

# Avaliação do EuroSCORE como preditor de mortalidade em cirurgia cardíaca valvar no Instituto do Coração de Pernambuco

*Assesment of the EuroSCORE as a predictor for mortality in valve cardiac surgery at the Heart Institute of Pernambuco*

Isaac Newton Guimarães ANDRADE<sup>1</sup>, Fernando Ribeiro de MORAES NETO<sup>2</sup>, João Paulo Segundo de Paiva OLIVEIRA<sup>3</sup>, Igor Tiago Correia SILVA<sup>3</sup>, Tamyris Guimarães ANDRADE<sup>4</sup>, Carlos Roberto Ribeiro de MORAES<sup>5</sup>

RBCCV 44205-1143

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a aplicabilidade do Sistema Europeu de Risco em Operações Cardíacas (EuroSCORE) em pacientes submetidos à cirurgia valvar no Instituto do Coração de Pernambuco.

**Métodos:** Foram incluídos no estudo 840 pacientes operados entre 2001 e 2009. Os prontuários desses doentes continham todas as informações que permitiram calcular o EuroSCORE. O desfecho de interesse foi óbito na internação. Com o objetivo de avaliar a aplicabilidade do EuroSCORE, foi usado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. A calibração do modelo foi medida pela comparação da mortalidade observada com a esperada, usando-se o teste de bondade de ajuste de Hosmer-Lemeshow. A acurácia do modelo foi avaliada pela curva ROC (*receiver operating characteristic curve*).

**Resultados:** A comparação entre a mortalidade prevista e a observada, por meio do teste de Hosmer-Lemeshow, evidenciou boa capacidade preditiva ( $P=0,767$ ), assim como quando comparada para cada valor do EuroSCORE Aditivo ( $P=0,455$ ). Obteve-se uma área sob a curva de ROC de 0,731

(IC95% 0,660 - 0,793), com valor de  $P<0,001$ . A mortalidade global prevista foi praticamente idêntica à observada (7,9%). O grupo de baixo risco (EuroSCORE 0-2) era constituído por 345 pacientes, e a mortalidade foi de 3,19%. O grupo de médio risco (EuroSCORE 3-5) compreendeu 364 pacientes, com mortalidade de 7,69%, e o grupo de alto risco (EuroSCORE >6) incluiu 131 pacientes, com mortalidade foi 20,6%. A análise de regressão logística permitiu identificar os seguintes fatores de risco para o óbito: idade acima de 60 anos, sexo feminino, operação prévia, endocardite ativa, cirurgia associada da aorta torácica e arteriopatia extracardíaca.

**Conclusões:** O EuroSCORE, um método simples e objetivo, revelou-se um preditor satisfatório de mortalidade operatória e, por ele, foram identificados fatores de risco para o óbito em pacientes submetidos à cirurgia valvar no Instituto do Coração de Pernambuco.

**Descritores:** Valvas cardíacas/cirurgia. Ensaio clínico. Avaliação de resultado de intervenções terapêuticas. Medição de risco.

1. Cirurgião Cardiovascular do Instituto de Cirurgia Cardiovascular da Paraíba.
2. Livre Docente pela Escola Paulista de Medicina; Chefe do Serviço de Cirurgia Cardiovascular do IMIP. Diretor do INCOR-PE. Professor Adjunto do Departamento de Cirurgia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.
3. Médico Residente formado pela Universidade Federal de Pernambuco.
4. Estudante de Medicina na PUC – Campinas.
5. Professor Titular de Disciplina de Cirurgia Torácica da Universidade Federal de Pernambuco; Cirurgião-chefe.

Trabalho realizado no Instituto do Coração de Pernambuco. Real Hospital Português de Beneficência em Pernambuco, Recife, PE, Brasil.

Endereço para correspondência:  
Carlos R. Moraes. Instituto do Coração de Pernambuco. Av. Portugal, 163 – Recife, PE, Brasil – CEP: 52010-010.  
E-mail: icppe@uol.com.br

Artigo recebido em 15 de janeiro de 2010  
Artigo aprovado em 9 de março de 2010

### Abstract

**Objective:** To assess the applicability of the European Risk System in Cardiac Operations (EuroSCORE) in patients undergoing cardiac valve surgery at the Heart Institute of Pernambuco.

**Method:** 840 patients operated on between 2001 and 2009, who medical records contained all the informations to calculate the EuroSCORE were included in the study. Hospital death was the end-point of the study. In order to assess the applicability of the EuroSCORE it was used the non parametric test of Mann-Whitney. The calibration of the model was measured by comparing the morbidity observed with that expected, using the Hosmer-Lemeshow Test of Goodness of Fit. The accuracy of the model was evaluated by the ROC curve (receiver operating characteristic curve).

**Results:** The comparison of expected and observed mortality, by Hosmer-Lemeshow test, showed good predictive capacity ( $P = 0.767$ ) as well as when compared to each value of additive EuroSCORE ( $P = 0,455$ ). The area of

ROC curve was 0.731 (IC 95%, 0.660 – 0.793) with  $P < 0.001$ . The global predicted mortality was practically identical to that observed (7.9%). The low-risk group (EuroSCORE 0-2) comprised 345 patients with a mortality of 3.19%. The medium-risk group (EuroSCORE 3-5) comprised 364 patients, with a mortality of 7.69% and the high-risk group (EuroSCORE > 6) included 131 patients, with a mortality of 20.6%. The regression logistic analyses allowed to identify the following risk-factors for death: age > 60 years, gender female, previous operation, active endocarditis, associated surgery of the thoracic aorta and extra-cardiac arteriopathy.

**Conclusion:** The EuroSCORE, a simple and objective method, proved to be a satisfactory predictor of operative mortality and risk factors for death in patients submitted to valve cardiac operations in the Heart Institute of Pernambuco.

**Descriptors:** Heart valves/surgery. Clinical trial. Evaluation of results of therapeutic interventions. Risk assessment.

## INTRODUÇÃO

O Sistema Europeu para Avaliação de Risco em Cirurgia Cardíaca (EuroSCORE) analisou 68 fatores de risco pré-operatórios e 29 operatórios, os quais poderiam ter influência na mortalidade hospitalar, numa série consecutiva de 19.030 pacientes adultos submetidos à cirurgia cardíaca na Europa [1-4]. A relação entre os diversos fatores de risco e os resultados foi estudada estatisticamente por análise univariada e de regressão logística, o que permitiu identificar 17 fatores de riscos reais e, para cada um deles, foi atribuído um escore. Construiu-se, assim, um modelo que permitiu dividir os doentes em três grupos de risco: de baixo risco (escore de 0-2), médio risco (escore de 3-5) e de alto risco (escore >6).

Esse método tem-se mostrado eficiente e vem sendo muito utilizado na estratificação do risco cirúrgico, sobretudo por ter sido validado quando aplicado a populações não europeias [5-7]. Entretanto, a maioria da população estudada para a criação do EuroSCORE foi constituída por pacientes submetidos à revascularização miocárdica. Menos de 30% eram pacientes valvares e, apesar de o escore ter-se mostrado adequado, com bom valor preditivo de mortalidade, observam-se nesse grupo dois aspectos diferentes dos pacientes valvares operados em países em desenvolvimento: primeiro, os pacientes europeus são mais velhos, e segundo, a predominância neles é de doença degenerativa e não reumática, esta última predominante em nosso meio. Isso tem motivado alguns a desenvolverem escores de riscos específicos para a cirurgia valvar entre nós [8].

O objetivo desse estudo foi avaliar a aplicabilidade do EuroSCORE em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca

valvar no Instituto do Coração de Pernambuco. O EuroSCORE foi escolhido haja vista fazer parte de uma linha de pesquisa do nosso grupo.

## MÉTODOS

O presente trabalho é um estudo observacional, transversal, com dados coletados de forma retrospectiva e prospectiva por meio de análise de prontuário. A amostra estudada foi constituída de 840 pacientes submetidos à cirurgia valvar no Instituto do Coração de Pernambuco, entre janeiro de 2001 e junho de 2009, e os prontuários desses pacientes continham todas as informações necessárias para o cálculo do EuroSCORE. O desfecho de interesse foi o óbito na internação. O cálculo do EuroSCORE foi feito por meio da fórmula do escore disponível no artigo original [1]. Foram calculados os escores nas suas formas Aditiva e Logística [4]. Para a comparação do EuroSCORE entre os pacientes que foram ao óbito e os sobreviventes, aplicou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para avaliar a calibração do EuroSCORE, utilizou-se o teste de bondade de ajuste de Hosmer-Lemeshow [9]. A acurácia foi feita através da área sob a Curva ROC (*receiver operating characteristic curve*), construída com base na sensibilidade (predição correta de morte) e na especificidade (predição correta de sobrevida), calculadas para cada valor de cada escore estudado [5].

A área abaixo da curva ROC foi utilizada para representar a precisão das predições. Com o objetivo de identificar, dentre as variáveis envolvidas no cálculo do EuroSCORE, aquelas, que, em nossa amostra, alteram o risco de morrer, fizemos uma análise univariada, utilizando o teste qui-quadrado de Pearson e o teste exato de Fisher, quando

indicado. Para obter uma análise global, foi utilizada a técnica de regressão logística. Foram incluídas, na regressão, todas as variáveis que apresentaram  $P$ -valor  $< 0,20$  na análise univariada. As variáveis selecionadas tiveram suas eventuais interações examinadas em uma matriz de correlação, sendo incorporadas no modelo todas as interações com coeficiente de correlação  $e'' 0,5$ . O programa estatístico empregado foi o SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) – versão 12.0. O nível de significância assumido foi de 0,05.

O estudo foi aprovado no comitê de ética do Instituto do Coração de Pernambuco e enviado ao comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, a fim de ser utilizado para tese de mestrado do programa de pós-graduação em cirurgia.

## RESULTADOS

A caracterização da amostra, conforme as variáveis estudadas, está demonstrada na Tabela 1, com suas frequências relativas e absolutas. A Tabela 2 apresenta a comparação da amostra do estudo original de criação do EuroSCORE com a amostra do nosso estudo, na qual se evidenciam diferenças das duas populações. Após o cálculo do EuroSCORE, os pacientes foram classificados em três grupos de risco (baixo, médio e alto), conforme a Tabela 3.

Tabela 1. Distribuições das variáveis qualitativas estudadas na amostra, conforme suas frequências absolutas e relativas.

Variáveis	N	%
Óbito	66	7,9
Idade > 60 anos	235	28,0
Gênero feminino	456	54,3
Cirurgia cardíaca prévia (reoperação)	215	25,6
Endocardite ativa	22	2,6
Creatinina > 2,3mg/dl	7	0,8
FE < 30	13	1,5
FE 30 - 50	94	11,2
HAP	188	22,4
Revascularização miocárdica associada	88	10,5
Cirurgia da aorta torácica	19	2,3
Cirurgia de emergência	6	0,7
Estado crítico	5	0,6
Angina instável	0	0,0
Infarto recente	4	0,5
DPOC	4	0,5
Disfunção neurológica	14	1,5
Arteriopatia extracardíaca	4	0,5
CIV pós IAM	0	0,0

FE: fração de ejeção; HAP: hipertensão arterial pulmonar; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; CIV: comunicação interventricular

Tabela 2. Prevalência dos fatores de risco no estudo original e em nosso estudo.

Fator de risco	EuroSCORE (n= 19.030) (%)	Estudo atual (n= 840) (%)
< 60 anos	33,2	72
>60 anos	66,8	28
Sexo feminino	27,8	54,3
DPOC	3,9	0,4
Arteriopatia extracardíaca	11,3	0,4
Disfunção neurológica	1,4	1,5
Cirurgia cardíaca prévia	7,3	25,6
Creatinina > 2,3mg/dl	1,8	0,8
Endocardite ativa	1,0	2,6
Estado crítico pré-operatório	4,1	0,6
Angina instável	8,0	0,0
Fração de ejeção 30-50%	25,6	11,2
Fração de ejeção <30	5,8	1,5
IAM recente	9,7	0,5
Hipertensão pulmonar	2,0	22,4
Cirurgia de emergência	4,9	0,7
Cirurgia associada à revascularização miocárdica	36,4	10,5
Cirurgia da aorta torácica	2,4	2,3
CIV pós-infarto	0,2	0,0

Tabela 3. Distribuição amostral, segundo os Grupos de Risco do EuroSCORE.

Grupo de Risco	N	%
Baixo Risco (0-2)	345	41,1
Médio risco (3-5)	364	43,3
Alto Risco (> 6)	131	15,6
Total	840	100,0

A variância tanto do modelo aditivo quanto do modelo logístico foi demonstrada por meio de suas médias, suas medianas e seu desvio padrão, conforme Tabela 4.

Ao se realizar a comparação entre as médias do EuroSCORE entre sobreviventes e não sobreviventes, detectou-se que a média do escore foi maior entre aqueles os quais foram a óbito, tanto no modelo aditivo quanto no logístico, conforme demonstrado nas Tabelas 5 e 6.

A comparação entre mortalidade prevista e observada, por meio do teste de bondade de ajuste de Hosmer-Lemeshow, para os três grupos de risco, evidenciou uma capacidade preditora muito boa ( $P=0,767$ ), assim como quando comparada para cada valor de EuroSCORE Aditivo ( $P= 0,455$ ), conforme observado nas Tabelas 7 e 8.

Obteve-se uma área sob a curva ROC de 0,731 (IC95% 0,669 – 0,793) com  $P$ -valor  $< 0,001$ . A área sob a curva ROC, apresentada na Figura 1, demonstrou um bom poder de discriminação entre sobreviventes e não sobreviventes.

Tabela 4. Estatísticas descritivas do EuroSCORE dos pacientes analisados: variância.

Variável	N	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
EuroSCORE aditivo	840	3,05	3,00	2,35	0	14
EuroSCORE logístico (LOG %)	840	3,29	2,37	4,31	0,88	53,75

Tabela 5. Comparação da média do EuroSCORE aditivo entre sobreviventes e não sobreviventes.

Óbito	N	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Não	774	2,86	3,00	2,19	0	14
Sim	66	5,18	5,00	3,05	0	14
Total	840	3,05	3,00	2,35	0	14

P-valor < 0,001 (teste Mann-Whitney)

Tabela 6. Comparação da média do EuroSCORE logístico entre sobreviventes e não sobreviventes.

Óbito	N	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Não	774	2,95	2,37	3,25	0,88	53,75
Sim	66	7,24	3,77	9,89	0,88	51,66
Total	840	3,29	2,37	4,32	0,88	53,75

P-valor < 0,001 (teste Mann-Whitney)

Tabela 7. Comparação das porcentagens de óbitos observados e previstos através do modelo em cada um dos grupos de risco do EuroSCORE.

Grupo de risco	Pacientes	Óbito observado(%)	Óbito previsto(%)	P valor
Baixo risco(0-2)	345	3,19	2,99	
Médio risco(3-5)	364	7,69	7,58	0,767
Alto risco(>=6)	131	20,61	21,37	

Teste qui-quadrado

Tabela 8. Mortalidade observada e prevista usando o EuroSCORE como variável preditora nos grupos definidos pelo teste Hosmer-Lemeshow.

	Sobreviventes		Óbito		Nº de pacientes
	Observado	Esperado	Observado	Esperado	
0	112	110,5	1	2,5	113
1	164	162,8	4	5,1	168
2	58	61,3	6	2,7	64
3	166	166,5	11	10,5	177
4	116	114,8	9	10,2	125
5	54	55,1	8	6,9	62
6	63	62,05	10	10,9	73
>= 7	41	40,9	17	17,1	58

Teste qui-quadrado

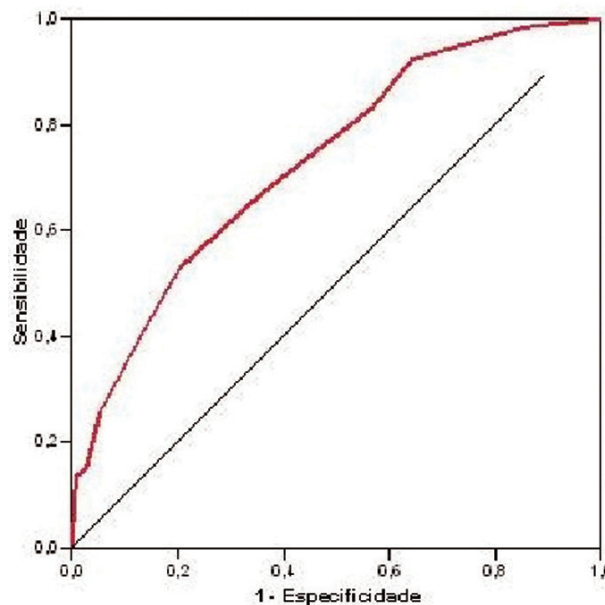


Fig. 1 – Gráfico da Curva ROC. Resultado da análise univariada

### Resultado da análise univariada

Com o objetivo de identificar, dentre as variáveis envolvidas no cálculo do EuroSCORE, os principais fatores (variáveis) que alteram o risco de morrer, fizemos, em nossa amostra, uma análise univariada. A Tabela 9 revela os resultados dessa análise para as variáveis estudadas, na qual estão dispostos: o número de pacientes em cada uma das categorias, o percentual de óbito em cada subgrupo, o odds ratio e seu respectivo intervalo de confiança de 95%.

As variáveis idade acima de 60 anos (OR= 4,9; 2,91-8,27), endocardite ativa (OR=4,74; 1,79-12,55), creatinina sérica > 2,3mg/dl (OR= 9,17; 2,01-41,86), cirurgia da aorta torácica (OR=4,45; 1,55-12,76), cirurgia de emergência (OR= 12,24; 2,42- 61,89) e arteriopatia extracardíaca (OR= 12,06; 1,67- 87,06) foram estatisticamente significativas com relação ao aumento da possibilidade de óbito.

Tabela 9. Fatores associados com mortalidade hospitalar.

Variáveis	N	Óbito n (%)	Análise Univariada	
			OR (I.C.95%)	P
<b>Idade</b>				
<= 60 anos	605	25 (4,1%)	1,0	
> 60 anos	235	41 (17,4%)	4,90 (2,91; 8,27)	< 0,001*
<b>Sexo</b>				
Masculino	384	25 (6,5%)	1,0	
Feminino	456	41 (9,0%)	1,42 (0,85; 2,38)	0,183
<b>Cirurgia prévia (reoperação)</b>				
Não	625	44 (7,0%)	1,0	
Sim	215	22 (10,2%)	1,51 (0,88; 2,57)	0,133
<b>Endocardite ativa</b>				
Não	818	60 (7,3%)	1,0	
Sim	22	6 (27,3%)	4,74 (1,79; 12,55)	0,005*
<b>Creatinina &gt; 2.3</b>				
Não	833	63 (7,6%)	1,0	
Sim	7	3 (42,9%)	9,17 (2,01; 41,86)	0,013*
<b>FE</b>				
< 30	13	2 (15,4%)	1,0	
30 - 50	94	12 (12,8%)	1,66 (0,19; 14,13)	
> 50	733	52 (7,1%)	0,77 (0,09; 6,09)	0,063
<b>HAP</b>				
Não	652	51 (7,8%)	1,0	
Sim	188	15 (8,0%)	1,02 (0,56; 1,86)	0,944
<b>Revascularização associada</b>				
Não	752	51 (6,8%)	1,0	
Sim	88	15 (17,0%)	2,82 (1,51 ; 5,27)	0,001*
<b>Cirurgia da aorta torácica</b>				
Não	821	61 (7,4%)	1,0	
Sim	19	5 (26,3%)	4,45 (1,55; 12,76)	0,013*
<b>Cirurgia de emergência</b>				
Não	834	63 (7,6%)	1,0	
Sim	6	3 (50,0%)	12,24 (2,42; 61,89)	0,008*
<b>Estado Crítico</b>				
Não	835	64 (7,7%)	1,0	
Sim	5	2 (40,0%)	8,03 (1,32; 48,94)	0,052
<b>Angina instável</b>				
Não	840	66 (7,9%)	-	-
Sim	0	-	-	-
<b>Infarto prévio</b>				
Não	836	66 (7,9%)	-	-
Sim	4	0 (0,0%)	-	>0,999
<b>DPOC</b>				
Não	836	65 (7,8%)	1,0	-
Sim	4	1 (25,0%)	3,95 (0,41; 38,55)	0,280
<b>Disfunção neurológica</b>				
Não	827	66 (8,0%)	-	-
Sim	13	0 (0,0%)	-	0,614
<b>Arteriopatia extracardíaca</b>				
Não	836	64 (7,7%)	1,0	-
Sim	4	2 (50,0%)	12,06 (1,67; 87,06)	0,033*
<b>CIV pós-infarto</b>				
Não	840	66 (7,9%)	-	-
Sim	0	-	-	-

Base = 840 pacientes; CIV: comunicação interventricular; HAP: hipertensão pulmonar; FE: fração de ejeção; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; \* estatisticamente significante



Tabela 10. Resultados da regressão logística – método *stepwise forward*.

Variável independente	Odds Ratio	IC 95% OR	P-value
Idade (> 60 anos vs. ≤ 60 anos)	6,42	3,64 - 11,35	<0,001
Sexo (Feminino vs. Masculino)	2,00	1,13 - 3,55	0,018
Cirurgia prévia (Reoperação) (sim vs. não)	2,09	1,14 - 3,82	0,017
Endocardite ativa (sim vs. não)	3,45	1,07 - 11,10	0,038
Cirurgia da aorta torácica (sim vs. não)	8,54	2,56 - 28,54	<0,001
Cirurgia de emergência (sim vs. não)	7,05	1,14 - 43,48	0,035
Arteriopatia extracardíaca (sim vs. não)	13,03	3,85 - 63,25	0,001
Constante			<0,001

### Resultado da análise multivariada

Para obter uma análise global, foi utilizada a técnica de regressão logística. A seleção das variáveis foi feita por meio do método *stepwise forward*, estabelecendo-se nível de significância de 0,05 para a entrada de variáveis e de 0,10 para a saída de variáveis. Dessa forma, permaneceram no modelo, como fatores associados a uma maior chance de óbito (Tabela 10), as variáveis: idade acima de 60 anos (OR= 6,42; 3,64-11,35); sexo feminino (OR=2; 1,13-3,55); cirurgia cardíaca prévia (OR=2,09; 1,14-3,82); endocardite ativa (OR=3,45; 1,07-11,10); cirurgia da aorta torácica (OR=8,54; 2,56-28,54); cirurgia de emergência (OR=7,05; 1,14-43,48) e arteriopatia extracardíaca (OR=13,03; 3,85-63,25).

### DISCUSSÃO

A estratificação do risco cirúrgico permite estimar o risco operatório a ser enfrentado pelo paciente e também uma avaliação dos resultados e, em última análise, a qualidade da assistência de determinada instituição [10]. Dentre vários sistemas de escore desenvolvidos, o EuroSCORE tem tido ampla aceitação em todo o mundo. O EuroSCORE é um sistema aditivo, no qual cada um dos 17 fatores de risco recebe um número de pontos, os quais, quando somados, fornecem um escore que permite colocar determinado paciente em um entre os três grupos de risco: baixo risco (escore 0-2), médio risco (escore 3-5) e alto risco (escore >6). Após a publicação do trabalho original [1], diversos centros passaram a aplicar o EuroSCORE [11-14], mas surgiram resultados discrepantes entre a mortalidade esperada e a observada, especialmente em pacientes de alto risco. Para contornar esse problema, Nashef et al. [4] passaram a conceder o valor de uma função logarítmica a cada uma das variáveis, o que possibilitou, ao final do cálculo, atribuir um valor de porcentagem do risco de mortalidade. Esse procedimento passou a ser chamado EuroSCORE logístico.

Em publicação anterior [7], nosso grupo demonstrou que o EuroSCORE era um método simples e objetivo,

revelando-se um preditor satisfatório de mortalidade operatória em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica. Entretanto, por razões óbvias, esse achado não poderia ser estendido aos pacientes submetidos à cirurgia valvar, sem um estudo específico com esse grupo de doentes, haja vista em nosso meio prevalecer a doença reumática. De fato, o grupo de 840 pacientes portadores de valvopatias, que participaram deste estudo, difere muito da população estudada na pesquisa original do EuroSCORE, como pode ser bem analisado na Tabela 1: nossos pacientes eram muito mais jovens, com maior número de cirurgias prévias e maior incidência de hipertensão pulmonar e endocardite ativa. Por outro lado, como era de se esperar, houve menor prevalência de disfunção ventricular e de eventos relacionados à doença coronária (infarto recente, angina instável). Apesar dessas diferenças, observou-se que o modelo teve um bom ajuste, com área sob curva de ROC de 0,731 ( $P<0,001$ ) semelhante ao resultado da validação do EuroSCORE na América (tanto global quanto especificamente) para pacientes portadores de lesões valvares [5]. Também foi semelhante à validação, em nosso meio, em pacientes submetidos à revascularização miocárdica [7] e à aplicação do próprio estudo original em pacientes portadores de valvopatias [3].

Ao contrário de outro estudo realizado em nosso meio [13], que buscou validar o EuroSCORE em pacientes portadores de valvopatias, houve maior prevalência, em nosso grupo, de pacientes de médio e baixo risco.

A média do EuroSCORE, tanto aditivo quanto logístico, entre os pacientes que foram a óbito, foi maior do que a média entre os sobreviventes, o que confirma maior risco de óbito entre os pacientes de alto risco e menor probabilidade de morte nos grupos de médio e baixo risco, conforme já havia sido observado por outros [13]. A mortalidade global em nossa série foi de 7,9%, semelhante à relatada por outros grupos [8].

O modelo também apresentou um bom valor preditivo tanto para a mortalidade prevista e a observada nos três grupos de risco ( $P=0,767$ ) quanto para cada valor do EuroSCORE Aditivo ( $P=0,455$ ).

A análise multivariada mostrou que idade acima de 60 anos é um fator de risco, o que está em concordância com a literatura [15-17], especialmente quando a cirurgia valvar é associada à revascularização miocárdica [18,19] ou trata-se de reoperação [17,20].

O sexo feminino também se mostrou um fator de risco. Também tem sido relatado que isso é mais verdadeiro nos casos de troca da valva aórtica. Observamos uma nítida correlação entre idade e sexo, haja vista, em nosso material, mais de 50% dos óbitos em mulheres ocorrerem em pacientes com mais de 60 anos.

Cirurgia cardíaca prévia tem sido relatada como um fator de risco em cirurgia valvar [21-24], o que foi confirmado em nosso estudo. Uma crítica que poderia ser formulada ao EuroSCORE é o fato de não se levar em consideração o número de operações prévias, o que sabidamente tem influência no risco cirúrgico [25,26].

Apesar da relativamente baixa prevalência em nossa amostragem, também foi possível por meio da análise multivariada demonstrar que não só endocardite ativa, seja em valva nativa, seja em prótese, mas também cirurgia associada da aorta torácica, cirurgia de emergência e arteriopatias extracardíacas são fatores de maior risco cirúrgico.

Em conclusão, o EuroSCORE mostrou-se um índice simples e objetivo, revelando-se um preditor satisfatório de mortalidade operatória em pacientes submetidos à cirurgia valvar no Instituto do Coração de Pernambuco. As variáveis envolvidas em maior risco cirúrgico incluem idade acima de 60 anos, sexo feminino, cirurgia cardíaca prévia, endocardite ativa, cirurgia de emergência, cirurgia associada da aorta torácica e arteriopatias extracardíacas.

## REFERÊNCIAS

1. Nashef SA, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;16(1):9-13.
2. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Gauducheau E, De Vnicientiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15(6):816-22.
3. Roques F, Nashef SAM, Michel P. EuroSCORE Study Group. Risk factors for early mortality after valve surgery in Europe in the 1990s: lessons from the EuroSCORE pilot program. *J Heart Valve Dis.* 2001;10(5):572-8.
4. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Goldstone AR. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J.* 2003;24(9):882-3.
5. Nashef SA, Roques F, Hammill BG, Peterson ED, Michel P, Grover FL, et al. Validation of European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) in North American cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;22(1):101-5.
6. Geissler HJ, Holz P, Marohl S, Kuhn-Régner F, Mehlhorn U, Sudkamp M, et al. Risk stratification surgery: comparison of six score systems. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000;17(4):400-6.
7. Moraes F, Duarte C, Cardoso E, Tenório E, Pereira V, Lampreia D, et al. Avaliação do EuroSCORE como preditor de mortalidade em cirurgia de revascularização miocárdica no Instituto do Coração de Pernambuco. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2006;21(1):29-34.
8. Riera M, Carrillo A, Ibáñez J, Sáez De Ibarra JI, Fiol M, Bonnin O. Predictive value of the EuroSCORE model in cardiac surgery in our site. *Med Intensiva.* 2007;31(5):231-6.
9. Collart F, Feier H, Kerbaul F, Mouly-Bandini A, Riberi A, Mesana TG, et al. Valvular surgery in octogenarians: operative risks factors, evaluation of Euroscore and long term results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27(2):276-80.
10. Alvarez M, Colmenero M, Martín P, Prades I, Moreno E, González-Molina M, et al. Does the EuroSCORE identify patients at minimum risk of mortality from heart surgery? *Rev Esp Cardiol.* 2003;56(7):682-6.
11. Grimberg M, Masutti JV, Orismar SR, Sobreira SG, Tarasoutchi F. Validação de um novo escore de risco cirúrgico para cirurgia valvar: VMCP. *Arq Bras Cardiol.* 2009;92(4):320-5.
12. Nashef AS. Monitoring of cardiac surgical results. *Lancet.* 1998;351(9096):143-4.
13. Pena FM, Peixoto RS, Soares JS, Junior HRP, Pena GSA, Netto MVR, et al. Aplicação do EuroSCORE em pacientes submetidos à troca valvar. *Ver SOCERJ.* 2009;22(3):170-5.
14. Fekih M, Ouachani R, Zaouali RM. Mitral valve surgery in the elderly. *Tunis Med.* 2004;82(9):849-57.
15. Edwards MB, Taylor KM. Is 30-day mortality an adequate outcome statistic for patients considering heart valve replacement? *Ann Thorac Surg.* 2003;76(2):482-5.
16. Rankin JS, Hammill BG, Ferguson TB, Glower DD, O'Brien SM, DeLong ER, et al. Determinants of operative mortality in valvular heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131(3):547-57.
17. Kasimir MT, Bialy J, Moidl R, Simon-Kupilik N, Mittlbock M, Hiesmayr M, et al. EuroSCORE predicts mid-term outcome after combined valve and coronary bypass surgery. *J Heart Valve Dis.* 2004;13(3):439-43.

18. Vázquez-Jiménez JF, Seipelt RG, Schoendube FA, Voss M, Doerge H, Messmer BJ. Valoración del riesgo de la cirugía mitral combinada con la revascularización miocárdica. *Rev Esp Cardiol*. 2001;54(12):1377-84.
19. Oz BS, Iyem H, Akay HT, Bolcal C, Yokusoglu M, Kuralay E, et al. Risk factors for short- and long-term survival in patients undergoing re-replacement due to prosthetic valve dysfunction. *Heart Vessels*. 2006;21(6):339-43.
20. Caballero-Borrego J, Gomez-Doblas JJ, Valencia-Serrano FM, Cabrera-Bueno F, Rodriguez-Bailon I, Sanchez-Espin G, et al. Influence of sex on perioperative outcomes in patients undergoing valve replacement for severe aortic stenosis. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62(1):31-8.
21. Brandão CMA, Pomerantzeff PM, Souza LR, Tarasoutchi F, Grinberg M, Ramires JA, et al. Multivariate analysis of risk factors for hospital mortality in valvular reoperations for prosthetic valve dysfunction. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2002;22(6):922-6.
22. Jamieson WR, Edwards FH, Schwartz M, Bero JW, Clark RE, Grover FL. Risk stratification for cardiac valve replacement. National Cardiac Surgery Database. Database Committee of the Society of Thoracic Surgeons. *Ann Thorac Surg*. 1999;67(4):943-51.
23. Caus T, Mesana T, Mouly A, Guez P, Tapia M, Monties JR. Repeated heart valve replacements: prognosis and results. *Arch Mal Coeur Vaiss*. 1995;88(1):35-41.
24. Biglioli P, Di Matteo S, Parolari A, Antona C, Arena V, Sala A. Reoperative cardiac valve surgery: a multivariable analysis of risk factors. *Cardiovasc Surg*. 1994;2(2):216-22.
25. Toker ME, Kirali K, Balkanay M, Eren E, Ozen Y, Guler M, et al. Operative mortality after valvular reoperations. *Heart Surg Forum*. 2005;8(4):E280-3.
26. Beghi C, De Cicco G, Nicolini F, Ballore L, Reverberi C, Gherli T. Cardiac valve reoperations: analysis of operative risk factors in 154 patients. *J Heart Valve Dis*. 2002;11(2):258-62.