

JULIANA SONEGO ARGENTE

**AVALIAÇÃO DA SOLICITAÇÃO DE EXAMES DE SANGUE
NA UTI DO HU-UFSC EM PACIENTES COM MENOS DE
60 ANOS DE IDADE**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina como requisito
para a conclusão do Curso de Graduação
em Medicina.**

**Florianópolis
Universidade Federal de Santa Catarina
2006**

JULIANA SONEGO ARGENTE

**AVALIAÇÃO DA SOLICITAÇÃO DE EXAMES DE SANGUE
NA UTI DO HU-UFSC EM PACIENTES COM MENOS DE
60 ANOS DE IDADE**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina como requisito
para a conclusão do Curso de Graduação
em Medicina.**

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Maurício José Lopes Pereima

Orientador: Prof. Dr. Fernando Osni Machado

Co-orientador: Prof^ª. Dra. Rachel Duarte Moritz

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2006

*Dedico este trabalho a Dra. Rachel Moritz,
por mostrar que é possível ser médica,
mãe, esposa e feliz.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por todas as oportunidades que me foram oferecidas durante toda a vida e pelas pessoas maravilhosas que colocou em meu caminho.

Aos meus pais Clélia Sonego Argente e José Argente Filho, e aos meus irmãos, Naiara Sonego Argente Menegotto e Diego Sonego Argente, porque, apesar da distância, estão sempre presentes.

À Dra. Rachel Duarte Moritz, pelas críticas mais que construtivas, pelas horas dedicadas a este trabalho e pela alegria de viver, que contagia todos a sua volta.

Ao Dr. Fernando Osni Machado, pelas idéias, paciência e dedicação que dispensou a realização deste projeto.

Ao Dr. Antônio Carlos Marasciulo, pela análise estatística.

Por toda a dedicação, companheirismo e pela ajuda imprescindível na realização deste trabalho, agradeço a minha amiga Flávia Solano.

Aos meus grandes amigos Vanessa Martins e Vinícius Vargas, pelo ombro amigo, por estarem presentes nos momentos mais difíceis.

A Cleyton de Souza Margarida, pela amizade e pela disposição em ajudar sempre que precisei.

A toda a equipe da UTI, pela receptividade e informações que facilitaram a coleta de dados e realização deste estudo.

RESUMO

Objetivos: Avaliar a frequência dos exames laboratoriais solicitados na UTI do HU-UFSC e compara-los de acordo com o desfecho até alta da UTI. Definir os custos e o volume de sangue extraído para sua realização.

Desenho: Coorte prospectivo, não controlado, com abordagem quantitativa.

Método: Foram analisados os exames dos pacientes internados com idade inferior a 60 anos, dos meses de julho a dezembro, 2005. Foram coletados dados clínicos e demográficos dos pacientes, e foram também quantificados diariamente os exames mais freqüentemente solicitados na UTI. Seqüencialmente a média diária de exames foi calculada para todo o período de internação e os custos e o volume de sangue foram quantificados. Em seguida estes dados foram comparados segundo o desfecho até alta da UTI e a gravidade estimada. Para a análise estatística foram utilizados os testes χ^2 e ANOVA.

Resultados: Foram admitidos 61 pacientes durante o período de estudo. A taxa média foi de 11,40 exames, com o custo médio de R\$37,47 e 10,83 mL de sangue extraído por dia de internação. Estes valores não apresentaram diferença estatística quando comparados entre os pacientes que sobreviveram e os que foram a óbito, e entre aqueles que tiveram taxa de óbito estimada em menos que 50% ou mais que 50%.

Conclusão: Os exames requisitados não guardam correlação clínica e prognóstica com sua solicitação. O alto número de exames, provavelmente desnecessários, pode resultar em gastos e volume de sangue retirado excessivos.

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to appraise the frequency of the most ordering tests in the ICU of HU-UFSC and to compare them according to the destiny until the ICU discharge. We also analyzed the costs and blood volume drawn for the realization of the exams.

Design: Prospective cohort study with quantitative approach.

Method: The blood samples of admitted patients less than sixty year-old were analyzed, from July to December 2005. Clinical and demographic features were collected and the most frequently blood-samples were quantified per day. In the sequence the daily rate of exams were calculated during all the admission period. The costs and blood volume were quantified and afterwards these data were compared according to the destiny until the ICU discharge and estimate severity. Data were analyzed using χ^2 and ANOVA tests.

Results: Sixty one patients were enrolled to this study. The average test-ordering was 11,40, mean costs were R\$ 37,47 and the average blood volume taken was 10,83 mL per day. These numbers didn't have statistical difference when they were compared between survivor and non-survivor patients, and between those whose the death estimated tax was bigger or smaller than 50 per cent.

Conclusion: The test-ordering didn't show clinical and prognostic relation to its request. The high number of tests, probably unnecessary, can result in excessive costs and excessive drawn blood from each patient.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	<i>ANÁLISE DE VARIÂNCIAS</i>
APACHE II	<i>ACUTE PHYSIOLOGY AND CHRONIC HEALTH EVALUATION II</i>
HU	HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
NS	NÃO SIGNIFICANTE
TAP	TEMPO DE PROTROMBINA
TTPA	TEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ATIVADA
UFSC	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
UTI	UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

TABELA 1 – VARIÁVEIS CLÍNICAS E DEMOGRÁFICAS DOS PACIENTES ESTUDADOS.....	8
FIGURA 1 – RELAÇÃO ENTRE A QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA DOS EXAMES SOLICITADOS E O TEMPO MÉDIO DE INTERNAÇÃO DOS PACIENTES.....	7
FIGURA 2 – RELAÇÃO ENTRE A QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA DOS EXAMES SOLICITADOS E A EVOLUÇÃO DOS PACIENTES.....	7
FIGURA 3 – RELAÇÃO ENTRE A QUANTIDADE MÉDIA DIÁRIA DE EXAMES SOLICITADOS E O ÍNDICE APACHE II.....	8
FIGURA 4 – RELAÇÃO ENTRE O CUSTO MÉDIO DIÁRIO DOS EXAMES SOLICITADOS E O TEMPO MÉDIO DE INTERNAÇÃO DOS PACIENTES.....	9
FIGURA 5 – RELAÇÃO ENTRE O CUSTO MÉDIO DIÁRIO DOS EXAMES SOLICITADOS E A EVOLUÇÃO DOS PACIENTES.....	9
FIGURA 6 – RELAÇÃO ENTRE O CUSTO MÉDIO DIÁRIO DOS EXAMES SOLICITADOS E O ÍNDICE APACHE II.....	10
FIGURA 7 – RELAÇÃO ENTRE O VOLUME MÉDIO DE SANGUE COLETADO PARA A REALIZAÇÃO DOS EXAMES E O TEMPO MÉDIO DE INTERNAÇÃO DOS PACIENTES.....	10
FIGURA 8 – RELAÇÃO ENTRE O VOLUME MÉDIO DE SANGUE COLETADO PARA A REALIZAÇÃO DOS EXAMES E A EVOLUÇÃO DOS PACIENTES.....	11
FIGURA 9 – RELAÇÃO ENTRE O VOLUME MÉDIO DE SANGUE COLETADO PARA A REALIZAÇÃO DOS EXAMES E O ÍNDICE APACHE II.....	12

SUMÁRIO

FALSA FOLHA DE ROSTO.....	i
FOLHA DE ROSTO.....	ii
DEDICATÓRIA.....	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
RESUMO.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	vii
LISTA DE TABELAS E FIGURAS.....	viii
SUMÁRIO.....	ix
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
3. MÉTODO.....	4
3.1. Delineamento da pesquisa.....	4
3.2. Local.....	4
3.3. Amostra.....	4
3.4. Procedimentos.....	4
3.4.1. Coleta de dados.....	4
3.5. Análise estatística.....	5
4. RESULTADOS.....	6
5. DISCUSSÃO.....	12
6. CONCLUSÕES.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17
NORMAS ADOTADAS.....	20
ANEXOS.....	21

1. INTRODUÇÃO

As unidades de terapia intensiva (UTIs) constituem avanço no cuidado de pacientes criticamente enfermos. O cuidado intensivo fundamenta-se no tripé: paciente grave, equipamentos de alta tecnologia e equipe multiprofissional especializada.¹

Nos últimos anos tem sido observada uma tendência mundial ao aumento da média de idade dos pacientes internados em UTI.^{2,3,4,5} Esse fato traduz uma realidade populacional mundial. Nos índices prognósticos utilizados rotineiramente em UTI, tais como o *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II)⁶, a idade é considerada como um fator importante na evolução dos pacientes. Deve-se destacar que a mortalidade tem se mostrado maior em pacientes idosos, se comparados aos mais jovens.^{3,5,7} As reservas fisiológicas decrescem com a idade, tornando o indivíduo menos tolerante a doenças de maior gravidade.⁸ Em concordância com esta afirmação, Kricsley⁹ evidenciou em seu estudo que pacientes cirúrgicos compreendem a faixa etária mais jovem entre os internados em UTI e que são os que apresentam menor escore de gravidade segundo o APACHE II.

A necessidade da solicitação de exames para pacientes gravemente enfermos é multifatorial.¹⁰ Pode-se inferir que esse fato seja em consequência da maior complexidade das doenças, da facilitação da realização dos exames e de fatores culturais do médico intensivista.^{11,12} Diversos trabalhos corroboram com essa afirmação e mostram que não há correlação entre a solicitação de exames e a idade e comorbidade dos pacientes. Em virtude deste fato há um aumento nos gastos com o tratamento nesses setores, sem que haja vantagem que justifique a realização dos mesmos.^{13,14} Corrobora com essa afirmação o trabalho de Santos *et al.*¹³ onde os autores concluíram que a maioria dos exames de sangue realizados em uma UTI pediátrica mostrava resultados normais ou não contribuía para o diagnóstico a que se propunha, causando gastos supérfluos e sobrecarga nos serviços de laboratório. No estudo de Mehari *et al.*¹⁴, foram apontados resultados semelhantes, em população de enfermos com mais de 18 anos.

Os tratamentos em UTI são onerosos, consumindo entre 25% e 30% dos recursos de um hospital.¹⁵ Os gastos com medicação são os que mais consomem recursos financeiros, seguidos da remuneração dos funcionários e da realização de exames complementares.^{9,16} Conseqüentemente, inúmeros exames, além do alto custo, podem

resultar em maior perda de sangue de pacientes internados em UTI, se comparados com aqueles internados nas enfermarias do hospital.^{17, 18}

Pode-se concluir que a população mundial tem envelhecido, e por conseqüência os pacientes internados em hospital, e mais especificamente em UTI, têm sido cada vez mais idosos¹⁹. Para esses pacientes são solicitados inúmeros exames complementares, que freqüentemente não contribuem para mudanças terapêuticas e que aumentam o gasto financeiro do tratamento intensivo.¹⁹⁻²¹ Esses exames são solicitados indiscriminadamente, tanto para os pacientes com mais de 60 anos quanto para aqueles de menor faixa etária.²² Entretanto, são poucos os estudos que avaliam, de maneira específica, o custo-benefício do tratamento intensivo na população mais jovem.

Tendo em vista o relatado, propôs-se este trabalho que visa avaliar a freqüência da solicitação de exames para os pacientes com menos de 60 anos, internados na UTI do Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), bem como quantificar o custo destes exames e o volume de sangue extraído de cada paciente durante a internação em UTI.

2. OBJETIVOS

2.1 Principais

- Avaliar a frequência com que os exames laboratoriais foram solicitados para os pacientes com menos de 60 anos, internados na UTI do HU/UFSC.

2.2 Secundários

- Avaliar se a evolução dos pacientes ou o prognóstico dos mesmos, calculado através índice APACHE II, interferiram na média de exames solicitados.
- Quantificar o custo da elaboração destes exames.
- Verificar o volume mínimo de sangue extraído de cada paciente para a realização dos mesmos.

3. MÉTODO

3.1 Delineamento da pesquisa

Este foi um estudo de coorte prospectivo, não controlado, com abordagem quantitativa, que foi realizado após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFSC, sob o protocolo de número 192/05 de 27 de junho de 2005.

3.2 Local

A população do estudo foi constituída pelos pacientes que foram internados na UTI/HU no período de 06 de julho a 06 de dezembro de 2005.

3.3 Amostra

Foram incluídos no estudo todos os pacientes com menos de 60 anos que foram admitidos na UTI/HU durante o período de estudo. Para fins de análise os pacientes foram subdivididos em dois grupos. Constituíram o G1 os pacientes que receberam alta da UTI, para uma das enfermarias do HU, e o G2 os que morreram.

Foram excluídos os pacientes transferidos para UTIs de outros hospitais.

3.4 Procedimentos

3.4.1 Coleta de dados

Os dados coletados foram obtidos através da consulta ao prontuário dos pacientes a partir do momento da internação na UTI. Os dados coletados foram: número do prontuário, sexo, idade, data da admissão e da alta na UTI, desfecho de saída dos pacientes da UTI (alta ou óbito), motivo e diagnóstico da internação na UTI, o índice e o escore APACHE II e o número de exames pedidos durante a internação (anexo I). Para a avaliação da previsão de óbito através do índice APACHE II o ponto de corte definido foi de 50%.²³

Os exames quantificados foram aqueles que mais comumente são solicitados em UTI: sódio, potássio, cálcio, fósforo, magnésio, creatinina e uréia séricos, tempo de protrombina (TAP), tempo de tromboplastina parcial ativada (TTPA), ácido láctico, gasometria arterial, glicemia capilar, glicemia de jejum, hemograma e plaquetas.

Foram calculados os custos referentes aos exames citados acima para cada paciente durante o período de internação. Inicialmente multiplicou-se o número de exames pelo seu respectivo valor unitário (anexo II). A soma dos resultados forneceu o custo financeiro despendido para cada paciente durante o tempo de internação.

Foi estimada a retirada de sangue para a realização dos exames em questão durante o período de internação na UTI, por paciente, em mililitros (mL). Para a obtenção destes valores, foi computado o volume de sangue utilizado para cada coleta de sangue, cumulativamente (anexo III).

3.5 Análise Estatística

Após a coleta dos dados, utilizou-se o programa Epi Data 3.0 como gerenciador da base de dados. Para o processamento e análise foram utilizados os programas Epi Info versão 6.04 e Epi table.

As variáveis contínuas foram analisadas com o uso do *teste de análise de variâncias* ANOVA e para avaliar proporções utilizou-se, quando necessário, o χ^2 e teste exato de Fisher, sendo considerado significativo um $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

No período de 6 de julho a 6 de dezembro de 2005, foram internados, na UTI do HU/UFSC, 64 pacientes com faixa etária entre 15 e 60 anos. Desses pacientes, 3 foram transferidos para a UTI de outros hospitais. Portanto, 61 pacientes perfizeram a amostra deste estudo.

A tabela 1 mostra as variáveis clínicas e demográficas dos pacientes avaliados.

Tabela 1 – Variáveis clínicas e demográficas dos pacientes estudados.

Variáveis clínicas e demográficas	Nº Total de pacientes	Pacientes que receberam Alta (G1)	Pacientes que Morreram (G2)	P
Número de Pacientes	61	43	18	
Idade média (anos)	40,7	39,58	43,55	NS*
Sexo (masculino/feminino)	36:25	25:18	11:7	NS
Escore APACHE II(médio)	20,82	16,25	30,18	<0.02
Índice APACHE II (médio)	41,77	27,54	71,01	<0.0001
Tempo médio de internação na UTI (dias)	6,70	6,27	7,72	NS
Taxa média do número de exames/dia	11,40	11,55	11,0	NS
Custo médio dos exames laboratoriais/dia (R\$)	37,47	36,24	40,44	NS
Volume médio de sangue/dia (mL)	10,83	11,48	9,28	NS

* NS= não significante

Na figura 1 pode-se constatar que não houve relação significativa entre a quantidade média diária de exames solicitados e o tempo médio de internação dos pacientes. Conforme é demonstrado nas figuras 2 e 3, também não foi encontrada relação entre o índice APACHE II, a evolução dos pacientes e a quantidade de exames solicitados ($P=NS$).

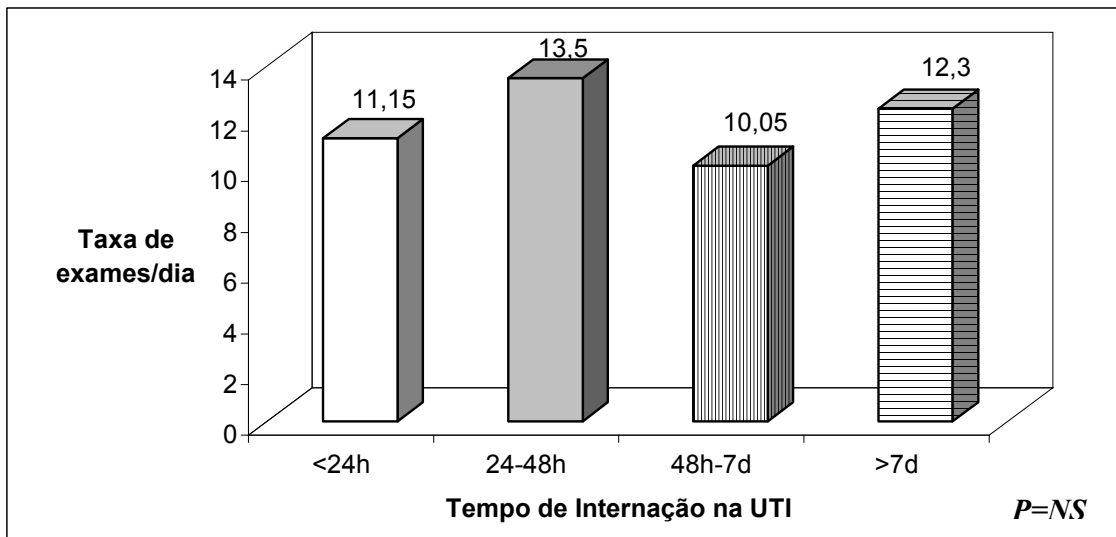


Figura 1: Relação entre a quantidade média diária de exames solicitados e o tempo médio de internação dos pacientes.

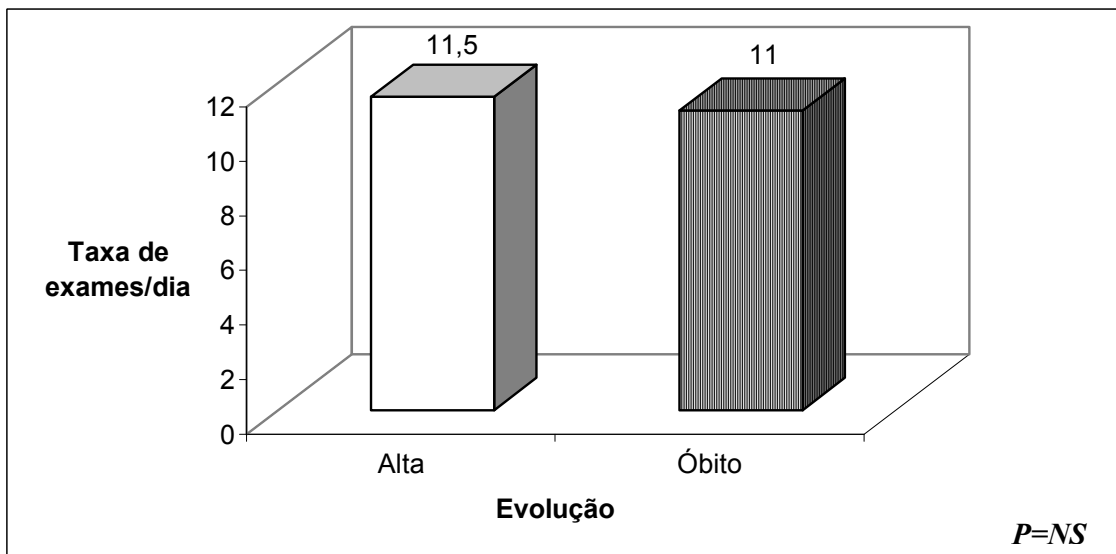


Figura 2: Relação entre a quantidade média diária de exames solicitados e a evolução dos pacientes.

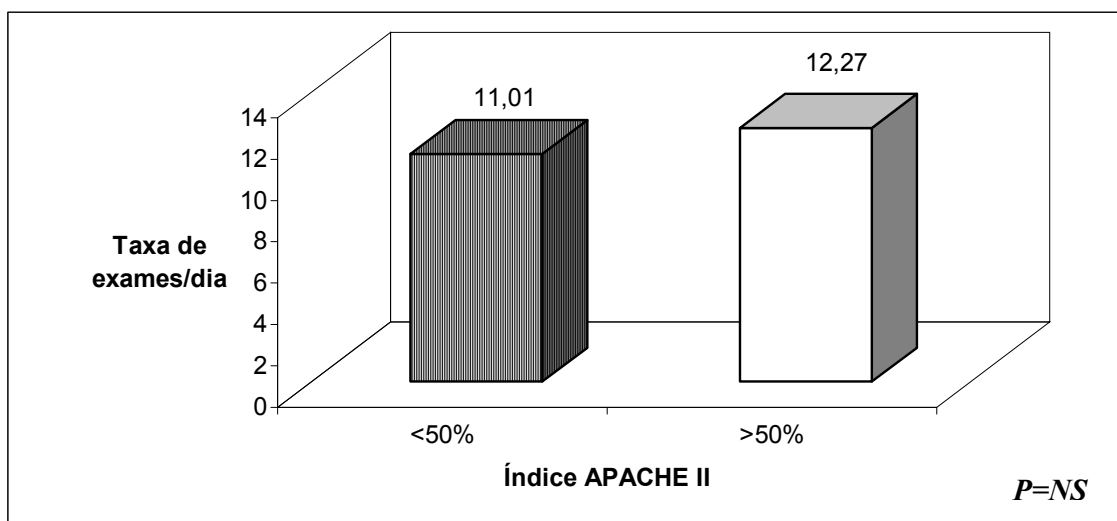


Figura 3: Relação entre a quantidade média diária de exames solicitados e o índice APACHE II.

Observou-se que os pacientes para os quais não foi solicitado nenhum exame estavam internados por um tempo menor que 24 horas na UTI (n=3). Em contrapartida para 1 enfermo foram solicitados, em um só dia, 36 exames. O exame mais solicitado diariamente foi a glicemia capilar, perfazendo uma média 2,6 coletas/dia.

Os exames mais comumente solicitados para todos os pacientes foram, em ordem decrescente, glicemia capilar, gasometria arterial, potássio, sódio, hemograma e creatinina. A média diária de solicitação de gasometria arterial variou de 0,7 a 1,2, enquanto a de potássio variou de 0,7 a 0,9, a de sódio de 0,7 a 0,8 e a de hemograma de 0,6 a 0,7. Quando comparados os pacientes que morreram com aqueles que sobreviveram observou-se que nos que morreram a gasometria arterial continuou sendo o segundo exame solicitado, em ordem de frequência. Entretanto, naqueles que sobreviveram a gasometria passou a ser o quinto exame na ordem de frequência de solicitação. Pode-se também constatar que os exames de sódio, potássio e hemograma foram solicitados indiscriminadamente, tanto para os pacientes que morreram quanto para aqueles que sobreviveram. Esse fato permite a indicação de que houve uma maior correlação da gravidade do paciente com a solicitação de gasometria arterial. A avaliação da solicitação dos exames com relação ao índice prognóstico APACHE II mostrou resultados semelhantes.

O custo médio financeiro relacionado a solicitação de exames com o tempo de internação dos pacientes, a evolução dos mesmos e a gravidade estimada (APACHE II) das

suas doenças é demonstrado nas figuras 4, 5 e 6. Os resultados apontados não evidenciaram diferença significativa estatisticamente.

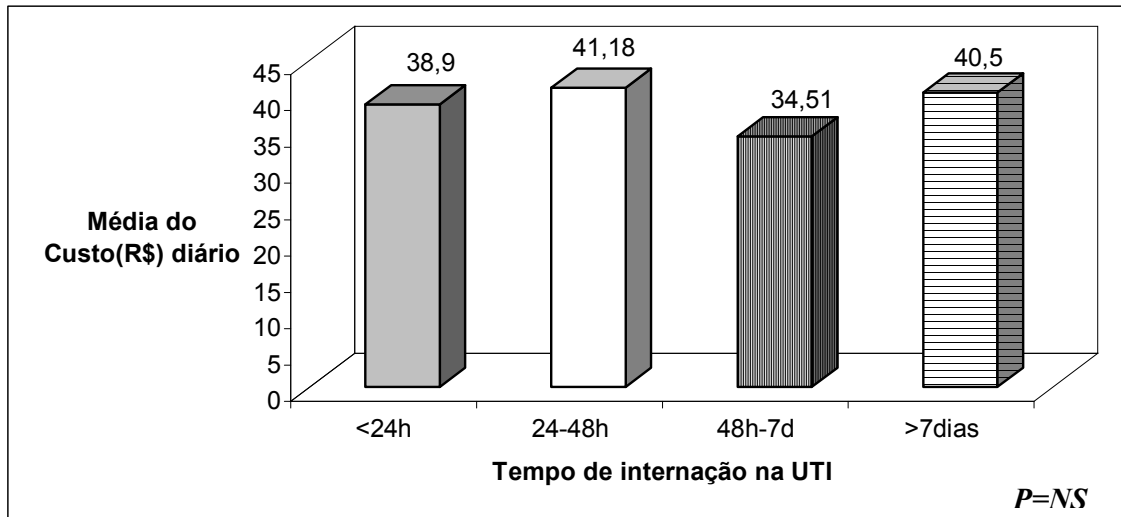


Figura 4: Relação entre o custo médio diário dos exames solicitados e o tempo médio de internação dos pacientes.

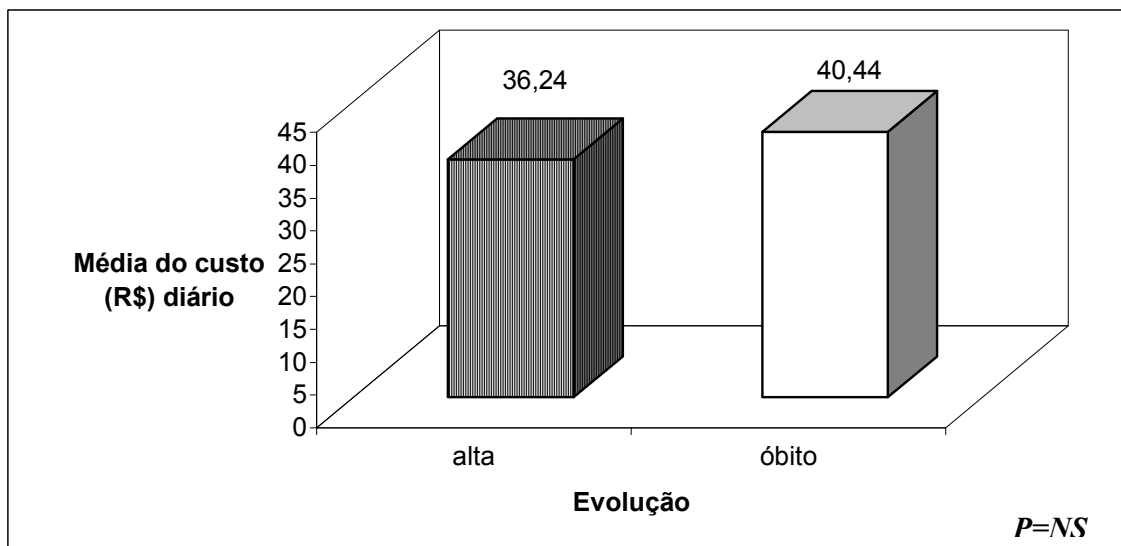


Figura 5: Relação entre o custo médio diário dos exames solicitados e a evolução dos pacientes.

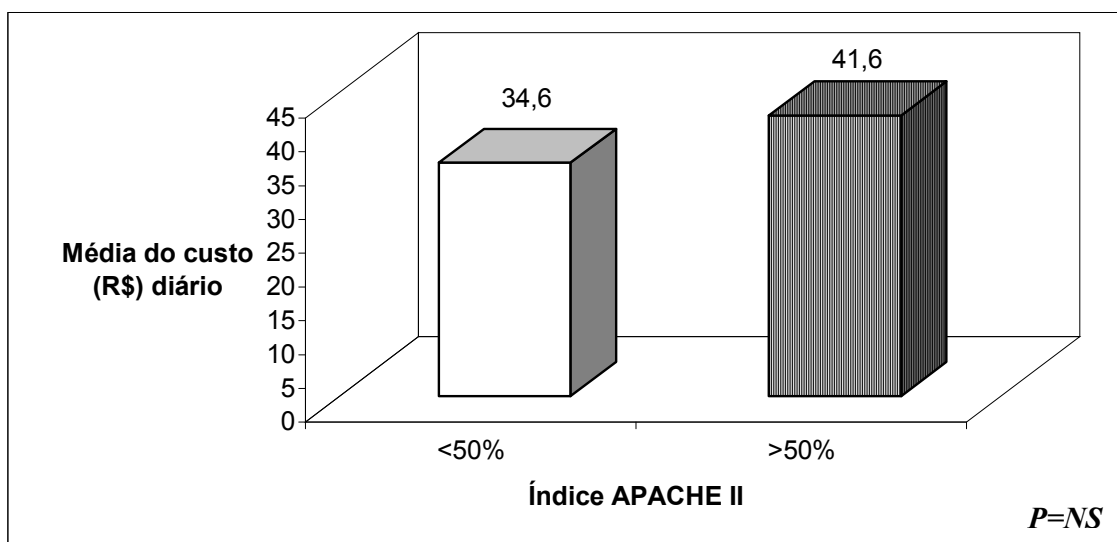


Figura 6: Relação entre o custo médio diário dos exames solicitados e o índice APACHE II.

A média diária de volume de sangue extraído de cada paciente, para a realização dos exames, comparado com o tempo de internação dos pacientes, com o desfecho dos mesmos e com o índice APACHE II é destacada nas figuras 7, 8 e 9. Os resultados não mostraram diferença significativa do ponto de vista estatístico.

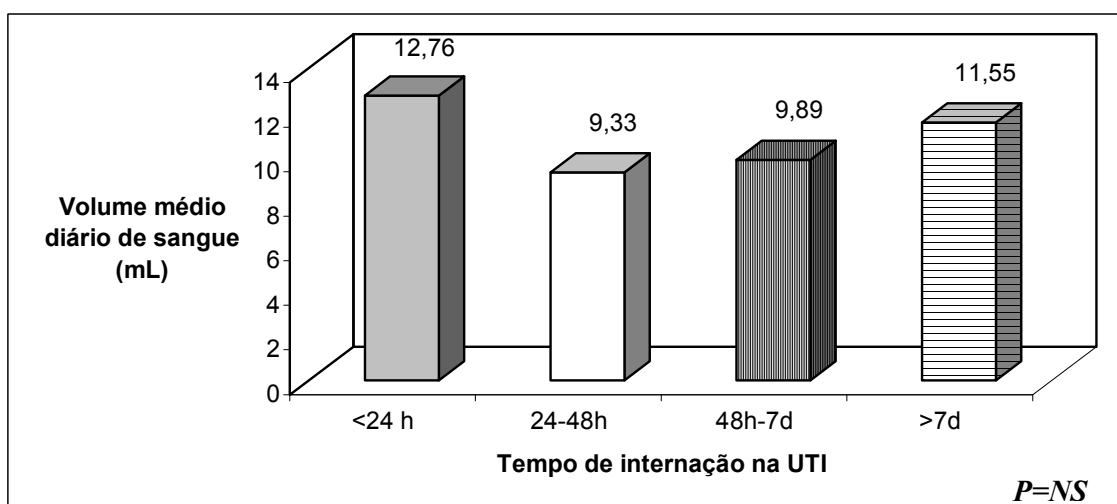


Figura 7: Relação entre o volume médio diário de sangue coletado para a realização dos exames e o tempo médio de internação dos pacientes.

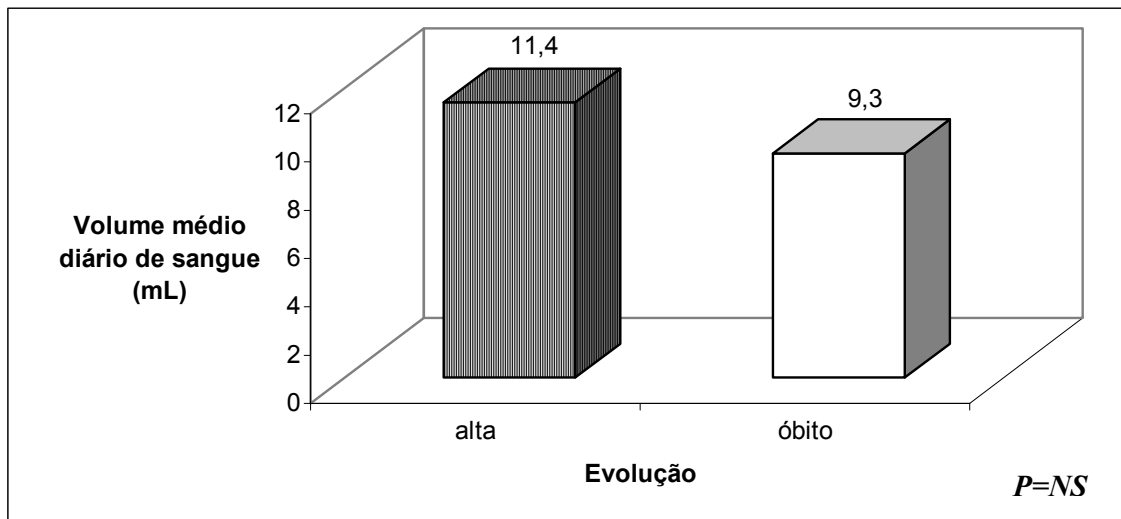


Figura 8: Relação entre o volume médio diário de sangue coletado para a realização dos exames e a evolução dos pacientes.

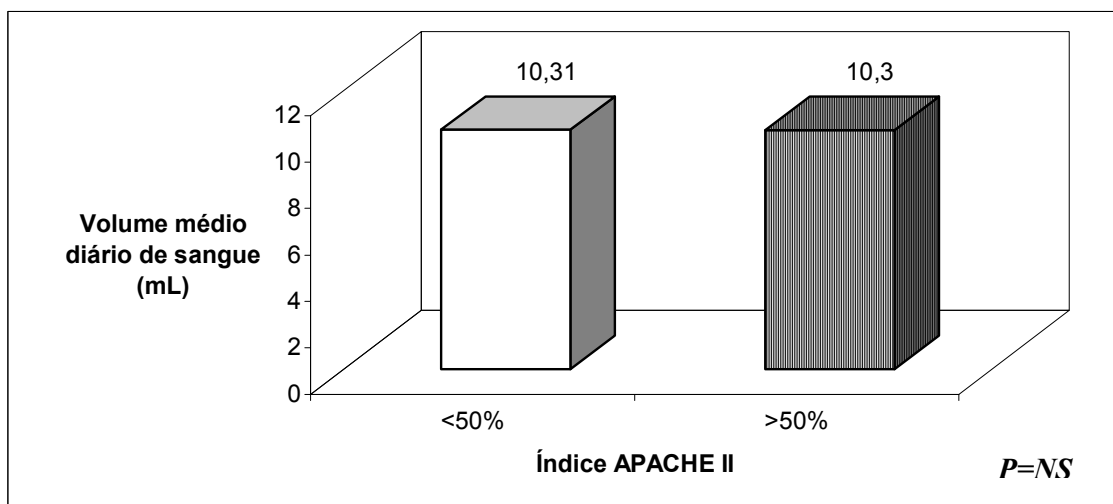


Figura 9: Relação entre o volume médio diário de sangue coletado para a realização dos exames e o índice APACHE II.

5. DISCUSSÃO

Grande parte dos trabalhos revisados avaliou o custo-efetividade dos tratamentos em UTI, assim como a adesão de protocolos que promovam a redução destes custos.^{11,14,18,24-26} Entretanto, são poucos os estudos que abordam especificamente a necessidade da realização de exames solicitados nas UTIs.^{13,27} Diante dessas informações e da escassez de estudos que se destinam a analisar a porção mais jovem da população, foram postulados os objetivos deste trabalho, que visam avaliar os aspectos relacionados à solicitação de exames para os pacientes internados na UTI do HU/UFSC, com idade inferior a 60 anos.

Em um hospital paranaense, Cardoso *et al.*²⁸ ao avaliarem o risco de mortalidade dos pacientes através do escore APACHE II, mostraram que o escore APACHE II calculado foi, em média, de 13,6 para os pacientes sobreviventes e de 23,2 para os não sobreviventes. Costa *et al.*²⁹ constataram, em estudo realizado na UTI da Anestesiologia da Escola Paulista de Medicina, que pacientes com valores de escore APACHE II superiores a 25 apresentaram mais de 50% de mortalidade. Os resultados encontrados neste estudo também revelam uma estreita conexão entre o escore e o índice APACHE II e a sobrevivência ou não dos pacientes.

Ao analisarem a frequência de solicitação de exames laboratoriais em 42 UTIs norte-americanas, Zimmerman *et al.*³⁰ evidenciaram que, em UTIs de hospitais de ensino, são realizados, em média, 12,8 exames no primeiro dia de internação e 7,6 exames no segundo dia de internação, aproximadamente duas vezes mais frequentes do que as médias observadas nas UTIs de hospitais que não se destinam à formação acadêmica. Nguyen *et al.*³¹ constataram uma média diária de 11,7 exames realizados em um hospital de excelência para a realização de pesquisas em cuidados intensivos na Bélgica. Neste estudo, a frequência encontrada foi de 11,4 exames por dia de internação na UTI, semelhante ao evidenciado em UTIs de hospitais de ensino. O excessivo número de exames laboratoriais solicitados nesses tipos de hospitais pode ser atribuído a inúmeros fatores. Dentre os mais importantes pode-se destacar a inexperiência dos médicos em treinamento e os questionamentos frequentes desses profissionais a seus professores, com conseqüente maior necessidade de uma fundamentação teórico-prática.

No presente estudo não foi encontrada relação entre a gravidade das doenças e a solicitação de exames. Zimmerman *et al.*³⁰ apontaram resultados diferentes. Os autores avaliaram 17.440 pacientes internados em 42 UTIs, entre maio de 1988 e fevereiro de 1990, e

constatarem que o número de exames de sangue foi maior entre os pacientes com condições clínicas mais graves, verificadas através do escore APACHE III.³⁰ A gravidade do quadro dos pacientes internados em UTI poderia justificar o elevado número de exames solicitados. Entretanto, as causas das admissões nessas unidades são diferentes, variando desde a necessidade da monitoração em determinados tipos de pós-operatório até a assistência ventilatória e hemodinâmica de pacientes com quadro de choque. Portanto, pode-se inferir que a solicitação de exames destinados à monitoração e investigação diagnóstica dos pacientes, deveria guardar íntima relação com o tipo e gravidade de suas enfermidades.

Os exames avaliados neste estudo foram aqueles considerados de “rotina”. Provavelmente, esse foi o motivo da solicitação diária dos mesmos. Tal afirmação abre um espaço para diversos questionamentos, sobretudo no que se refere à necessidade real da solicitação desses exames e à provável mudança de conduta terapêutica após a análise dos mesmos. Pode-se também questionar se o hábito da solicitação conjunta de certos exames, como sódio e o potássio, não é inadequado, pois a alteração em um deles não leva necessariamente à alteração do outro.

Em um estudo realizado na Austrália e Nova Zelândia, Flabouris *et al.*¹¹ compararam a solicitação de exames e concluíram que, mesmo nas UTIs que seguiam protocolos de solicitação de exames, os mais solicitados foram a gasometria arterial, o hemograma e a dosagem de eletrólitos. Os mesmos resultados foram apontados por Barie e Hydo,²⁶ em uma UTI cirúrgica dos Estados Unidos. Os resultados deste trabalho corroboram com os anteriormente mencionados, com exceção da glicemia capilar, que se apresentou como o exame mais solicitado na UTI/HU. Esse exame não foi mencionado nos trabalhos revisados. Pode-se explicar esse fato, por ser a glicemia capilar um teste realizado à beira do leito, que não requer análise laboratorial e por esse motivo não deve ter sido apontado em outros estudos. Deve-se ressaltar que a avaliação da glicemia capilar é freqüentemente indicada para o manuseio do paciente gravemente enfermo e necessita ser realizada em um intervalo de tempo que varia de 1 em 1 hora até de 6 em 6 horas.

É natural que a aplicação de recursos financeiros seja diferenciada para os pacientes, de acordo com o quadro clínico e gravidade das suas doenças.¹⁵ A solicitação de exames é diretamente proporcional ao custo dispensado à sua realização, como foi evidenciado em estudos que analisaram o custo-efetividade dos cuidados em UTI¹⁵ e o impacto financeiro provocado pela redução do número de exames solicitados, com uma economia de cerca de \$14,22 dólares (em 1998), por dia, pra cada paciente.²⁴ A percepção dos médicos de que o número excessivo de solicitações de exames de sangue é diretamente proporcional ao custo

financeiro do tratamento, permite a sugestão de que essa prática deva ser modificada.³² A inclusão de diretrizes para a solicitação de exames em uma UTI da Nova Zelândia revelou um decréscimo de 16,6% no total de exames e de 21,9% na solicitação de gasometrias arteriais¹⁴. Blackstone *et al.*²⁵ concluíram, através de seu estudo, que a utilização de um protocolo de solicitação de exames, baseado nas condições clínicas do paciente, resultou num decréscimo nos gastos diários, sem haver aumento na mortalidade e na porcentagem de complicações apresentadas pelos pacientes. Barie e Hydo²⁶ estabeleceram uma significativa diminuição de custos em uma UTI cirúrgica, reduzindo testes laboratoriais e radiológicos, além de prescrições de medicamentos rotineiras baseado principalmente no conhecimento dos médicos a respeito dos fatores que incrementam os custos da internação em UTI. Neste estudo, observou-se que a UTI do HU/UFSC não possui um protocolo de solicitação de exames o que leva os profissionais desse setor a solicitarem exames, muitas vezes desnecessários, baseados em uma prática rotineira e sem embasamento científico. Tal prática se reflete em gastos que poderiam ser reduzidos se a solicitação de exames fosse definida através de diretrizes baseadas em critérios clínicos e prognósticos.

A abordagem mais criteriosa na solicitação de exames de sangue na UTI traz vantagens não apenas na redução de gastos, mas também no que concerne à menor quantidade de sangue extraída dos pacientes. Pacientes criticamente enfermos apresentam quantidade de hemoglobina diminuída³³, que podem se tornar ainda mais baixas se os exames de sangue forem realizados de forma indiscriminada.¹⁸ Em 1986 Smoller e Kruskal³⁴ mostraram uma média de 65 mL/dia de sangue coletado nos pacientes internados em UTI. Em um estudo publicado em 2003, realizado na Bélgica, em um hospital de referência para a pesquisa clínica em Medicina Intensiva, o total de sangue coletado dos pacientes alcançou a quantidade de 40,3 mL/dia.³¹ Neste estudo foi evidenciada a média de 10,83 mL de sangue, por paciente, coletado diariamente durante o tempo de sua internação na UTI. Levando-se em consideração que o tempo médio de permanência dos pacientes nessa unidade foi de 6,7 dias, a retirada de sangue para a realização dos exames analisados foi de aproximadamente 72,6 mL/paciente. Uma análise superficial pode levar a conclusão de que este volume de sangue não seja importante. Entretanto, as condições físicas dos pacientes criticamente enfermos são limítrofes, a anemia nesses pacientes é constante e uma pequena perda sangüínea nos mesmos poderá levar há danos não esperados. Corroboram com essa afirmação os trabalhos de Corwin *et al.*³³, que evidenciaram que o escore APACHE II é significativamente mais alto em pacientes com média de hemoglobina menor que 10 g/dl; e de Nguyen *et al.*³¹, que mostraram que as concentrações de hemoglobina nos pacientes de UTI declinam em média 0,5 g/dl/dia

durante os primeiros dia de internação. Essas concentrações permanecem constantes após o terceiro dia em pacientes que não apresentaram quadro séptico e, em contrapartida, continuam decrescendo em pacientes sépticos ou que possuam doenças mais graves, refletidas através do escore APACHE II.³¹

Tal como observado em outros trabalhos científicos, pode-se atribuir algumas limitações a este estudo. A primeira delas é quanto ao tamanho limitado da amostra, que pode ser atribuído ao número reduzido de leitos disponíveis na UTI do HU/UFSC e à média de dias em que estes leitos estiveram ocupados por um único paciente. Em segundo lugar encontra-se a dificuldade em avaliar o custo real da realização dos exames a que se destina o estudo, já que não foram computados os valores referentes aos tubos de coleta, seringas e demais materiais necessários para a sua execução e para a análise do sangue coletado. Outra limitação é quanto ao volume de sangue extraído para a realização dos exames, pois a quantidade de sangue coletada para as análises de gasometrias arteriais é tecnicamente difícil de ser mensurada. Tal informação é imprescindível para a análise dos dados pois as gasometrias artérias estão entre os seis exames mais solicitados na UTI, e o volume real de sangue extraído dos pacientes é certamente maior do que o relatado neste estudo.

Quanto às implicações deste estudo para a prática clínica e pesquisa científica, o conhecimento de que o número excessivo de exames pode levar a custos desnecessários e a possíveis repercussões clínicas, poderá justificar a possível reflexão a respeito da adoção de parâmetros que objetivam a restrição de solicitação destes exames. Como evidenciado em outros estudos, a criação de um protocolo de solicitação de exames pode levar à diminuição da solicitação dos mesmos sem, no entanto, gerar riscos ao paciente.^{14,24}

Ao ser constatado que os exames na UTI analisada foram solicitados independentemente da gravidade do quadro dos pacientes, que esse fato gerou um aumento do custo do tratamento nesse setor e uma maior perda de sangue dos pacientes, os autores permitem-se inferir que devam ser criados protocolos para que a solicitação de exames na UTI seja realizada de maneira criteriosa e individualizada, devendo ser levado em consideração as necessidades reais de cada paciente.

6. CONCLUSÕES

1. Foram solicitados em média de 11,40 exames por dia de internação na UTI do HU/UFSC.
2. Não foi encontrada correlação significativa entre a média diária de exames solicitados e a gravidade do quadro dos pacientes.
3. O custo financeiro com a realização dos exames foi de R\$37,47 por dia de internação.
4. O volume de sangue extraído de cada paciente foi de 10,83 mL/dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Couto RC, Botoni FA, Serufo JC, Nogueira JM, Reis MAS, Braga MA, Júnior VAM, Correa MM. *Ratton-Emergências Médicas e Terapia Intensiva*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005.
2. Chelluri L, Pinski MR, Donahoe MP. Long-term outcome in the very elderly patients requiring intensive care. *JAMA*. 1993;269:3119-23.
3. Nicolas P, Lee Gall JR, Alperovitch A. Influence of patient's age on survival, level of therapy and length of stay in intensive care units. *Crit Care Med*. 1993;21:687-91.
4. Kass JE, Castriotta RJ, Malakoff P. Intensive care unit outcome in the very elderly. *Crit Care Med*. 1992;20:1666-71.
5. Montuclard L, Garroust-Orgeas M, Timsit JF, Misset B, De Jonghe B, Carlet J. Outcome functional autonomy, and quality of life of elderly patients with a long-term intensive care unit stay. *Crit Care Med*. 2000;28(10):3389-95.
6. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;3(13):818-29.
7. Champion EW, Mylley AG, Goldstein RL. Medical intensive care for the elderly. A study of current uses, costs and outcome. *JAMA*. 1981;246:2053-56.
8. Chelluri L. Critical illness in the elderly: review of Pathofisiology of aging and outcome of intensive care. *Intensive Care Med*. 2001 Jun;16(3):114-27.
9. Krinsley JS. Test-ordering strategy in the intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2003;18:330-9.
10. Goldman L, Bennett JC. *Cecil Tratado de Medicina Interna*. 21 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
11. Flabouris A, Bishop G, Williams L, Cunningham M. Routine blood test ordering for patients in the intensive care. *Anaesth Intens Care*. 2000 Oct;28(5):562-65.
12. Barba EJR. Utilización inapropiada del laboratorio clínico. *Rev Mex Patol Clin*. 2003;50(4):209-23.
13. Santos AAC, Godoy MF. Análise crítica da solicitação de exames complementares em pediatria. *Pediatria*. 1999;2(3):215-21.
14. Mehari SM, Havill JH, Montgomery C. A written guideline implementation can lead to reductions in the laboratory testing in an intensive care unit. *Anaesth Intens Care*. 1997;25(1):33-7.
15. Chalfin DB, Cohen IL, Lambrinos J. The economics and cost-effectiveness of critical care medicine. *Intensive Care Med*. 1995;11:952-61.
16. Moerer O, Shind A, Hofmann M, Herklotz K, Reinhart K, Werdan K, Schneider H, Burchardi H. Direct costs of severe sepsis in the three German intensive care units based on retrospective electronic patient record analysis of resources use. *Intensive Care Med*. 2002 Oct;28(10):1440-6.

17. Wisser D, Ackern K, Knoll E, Wisser H, Bertsch T. Blood loss from laboratory tests. *Clinical Chemistry*. 2003;49:1651-5.
18. Beland D, D'Angelo C, Vinci D. Reducing unnecessary blood working in the neuro surgical ICU. *Neurosci Nurs*. 2003 Jun;35(3):149-52.
19. Kleinpell RM, Ferrans CE. Factor influencing intensive care unit survival for critically ill elderly patients. *Heart Lung*. 1998 Oct; 27(5):337-43.
20. Somme D, Malliet JM, Gisselbrecht M, Novara A, Ract C, Fagon JY. Critically ill old and the oldest-old in intensive care: short-and long-therm outcomes. *Intensive Care Med*. 2003 Dec;29(12):215-21.
21. Goodman MD, Tarnoff M, Slotman GJ. Effect of advanced directives on the management of elderly critically ill patients. *Crit Care Med*. 1998 April;26(4):701-04.
22. Fedullo AJ, Swinburn AJ. Relationship of patient age to cost and survival in a medical ICU. *Crit Care Med*. 1983 Mar;11(3):155-9.
23. Kruse JA, Thill-Baharozian MC, Carlson RW. Comparison of clinical assessmet with APACHE II for predicting mortality risk in patients admitted to a medical intensive care unit. *JAMA*. 1988;260:1739-42.
24. Wang TJ, Mort EA, Nordberg P. A utilization management intervention to reduce unnecessary testing in the coronary care unit. *Arch Intern Med*. 2002;162:1885-90.
25. Blackstone ME, Miller S, Hodgson AJ, Cooper SS, Blackhurst DW, Stein MA. Lowering hospital charges in the Trauma Intensive Care Unit while maintaining quality of care by increasing resident and attending physician awareness. *J Trauma*. 1995 Dec;39(6):1041-4.
26. Barie PS, Hydo LJ. Lessons learned: durability and progress of a program for ancillary cost reduction in surgical critical care. *J Trauma*. 1997;43:590-4.
27. Lingtenberg JJM, Meijering S, Stienstra Y, van der Horst ICC, Vogelzang M, Nijsten MWN, Tulleken JE, Zijlstra JG. Mean glucose level is not an independente risk factor for mortality in mixed ICU patients. *Intensive Care Med*. 2006;32:435-8.
28. Cardoso LTQ, Matsuo T, Bonametti AM, Grion CMC. Avaliação do risco de mortalidade através do APACHE II para o CTI de um hospital escola público. *Rev Bras Ter Intens*. 2002;14(3):85-94.
29. Costa JI, Amaral JLG, Munechika M, Juliano Y, Bezerra JG. Severity and prognosis in intensive care: prospective application of the Apache II Index. *São Paulo Med J*. 1999;117(5):205-14.
30. Zimmerman JE, Seneff MG, Sun X, Wagner DP, Knaus WA. Evaluating laboratory usage in the intensive care unit: patient and institutional characteristics that influence frequency of blood sampling. *Crit Care Med*. 1997 May;25(5):737-48.
31. Nguyen V, Bota DP, Mélot C, Vincent JL. Time course of hemoglobin concentrations in nonbleeding intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 2003;31(2):406-10.
32. Cook DJ. Physicians' perceptions of laboratory costs in the intensive care unit: Hamilton Regional Critical Care Group. *Clin Invest Med*. 1992;15:476-81.
33. Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG, Fink MP, Levy MM, Abraham E, et al. The CRIT study: Anemia and blood transfusion in the critically ill-Current clinical practice in the United States. *Crit Care Med*. 2004 Jan;32(1):39-52.

34. Smoller BR, Kruskall MS. Phlebotomy for diagnostic laboratory tests in adults: Pattern of use and effect on transfusion requirements. *N Engl J Med.* 1986;314:1233-5.

NORMAS ADOTADAS

Este trabalho foi realizado seguindo a normatização para trabalhos de conclusão do Curso de Graduação em Medicina, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, em 17 de Novembro de 2005.

ANEXOS

I. Ficha de coleta de dados

Protocolo **Prontuário**

Nome **Idade**

Sexo ()M()F

Internação UTI:/...../..... **Saída UTI:**/...../.....

Desfecho: alta () óbito ()

Motivo de internação na UTI:

Diagnóstico de internação na UTI:

Score APACHE II: **Índice APACHE II:**

Número de exames:

Exames	Quantidade
Sódio	
Potássio	
Cálcio	
Fósforo	
Magnésio	
Creatinina	
Uréia	
Glicose	
Glicemia capilar	
Hemograma	
Plaquetas	
Lactato	
TAP	
TTPA	
Gasometria arterial	

II. Relação de exames para faturamento

Exame	Valor Unitário (R\$)
Cálcio	1,85
Creatinina	1,85
Fósforo	1,85
Glicose	1,85
Magnésio	2,01
Potássio	1,85
Sódio	1,85
Uréia	1,85
Ácido láctico	3,68
Gasometria arterial	15,65
Plaquetas	2,73
TAP	2,73
Hemograma	4,11
TPT	5,79

FONTE: Serviço do laboratório de análises clínicas do HU, 2005.

Os custos para a realização de testes de glicemia capilar foram estimados de acordo com o preço das fitas reagentes, por meio das quais são mensurados os níveis de glicose. O valor unitário, por fita, foi de R\$ 0,82, dado coletado dos arquivos do processo de compras realizado através de licitação pública.

III. Volume extraído por tubo de coleta de sangue

- Eletrólitos (sódio, potássio, cálcio, fósforo, magnésio), creatinina, uréia e glicemia de jejum: 4ml.
- Hemograma e plaquetas: 4ml.
- Ácido láctico: 4ml.
- TAP e TPT: 2ml.

A quantidade de sangue utilizada para a análise das gasometrias arteriais e glicemias capilares, por não terem um volume padronizado de extração, não foi somada ao total de sangue demonstrado no estudo.