério de rateio estabelecido,

transfere a parte que cabe a cada centro de custo. Esta variável representa o percentual de custos dos centros auxiliares e administrativos, após utilizar os critérios de rateios. O esperado desta variável é que ela não tenha influência positiva nos custos, ou seja, só se houver ampliação ou criação de novas áreas auxiliares e administrativas.

$$\text{Percentual de rateio} = \frac{\text{Valor rateios dos CC auxiliar e administrativos (mês)}}{\text{Custos diretos + indiretos + rateios dos CC aux e administ (mês)}} \times 100$$

### ➤ **Porcentagem de Ocupação (%)**

Segundo CARVALHO (1984, p.36) “Porcentagem de ocupação é a relação percentual entre o número de doentes ou pacientes-dias e o de leitos-dias num determinado período”. COUTTOLENC (1998) explica que com relação à Porcentagem de ocupação a hipótese é que leitos ociosos, provocam um grande prejuízo para o Hospital.

$$\text{a) } \frac{\text{Total de doentes-dias num determinado período} \times 100}{\text{Total de leitos-dias no mesmo período}}$$

$$\text{b) } \frac{\text{Média de pacientes-dias num determinado período} \times 100}{\text{Lotação normal do hospital no mesmo período}}$$

### ➤ **Índices de Preços**

Foi utilizado o Índice de Preços ao Consumidor, categoria saúde, elaborado pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômica (IPC-FIPE), que mede a variação do

custo de vida das famílias com renda de um (1) a vinte (20) salários mínimos do município de São Paulo. Para o cálculo das variações quadrissemanais, leva-se em consideração a amostra total do IPC mensal de aproximadamente 110.000 tomadas de preços, que é subdividida em quatro subamostras, cada uma delas pesquisada em um período. de no mínimo, sete (07), e no máximo, oito (08) dias, que constituem a semana de coleta.

O sistema de cálculo sempre abrange um período total de oito (08) semanas e as variações são obtidas fazendo-se a divisão dos preços médios das quatro (04) semanas de referência pelos preços médios das quatro (04) semanas anteriores (base). Desta forma, para se obter uma série seqüencial de índices quadrissemanais, considera-se sempre oito (08) semanas incluindo-se no cálculo as informações sobre os preços coletados nas últimas semanas, automaticamente, eliminando-se da operação os dados referentes à semanas mais antigas. São apresentadas, portanto, três (03) prévias durante o mês, sendo a 4ª quadrissemana o resultado definitivo do mês (FIPE <http://www.fipe.com>, 2003). Podemos observar com o passar do tempo, um aumento crescente (mesmo que pequeno) nos índices. O esperado é que estas variáveis apresentem influência positiva na evolução dos custos, ou seja, com o decorrer do tempo, os índices vão aumentando, provocando aumento nos preços.

### ➤ **Número de leitos**

Foram consideradas todas as unidades de internação existente no Instituto da Criança, totalizando onze (11). As unidades de Semi-Intensiva e Terapia Intensiva (UTI) foram reformuladas em 2002, sendo transformadas no Centro de Terapia Intensiva.

#### UNIDADES DE INTERNAÇÃO

- Unidade de Cirurgia Pediátrica
- Enfermaria de Especialidades
- Unidade de Cuidado Intensivo Neonatal
- Unidade de Semi-Intensiva

- Unidade de Terapia Intensiva
- Centro de Terapia Intensiva
- Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro
- Unidade de Diálise
- Enfermaria de Convênio
- Unidade de Oncologia
- Unidade de Transplante de Medula.

### 3.4 Análise estatística

As variáveis foram analisadas de forma descritiva por meio de médias, medianas, desvio padrão, valores mínimos e máximos e realizados o teste de Kolmogorov Smirnov para verificar se as variáveis tinham distribuição normal. Foram elaborados os diagramas de dispersão entre o custo unitário e as demais variáveis, para cada centro de custo, para verificar se a função linear era a mais adequada. Em seguida foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson entre o custo unitário e cada variável de estudo. Por fim, para estimar a função de custo linear do custo unitário, foi utilizado o modelo de Regressão Linear Múltiplo para cada uma das onze (11) Unidades de Intenção (centro de custo produtivo) e as outras variáveis independentes.

Foi feita a análise univariada das variáveis independentes de cada centro de custos e classificamos em ordem decrescente de significância. O  $\beta$  bruto obtido é o coeficiente de regressão da análise univariada. Em todas as análises foi considerado o nível de significância de 5%. O *software* utilizado foi o *Statistical Package for the social Sciences – SPSS* (versão 10.0).

Para a elaboração do modelo múltiplo foi utilizado o procedimento *stepwise forward*, sendo que a ordem de entrada das variáveis no modelo foi definida pelo valor do coeficiente de correlação. Foi feita a análise de resíduos dos modelos múltiplos e em todos foi verificado que havia homocedasticidade dos mesmos, conforme anexo 2.

### **3.5 Aspectos éticos**

Este estudo foi submetido e aprovado em 27 de fevereiro de 2002 pela Comissão de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo (COEP), protocolo de pesquisa nº 719, conforme anexo 1.

---

# RESULTADOS

---

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Unidade de Internação – Cirurgia Pediátrica

#### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Internação – Cirurgia Pediátrica. Foi observado que os valores médios para o Custo unitário, Período, Média de permanência, Percentual de rateio, Porcentagem de ocupação e Índice de preços e Número de leitos foram: 418,14, 24,50, 3,68, 48,49, 66,01, 233,41 e 19,42 respectivamente. Os valores das medianas foram muito próximos aos da média. Todas as variáveis têm distribuição normal ( $p > 0,05$ ), com exceção da variável número de leitos, de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov.

**Tabela 1 – Estatística Descritiva das variáveis de estudo  
Unidade de Internação - Cirurgia Pediátrica**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	418,14 ( 79,72 )	411,84	271,90 - 606,76	0,818
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	3,68 ( 0,38 )	3,65	2,80 - 4,30	0,605
Percentual de rateio (%)	48,49 ( 6,52 )	49,35	31,90 - 59,20	0,373
Porcentagem de ocupação (%)	66,01 ( 6,26 )	66,70	51,40 - 75,60	0,713
Índice de preços (índice)	233,41 ( 13,43 )	232,49	210,63 - 257,84	0,489
Número de leitos (unidade)	19,42 ( 1,43 )	20,00	16 - 20	0,000

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

#### ➤ Análise de Regressão

Na Tabela 2 verifica-se que na análise univariada, quase todas as variáveis de estudo foram estatisticamente associadas ao custo unitário, com exceção do número de

leitos. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 3; a Tabela 4 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 2 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo - Unidade de Internação – Cirurgia Pediátrica**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,54	3,07	< 0,001
Média de permanência (dias)	-0,28	-57,31	0,058
Percentual de rateio (%)	-0,52	-6,38	< 0,001
Porcentagem de ocupação (%)	-0,42	-5,39	0,003
Índice de preços (índice)	0,55	3,27	< 0,001
Número de leitos (unidade)	-0,22	-12,37	0,130

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 3 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Unidade de Internação – Cirurgia Pediátrica**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Índice de preços (índice)	0,55	( < 0,001 )	1
Período (mês)	0,54	( < 0,001 )	2
Percentual de rateio (%)	-0,52	( < 0,001 )	3
Porcentagem de ocupação (%)	-0,42	( 0,003 )	4
Média de permanência (dias)	-0,28	( 0,058 )	5
Número de leitos (unidade)	-0,22	( 0,130 )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Índice de preços e quando foi acrescentado o Período e ambas perderam a significância, optando-se por fazer dois modelos: um com Período e outro com Índice de Preços. No modelo com o Índice de preços, quando o Percentual de rateio foi acrescentado, não permaneceu significativo e foi retirado do modelo, enquanto que a Porcentagem de ocupação foi significativa e permaneceu no modelo. A Média de permanência não foi significativa sendo retirada do modelo, mas o

número de leitos foi significativo e permaneceu no modelo. Sendo assim, neste primeiro modelo (modelo 6), as variáveis que compuseram a função do custo unitário foram o **Índice de preços, Porcentagem de ocupação e Número de leitos.**

O segundo modelo, considerando o Período, o processo de modelagem foi semelhante, e as variáveis que foram significativas foram o **Período, Porcentagem de Ocupação e Número de leitos** (modelo 10).

Em um terceiro modelo, onde foram considerados o Percentual de rateio e a Porcentagem de ocupação, ambos foram significativos. A Média permanência, que perdeu a significância, foi retirada e o Número de leitos permaneceu, pois foi significativo. No terceiro modelo (modelo 13) foram incluídas as variáveis: **Percentual de rateio, Porcentagem de ocupação e Número de leitos.**

**Tabela 4 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Internação – Cirurgia Pediátrica**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95 % ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
1	Índice de preços (índice)	3,272	1,802; 4,743	< 0,001	0,29
		$\beta_0 = -345,619$			
2	Índice de preços (índice)	4,919	-5,400; 15,239	< 0,001	0,28
	Período (mês)	-1,596	-11,493; 8,301		
		$\beta_0 = -690,940$			
3	Índice de preços (índice)	2,289	-0,457; 5,034	< 0,001	0,28
	Percentual de rateio (%)	-2,402	-8,054; 3,251		
		$\beta_0 = 0,424$			
4	Índice de preços (índice)	3,350	2,087; 4,614	< 0,001	0,48
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,607	-8,316; -2,897		
		$\beta_0 = 6,215$			

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95% ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
5	Índice de preços (índice)	3,382	2,112; 4,651	< 0,001	0,47
	Porcentagem de ocupação (%)	-4,871	-8,057; -1,685		
	Média de permanência (dias)	-23,095	-75,310; 29,121		
		$\beta_0=$ 35,457			
6	Índice de preços (índice)	3,519	2,363; 4,675	< 0,001	0,57
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,935	-8,411; -3,459		
	Número de leitos (unidade)	-17,399	-28,307; -6,491		
		$\beta_0=$ 326,339			
7	Período (mês)	2,011	-0,885; 4,907	< 0,001	0,27
	Percentual de rateio (%)	-2,619	-8,837; 3,599		
		$\beta_0=$ 495,858			
8	Período (mês)	3,058	1,810; 4,305	< 0,001	0,44
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,349	-8,137; -2,562		
		$\beta_0=$ 696,343			
9	Período (mês)	3,145	1,893; 4,396	< 0,001	0,45
	Porcentagem de ocupação (%)	-4,344	-7,609; -1,079		
	Média de permanência (dias)	-31,424	-85,112; 22,264		
		$\beta_0=$ 743,618			
10	Período (mês)	3,245	2,099; 4,390	< 0,001	0,54
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,669	-8,224; -3,115		
	Número de leitos (unidade)	-17,690	-28,967; -6,413		
		$\beta_0=$ 1056,362			
11	Percentual de rateio (%)	-5,764	-8,641; -2,887	< 0,001	0,37
	Porcentagem de ocupação (%)	-4,553	-7,548; -1,558		
		$\beta_0=$ 998,185			
12	Percentual de rateio (%)	-5,908	-8,804; -3,012	< 0,001	0,37
	Porcentagem de ocupação (%)	-3,654	-7,191; -0,117		
	Média de permanência (dias)	-27,503	-84,819; 29,813		
		$\beta_0=$ 1047,094			
13	Percentual de rateio (%)	-6,362	-9,030; -3,695	< 0,001	0,47
	Porcentagem de ocupação (%)	-4,805	-7,557; -2,053		
	Número de leitos (unidade)	-18,585	-30,696; -6,473		
		$\beta_0=$ 1404,692			

Foram selecionados os modelos 6, 10 e 13 como modelos finais sendo denominados Custo unitário A, B e C. O modelo do Custo unitário A apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,57 e a F (Fisher-Snedecor) de 21,39. O Custo unitário B apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,54 e a F (Fisher-Snedecor) de 19,15. Finalmente o Custo unitário C apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,47 e a F (Fisher-Snedecor) de 14,97. As funções de custos elaboradas destes modelos podem ser demonstradas conforme abaixo, e interpretada utilizando o exemplo do **Custo Unitário B, da Unidade de Cirurgia Pediátrica:**

### **Custo Unitário A**

$$\begin{aligned} \text{(Custo unitário da diária)} &= 326,34 + 3,52 \text{ (Índice de preços)} - 5,94 \\ \text{(Porcentagem de ocupação)} &- 17,40 \text{ (Número de leitos)}. \end{aligned}$$

### **Custo Unitário B**

$$\begin{aligned} \text{(Custo unitário da diária)} &= 1056,36 + 3,25 \text{ (Período)} - 5,67 \\ \text{(Porcentagem de ocupação)} &- 17,69 \text{ (Número de leitos)}. \end{aligned}$$

### **Custo Unitário C**

$$\begin{aligned} \text{(Custo unitário da diária)} &= 1404,69 - 6,36 \text{ (Percentual de rateio)} - 4,80 \\ \text{(Porcentagem de ocupação)} &- 18,59 \text{ (Número de leitos)}. \end{aligned}$$

- Para cada aumento de uma unidade no Período (mês) haverá um **aumento** de 3,25 unidades no Custo Unitário da Diária (R\$);

- Para cada aumento de uma unidade na Porcentagem de Ocupação (%) haverá uma **redução** de 5,67 unidades no Custo Unitário da Diária (R\$);
- Para cada aumento de uma unidade de Número de leitos haverá uma **redução** de 17,69 unidades no Custo Unitário da Diária (R\$);

## 4.2 Unidade de Internação – Especialidades

### ➤ Análise descritiva

A Tabela 5 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Internação – Especialidades. Podemos observar que os valores médios para o variável – Custo unitário, Período, Média de permanência, Percentual de rateio, Taxa de ocupação, Índice de Preços e número de leitos, e foram: 449,01, 24,50, 10,35, 44,29, 89,97., 233,41 e 27,71 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média, com exceção a de custos unitário. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ) com exceção da variável Número de leitos, de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov.

**Tabela 5 – Estatística Descritiva das variáveis de estudo  
Unidade de Internação – Especialidades**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	449,01 ( 156,64 )	407,01	251,90 - 756,04	0,127
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	10,35 ( 1,80 )	10,15	6,80 - 18,10	0,791
Percentual de rateio (%)	44,29 ( 7,74 )	45,25	29,90 - 56,10	0,436
Porcentagem de ocupação (%)	89,97 ( 4,33 )	90,80	72,80 - 100,10	0,607
Índice de preços (índice)	233,41 ( 13,43 )	232,49	210,63 - 257,84	0,489
Número de leitos (unidade)	27,71 ( 3,43 )	26,00	22 - 34	0,001

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10.0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

➤ **Análise de Regressão**

Na Tabela 6 verifica-se que na análise univariada, quase todas as variáveis de estudo foram estatisticamente associadas ao custo unitário, com exceção da Média de Permanência e Porcentagem de Ocupação. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 7; a Tabela 8 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 6 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo = Unidade de Internação – Especialidades**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	B bruto	p
Período (mês)	0,86	9,60	< 0,001
Média de permanência (dias)	0,02	1,33	0,918
Percentual de rateio (%)	-0,88	-17,73	< 0,001
Porcentagem de ocupação (%)	0,14	5,06	0,344
Índice de preços (índice)	0,88	10,27	< 0,001
Número de leitos (unidade)	-0,52	-23,76	< 0,001

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 7 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Unidade de Internação – Especialidades**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Índice de preços (índice)	0,88	( < 0,001 )	1
Percentual de rateio (%)	-0,88	( < 0,001 )	2
Período (mês)	0,86	( < 0,001 )	3
Número de leitos (unidade)	-0,52	( < 0,001 )	4
Porcentagem de ocupação (%)	0,14	( 0,344 )	5
Média de permanência (dias)	0,02	( 0,918 )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Índice de preços e o Percentual de rateio, e ambas apresentaram significativas permanecendo no modelo. Acrescentando a variável: Período, esta perdeu a significância das outras variáveis sendo retirada do modelo. O Número de leitos não foi significativo sendo retirado do modelo. A Média de permanência não foi significativa quando testada no modelo e foi retirada. Sendo assim, no modelo (modelo 1), as variáveis que compuseram a função do custo unitário foram: **Índice de preços e Percentual de rateio.**

**Tabela 8 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Internação – Especialidades**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC <sub>95%</sub> ( $\beta$ )	$p$ modelo	$r^2$ ajustado
1	Índice de preços (índice)	5,709	2,856; 8,563	< 0,001	0,82
	Percentual de rateio (%)	-9,197	-14,149; -4,244		
		$\beta_0 = -476,262$			
2	Índice de preços (índice)	14,099	4,093; 24,104	< 0,001	0,83
	Percentual de rateio (%)	-9,473	-14,327; -4,619		
	Período (mês)	-8,264	-17,728; 1,201		
		$\beta_0 = 2219,749$			
3	Índice de preços (índice)	5,388	1,811; 8,965	< 0,001	0,82
	Percentual de rateio (%)	-9,452	-14,732; -4,171		
	Número de leitos (unidade)	-1,195	-9,063; 6,673		
		$\beta_0 = -356,865$			
4	Índice de preços (índice)	5,961	3,221; 8,702	< 0,001	0,84
	Percentual de rateio (%)	-9,627	-14,382; -4,871		
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,085	-9,590; -0,581		
		$\beta_0 = -58,498$			
5	Índice de preços (índice)	5,936	2,919; 8,953	< 0,001	0,82
	Percentual de rateio (%)	-8,835	-14,034; -3,636		
	Média de permanência (dias)	-2,877	-14,300; 8,547		
		$\beta_0 = -515,537$			

Foi selecionado o modelo 1 como sendo o modelo final. Este modelo apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,82 e a F (Fisher-Snedecor) de 108,90. A função de custo elaborada do modelo 1 e como interpretamos segue abaixo:

$$\text{(Custo unitário da diária)} = 476,26 + 5,71 \text{ (Índice de preços)} - 9,20 \text{ (Porcentagem de rateio)}.$$

- Para cada aumento de uma unidade no Índice de preços (índice) haverá um aumento de 5,71 unidades no Custo unitário da diária (R\$);
- Para cada aumento de uma unidade na Porcentagem de rateio (%) haverá uma redução de 9,20 unidades no Custo unitário da diária (R\$);

### 4.3 Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal

#### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 9 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal. Podemos observar que os valores médios para o Custo unitário, Período, Média de permanência, Porcentual de rateio, Taxa de ocupação, Índice de preços e Número de leitos foram: 511,82, 24,50, 18,13, 35,86, 85,80, 233,41 e 17,08 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ), de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov, com exceção da Porcentagem de ocupação e Número de leitos.

**Tabela 9 – Estatística Descritiva das variáveis em estudo  
Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	511,82 ( 133,68 )	507,36	315,71 - 792,85	0,530
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	18,13 ( 3,87 )	18,15	10,90 - 32,70	0,912
Percentual de rateio (%)	35,86 ( 3,93 )	35,60	25,80 - 45,10	0,968
Porcentagem de ocupação (%)	85,80 ( 11,46 )	86,00	68,20 - 136,10	0,013
Índice de preços (índice)	233,41 ( 13,43 )	232,49	210,63 - 257,84	0,489
Número de leitos (unidade)	17,08 ( 3,52 )	18,00	10 - 20	0,019

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

### ➤ **Análise de Regressão**

Na Tabela 10 verifica-se que na análise univariada, somente as variáveis de estudo (Período e Índice de preços) foram estatisticamente associadas ao Custo unitário. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 10; a Tabela 11 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 10 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,62	5,89	< 0,001
Média de permanência (dias)	0,17	5,73	0,259
Percentual de rateio (%)	-0,19	-6,40	0,201
Porcentagem de ocupação (%)	-0,23	-2,63	0,123
Índice de preços (índice)	0,64	6,34	< 0,001
Número de leitos (unidade)	-0,67	-25,25	< 1,001

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 11 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Número de leitos (unidade)	-0,67	(< 1,001 )	1
Índice de preços (índice)	0,64	(< 0,001 )	2
Período (mês)	0,62	(< 0,001 )	3
Porcentagem de ocupação (%)	-0,23	( 0,123 )	4
Percentual de rateio (%)	-0,19	( 0,201 )	5
Média de permanência (dias)	0,17	( 0,259 )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Número de leitos e Índice de preços e ambas foram significativas permanecendo no modelo. Quando foi acrescentado o Período, esta não foi significativa sendo retirada do modelo. Foi acrescentada a Porcentagem de ocupação, e esta foi significativa permanecendo no modelo. A Porcentagem de Rateio não foi significativa, bem como a Média de Permanência. Sendo assim o modelo 3 foi considerado o modelo final, e as variáveis que compuseram a função do custo unitário foram o **Índice de Preços, Porcentagem de ocupação e Número de leitos**.

**Tabela 12 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC <sub>95%</sub> ( $\beta$ )	p modelo	r <sup>2</sup> ajustado
1	Número de leitos (unidade)	-20,442	-27,126; -13,759	< 0,001	0,66
	Índice de preços (índice)	4,985	3,231; 6,739		
		$\beta_0 = -302,500$			
2	Número de leitos (unidade)	-20,406	-27,088; -13,725	< 0,001	0,66
	Índice de preços (índice)	11,030	-0,766; 22,827		
	Período (mês)	-5,857	-17,158; 5,444		
		$\beta_0 = -1570,674$			

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95% ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
3	Número de leitos (unidade)	-28,631	-34,256; -23,007	< 0,001	0,82
	Índice de preços (índice)	3,491	2,103; 4,878		
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,247	-6,958; -3,535		
		$\beta_0 =$ 636,341			
4	Índice de preços (índice)	3,791	2,120; 5,461		
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,242	-6,965; -3,518		
	Percentual de rateio (%)	1,731	-3,558; 7,021		
		$\beta_0 =$ 496,275			
5	Número de leitos (unidade)	-28,715	-34,559; -22,871	< 0,001	0,81
	Índice de preços (índice)	3,484	2,076; 4,892		
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,267	-7,030; -3,505		
	Média de permanência (dias)	-0,286	-4,831; 4,260		
		$\beta_0 =$ 646,242			

Foi selecionado o modelo 3 como modelo final e apresenta um  $r^2$  ajustado de 0.82 e a distribuição F de (Fisher-Snedecor) é de 70,33. A função de custo elaborado é a seguinte:

$$\begin{aligned}
 \text{(Custo unitário da diária)} &= 636,34 - 28,63 \text{ (Número de leitos)} + 3,49 \\
 &\text{(Índice de preços)} - 5,25 \text{ (Porcentagem de ocupação)}.
 \end{aligned}$$

- Para cada aumento de uma unidade no Número de leitos (unid) haverá uma **redução** 28,63 unidades no Custo unitário da diária (R\$);
- Para cada aumento de uma unidade no Índice de preços (índice) haverá um **aumento** de 3,49 unidades no Custo unitário da diária (R\$);
- Para cada aumento de uma unidade na Porcentagem de ocupação (%) haverá uma **redução** de 5,25 unidades no Custo unitário da diária (R\$);

#### 4.4 Unidade de Internação – Semi Intensiva

##### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 13 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Internação – Semi Intensiva. Podemos observar que os valores médios para o Custo unitário, Período, Média de permanência, Percentual de rateio, Taxa de ocupação e Índice de preços, e foram: 900,19, 18,50, 23,72, 30,92, 81,52, 227,36 e 8,58 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média, com exceção a de Custo unitário e Média de permanência. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ), de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov, com exceção do Custo unitário e Número de leitos.

**Tabela 13 – Estatística Descritiva das variáveis de estudo  
Unidade de Internação – Semi Intensiva**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	900,19 ( 298,78 )	790,29	624,23 - 1762,39	0,005
Período (mês)	18,50 ( 10,54 )	18,50	1 - 36	0,996
Média de permanência (dias)	23,72 ( 18,36 )	16,20	2,90 - 92,00	0,172
Percentual de rateio (%)	30,92 ( 7,03 )	32,40	12,30 - 41,10	0,620
Porcentagem de ocupação (%)	81,52 ( 12,55 )	84,05	56,50 - 110,10	0,812
Índice de preços (índice)	227,36 ( 9,21 )	227,15	210,63 - 241,17	0,431
Número de leitos (unidade)	8,58 ( 1,57 )	9,00	5 - 10	0,003

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

##### ➤ Análise de Regressão

Na Tabela 14 verifica-se que na análise univariada, quase todas as variáveis de estudo foram estatisticamente associadas ao custo unitário, com exceção do Número de

leitos. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 14; a Tabela 15 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 14 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, Unidade de Internação – Semi Intensiva**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,80	22,59	< 0,001
Média de permanência (dias)	-0,39	-6,29	0,020
Percentual de rateio (%)	-0,90	-38,16	< 0,001
Porcentagem de ocupação (%)	-0,66	-15,74	< 0,001
Índice de preços (índice)	0,75	24,26	< 0,001
Número de leitos (unidade)	-0,88	-166,29	< 1,001

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 15 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Unidade de Internação – Semi Intensiva**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Porcentagem de ocupação (%)	-0,64	( < 0,001 )	1
Média de permanência (dias)	-0,33	( 0,052 )	2
Percentual de rateio (%)	-0,07	( 0,666 )	3
Índice de preços (índice)	0,06	( 0,735 )	4
Período (mês)	0,06	( 0,711 )	5
Número de leitos (unidade)	-	( - )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Percentual de rateio e o Número de leitos. Ambas apresentaram significativas. O Período, Índice de preços e a Média de permanência testada uma a uma não foram significativas e foram retiradas do modelo. A Porcentagem de ocupação, quando foi incluída no modelo foi significativa permanecendo no modelo. Sendo assim, neste modelo (modelo 4), as variáveis que

compuseram a função do custo unitário foram o **Percentual de rateio**, **Número de leitos** e **Porcentagem de ocupação**.

**Tabela 16 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Internação – Semi Intensiva**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC <sub>95%</sub> ( $\beta$ )	p modelo	r <sup>2</sup> ajustado
1	Percentual de rateio (%)	-23,257	-31,567; -14,946	< 0,001	0,88
	Número de leitos (unidade)	-84,807	-121,917; -47,697		
		$\beta_0 = 2347,267$			
2	Percentual de rateio (%)	-17,077	-31,394; -2,759	< 0,001	0,88
	Número de leitos (unidade)	-89,366	-127,414; -51,318		
	Período (mês)	4,046	-3,592; 11,683		
		$\beta_0 = 2120,449$			
3	Percentual de rateio (%)	-19,710	-31,820; -7,601	< 0,001	0,88
	Número de leitos (unidade)	-87,106	-124,871; -49,341		
	Índice de preços (índice)	2,894	-4,254; 10,042		
		$\beta_0 = 1599,392$			
4	Percentual de rateio (%)	-11,693	-20,918; -2,468	< 0,001	0,91
	Número de leitos (unidade)	-106,394	-139,469; -73,318		
	Porcentagem de ocupação (%)	-6,565	-10,002; -3,129		
		$\beta_0 = 2710,181$			
5	Percentual de rateio (%)	-11,098	-20,446; -1,750	< 0,001	0,91
	Número de leitos (unidade)	-111,951	-147,304; -76,598		
	Porcentagem de ocupação (%)	-6,911	-10,442; -3,381		
	Média de permanência (dias)	0,864	-1,030; 2,759		
		$\beta_0 = 2747,165$			

Foi selecionado o modelo 4, como modelo final. Apresenta um r<sup>2</sup> ajustado de 0,91 e a distribuição F de (Fisher-Snedecor) é de 123,44. A função de custo elaborado deste modelo é a seguinte:

$$\begin{aligned}
 (\text{Custo unitário da diária}) &= 2710,18 - 11,69 (\text{Percentual de rateio}) - 106,39 \\
 (\text{Número de leitos}) &- 6,57 (\text{Porcentagem de ocupação}).
 \end{aligned}$$

- Para cada aumento de uma unidade no Percentual de rateio (%) haverá uma **redução** 11,69 unidades no Custo unitário da diária (R\$);
- Para cada aumento de uma unidade no Número de leitos (unid) haverá uma **redução** de 106,39 unidades no Custo unitário da diária (R\$);
- Para cada aumento de uma unidade na Porcentagem de ocupação (%) haverá uma **redução** de 6,57 unidades no Custo unitário da diária (R\$);

## 4.5 Unidade de Terapia Intensiva

### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 17 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Terapia Intensiva. Podemos observar que os valores médios para o Custo unitário, Período, Média de permanência, Percentual de rateio, Taxa de ocupação, Índice de preços e Número de leitos foram: 872,39, 18,50, 7,84, 36,98, 85,82, 227,36 e 8 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ), com exceção de Número de leitos, de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov.

**Tabela 17 – Estatística Descritiva das variáveis de estudo  
Unidade de Terapia Intensiva**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	872,39 ( 114,09 )	845,93	669,21 - 1122,28	0,338
Período (mês)	18,50 ( 10,54 )	18,50	1 - 36	0,996
Média de permanência (dias)	7,84 ( 1,48 )	7,70	4,40 - 11,00	0,892
Percentual de rateio (%)	36,98 ( 3,40 )	37,10	30,20 - 43,70	0,892
Porcentagem de ocupação (%)	85,82 ( 7,01 )	86,90	65,00 - 100,40	0,836
Índice de preços (índice)	227,36 ( 9,21 )	227,15	210,63 - 241,17	0,431
Número de leitos (unidade)	8,00 ( 0,00 )	8,00	8 - 8	-

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

## ➤ **Análise de Regressão**

Na Tabela 18 verifica-se que na análise univariada, somente as variáveis de estudo (Porcentagem de rateio e Média de permanência) foram estatisticamente associadas ao custo unitário. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 19; a Tabela 20 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 18 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, referente à Unidade de Terapia Intensiva**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,06	0,69	0,711
Média de permanência (dias)	-0,33	-25,18	0,052
Percentual de rateio (%)	-0,07	-2,50	0,666
Porcentagem de ocupação (%)	-0,64	-10,42	< 0,001
Índice de preços (índice)	0,06	0,72	0,735
Número de leitos (unidade)	-	-	-

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 19 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo da Unidade de Terapia Intensiva**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Porcentagem de ocupação (%)	-0,64	(< 0,001 )	1
Média de permanência (dias)	-0,33	( 0,052 )	2
Percentual de rateio (%)	-0,07	( 0,666 )	3
Índice de preços (índice)	0,06	( 0,735 )	4
Período (mês)	0,06	( 0,711 )	5
Número de leitos (unidade)	-	( - )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pela Porcentagem de ocupação e Média de permanência e esta última não foi significativa. Foi acrescentado o Período, Percentual de rateio e Índice de preços, uma a uma com a Porcentagem de ocupação e todas não apresentaram significativas. O modelo final (modelo 5) foi constituído somente com a variável **Porcentagem de ocupação**.

**Tabela 20 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Terapia Intensiva**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95 % ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
1	Porcentagem de ocupação (%)	-11,792	-17,456; -6,128	< 0,001	0,39
	Média de permanência (dias)	10,270	-16,628; 37,167		
		$\beta_0 = 1803,859$			
2	Porcentagem de ocupação (%)	-10,447	-14,910; -5,983	< 0,001	0,38
	Percentual de rateio (%)	0,369	-8,845; 9,584		
		$\beta_0 = 1755,224$			
3	Porcentagem de ocupação (%)	-10,402	-14,820; -5,984	< 0,001	0,38
	Período (mês)	0,501	-2,440; 3,441		
		$\beta_0 = 1755,787$			

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC <sub>95%</sub> ( $\beta$ )	$p$ modelo	$r^2$ ajustado
4	Porcentagem de ocupação (%)	-10,458	-14,862; -6,053	< 0,001	0,38
	Índice de preços (índice)	0,946	-2,406; 4,298		
		$\beta_0 = 1554,758$			
5	Porcentagem de ocupação (%)	-10,423	-14,777	< 0,001	0,39
		$\beta_0 = 1766,835$	-6,069		

Foi selecionado o modelo 5 , como sendo final. Apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,39 e a distribuição F de (Fisher-Snedecor) é de 23,67. A função de custo obtida foi:

<b>(Custo unitário da diária) = 1766,84 - 10,42 (Porcentagem de ocupação).</b>
--

## 4.6 Centro de Terapia Intensiva

### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 21 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para o Centro de Terapia Intensiva. Podemos observar que os valores médios para o Custo Unitário, Período, Média de Permanência, Porcentual de Rateio, Taxa de Ocupação, Índice de Preços e Número de leitos foram: 1393,20, 24,50, 7,73, 28,94, 74,26, 251,55 e 13,42 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ), de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov.

**Tabela 21 – Estatística Descritiva das variáveis de estudo  
Centro de Terapia Intensiva**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	1393,20 ( 165,09 )	1380,90	1187,79 - 1729,56	0,842
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	7,73 ( 1,44 )	7,55	6,00 - 11,00	0,880
Percentual de rateio (%)	28,94 ( 0,99 )	29,05	27,00 - 30,10	0,950
Porcentagem de ocupação (%)	74,26 ( 7,60 )	74,25	61,80 - 87,70	0,952
Índice de preços (índice)	251,55 ( 4,65 )	250,96	242,93 - 257,84	0,991
Número de leitos (unidade)	13,42 ( 0,51 )	13,00	13 - 14	0,070

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

## ➤ **Análise de Regressão**

Na Tabela 22 verifica-se que na análise univariada, somente a variável de estudo (Porcentagem de ocupação) foi estatisticamente associada ao Custo unitário. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 23; a Tabela 24 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 22 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, referente ao Centro de Terapia Intensiva**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,25	11,59	0,427
Média de permanência (dias)	-0,06	-7,01	0,850
Percentual de rateio (%)	-0,50	-83,72	0,096
Porcentagem de ocupação (%)	-0,94	-20,33	< 0,001
Índice de preços (índice)	0,30	10,76	0,338
Número de leitos (unidade)	0,42	134,52	0,175

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 23 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Centro de Terapia Intensiva**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Porcentagem de ocupação (%)	-0,94	(< 0,001 )	1
Número de leitos (unidade)	0,42	( 0,175 )	2
Percentual de rateio (%)	-0,50	( 0,096 )	3
Índice de preços (índice)	0,30	( 0,338 )	4
Período (mês)	0,25	( 0,427 )	5
Média de permanência (dias)	-0,06	( 0,850 )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Índice de preços e quando foi acrescentada a Porcentagem de ocupação e Percentual de rateio, estas variáveis não foram significativas sendo retirada do modelo. Foram incluídas as variáveis: Número de leitos, Índice de preços, Período e Média de permanência e todas não apresentaram significativas. O modelo final (modelo 6) ficou com a variável **Porcentagem de ocupação**.

**Tabela 24 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Centro de Terapia Intensiva**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95% ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
1	Porcentagem de ocupação (%)	-20,370	-27,205; -13,535	< 0,001	0,85
	Percentual de rateio (%)	0,503	-51,999; 53,004		
		$\beta_0 = 2891,271$			
2	Porcentagem de ocupação (%)	-20,182	-26,571; -13,793	< 0,001	0,85
	Número de leitos (unidade)	5,185	-89,116; 99,485		
		$\beta_0 = 2822,312$			
3	Porcentagem de ocupação (%)	-20,023	-25,944; -14,101	< 0,001	0,85
	Índice de preços (índice)	1,880	-7,804; 11,564		
		$\beta_0 = 2407,242$			

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95% ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
4	Porcentagem de ocupação (%)	-20,154	-26,051; -14,257	< 0,001	0,85
	Período (mês)	1,620	-10,811; 14,052		
		$\beta_0 = 2820,938$			
5	Porcentagem de ocupação (%)	-21,441	-26,472; -16,410	< 0,001	0,89
	Média de permanência (dias)	22,416	-4,103; 48,936		
		$\beta_0 = 2812,046$			
6	Porcentagem de ocupação (%)	-20,334	-25,717; -14,952	< 0,001	0,86
		$\beta_0 = 2903,201$			

Foi selecionado o modelo 6 como o modelo final. Apresentou um  $r^2$  ajustado de 0,86 e a distribuição F de (Fisher-Snedecor) é de 70,86. A função de custo elaborado do modelo final é:

$$\begin{aligned} \text{(Custo unitário da diária)} &= 326,34 + 3,52 \text{ (Índice de preços)} - 5,94 \\ &\text{(Porcentagem de ocupação)} - 17,40 \text{ (Número de leitos)}. \end{aligned}$$

## 4.7 Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro

### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 25 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro. Podemos observar que os valores médios para o Custo unitário, Período, Média de permanência, Porcentual de rateio, Taxa de ocupação, Índice de preços e Número de leitos foram: 466,77, 24,50, 1,99, 47,52, 77,73, 233,41 e 15,13 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ), de acordo

com o teste de Kolmogorov Smirnov, com exceção da Média de Permanência e Número de leitos.

**Tabela 25 – Estatística Descritiva das variáveis em estudo  
Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	466,77 ( 163,48 )	450,41	222,77 - 898,98	0,727
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	1,99 ( 0,47 )	1,90	1,40 - 3,50	0,019
Percentual de rateio (%)	47,52 ( 3,98 )	47,75	39,80 - 55,20	0,897
Porcentagem de ocupação (%)	77,73 ( 16,12 )	78,45	43,00 - 115,10	0,967
Índice de preços (índice)	233,41 ( 13,43 )	232,49	210,63 - 257,84	0,489
Número de leitos (unidade)	15,13 ( 0,87 )	15,00	15 - 21	0,000

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

## ➤ **Análise de Regressão**

Na Tabela 26 verifica-se que na análise univariada, quase todas as variáveis de estudo foram estatisticamente associadas ao custo unitário, com exceção da Média de permanência. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 27; a Tabela 28 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 26 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, referente à Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,78	9,11	< 0,001
Média de permanência (dias)	-0,23	-79,74	0,116
Percentual de rateio (%)	-0,50	-20,36	< 0,001
Porcentagem de ocupação (%)	-0,74	-7,55	< 0,001
Índice de preços (índice)	0,80	9,68	< 0,001
Número de leitos (unidade)	0,32	59,84	0,028

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 27 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Índice de preços (índice)	0,80	(< 0,001 )	1
Período (mês)	0,78	(< 0,001 )	2
Porcentagem de ocupação (%)	-0,74	(< 0,001 )	3
Percentual de rateio (%)	-0,50	(< 0,001 )	4
Número de leitos (unidade)	0,32	( 0,028 )	5
Média de permanência (dias)	-0,23	( 0,116 )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Índice de preços e quando foi acrescentado o Período, estas perderam a significância sendo esta última retirada do modelo. Incluído o Número de leitos e não permaneceu significativo. A Média de Permanência não foi significativa sendo retirada do modelo. A Porcentagem de ocupação foi significativa e permaneceu no modelo. O Percentual de rateio alterou o sinal quando incluída no modelo. Foi retirada. O Número de leitos e a Média de Permanência não foram significativas, e não foram incluídas no modelo. Sendo assim, neste (modelo 6), as variáveis que compuseram a função do custo unitário foram o **Índice de Preços, Porcentagem de ocupação** .

**Tabela 28 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95% ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
1	Índice de preços (índice)	13,448	-1,924; 28,820	< 0,001	0,62
	Período (mês)	-3,656	-18,399; 11,086		
		$\beta_0 = -2582,510$			

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95% ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
	Número de leitos (unidade)	-5,183	-6,455; -3,911		
		$\beta_0 = -818,868$			
3	Índice de preços (índice)	8,060	6,348; 9,772	< 0,001	0,86
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,554	-6,847; -4,261		
	Percentual de rateio (%)	5,740	-0,207; 11,687		
		$\beta_0 = -1255,532$			
4	Índice de preços (índice)	7,009	5,454; 8,564	< 0,001	0,85
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,125	-6,391; -3,859		
	Número de leitos (unidade)	14,610	-7,885; 37,105		
		$\beta_0 = -991,875$			
5	Índice de preços (índice)	7,217	5,669; 8,764	< 0,001	0,84
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,145	-6,454; -3,836		
	Média de permanência (dias)	-6,428	-48,152; 35,296		
		$\beta_0 = -804,904$			
6	Índice de preços (índice)	7,234	5,708; 8,761	< 0,001	0,85
	Porcentagem de ocupação (%)	-5,183	-6,455; -3,911		
		$\beta_0 = -818,868$			

Foi selecionado o modelo 6, como sendo final. Apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,85 e a distribuição F de (Fisher-Snedecor) é de 129,97. A função de custo elaborada do modelo final é:

$$\text{(Custo unitário da diária)} = 818,87 + 7,23 \text{ (Índice de preços)} - 5,18 \text{ (Porcentagem de ocupação)} .$$

## 4.8 Unidade de Internação – Diálise

### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 29 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Internação - Diálise. Podemos observar que os valores médios o Custo Unitário, Período, Média de Permanência, Percentual de Rateio, Taxa de Ocupação, Índice de Preços e Número de leitos foram: 1193,30, 24,50, 1,86, 35,82, 65,64, 234,91 e 2,00 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p>0,05$ ), de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov, exceto a Média de Permanência e Número de leitos.

**Tabela 29 – Estatística Descritiva das variáveis em estudo, referente a Unidade de Internação – Diálise**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	1193,30 ( 342,32 )	1134,39	493,40 - 2137,54	0,192
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	1,86 ( 1,14 )	1,40	1,00 - 6,60	0,003
Percentual de rateio (%)	35,82 ( 5,16 )	35,10	27,60 - 54,70	0,655
Porcentagem de ocupação (%)	65,64 ( 20,49 )	62,90	32,20 - 141,90	0,349
Índice de preços (índice)	234,91 ( 12,47 )	234,73	213,39 - 257,84	0,485
Número de leitos (unidade)	2,00 ( 0,00 )	2,00	2 - 2	-

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p>0,05$  a variável tem distribuição normal)

### ➤ Análise de Regressão

Na Tabela 30 verifica-se que na análise univariada, quase todas as variáveis de estudo foram estatisticamente associadas ao custo unitário, com exceção do número de

leitos. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 31; a Tabela 32 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 30 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, referente à Unidade de Internação – Diálise**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,27	6,90	0,079
Média de permanência (dias)	-0,39	-117,32	0,008
Percentual de rateio (%)	-0,14	-9,03	0,373
Porcentagem de ocupação (%)	-0,80	-13,42	< 0,001
Índice de preços (índice)	0,24	6,53	0,115
Número de leitos (unidade)	-	-	-

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 31 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Unidade de Internação – Diálise**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Percentual de rateio (%)	-0,14	( 0,373 )	1
Índice de preços (índice)	0,24	( 0,115 )	2
Período (mês)	0,27	( 0,079 )	3
Média de permanência (dias)	-0,39	( 0,008 )	4
Porcentagem de ocupação (%)	-0,80	( < 0,001 )	5
Número de leitos (unidade)	-	( - )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pela Porcentagem de ocupação e Média de permanência. Esta última variável não apresentou significativa e, portanto foi retirada do modelo. Foi acrescentado o Período e foi significativa, e permaneceu no modelo. Inclui o Índice de preços e o Período que alterou o modelo, sendo que foi escolhido o Índice de preços que apresentou um melhor valor de “p”. O Percentual de rateio não foi

significativa, mas serviu para ajustar a outras variáveis, portanto permaneceu no modelo. Sendo assim, neste primeiro modelo (modelo 5), as variáveis que compuseram a função do custo unitário foram a **Porcentagem de ocupação, Índice de preços e Percentual de rateio**.

**Tabela 32 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Internação – Diálise**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC <sub>95%</sub> ( $\beta$ )	p modelo	r <sup>2</sup> ajustado
1	Porcentagem de ocupação (%)	-12,784	-16,101; -9,467	< 0,001	0,64
	Média de permanência (dias)	-29,676	-89,156; 29,805		
	$\beta_{0=}$	2087,586			
2	Porcentagem de ocupação (%)	-13,054	-16,078; -10,029	< 0,001	0,65
	Período (mês)	4,078	-0,640; 8,795		
	$\beta_{0=}$	1944,103			
3	Porcentagem de ocupação (%)	-13,567	-16,746; -10,388	< 0,001	0,65
	Período (mês)	-12,197	-43,762; 19,368		
	Índice de preços (índice)	17,230	-15,813; 50,273		
	$\beta_{0=}$	-1646,593			
4	Porcentagem de ocupação (%)	-13,167	-16,156; -10,178	< 0,001	0,66
	Índice de preços (índice)	4,605	-0,304; 9,514		
	$\beta_{0=}$	975,777			
5	Porcentagem de ocupação (%)	-12,972	-15,895; -9,867	< 0,001	0,66
	Índice de preços (índice)	5,691	-15,895; -9,867		
	Percentual de rateio (%)	-7,540	0,476; 10,907		
	$\beta_{0=}$	971,972	-20,193; 5,114		

Foi selecionado o modelo 5, como sendo final. Apresenta um r<sup>2</sup> ajustado de 0,66 e a distribuição F de (Fisher-Snedecor) é de 29,55. A função de custo elaborado do modelo final é:

$$\begin{aligned}
 & \text{(Custo unitário da diária)} = 971,97 - 12,88 \text{ (Porcentagem de ocupação)} \\
 & + 5,69 \text{ (Índice de preços)} - 7,54 \text{ (Percentual de rateio)}.
 \end{aligned}$$

## 4.9 Unidade de Internação – Convênio

### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 33 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Internação - Convênio. Podemos observar que os valores médios para o Custo unitário, Período, Média de permanência, Percentual de rateio, Taxa de ocupação e Índice de preços, e foram: 746,60, 24,50, 3,66, 43,17, 54,17, 233,41 e 4,77 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média, com exceção a de Custo unitário e Média de permanência. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ), com exceção do número de leitos, de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov.

**Tabela 33 – Estatística Descritiva das variáveis em estudo  
Unidade de Internação – Convênio**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	746,60 ( 170,99 )	723,16	409,85 - 1164,14	0,897
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	3,66 ( 0,98 )	3,60	2,00 - 6,60	0,870
Percentual de rateio (%)	43,17 ( 4,89 )	44,40	34,10 - 58,30	0,494
Porcentagem de ocupação (%)	54,17 ( 11,19 )	52,60	35,50 - 85,00	0,633
Índice de preços (índice)	233,41 ( 13,43 )	232,49	210,63 - 257,84	0,489
Número de leitos (unidade)	4,77 ( 0,93 )	4,00	4 - 6	0,000

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

## ➤ Análise de Regressão

Na Tabela 34 verifica-se que na análise univariada, quase todas as variáveis de estudo não foram estatisticamente associadas ao custo unitário, com exceção do Percentual de rateio. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 34; a Tabela 35 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 34 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, referente à Unidade de Internação – Convênio**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,56	6,85	< 0,001
Média de permanência (dias)	-0,41	-71,82	0,004
Percentual de rateio (%)	-0,11	-3,94	0,447
Porcentagem de ocupação (%)	-0,34	-5,19	0,018
Índice de preços (índice)	0,58	7,36	< 0,001
Número de leitos (unidade)	-0,57	-104,74	< 1,001

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 35 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Unidade de Internação – Convênio**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Período (mês)	0,56	( < 0,001 )	1
Média de permanência (dias)	-0,41	( 0,004 )	2
Percentual de rateio (%)	-0,11	( 0,447 )	3
Porcentagem de ocupação (%)	-0,34	( 0,018 )	4
Índice de preços (índice)	0,58	( < 0,001 )	5
Número de leitos (unidade)	-0,57	( < 1,001 )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Índice de preços e Número de leitões. Ambas foram significativas, sendo acrescentado o Período que não apresentou significativo, sendo então retirado no modelo. A Média de Permanência quando incluída no modelo alterou o sinal, sendo retirada. A Porcentagem de ocupação alterou a significância do Índice de preços. Foi retirada. O Percentual de Rateio foi significativo e o Período não significativo. Foram elaborados dois modelos finais: Sendo assim, neste primeiro modelo (modelo 3), as variáveis que compuseram a função do custo unitário foram o **Índice de Preços, Número de leitões e Média de permanência**. O segundo modelo, foram testadas o Índice de preços, Número de leitões, Porcentagem de ocupação e Percentual de rateio. O modelo (5), as variáveis que compuseram a função do custo unitário foram: **Número de leitões, Porcentagem de ocupação e Percentual de Rateio**.

**Tabela 36 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Internação – Convênio**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC <sub>95%</sub> ( $\beta$ )	$p$ modelo	$r^2$ ajustado
1	Índice de preços (índice)	4,539	0,473; 8,604	< 0,001	0,37
	Número de leitões (unidade)	-60,115	-118,935; -1,296		
		$\beta_0 = -25,982$			
2	Índice de preços (índice)	14,824	-5,908; 35,556	< 0,001	0,37
	Número de leitões (unidade)	-65,186	-124,865; -5,508		
	Período (mês)	-10,199	-30,357; 9,959		
		$\beta_0 = -2152,544$			
3	Índice de preços (índice)	4,043	0,230; 7,856	< 0,001	0,45
	Número de leitões (unidade)	-55,811	-110,813; -0,808		
	Média de permanência (dias)	-53,351	-92,112; -14,590		
		$\beta_0 = 264,482$			
4	Índice de preços (índice)	-0,126	-3,050; 2,797	< 0,001	0,73
	Número de leitões (unidade)	-179,857	-232,610; -127,104		
	Média de permanência (dias)	37,737	-0,183; 75,658		
	Porcentagem de ocupação (%)	-13,266	-17,141; -9,391		
		$\beta_0 = 2214,683$			

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC <sub>95%</sub> ( $\beta$ )	$p$ modelo	$r^2$ ajustado
5	Porcentagem de ocupação (%)	-11,165	-13,771; -8,559		
	Percentual de rateio (%)	-4,895	-10,379; 0,588		
		$\beta_0 = 2313,250$			
6	Porcentagem de ocupação (%)	-10,776	-13,553; -7,998		
	Percentual de rateio (%)	-5,464	-11,136; 0,207		
	Índice de preços (índice)	1,227	-1,712; 4,165		
		$\beta_0 = 1961,181$			
7	Número de leitos (unidade)	-145,610	-191,765; -99,456	< 0,001	0,73
	Porcentagem de ocupação (%)	-10,884	-13,632; -8,136		
	Percentual de rateio (%)	-5,249	-10,864; 0,366		
	Período (mês)	0,957	-1,825; 3,739		
		$\beta_0 = 2234,076$			

Foram selecionados os modelos 3 e 5 como modelos finais sendo denominados Custo unitário D e E. O modelo do Custo unitário D apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,73 e a F (Fisher-Snedecor) de 43,77. O Custo unitário E apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,45 e a F (Fisher-Snedecor) de 13,65. A função de custo elaborado dos modelos Custo unitário D e E são descritas a seguir.

#### Custo Unitário D

$$\begin{aligned} \text{(Custo unitário da diária)} &= 2313,25 - 157,30 \text{ (Número de leitos)} - 11,17 \\ &\text{(Porcentagem de ocupação)} - 4,90 \text{ (Percentual de rateio)}. \end{aligned}$$

#### Custo Unitário E

$$\begin{aligned} \text{(Custo unitário da diária)} &= 264,48 - 55,81 \text{ (Número de leitos)} + 4,04 \\ &\text{(Índice de preços)} - 50,35 \text{ (Média de permanência)}. \end{aligned}$$

## 4.10 Unidade de Internação – Oncologia

### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 37 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Internação - Oncologia. Podemos observar que os valores médios para o Custo unitário, Período, Média de permanência, Percentual de rateio, Taxa de ocupação, Índice de preços e Número de leitos foram: 680,71, 24,50, 23,28, 36,78, 92,68, 233,41 e 6,00 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média, com exceção a de Custo unitário e Média de permanência. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ), com exceção do Número de leitos e Média de permanência, de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov.

**Tabela 37 – Estatística Descritiva das variáveis em estudo, referente a Unidade de Internação – Oncologia**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	680,71 ( 419,66 )	569,05	312,64 - 3059,75	0,043
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	23,28 ( 14,39 )	19,25	7,00 - 59,70	0,038
Percentual de rateio (%)	36,78 ( 7,30 )	38,70	18,50 - 46,70	0,266
Porcentagem de ocupação (%)	92,68 ( 3,80 )	93,15	80,60 - 98,30	0,532
Índice de preços (índice)	233,41 ( 13,43 )	232,49	210,63 - 257,84	0,489
Número de leitos (unidade)	6,00 ( 0,00 )	6,00	6 - 6	-

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

### ➤ Análise de Regressão

Na Tabela 38 verifica-se que na análise univariada, quase todas as variáveis de estudo foram estatisticamente associadas ao custo unitário, com exceção do número de leitos. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 3; a Tabela 4 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 38 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, referente à Unidade de Internação – Oncologia**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	
Período (mês)	0,45	13,48	0,001
Média de permanência (dias)	-0,08	-2,43	0,574
Percentual de rateio (%)	-0,66	-38,09	< 0,001
Porcentagem de ocupação (%)	-0,16	-17,99	0,269
Índice de preços (índice)	0,39	12,25	0,006
Número de leitos (unidade)	-	-	-

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 39 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Unidade de Internação – Oncologia**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Percentual de rateio (%)	-0,66	( < 0,001 )	1
Período (mês)	0,45	( 0,001 )	2
Índice de preços (índice)	0,39	( 0,006 )	3
Porcentagem de ocupação (%)	-0,16	( 0,269 )	4
Média de permanência (dias)	-0,08	( 0,574 )	5
Número de leitos (unidade)	-	( - )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Percentual de rateio e Período de preços; ambas perderam a significância, optando-se por fazer dois modelos: um com Período e outro com o índice de preços. No modelo com o índice de preços, quando o Percentual de rateio foi acrescentado, não permaneceu significativo e foi retirado do modelo, enquanto que a Porcentagem de ocupação foi significativa e permaneceu no modelo. A Média de Permanência não foi significativa sendo retirada do modelo, mas o Número de leitos foi significativo e permaneceu no modelo. Sendo assim, nos próximos modelos (modelo 5), as variáveis que estruturaram a função do custo unitário foram: **Percentual de rateio e a Porcentagem de ocupação**. O segundo modelo, (modelo 6) foram

definidos com as variáveis Percentuais de rateio, Porcentagem de ocupação e Período.

**Tabela 40 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Internação – Oncologia**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC <sub>95%</sub> ( $\beta$ )	p modelo	r <sup>2</sup> ajustado
1	Percentual de rateio (%)	-33,026	-46,499; -19,554	< 0,001	0,46
	Período (mês)	6,788	-0,239; 13,814		
		$\beta_0= 1728,955$			
2	Percentual de rateio (%)	-30,354	-47,638; -13,070	< 0,001	0,45
	Período (mês)	21,623	-38,051; 81,297		
	Índice de preços (índice)	-15,060	-75,211; 45,091		
		$\beta_0= 4782,418$			
3	Percentual de rateio (%)	-34,825	-48,024; -21,626	< 0,001	0,49
	Período (mês)	5,946	-0,925; 12,817		
	Porcentagem de ocupação (%)	-22,883	-46,313; 0,547		
		$\beta_0= 3936,577$			
4	Percentual de rateio (%)	-34,249	-47,605; -20,893	< 0,001	0,49
	Período (mês)	6,928	-0,446; 14,301		
	Porcentagem de ocupação (%)	-15,849	-45,785; 14,087		
	Média de permanência (dias)	-3,054	-11,077; 4,968		
		$\beta_0= 3310,537$			
5	Percentual de rateio (%)	-39,387	-51,752; -27,023	< 0,001	0,47
	Porcentagem de ocupação (%)	-25,429	-49,178; -1,675		
		$\beta_0= 4485,781$			
6	Percentual de rateio (%)	3936,577	-48,024; -21,626	< 0,001	0,49
	Porcentagem de ocupação (%)	-34,825	-46,313; 0,547		
	Período (mês)	-22,883	-0,925; 12,817		
		$\beta_0= 5,946$			

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95% ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
7	Percentual de rateio (%)	-36,000	-48,742	< 0,001	0,49
	Porcentagem de ocupação (%)	-23,480	-46,854		
	Índice de preços (índice)	5,905	-1,005		
	$b_0 =$	2802,624			
8	Percentual de rateio (%)	1947,716	-48,428; -22,724	< 0,001	0,49
	Porcentagem de ocupação (%)	-35,576	-46,116; 13,523		
	Índice de preços (índice)	-16,297	0,490; 14415		
	Média de permanência (dias)	6,936	-11,226		
	$b_0 =$	-3,156	4,914		
9	Percentual de rateio (%)	-34,531	-47,263; -21,800	< 0,001	0,48
	Índice de preços (índice)	8,165	1032; 15,29+8		
	Média de permanência (dias)	-5,873	-12,24; 0,496		
	$b_0 =$	181,500			

Foram selecionados os modelos 5, 6 e 7 como modelos finais sendo denominados Custo unitário F, G e H. O modelo do Custo unitário F apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,47 e a F (Fisher-Snedecor) de 21,76. O Custo unitário G apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,49 e a F (Fisher-Snedecor) de 16,18. Finalmente o Custo unitário H apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,49 e a F (Fisher-Snedecor) de 16,13. As funções de custo elaborado dos modelos de Custo unitário F, G e H são descritas a seguir.

### Custo Unitário F

$$\text{(Custo unitário da diária)} = 4485,78 - 39,39 \text{ (Percentual de rateio)} - 25,43 \text{ (Porcentagem de ocupação)}$$

### Custo Unitário G

$$\text{(Custo unitário da diária)} = 3936,58 - 34,83 \text{ (Percentual de rateio)} - 22,88 \text{ (Porcentagem de ocupação)} + 5,95 \text{ (Período)}.$$

## Custo Unitário H

$$\begin{aligned} (\text{Custo unitário da diária}) &= 2802,63 - 36,00 (\text{Percentual de rateio}) - 23,48 \\ &(\text{Porcentagem de ocupação}) + 5,91 (\text{Índice de preços}). \end{aligned}$$

### 4.11 Unidade de Internação – Transplante de Medula

#### ➤ Análise Descritiva

A Tabela 41 apresenta a estatística descritiva das variáveis de estudo para a Unidade de Internação – Transplante de Medula. Podemos observar que os valores médios para o Custo unitário, Período, Média de permanência, Percentual de rateio, Taxa de ocupação, Índice de preços e Número de leitos foram: 960,62, 24,50, 11,00, 32,81, 47,60, 235,40 e 2,50 respectivamente. Os valores da mediana foram muito semelhantes aos da média, com exceção a de Custo unitário e Média de permanência e Taxa de Ocupação. Todas as variáveis apresentam distribuição normal ( $p > 0,05$ ), de acordo com o teste de Kolmogorov Smirnov, com exceção do Custo unitário, Média de permanência e Número de leitos.

**Tabela 41– Estatística Descritiva das variáveis de estudo  
Unidade de Internação – Transplante de Medula**

Variáveis	Média (dp)	Mediana	Mínimo - Máximo	*p
Custo unitário (R\$)	960,62 ( 482,29 )	906,57	409,72 - 2873,72	0,025
Período (mês)	24,50 ( 14,00 )	24,50	1 - 48	0,987
Média de permanência (dias)	11,00 ( 10,07 )	6,75	0,00 - 44,00	0,005
Percentual de rateio (%)	32,81 ( 4,44 )	32,85	24,40 - 44,10	0,694
Porcentagem de ocupação (%)	47,60 ( 24,71 )	38,70	9,70 - 96,80	0,191
Índice de preços (índice)	235,40 ( 12,17 )	235,68	215,97 - 257,84	0,507
Número de leitos (unidade)	2,50 ( 0,88 )	3,00	1 - 3	0,000

Fonte: Sistema de Custos do Instituto da Criança HC-FMUSP e software SPSS 10,0.

\* Teste de Kolmogorov-Smirnov (quando  $p > 0,05$  a variável tem distribuição normal)

## ➤ Análise de Regressão

Na Tabela 42 verifica-se que na análise univariada, quase todas as variáveis de estudo foram estatisticamente associadas ao custo unitário, com exceção do número de leitos. A ordem de entrada no modelo múltiplo está apresentada na Tabela 3; a Tabela 4 apresenta o processo de modelagem múltipla.

**Tabela 42 – Análise Univariada entre o Custo Unitário e outras variáveis do estudo, referente à Unidade de Internação – Transplante de Medula**

Variáveis	Análise Univariada		
	*r	$\beta$ bruto	p
Período (mês)	0,04	1,31	0,823
Média de permanência (dias)	-0,13	-6,20	0,402
Percentual de rateio (%)	-0,02	-2,46	0,884
Porcentagem de ocupação (%)	-0,07	-1,35	0,655
Índice de preços (índice)	0,10	3,85	0,530
Número de leitos (unidade)	-0,33	-181,24	0,029

\*r - Coeficiente de Correlação de Pearson

**Tabela 43 – Coeficientes de Correlação (r) entre o custo unitário e outras variáveis em ordem de entrada no modelo múltiplo - Transplante de Medula**

Variáveis	Total		Ordem de entrada no modelo
	r	( p )	
Número de leitos (unidade)	-0,33	( 0,029 )	1
Média de permanência (dias)	-0,13	( 0,402 )	2
Índice de preços (índice)	0,10	( 0,530 )	3
Porcentagem de ocupação (%)	-0,07	( 0,655 )	4
Período (mês)	0,04	( 0,823 )	5
Percentual de rateio (%)	-0,02	( 0,884 )	6

Iniciou-se o modelo múltiplo pelo Índice de preços e quando foi acrescentado o Período e ambas perderam a significância, optando-se por fazer dois modelos: um com Período e outro com o índice de preços. No modelo com o índice de preços, quando o

Percentual de rateio foi acrescentado, não permaneceu significativo e foi retirado do modelo, enquanto que a Porcentagem de ocupação não foi significativa. Não foi possível elaborar a função custos para a Unidade de Internação – Transplante de Medula. Unidade sem modelo final.

**Tabela 44 – Descrição das etapas de modelagem múltipla para a função de custo unitário - Unidade de Internação – Transplante de Medula**

Modelo	Variáveis	$\beta$	IC 95% ( $\beta$ )	p modelo	$r^2$ ajustado
1	Média de permanência (dias)	-10,460	-24,760; 3,841	0,033	0,11
	Número de leitos (unidade)	-209,336	-373,655; -45,017		
		$\beta_0 = 1598,998$			
2	Número de leitos (unidade)	-432,114	-633,087; -231,142	0,033	0,29
	Índice de preços (índice)	25,697	11,236; 40,158		
		$\beta_0 = -4008,178$			
3	Número de leitos (unidade)	-181,237	-343,118; -19,357	0,029	0,09
		$\beta_0 = 1413,717$			
4	Média de permanência (dias)	-5,861	-20,837; 9,116	0,604	-0,02
	Índice de preços (índice)	3,461	-8,922; 15,843		
		$\beta_0 = 210,401$			
5	Média de permanência (dias)	-5,737	-21,679; 10,206	0,697	-0,03
	Porcentagem de ocupação (%)	-0,552	-7,048; 5,943		
		$\beta_0 = 1049,996$			
6	Média de permanência (dias)	-6,090	-21,168; 8,987	0,701	-0,03
	Período (mês)	0,768	-11,047; 12,583		
		$\beta_0 = 1007,251$			
7	Média de permanência (dias)	-6,180	-21,345; 8,985	0,707	-0,03
	Percentual de rateio (%)	-0,303	-34,679; 34,073		
		$\beta_0 = 1038,536$			



---

---

# DISCUSSÃO

---

---

## 5 DISCUSSÃO

O presente estudo estimou a função de custo de cada Unidade de Internação, conforme capítulo anterior. Diante disso, podemos observar:

### **Unidade de Internação – Cirurgia Pediátrica**

Na Análise Univariada houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo unitário médio da diária hospitalar e o Período, Média de permanência, Percentual de rateio, Taxa de ocupação e Índice de preços. No modelo final a Porcentagem de ocupação e o número de leitos apresentam como fator determinante de custos. Ambas funções negativas, pois a um aumento da Porcentagem ou Leitos o custo decresce. A Cirurgia interna paciente cuja média de permanência é baixa e, portanto a utilização dos leitos e a ocupação são fundamentais para a evolução de custos. Nos modelos estas funções apresentam um  $r^2$  ajustado que varia de 0,47 a 0,57.

### **Unidade de Internação – Especialidades**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e o Período, Percentual de Rateio e Índice de Preços. No modelo final a Índice de preços e Percentual de rateio apresentam como fator determinante de custos. O Índice de preços é uma função positiva e Porcentagem de rateio negativa. Um aumento no Índice aumenta o custo, mas um aumento no Rateio diminui custo. A Especialidades teve quase todas as variáveis como fatores determinantes no custo, cuja característica importante é a internação das mais diversas patologias, originadas das várias especialidades já citadas anteriormente. No modelo esta função apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,82.

### **Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e o Período e Índice de Preços. No modelo final Número de leitos, Índice de preços e Percentagem de ocupação apresentam como fator determinante de custos. O Índice de preços é uma função positiva e Percentagem de ocupação e Número de leitos, negativo. Um aumento no Índice aumenta o custo, mas um aumento na ocupação e leitos diminui custo. A Unidade de Cuidados Intensivos Neonatal é uma unidade com características de uma UTI. No modelo esta função apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,82.

### **Unidade de Internação – Semi Intensiva**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e o Período, Média de Permanência, Percentual de Rateio, Porcentagem de Ocupação e Índice de Preços. No modelo final a Percentual de rateio (função negativa), o Número de leitos (negativa) e a Porcentagem de ocupação (negativa) apresentam como fator determinante de custos. A Semi é uma unidade com as mesmas características de UTI. No modelo esta função apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,91.

### **Unidade de Terapia Intensiva**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e a Média de Permanência e a Porcentagem de Ocupação. No modelo final a Porcentagem de ocupação (função negativa) apresenta como fator determinante de custos. A característica principal dos três unidades (consideradas UTI) o fator determinante é a Porcentagem de ocupação. No modelo esta função apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,39.

### **Centro de Terapia Intensiva**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e a Porcentagem de Ocupação. No modelo final a Porcentagem de ocupação (função negativa) apresenta como fator determinante de custos. Como observamos a Porcentagem de Ocupação numa unidade de UTI é fator para evolução dos custos, quando temos uma porcentagem reduzida. No modelo esta função apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,86.

### **Enfermaria de Urgência do Pronto Socorro**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e o Período, Percentual de Rateio, Taxa de Ocupação e Índice de Preços. No modelo final o Índice de preços (função positiva) e a Porcentagem de ocupação (função negativa) apresentam como fator determinante de custos. Nesta unidade a média de permanência é bem reduzida, pois os pacientes ficam em observação e se tiver necessidade de internação mais longa, é transferido para outra unidade. No modelo esta função apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,85.

### **Unidade de Internação – Diálise**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar a Média de Permanência e a Taxa de Ocupação. No modelo final o Índice de preços (função positiva), a Porcentagem de ocupação (função negativa) e o Percentual de rateio (função negativa) apresentam como fator determinante de custos. No modelo esta função apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,66.

### **Unidade de Internação – Convênio**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o

Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e o Período, Média de Permanência, Taxa de Ocupação e Índice de Preços No modelo final o Número de leitos (função negativa) apresentam como fator determinante de custos (nos dois modelos). Nos modelos esta função apresenta um  $r^2$  ajustado de 0,45 a 0,73.

### **Unidade de Internação – Oncologia**

Na Análise Univariada, houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e o Período, Percentual de Rateio e Índice de Preços. No modelo final a Porcentagem de ocupação (função negativa) e o Percentual de rateio (função negativa) apresentam como fator determinante de custos. Nos modelos estas funções apresentam um  $r^2$  ajustado de 0,47 a 0,49.

### **Unidade de Internação – Transplante de Medula**

Na Análise Univariada, não houve correlação estatisticamente significativa entre o Custo Unitário Médio da Diária Hospitalar e o Período, Média de Permanência, Percentual de Rateio, Taxa de Ocupação e Índice de Preços. Não foi elaborado modelo final, pois as variáveis não apresentaram valores significativos, um  $r^2$  ajustado entre 0,03 a 0,29.

Podemos observar que as Unidades de Internação apresentam características diferentes, como o exemplo da UTI, onde interna paciente com patologias complexas; transplantes, diálises e internações de urgência, e a Enfermaria de Pronto Socorro. A proposta de estudar cada unidade separada foi conhecer o comportamento de cada variável em cada Centro de Custo.

Embora diferentes, as variáveis importantes que estão presentes em quase todas as Unidades de Internação é a **Porcentagem de Ocupação**, o **Índice de Preços** e por fim o **Percentual de Rateio** e **Número de leitos**. Como vimos anteriormente, a

porcentagem de ocupação é um fator importante, pois leitos ociosos trazem um custo muito alto para o Hospital. O Índice de preços apresenta uma curva crescente, pois os preços são reajustados ao longo do tempo, sendo um fator importante de evolução de custos.

Nessa pesquisa, o comportamento das variáveis quanto a sua influência nos custos, foi considerado de acordo com a nossa hipótese. Porém, o Percentual de rateio apresenta nas funções custos os sinais negativos, sendo a interpretação feita, conforme o exemplo da Cirurgia Pediátrica: Com o aumento de 1% no Percentual de Rateio, o Custo Unitário reduz em R\$ 6,36.

### **Limitações do Estudo**

O presente estudo apresentou algumas limitações que descreverei a seguir:

- Os dados de Custos aqui considerados, não estão incluídos as doações que provavelmente o Instituto da Criança recebe, pois conforme verificamos, a metodologia está estruturada no conceito de custo contábil, só sendo apurados os custos que são pagos, que onera os recursos.
- Também não são considerados no Sistema de Custo a “depreciação”, por falta de controle deste item de custo. Como se sabe, a quantidade e a sofisticação dos equipamentos que compõe o ICr, deve subestimar os custos unitários.
- A variável “número de leitos” é considerada muito importante, pois se refere a uma medida de estrutura. Como já mencionamos, ela se altera em longo prazo. O período estudado, 48 meses, não foi suficiente para verificar se no ICr a questão da Economia de Escala.

- Outra limitação importante que considero é não ter considerado variáveis importantes, como tem demonstrado os estudos. Podemos citar a variável “*case mix*”, pois dependendo do tipo e a variedade de patologias que o Hospital atende, deve alterar muito o custo. Não foi incluído por falta de dados.
- Não podemos generalizar este estudo para adulto, pois quando internamos uma criança, ela tem direito de ser acompanhada pela mãe ou responsável. A Instituição também adota como parte do tratamento, a permanência diária da criança com alguém da família. Portanto além da criança a mãe ou o responsável também fica “internado”, recebendo refeições e estadia (leito). Tudo isso, promove alterações nos custos da diária e que entendemos ser mais elevado em Hospitais Pediátricos.
- A Unidade de Transplante de medula ficou sem modelo final, pois as variáveis apresentaram não significativas; a quantidade de leitos nesta unidade é 2. A quantidade de leitos é insuficiente para uma análise.
- A contribuição deste estudo foi na elaboração de uma análise dos fatores que contribuem para a evolução dos custos, nas unidades de internação do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina, e a estimação da função de custos para cada unidade de internação.

---

---

## CONCLUSÕES

---

---

## 6 CONCLUSÕES

- Este estudo teve como objetivo estimar as funções de custo linear para as Unidades de Internação (total =11) do Instituto da Criança do HC da FMUSP. Portanto conforme Capítulo 4, estimamos, descrevemos e explicamos cada uma delas;
- Podemos observar que a variável que estava presente em quase todas as unidades de Internação foi a Porcentagem de Ocupação, contribuindo com a discussão de que a utilização de leitos tem um custo muito alto, incentivando patologias mais simples a serem tratadas na residência do paciente (cirurgia ambulatorial, hospital dia, atendimento domiciliar, etc.);
- Com relação às equações encontradas nos modelos, entendemos que só deverão ser utilizadas em Hospital Pediátrico, uma vez que este tipo de Hospital apresenta característica diferente dos outros. Ao internar a criança, sempre durante a internação está presente um responsável, e portanto isto, acarreta um custo adicional;
- A realização deste estudo permite fornecer subsídios a Instituição em estudo, para tomada de decisões e alocar melhor seus recursos escassos;
- Com este estudo espera-se estimular a elaboração de outros estudos para melhor conhecer a consistência das associações ora apresentadas;
- Os resultados encontrados forneceram condições de melhor conhecer os indicadores estudados, e em que grau pode afetar o Custo Unitário de uma Diária Hospitalar;

- A função de custo estimada fornece subsídios para trabalhar com maior eficiência a produção e os recursos da Instituição.
  
- O resultado estimado pode ajudar no Planejamento da Instituição, pois quaisquer alterações nas variáveis são conhecidas à relação com o Custo Unitário.

---

---

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

---

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Banco Mundial. **Informe sobre el desarrollo mundial, 1993: invertir em salud**. Washington, Banco Mundial, 1993.
2. Berman HJ, Weeks LE. **Administração financeira de hospitais**. São Paulo: Pioneira;1979.
3. Berwick DM, Godfrey AB, Roessner J. **Melhorando a qualidade dos serviços médicos, hospitalares e da saúde**. São Paulo: Makron Books; 1994.
4. Berquó ES, Souza JMP, Gotlieb SLD. **Bioestatística**. 2ª ed. São Paulo: EPU;1980.
5. Beulke R, Berto JD. **Gestão de custos e resultado na saúde: hospitais, clínicas, laboratórios e congêneres**. São Paulo: Saraiva; 2000.
6. Bitran-Dicowsky R, Dunlop DW. **The Determinants of hospital costs: an analysis of ethiopia** . Mills Cap. 10
7. Bittar, OJNV. **Hospital: qualidade e produtividade**. São Paulo: Sarvier; 1997.
8. Carvalho, LF. **Serviço de arquivo médico e estatística de um hospital**. 3ª ed. São Paulo: Associação Paulista de Hospitais; 1984. 271p.
9. Chang, H. Determinants of hospital efficiency: the case of central government-owned hospital in Taiwan. **Omega** 1988; 26: 307-17.

10. Ching, H.Y. **Gestão baseada em custeio por atividades**. São Paulo: Atlas; 2001.
11. Ching, H.Y. **Manual de custos de instituições de saúde**. São Paulo: Atlas; 2001.
12. Coelli, T.J.; Rao, D.S.P.; Battese, G.E. **An introduction to efficiency and productivity analysis**. Boston: Kluwer Academic Publishers; 1999. 275p.
13. Cohn A, Elias PE. **Saúde no Brasil: políticas e organização de serviços**. São Paulo: Cortez; 1999.
14. Cohen E, Franco R. **Avaliação de projetos sociais**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes; 2000.
15. Couttolenc BF, Zucchi P. **Gestão de recursos financeiros**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1998. (Série Saúde e Cidadania, v. 10).
16. Cryan B, Almond L. **Hospital cost in Rhode Island**: Department of Health Office of Performance Measurement; 2001.
17. Drummond NF, Stoddart GL, Torrance G.W. **Methods for the economic evaluation of health care programmes**. 2<sup>a</sup> ed. Oxford: Oxford University Press; 1987.
18. Evans MJ. **Hospital cost functions and quality**. Virginia; 1999.
19. Falk JA. **Gestão de custos para hospitais: conceitos, metodologias e aplicações**. São Paulo: Atlas; 2001.

20. Feldstein, P.J. **Health care economics. United States of America:** Delmar Publishes Inc.; 1988.
21. Fundação Faculdade de Medicina.(online).disponíve em: <http://www.ffmpeg.br> , outubro de 2003.
22. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas. Online Disponível em: <http://www.fipe.com> , novembro de 2003.
23. Gonçalez, J. O custo do paciente no hospital: fatores determinantes. **Rev Paul Hosp** 1982: 16-22.
24. Grannemann TW, Brown RS, Pauly MV. Estimating hospital costs: a multiple: output analysis. **J Health Econ** 1986; 5:102-7.
25. Hay J. **Hospital cost drivers: an evaluation of state-level data.** Los Angeles: University of Southern Califórnia; 2002.
26. Hospital das Clinicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. (online). Disponível em: <http://www.hcnet.usp.br> , outubro de 2003.
27. Ibãnez N. Hospital moderno: algumas determinantes sócio-econômicas. **Rev Paul Hosp** 1985: 55-63.
28. Instituto da Criança do Hospital das Clinicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. (online). Disponível o site: <http://www.icr.hcnet.usp.br>, outubro de 2003.
29. Jian, W. **Estimation of Hospital Cost Functions and Efficiency**

**Measurement: An Overview.** China Center for Economic Research, Working Paper Series; 2001.

30. Marinho, A, Façanha, L.O. **Hospitais Universitários: avaliação comparativa de eficiência técnica.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2001. (Texto para discussão, 805).
31. Martins D. **Custos e orçamentos hospitalares.** São Paulo: Atlas; 2000.
32. Martins D. **Gestão financeira de hospitais.** São Paulo: Atlas; 1998.
33. Matos, AJ. **Gestão de custos hospitalares: técnicas, análise e tomada de decisão.** São Paulo: Editora STS; 2002.
34. Medici, AC. **Economia e financiamento do setor saúde no Brasil: balanços e perspectivas do processo de descentralização.** São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/USP; 1994.
35. Medici, AC. **A Economia política das reformas em saúde.** Porto Alegre: IAHCS; 1997.
36. Medici, AC, Marques RM. **Sistemas de custos como instrumento de eficiência e qualidade dos serviços de saúde.** São Paulo: FUNDAP, 1996.
37. Mills A, Lew, K. **Health economics research in developing countries.** New York: Oxford University Press; 1993. 363p.
38. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Programas Especiais de Saúde. Divisão de Planejamento. **Manual de apuração de custos hospitalares.** Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde; 1988. (Normas e

Manuais técnicos).

39. Passos CRM, Nogami O. **Princípios de economia**. São Paulo: Pioneira; 1998, pg 139 a 227.
40. Piola SF, Vianna SM. **Economia da saúde: conceito e contribuição para a gestão da saúde**. Brasília: IPEA; 1998.
41. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria n. ° 1101/GM de 12 de junho de 2002 do Ministério da Saúde. Brasília, 2002.
42. Rapaport J, Robertson R.L., Stuart, B. **Undertanding Health Economics**. An Aspen Publication, 1982 Rockville - Maryland
43. Saes SG. **Estudo Bibliométrico das Publicações em Economia da Saúde no Brasil, 1989-1998**. São Paulo; 2000. [Dissertação de Mestrado - Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].
44. Tanaka OY, Melo C. **Avaliação de programas de saúde do adolescente: um modo de fazer**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 2001.
45. Troster RL, Morcillo, FM. **Introdução à economia**. São Paulo: Makron Books; 2002.
46. Weeks L.E, Berman, H.J. **Economics in health care**. An Aspen Publication; 1977.
47. WHO. World Health Organization. **A review of determinants of hospital performance. Report of the who hospital advisory group meeting**. Geneva, 11-15 Abril, 1994. Geneva: WHO;1994. (WHO/SHS/DHS/94.6).

---

---

# ANEXOS

---

---

## **ANEXOS**

### **RELAÇÃO DOS ANEXOS**

Anexo 1 - Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo

Anexo 2 - Gráfico de Análise de Resíduos

---

---

**ANEXO 1**

---

---



**Universidade de São Paulo**  
**Faculdade de Saúde Pública**  
**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – COEP**

Av. Dr. Arnaldo, 715 – CEP 01246-904 – São Paulo – Brasil

Telefones: (55-11) 3066- 7779 – fonc/fax (55-11) 3064 -7314 – e-mail: [mdgracas@usp.br](mailto:mdgracas@usp.br)

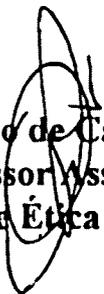
---

**Of.COEP/82/02**

27 de fevereiro de 2002

Pelo presente, informo que o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo-COEP, **analisou e aprovou**, o Protocolo de Pesquisa n.º 719, intitulado: “OS DETERMINANTES DE CUSTOS HOSPITALARES: “UMA ANÁLISE EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE ENSINO DE PESQUISA”, apresentado pela pesquisadora Maria Ignez Garcia Aveiro, e por não se tratar de pesquisa envolvendo seres humanos, não há necessidade de parecer deste Comitê.

Atenciosamente,

  
**Paulo Antonio de Carvalho Fortes**  
**Professor Associado**  
**Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da FSP-COEP**

---

---

**ANEXO 2**

---

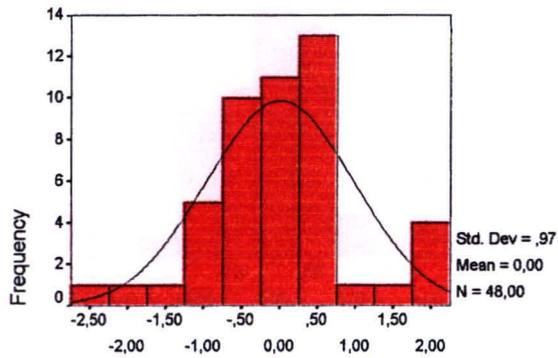
---

# ANÁLISE DE RESÍDUOS - CIRURGIA PEDIÁTRICA

## MODELO FINAL 1

Histogram

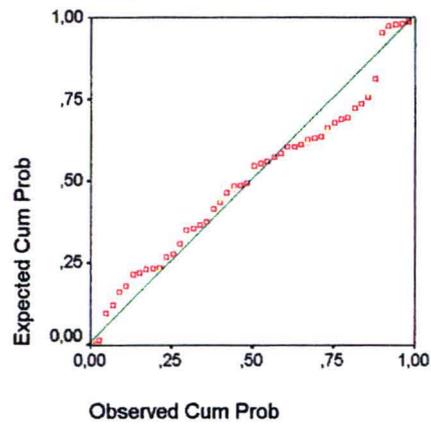
Dependent Variable: custo unitário



Regression Standardized Residual

Normal P-P Plot of Regression Sta

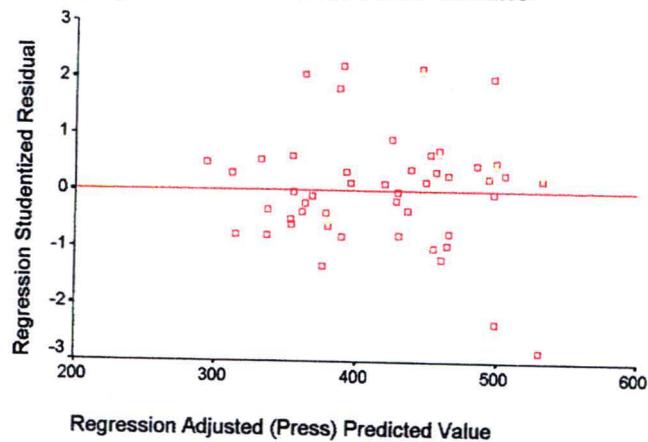
Dependent Variable: custo unitário



Observed Cum Prob

Scatterplot

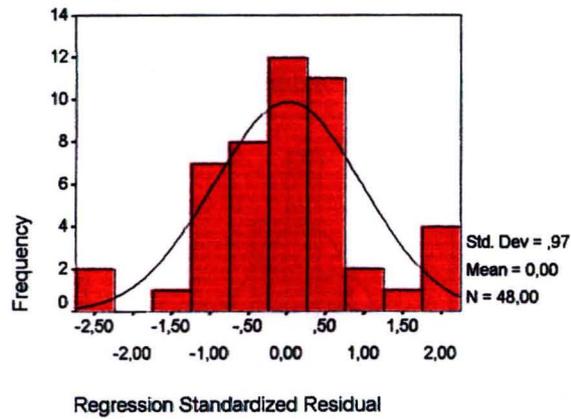
Dependent Variable: custo unitário



## MODELO FINAL 2

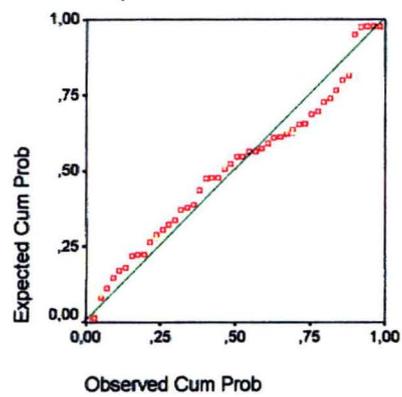
Histogram

Dependent Variable: custo unitário



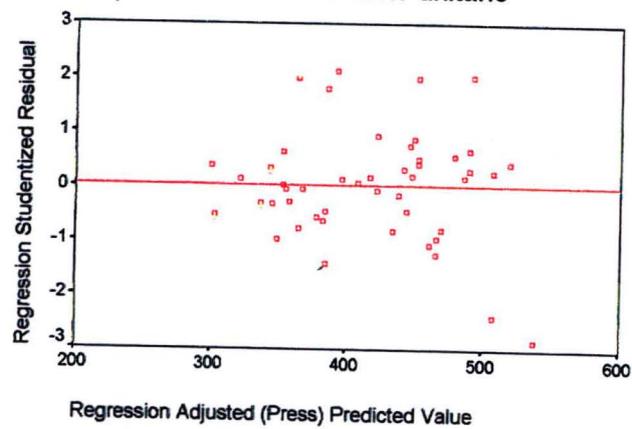
Normal P-P Plot of Regression Sta

Dependent Variable: custo unitário



Scatterplot

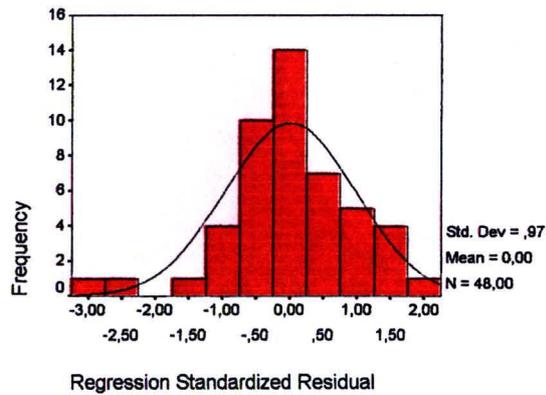
Dependent Variable: custo unitário



## MODELO FINAL 3

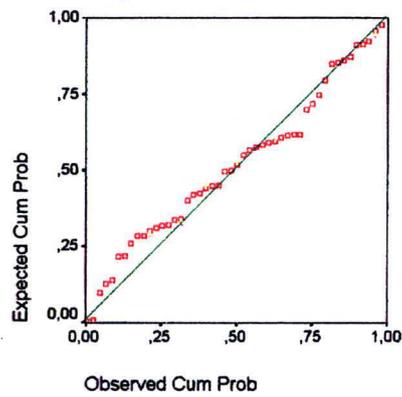
Histogram

Dependent Variable: custo unitário



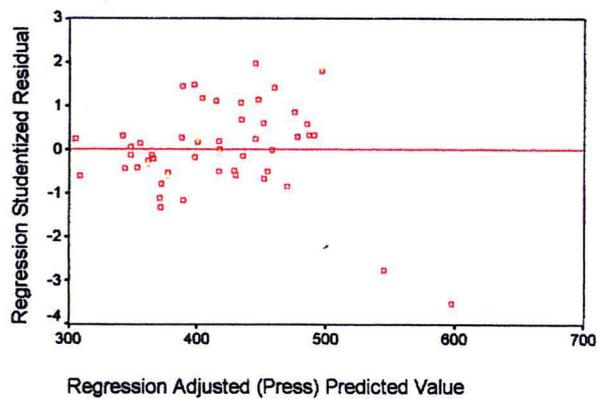
Normal P-P Plot of Regression Star

Dependent Variable: custo unitário



Scatterplot

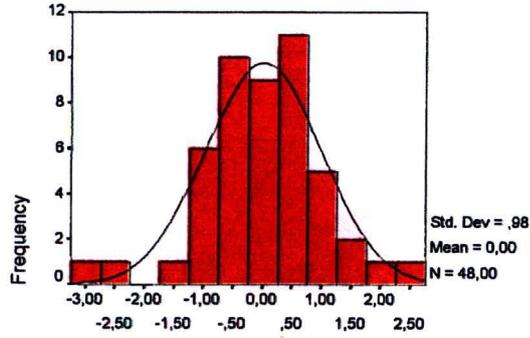
Dependent Variable: custo unitário



# ANÁLISE DE RESÍDUOS - ESPECIALIDADES

Histogram

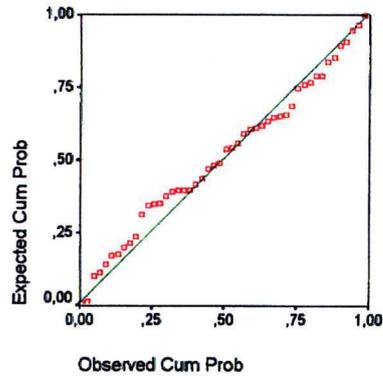
Dependent Variable: custo unitário



Regression Standardized Residual

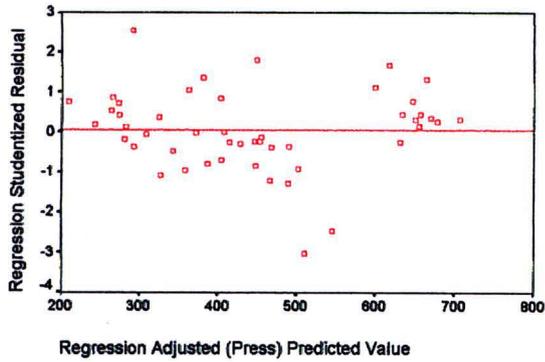
Normal P-P Plot of Regression Sta

Dependent Variable: custo unitário



Scatterplot

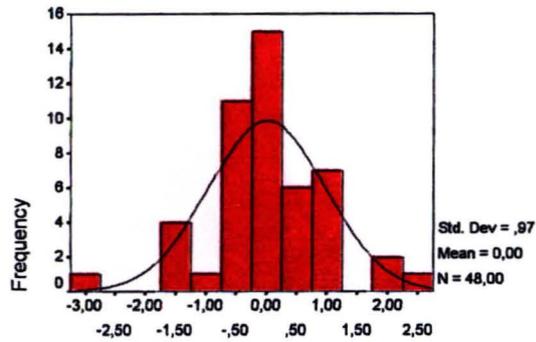
Dependent Variable: custo unitário



# ANÁLISE DE RESÍDUOS - UNID DE CUID INTENS NEONATAL

Histogram

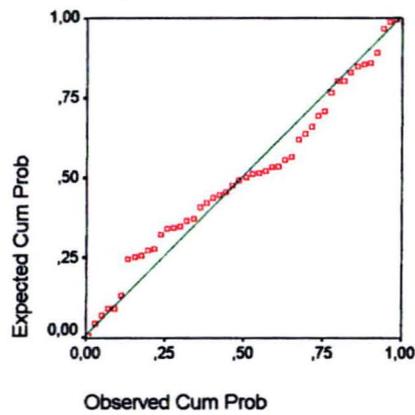
Dependent Variable: custo unitário



Regression Standardized Residual

Normal P-P Plot of Regression Star

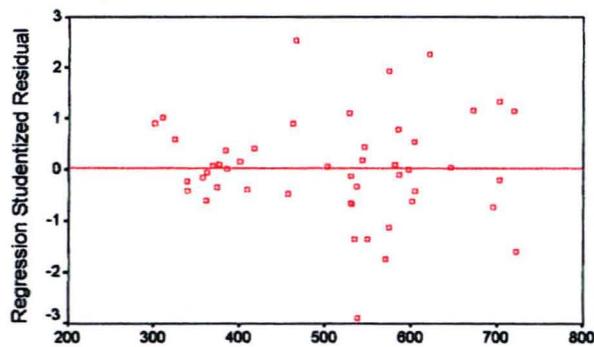
Dependent Variable: custo unitário



Observed Cum Prob

Scatterplot

Dependent Variable: custo unitário

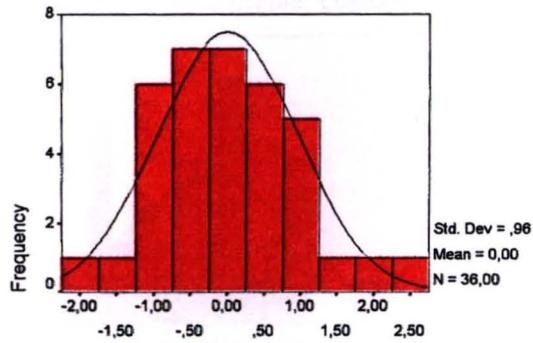


Regression Adjusted (Press) Predicted Value

# ANÁLISE DE RESÍDUOS - SEMI INTENSIVA

Histogram

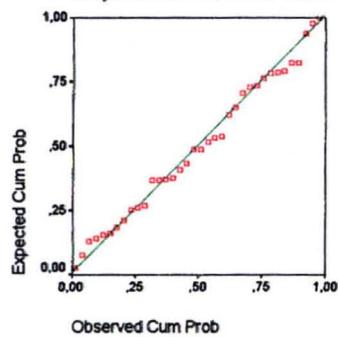
Dependent Variable: custo unitário



Regression Standardized Residual

Normal P-P Plot of Regression Sta

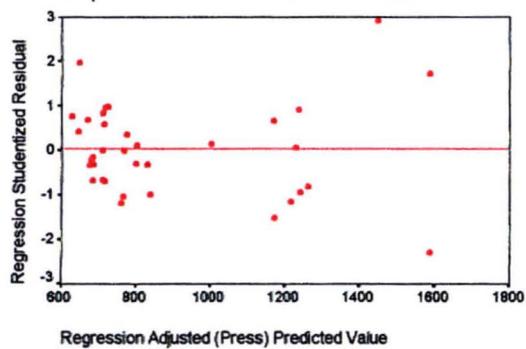
Dependent Variable: custo unitário



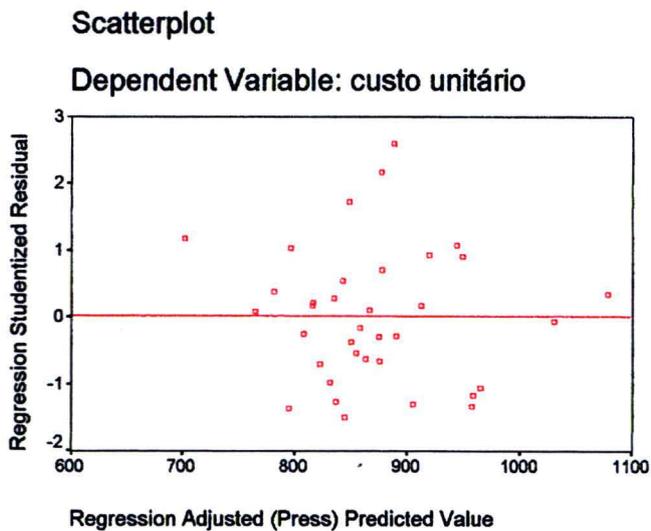
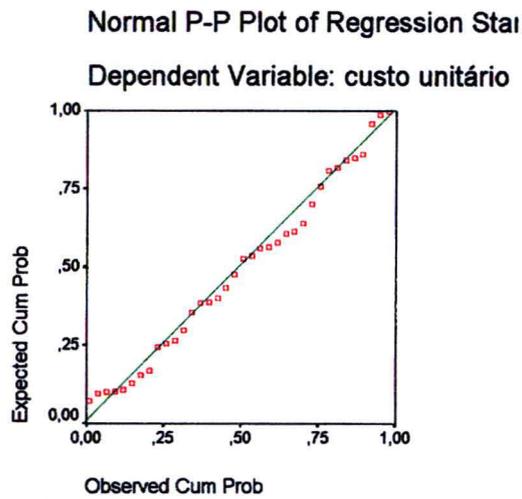
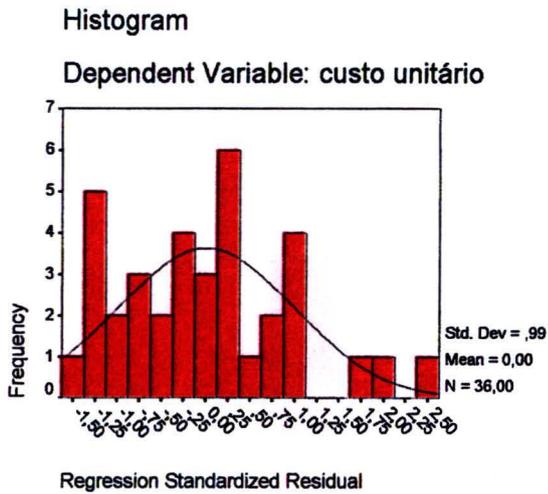
Observed Cum Prob

Scatterplot

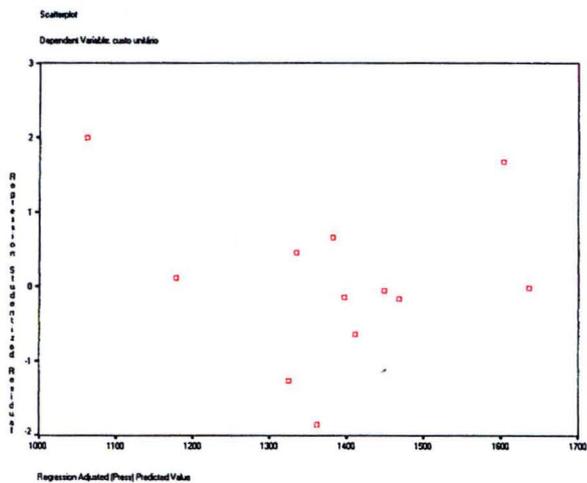
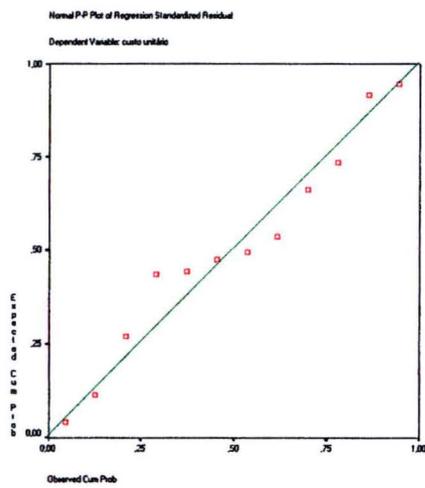
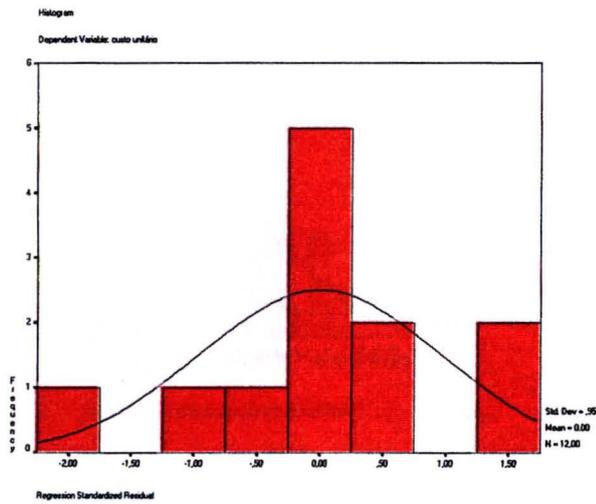
Dependent Variable: custo unitário



# ANÁLISE DE RESÍDUOS - UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA



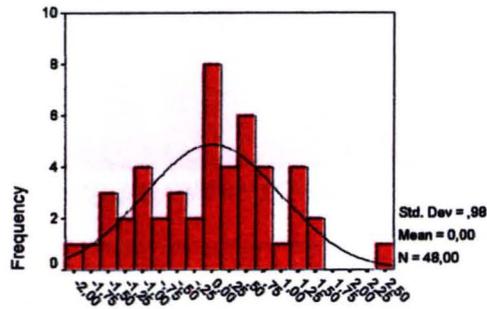
# ANÁLISE DE RESÍDUOS - CENTRO DE TERAPIA INTENSIVA



# ENF URG PRONTO SOCORRO

Histogram

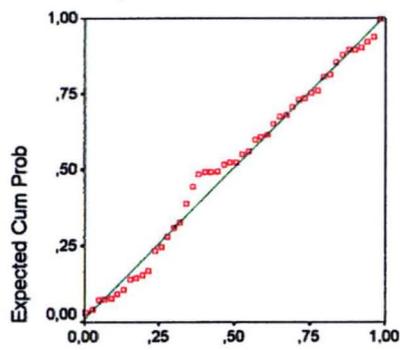
Dependent Variable: custo unitário



Regression Standardized Residual

Normal P-P Plot of Regression Sta

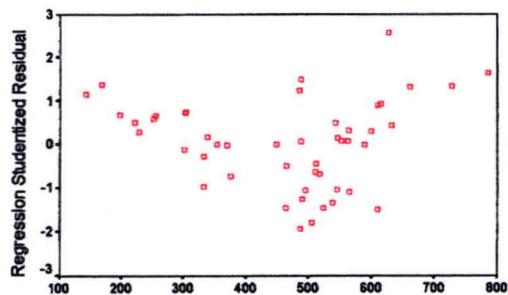
Dependent Variable: custo unitário



Observed Cum Prob

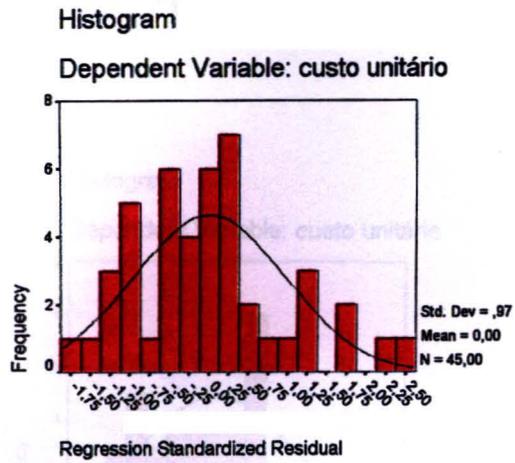
Scatterplot

Dependent Variable: custo unitário



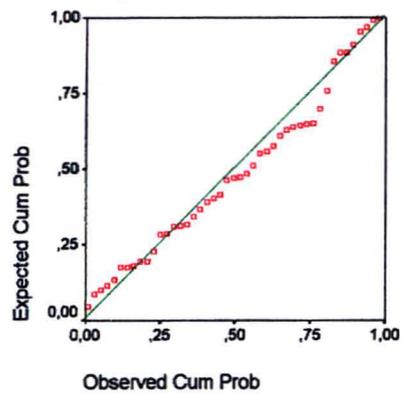
Regression Adjusted (Press) Predicted Value

# UNIDADE DE DIÁLISE



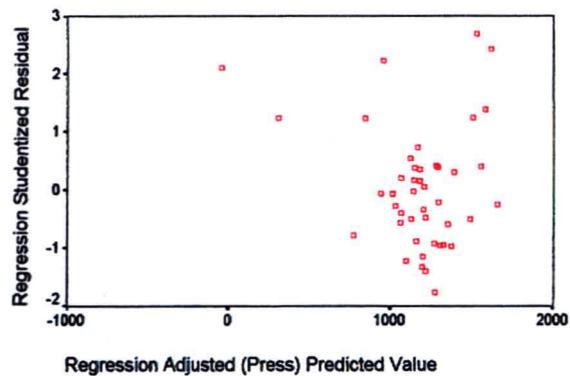
Normal P-P Plot of Regression Sta

Dependent Variable: custo unitário



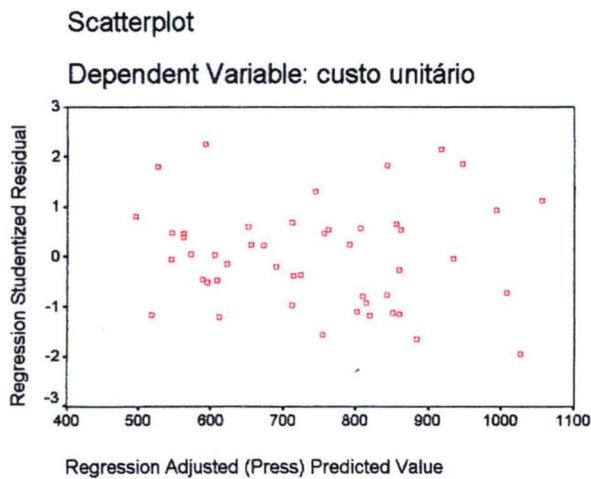
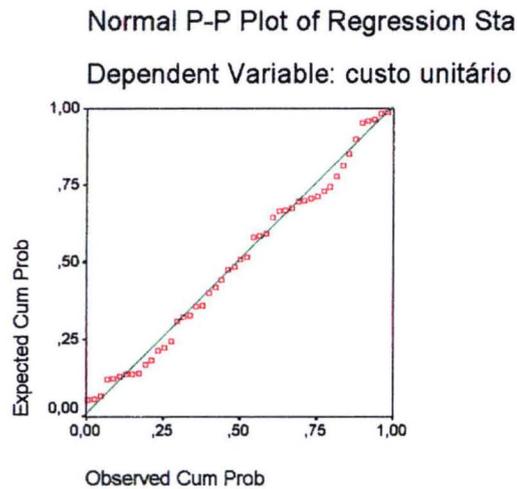
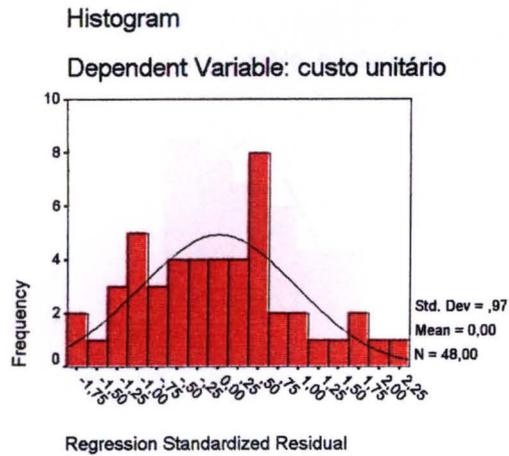
Scatterplot

Dependent Variable: custo unitário



# UNIDADE DE CONVÊNIOS

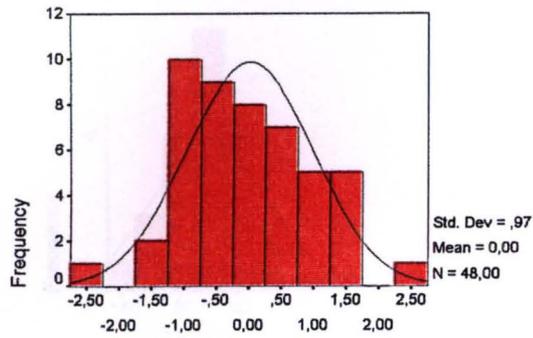
## MODELO FINAL 1



## MODELO FINAL 2

Histogram

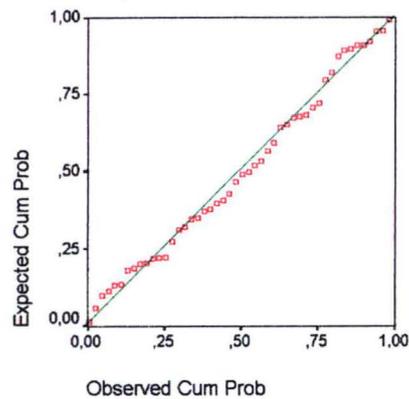
Dependent Variable: custo unitário



Regression Standardized Residual

Normal P-P Plot of Regression Sta

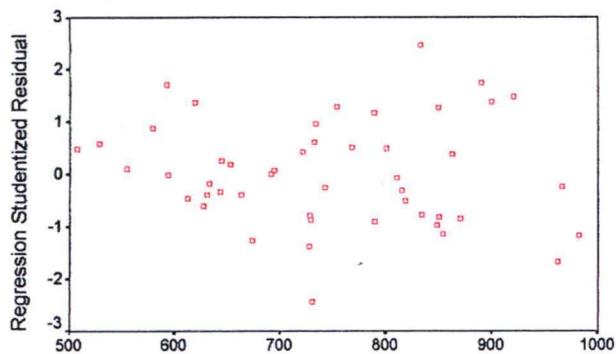
Dependent Variable: custo unitário



Observed Cum Prob

Scatterplot

Dependent Variable: custo unitário



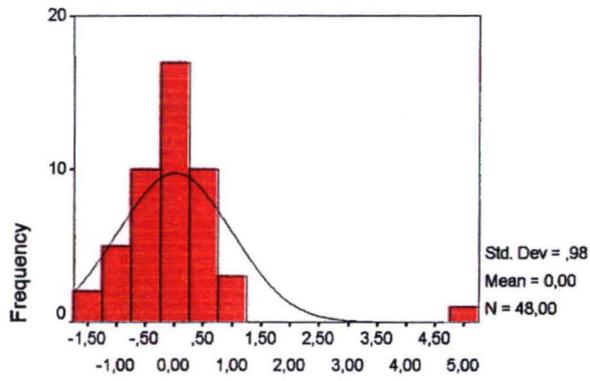
Regression Adjusted (Press) Predicted Value

# UNIDADE DE ONCOLOGIA

## MODELO FINAL 1

Histogram

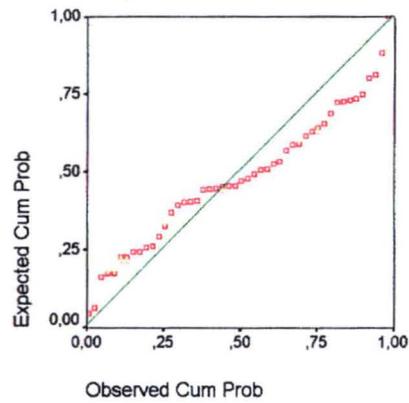
Dependent Variable: custo unitário



Regression Standardized Residual

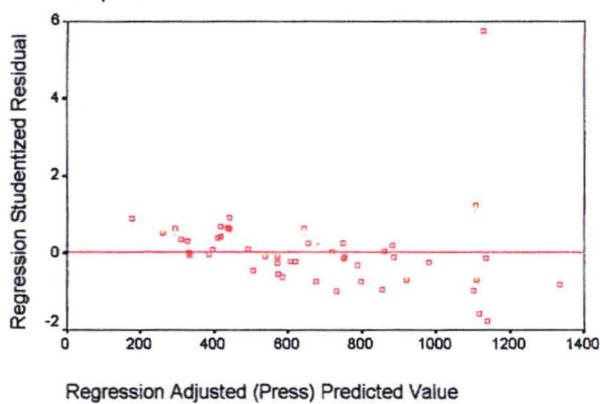
Normal P-P Plot of Regression Sta

Dependent Variable: custo unitário

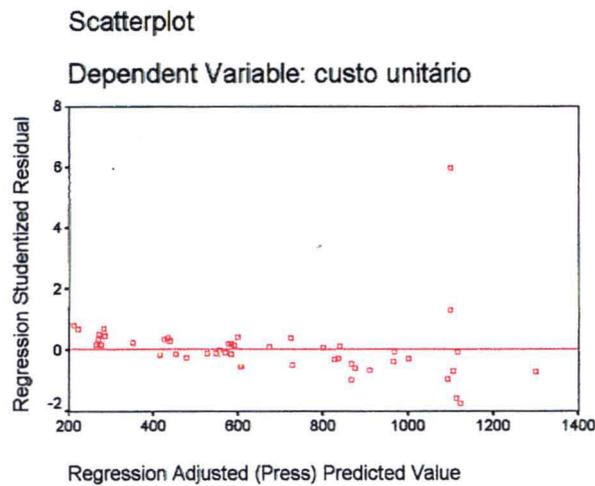
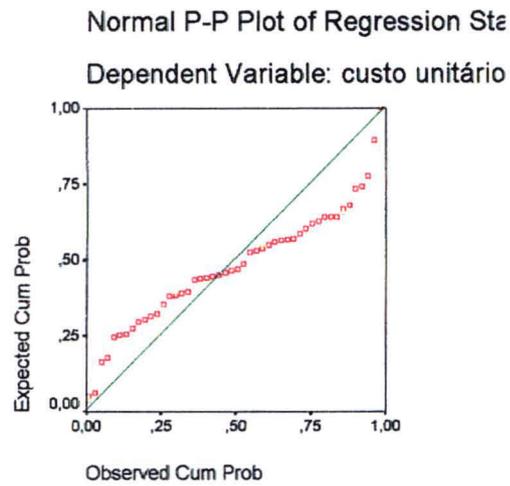
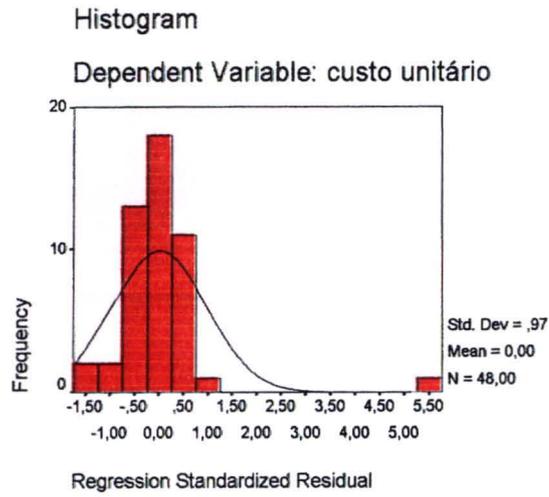


Scatterplot

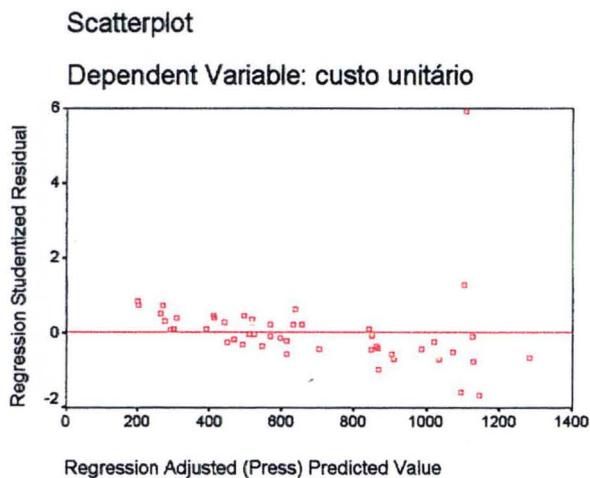
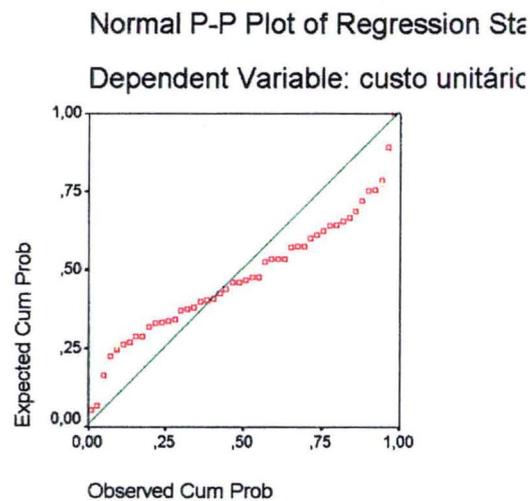
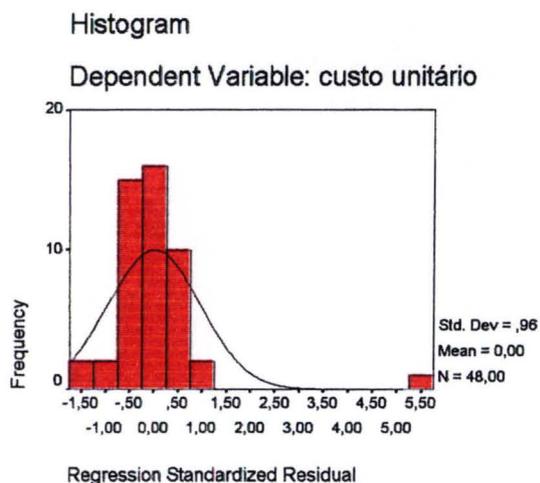
Dependent Variable: custo unitário



## MODELO FINAL 2



# MODELO FINAL 3



## MODELO FINAL 4

