

# Aplicação dos escores POSSUM e P-POSSUM como preditores de morbimortalidade em cirurgia colorretal

## *The applicability of POSSUM and P-POSSUM scores as predictors of morbidity and mortality in colorectal surgery*

MARIA EMÍLIA CARVALHO-E-CARVALHO<sup>1</sup>; FÁBIO LOPES DE-QUEIROZ<sup>1</sup>; BRENO XAIA MARTINS-DA-COSTA<sup>1</sup>; MARCELO GIUSTI WERNECK-CÓRTEIS<sup>1</sup>; VINÍCIUS PIRES-RODRIGUES<sup>1</sup>.

### R E S U M O

**Objetivo:** aplicar os escores POSSUM e P-POSSUM como ferramenta para prever morbimortalidade em cirurgia colorretal. **Métodos:** estudo de coorte prospectivo de 551 pacientes submetidos à cirurgia colorretal em um hospital terciário de referência em cirurgia colorretal no Brasil. Os pacientes foram agrupados em categorias de risco pré-estabelecidas para comparação entre as taxas de morbimortalidade esperada e observada pelo POSSUM e P-POSSUM. **Resultados:** na análise de morbidade pelo POSSUM, a morbidade geral esperada foi significativamente maior que a observada (39,2% x 15,6%). O mesmo ocorreu com os pacientes agrupados na categoria II (28,9% x 10,5) e na categoria III (64,6% x 24,5%). Na categoria I, a morbidade esperada e observada foi semelhante (13,7% x 9,1%). Com relação à avaliação da mortalidade, esta foi estatisticamente maior do que a observada, nos pacientes da categoria III, e no total dos pacientes (11,3% x 5,6%). Nas categorias I e II observou-se o mesmo padrão da categoria III, porém sem significância estatística. Ao avaliar a mortalidade pelo escore P-POSSUM, a mortalidade geral esperada e observada foi semelhante (5,8% x 5,6%). Dos 31 pacientes que morreram, 20,2% foram submetidos a procedimentos de urgência e a sepse foi a principal causa. **Conclusão:** o escore P-POSSUM foi uma ferramenta acurada para prever mortalidade podendo ser utilizado com segurança neste perfil populacional, ao contrário do escore POSSUM.

**Descritores:** Indicadores de Morbimortalidade. Cirurgia Colorretal. Mortalidade. Morbidade.

### INTRODUÇÃO

A auditoria periódica de um serviço de cirurgia é essencial para se realizar uma avaliação crítica e para se obter ganho na qualidade. Com este objetivo utilizam-se escores para predição de morbimortalidade pós-operatórias. O resultado desta auditoria permite melhor previsão individual de risco, melhor planejamento terapêutico e alocação de recursos, além de possibilitar uma auditoria comparativa entre populações de diferentes áreas geográficas com menor risco de falhas<sup>1-4</sup>.

Inúmeros escores para predição de morbimortalidade estão disponíveis (ASA, APACHE, SAPS II). No entanto, o sistema POSSUM (Physiologic and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity) tem sido comumente recomendado como o apropriado para a prática cirúrgica<sup>2,4-6</sup>. O modelo POSSUM, descrito pela primeira vez em 1991, por Copeland *et al.*<sup>4</sup> utilizava, originalmente 48 variáveis fisiológicas e 14 variáveis cirúrgicas. Após técnicas de análise multivariada, estes números foram reduzidos a 12

variáveis fisiológicas e seis variáveis cirúrgicas. O sistema procura prever morbimortalidade nos 30 primeiros dias pós-operatórios e permite comparar os resultados dentro da própria instituição ao longo do tempo ou realizar uma análise comparativa transversal com outras instituições<sup>2,4</sup>. Na avaliação da morbidade são levadas em conta complicações pós-operatórias pré-determinadas, subdivididas em infecciosas (infecção subcutânea, abscesso abdominal, fístula anastomótica, pneumonia e sepse) e não infecciosas (eventos cardiológicos e tromboembolismo pulmonar)<sup>4</sup>.

Esse método de avaliação de resultados foi aplicado a um grande número de pacientes, mas foi observado que o sistema superestimava a mortalidade, especialmente para os pacientes de baixo risco. Diante disso, foi desenvolvido o escore P-POSSUM (Portsmouth Physiologic and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and Morbidity) que, apesar de utilizar as mesmas variáveis, é capaz de diminuir a superestimativa calculada pelo POSSUM<sup>3,7</sup>. O P-POSSUM é calculado adicionando-se uma equação de regressão ao

1 - Hospital Felício Rocho, Clínica de Coloproctologia, Belo Horizonte, MG, Brasil.

cálculo do POSSUM.

A utilização do sistema POSSUM/P-POSSUM foi adotada pela Clínica de Coloproctologia do Hospital Felício Rocho em janeiro de 2011. O objetivo deste estudo foi avaliar a utilização do sistema POSSUM como ferramenta para prever morbimortalidade em cirurgia colorretal através da comparação dos valores de POSSUM e P-POSSUM esperados e observados.

## MÉTODOS

Estudo prospectivo, conduzido pela Clínica de Coloproctologia do Hospital Felício Rocho, Belo Horizonte, MG, Brasil, seguiu as normas governamentais brasileiras de pesquisa em seres humanos e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da instituição sob o número 43647815.1.0000.5125.

Foram incluídos 551 pacientes submetidos a cirurgias colorretais entre janeiro de 2011 e junho de

2014. Protocolos para seguimento clínico, específicos de cada doença, foram preenchidos pela equipe médica, incluindo os dados relativos à morbidade e mortalidade pós-operatórias, e posteriormente armazenados no banco de dados mantido pela Clínica de Coloproctologia. Após o procedimento cirúrgico eram calculados o POSSUM e o P-POSSUM do paciente através de uma calculadora de risco que utiliza a equação matemática do sistema POSSUM, criada em formato *Microsoft Excel*. No banco de dados do Serviço, eram inseridos os dados demográficos, os dados referentes ao procedimento cirúrgico e os respectivos valores POSSUM e P-POSSUM calculados.

Para análise da morbidade, os 551 pacientes foram divididos em três categorias de morbidade estimada pelo POSSUM, validadas em estudos prévios<sup>8</sup>. Na análise da mortalidade pelo POSSUM e P-POSSUM, os pacientes incluídos no estudo foram agrupados em três e quatro categorias de mortalidade estimada, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1.** Categorias de morbimortalidade.

	I	II	III	IV
Morbidade	<20%	20-40%	>40%	-
Mortalidade POSSUM	<5%	5-10%	>10%	-
Mortalidade P-POSSUM	<5%	5-10%	10-50%	>50%

Para realização da análise estatística foi calculado a média e o desvio padrão (DP) da morbimortalidade esperada. O intervalo de confiança (IC 95%) de cada categoria foi calculado para análise de morbimortalidade permitindo análise e comparação entre os achados observados e esperados. O valor  $p < 0,05$  foi considerado significativamente estatístico. A análise estatística foi realizada utilizando o *SPSS Statistics* para *Windows*, versão 19.0 (IBM Corp).

## RESULTADOS

Com relação à modalidade dos procedimentos, 83% (457) dos pacientes foram submetidos a procedimentos eletivos e 17% a procedimentos de urgência. Duzentos e cinquenta e sete (46,6%) pacientes foram submetidos a procedimentos laparoscópicos, com taxa de conversão de 6,6% (Tabela 2).

**Tabela 2.** Procedimento cirúrgico.

Pacientes (n)	551
Sexo	
Feminino (%)	314 (57%)
Masculino (%)	237 (43%)
Abordagem cirúrgica	
Laparoscópica (%)	257 (46,6%)
Aberta (%)	294 (53,4%)
Conversão (%)	17 (6,6%)
Modalidade cirúrgica	
Urgência (%)	94 (17,1%)
Eletivo (%)	457 (82,9%)
Óbitos (n)	31 (5,6%)
Urgência (%)	19 (20,2%)
Eletivo (%)	12 (2,62%)

Na análise de morbidade pelo POSSUM, a morbidade total esperada foi de 39,2%, sendo 13,7% na categoria I, 28,9% na categoria II e 64,6% na categoria III. Na tabela 3 podemos verificar que a morbidade observada

foi menor que a prevista quando avaliamos a morbidade geral e nas categorias II e III ( $p < 0,05$ ). A morbidade dos pacientes da categoria I foi menor que a esperada, mas sem significância estatística ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 3.** Morbidade POSSUM.

Morbidade	N	Esperada	IC 95%	N	Observada	IC 95%	P-Valor
I	165	13,7%	13-14,4	15	9,1%	1,3-16,9	$p > 0,05$
II	170	28,9%	28-29,7	18	10,5%	2,9-18,2	$P < 0,05$
III	216	64,6%	64,6-69	53	24,5%	17,7-31,3	$P < 0,05$
Geral	551	39,2%	37,1-41,3	86	15,6%	11,4-19,9	$P < 0,05$

Na avaliação da mortalidade pelo escore POSSUM, conforme demonstrado na tabela 4, a mortalidade geral observada (5,6%) e a dos pacientes da categoria III (15%), foi significativamente menor que

a esperada pelo sistema POSSUM ( $p < 0,05$ ). E na análise das categorias I e II, observamos uma mortalidade menor que a esperada, mas sem significância estatística (I- 0,8% x 3%; II- 1,6% x 6,9%;  $p > 0,05$ ).

**Tabela 4.** Mortalidade POSSUM.

Morbidade	N	Esperada	IC 95%	N	Observada	IC 95%	P-Valor
I	245	3%	2,9-3,1	2	0,8%	0-7,2	$p > 0,05$
II	126	6,9%	6,6-7,1	2	1,6%	0-10,5	$p > 0,05$
III	180	25,8%	22,9-28,7	27	15%	7,5-22,5	$P < 0,05$
Geral	551	11,3%	10-12,6	31	5,6%	1,4-9,9	$P < 0,05$

Ao avaliar a mortalidade pelo P-POSSUM, a mortalidade geral esperada não foi diferente da mortalidade observada (5,8% x 5,6%;  $p > 0,05$ ). A tabela

5 evidencia que na análise de cada uma das quatro categorias separadamente, não houve diferença entre a mortalidade esperada e a mortalidade observada.

**Tabela 5.** Mortalidade P-POSSUM.

Morbidade	N	Esperada	IC 95%	N	Observada	IC 95%	P-Valor
I	445	1,5%	1,4-1,7	8	1,8%	0-6,5	
II	52	6,8%	6,4-7,2	3	5,8%	0-19,6	
III	37	19,7%	16,9-22,6	7	18,9%	2,5-35,4	$p > 0,05$
IV	17	85,2%	64,6-100	13	76,5%	34,6-83,1	
Geral	551	5,8%	4,5-7,2	31	5,6%	0,8-9,3	

A mortalidade geral observada foi de 5,62%. Dos pacientes que evoluíram para o óbito, 19 morreram após cirurgia de urgência e 12 após procedimentos

eletivos, uma taxa de mortalidade de 20,2% e 2,62%, respectivamente. A sepse foi a principal causa de óbito em 67,7% dos pacientes.

## DISCUSSÃO

Índices de morbimortalidade pós-operatória são medidas objetivas de resultados que podem ser utilizados para modificação de conduta e avaliar a qualidade do atendimento. Estudos prévios evidenciaram o papel importante do sistema POSSUM como escore para prever morbimortalidade pós cirúrgica<sup>5,9,10</sup>. Uma revisão sistemática da literatura, que avaliou o POSSUM e suas variantes, em pacientes submetidos à cirurgia para tratamento de câncer colorretal, evidenciou que o escore POSSUM foi capaz de prever morbidade de forma fidedigna e o P- POSSUM foi o mais acurado para prever mortalidade, mesmo quando comparado com o CR-POSSUM<sup>1</sup>. Em seu estudo prospectivo, Chatterjee *et al.*<sup>10</sup> avaliaram 50 pacientes com peritonite perforativa. O escore POSSUM mostrou-se um bom indicador de desfecho pós-operatório, mas as limitações do estudo foram o tamanho da amostra e a avaliação da viabilidade do uso do escore de forma fidedigna em pacientes de alto risco e procedimentos de urgência, não podendo ser extrapolado para a população de baixo risco. Oomen *et al.*<sup>11</sup> compararam os diferentes escores POSSUM em 241 pacientes submetidos à ressecções para tumor de sigmoide ou doença diverticular, e não observou diferença de mortalidade, mostrando não haver nenhum preditor de mortalidade específico de cada doença.

No presente estudo o escore POSSUM foi capaz de prever morbimortalidade com acurácia apenas nos pacientes com baixo risco de complicações e menor risco de mortalidade. Nos pacientes com alto risco de morbimortalidade, houve uma superestimava, tornando a ferramenta falha e inadequada para avaliação deste perfil populacional. Por outro lado, o P-POSSUM foi capaz de prever morbimortalidade de forma fidedigna quando realizado avaliação por categorias ou mortalidade geral, mostrando-se um índice seguro e acurado. Com relação aos óbitos, as taxas observadas estão em consonância com os dados da literatura. Dos 31 óbitos, a maioria foi secundária a procedimentos de urgência e em pacientes que possuíam morbidade elevada. A implantação de um sistema de avaliação de resultados para análise da taxa de mortalidade como o P-POSSUM em nosso Serviço foi de grande valia, pois permitiu a estratificação do risco. Com isso, foi possível a avaliação temporal dos resultados,

identificando-se claramente as situações em que a alocação de recursos deveria ser realizada para a melhoria da qualidade. Além disso, permitiu a implantação de medidas corretivas em grupos específicos visando à melhoria dos resultados, com intervenções pontuais e direcionadas.

Os escores POSSUM e P-POSSUM foram desenvolvidos baseando-se em procedimentos cirúrgicos diversos. Apesar de estudos evidenciem o valor do escore POSSUM na cirurgia para o câncer colorretal<sup>1,12</sup>, Tekkis *et al.*<sup>13</sup> desenvolveram a variação CR-POSSUM (Colorectal PossuM) que utiliza menos parâmetros, facilitando o cálculo e diminuindo as variações. O CR-POSSUM avalia os parâmetros de idade, sistema cardiovascular, pressão sistólica, frequência de pulso, hemoglobina e ureia, nas variáveis fisiológicas, e o caráter cirúrgico, contaminação peritoneal, *status* de malignidade e porte cirúrgico, nas variáveis cirúrgicas. Um estudo que comparou o POSSUM e o CR-POSSUM como preditores de mortalidade em 120 pacientes submetidos à ressecção cirúrgica para tratamento do câncer colorretal, mostrou que o P-POSSUM, apesar de superestimar de forma não significativa a mortalidade em 25%, pode ser utilizado para prever mortalidade. Mas quando comparado ao CR-POSSUM, essa variante foi mais acurada<sup>14</sup>. Outros dois estudos prospectivos avaliaram a utilização do escore POSSUM para prever morbimortalidade em cirurgias colorretais em 304 e 899 pacientes<sup>15,16</sup>. Em ambos os trabalhos, apenas o CR-POSSUM foi acurado em prever mortalidade enquanto o POSSUM superestimou morbimortalidade. Já o P-POSSUM superestimou a mortalidade no primeiro estudo e subestimou o risco de morrer após procedimento cirúrgico no outro<sup>16</sup>. Corroborando com esses achados, Constantinides *et al.*<sup>17</sup> ao avaliarem o escore POSSUM em 324 pacientes com diverticulite complicada, verificou que o CR-POSSUM foi capaz de prever os resultados de forma mais fidedigna que o P-POSSUM.

Nosso estudo tem como limitações a amostra estudada, visto que, por se tratar de hospital referência em alta complexidade, lida com pacientes com quadros clínicos mais complexos, esperando-se, conseqüentemente, que os mesmos tenham um potencial maior de complicações e óbitos associados. O P-POSSUM mostrou-se uma ferramenta acurada para essa população de alto risco não sendo possível extrapolar a utilização do mesmo de

forma segura em pacientes de baixo risco. A coleta de dados por mais de um cirurgião do Serviço foi outro fator limitante do estudo, pois permite que dados subjetivos utilizados no cálculo do escore, como perda estimada de sangue, sejam interpretados de forma diferente, levando a variações no resultado final do escore.

A análise da população de forma estratificada, por idade e por doenças, apesar de estudo descrito anteriormente não ter evidenciado diferença estatística na morbimortalidade doença-específica<sup>12</sup>, poderia permitir uma avaliação minuciosa, principalmente no que diz respeito à morbidade, possibilitando a realização de intervenções direcionadas.

A avaliação do P-POSSUM numa população de baixo risco faz-se necessária, para validá-lo como adequado para uso de forma generalizada nos pacientes

submetidos à cirurgias colorretais na instituição. Com relação à morbidade, novos estudos são necessários para validar um escore capaz de prever morbidade de forma acurada tanto em pacientes de baixo quanto de alto risco. Assim como em alguns estudos prévios<sup>14-16</sup>, a utilização do CR-POSSUM pode ser mais adequada ao perfil da população estudada, mas outros estudos são necessários para validar a adoção deste escore.

Os dados apresentados mostram que o escore P-POSSUM foi capaz de prever mortalidade de forma acurada, mas a população avaliada era composta por pacientes de alto risco. Este escore pode ser utilizado com segurança nessa população específica, permitindo melhorias nas rotinas pós-operatórias e na realização de auditoria interna no que diz respeito à mortalidade.

## ABSTRACT

**Objective:** to apply the POSSUM and P-POSSUM scores as a tool to predict morbidity and mortality in colorectal surgery. **Methods:** we conducted a prospective cohort study of 551 patients submitted to colorectal surgery in a colorectal surgery tertiary referral hospital in Brazil. We grouped patients into pre-established risk categories for comparison between expected and observed morbidity and mortality rates by the POSSUM and P-POSSUM scores. **Results:** in the POSSUM morbidity analysis, the overall expected morbidity was significantly higher than that observed (39.2% vs. 15.6%). The same occurred with patients grouped in categories II (28.9% x 10.5) and III (64.6% x 24.5%). In category I, the expected and observed morbidities were similar (13.7% x 9.1%). Regarding the evaluation of mortality, it was statistically higher than that observed in category III patients and in the total number of patients (11.3% vs. 5.6%). In categories I and II, we observed the same pattern of category III, but without statistical significance. When evaluating mortality by the P-POSSUM score, the overall expected and observed mortality was similar (5.8% x 5.6%). Of the 31 patients who died, 20.2% underwent emergency procedures and sepsis was the main cause of death. **Conclusion:** the P-POSSUM score was an accurate tool to predict mortality and could be safely used in this population profile, unlike the POSSUM score.

**Keywords:** Indicators of Morbidity and Mortality. Colorectal Surgery. Mortality. Morbidity

## REFERÊNCIAS

1. Richards CH, Leitch FE, Horgan PG, McMillan DC. A systematic review of POSSUM and its related models as predictors of post-operative mortality and morbidity in patients undergoing surgery for colorectal cancer. *J Gastrointest Surg.* 2010;14(10):1511-20.
2. Copeland GP. The POSSUM system of surgical audit. *Arch Surg.* 2002;137(11):15-9.
3. Prytherch DR, Whiteley MS, Higgins B, Weaver PC, Prout WG, Powell SJ. POSSUM and Portsmouth POSSUM for predicting mortality. Physiological and Operative Severity Score for the enUmeration of Mortality and morbidity. *Br J Surg.* 1998;85(9):1217-20.
4. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg.* 1991;78(3):355-60.
5. Hong S, Wang S, Xu G, Liu J. Evaluation of the POSSUM, p-POSSUM, o-POSSUM, and APACHE II scoring systems in predicting postoperative mortality and morbidity in gastric cancer patients. *Asian J Surg.* 2017;40(2):89-94. Epub 2015 Sep 26.
6. Tekkis PP, Kocher HM, Bentley AJ, Cullen PT, South

- LM, Trotter GA, et al. Operative mortality rates among surgeons: comparison of POSSUM and p-POSSUM scoring systems in gastrointestinal surgery. *Dis Colon Rectum*. 2000;43(11):1528-32.
7. Whiteley MS, Prytherch DR, Higgins B, Weaver PC, Prout WG. An evaluation of the POSSUM surgical scoring system. *Br J Surg*. 1996;83(6):812-5.
  8. Ren L, Upadhyay AM, Wang L, Li L, Lu J, Fu W. Mortality rate prediction by Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and Morbidity (POSSUM), Portsmouth POSSUM and Colorectal POSSUM and the development of new scoring systems in Chinese colorectal cancer patients. *Am J Surg*. 2009;198(1):31-8.
  9. Wang H, Wang H, Chen T, Liang X, Song Y, Wang J. Evaluation of the POSSUM, P-POSSUM and E-PASS scores in the surgical treatment of hilar cholangiocarcinoma. *World J Surg Oncol*. 2014;12:191.
  10. Chatterjee AS, Renganathan DN. POSSUM: a scoring system for perforative peritonitis. *J Clin Diagn Res*. 2015;9(4):PC05-9.
  11. Oomen JL, Cuesta MA, Engel AF. Comparison of outcome of POSSUM, p-POSSUM, and cr-POSSUM scoring after elective resection of the sigmoid colon for carcinoma or complicated diverticular disease. *Scand J Gastroenterol*. 2007;42(7):841-7.
  12. Cheung H, Poon JT, Law WL. The impact of POSSUM score on the long-term outcome of patients with rectal cancer. *Colorectal Dis*. 2013;15(9):1171-6.
  13. Tekkis PP, Prytherch DR, Kocher HM, Senapati A, Poloniecki JD, Stamatakis JD, et al. Development of a dedicated risk-adjustment scoring system for colorectal surgery (colorectal POSSUM). *Br J Surg*. 2004;91(9):1174-82.
  14. Horzic M, Kopljar M, Cupurdija K, Bielen DV, Vergles D, Lackovic Z. Comparison of P-POSSUM and Cr-POSSUM scores in patients undergoing colorectal cancer resection. *Arch Surg*. 2007;142(11):1043-8.
  15. Bromage SJ, Cunliffe WJ. Validation of the CR-POSSUM risk-adjusted scoring system for major colorectal cancer surgery in a single center. *Dis Colon Rectum*. 2007;50(2):192-6.
  16. Leung E, Ferjani AM, Stellard N, Wong LS. Predicting post-operative mortality in patients undergoing colorectal surgery using P-POSSUM and CR-POSSUM scores: a prospective study. *Int J Colorectal Dis*. 2009;24(12):1459-64.
  17. Constantinides VA, Tekkis PP, Senapati A; Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. Comparison of POSSUM scoring systems and the surgical risk scale in patients undergoing surgery for complicated diverticular disease. *Dis Colon Rectum*. 2006;49(9):1322-31.

Recebido em: 11/07/2017

Aceito para publicação em: 21/09/2017

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Maria Emília Carvalho e Carvalho

E-mail: mariaeccarvalho@gmail.com

