



SISTEMAS PROGNÓSTICOS EM MEDICINA

Uma disciplina científica vai-se tornando credível na medida da sua capacidade explicativa e preditiva da realidade que constitui o seu campo de interesse.

Nas últimas duas décadas os sistemas preditivos utilizados em Medicina aumentaram em número, qualidade e utilidade.

A avaliação dos resultados (“outcomes”)¹ tornou-se não apenas uma moda mas também uma necessidade para sustentar a argumentação técnica e económica.

Neste domínio, se as variáveis facilmente quantificáveis, porque dicotómicas, como a mortalidade / sobrevivência ou morbilidade / não morbilidade levaram a estudos de grande precisão, já as variáveis mais fluidas, como o Estado de Saúde e Qualidade de Vida, permanecem num ambiente algo pantanoso no que toca à sua interpretação e implementação².

A Clinimetria³, termo introduzido por Feinstein³, tem procurado não só avaliar o prognóstico, estratificando os doentes em classes de risco, mas igualmente avaliar e quantificar a gravidade da doença. Estes objectivos embora diferentes têm por vezes sido servidos pelos mesmos instrumentos quantificadores⁴.

Importa talvez clarificar que a palavra Risco, utilizada no contexto dos estudos prognósticos tem um significado genérico - a probabilidade da coisa indesejada e não o significado epidemiológico restrito⁵.

Autores existem que recomendam o emprego do termo Perigo³ quando o que importa é a probabilidade de um resultado após o início da doença.

Nesta área a definição e precisão de termos (e.g. diagnósticos, resultados) torna-se essencial quer para a avaliação de métodos quer para a integração de resultados num todo construtivo e operacional.

A realização de estimativas prognósticas, inicialmente qualitativa e feita através da associação de sintomas ou sinais → resultado⁶, passou a quantitativa sendo realizada por sistemas de categorização, pontuação e cálculo de

probabilidade.

Situações como o Trauma^{4,7,8} e o crescimento de número de entidades nosológicas criaram a necessidade de sistemas de avaliação prognóstica não - específica da doença⁹, cuja aceitação tem dependido da sua exequibilidade prática quotidiana e da capacidade de aportarem um valor acrescentado preditivo, nitidamente superior à capacidade preditiva do Clínico.

Esta capacidade é expressa através da Sensibilidade, Especificidade, Valor preditivo positivo, Valor preditivo negativo^{2,10}.

Recentemente a área sob a Curva de Característica Operacional do Resultado (curvas ROC - acrónimo da língua inglesa de "Receiver Operating Characteristics Curve")¹¹, tornou-se um elemento de comparação assíduo na literatura.

Esta curva representa a relação entre o índice de Verdadeiros - positivos (sensibilidade) e o índice de Falsos positivos (1-especificidade) quando o critério de decisão preditivo é variado entre 0 e 1 (ou 0 e 100%). A área sob a curva obtida mede o poder discriminativo, em toda a gama de risco, que o sistema possui.

Saliente-se que nestes estudos a especificidade usualmente apresenta maior variabilidade, sendo contudo uma característica intrínseca do método ao contrário dos valores preditivos positivo e negativo que dependem da prevalência da situação em análise¹².

Na procura de valores de Sensibilidade e áreas sob a curva ROC maiores, as técnicas de Inteligência Artificial, como as Redes Neurais^{13,14} e os Algoritmos Genéticos¹³⁻¹⁵ fizeram a sua entrada neste domínio existindo já vários trabalhos publicados e apresentados.^{16,17}

Um dos campos onde se tem procurado evoluir é o da afinação dos modelos já existentes (e.g. APACHE II → APACHE III)^{9,18} quer por diminuição do número de variáveis componentes quer pela reformulação do peso dos componentes. Neste campo os Algoritmos Genéticos¹⁴ poderão vir a constituir um útil instrumento.

O desenvolvimento mais significativo na capacidade preditiva tem sem dúvida ocorrido na área dita de Cuidados Intensivos,^{19,20} todavia modelos existem para doentes de classe auxométrica^{3,10} mais baixa como os doentes Cirúrgicos que não necessitam de cuidados intensivos (e.g. POSSUM - Physiological and Operative Severity Score for the Unenumeration of Mortality and morbidity)²¹⁻²⁴

A dificuldade de construção dos modelos, pela quantidade de doentes necessários, os imperativos éticos, exigência de carácter estatístico (como a distribuição dos dados), âmbito de aplicação e porque de uma maneira geral todos os sistemas prognósticos apresentam uma percentagem de $\pm 15\%$ de erro na capacidade de classificar correctamente em termos de mortalidade hospitalar os doentes das Unidades de Cuidados Intensivos torna imperativa a procura de métodos de fácil construção e validação²⁵ e a necessidade de procurar novas aproximações matemáticas²⁵.

A disponibilidade de bons programas estatísticos que permitem a realização de cálculos de Regressão Logística^{26,27} e Regressão de Cox^{26,27}, bem como a disponibilidade de programas já aferidos, que facilitam a construção de Redes Neurais^{28,29} e Algoritmos Genéticos^{13,15}, permitirá num futuro imediato o

aparecimento de modelos não - específicos para todo um espectro de situações e gama auxométrica.

Impossível de realizar sem computador, a simulação e estimativa de probabilidade de uma variável num modelo, através do método de Monte Carlo³⁰ (ou suas variantes como o Hipercubo Latino ("Latin Hypercube")^{30,31} são também hoje acessíveis em micro-computador e uma avenida a explorar.

Haverá todavia que pôr especial cuidado na interpretação dos resultados de tais métodos, bem assim como alimentar os modelos a construir, com dados de qualidade, definição e medição precisa, aspectos que um traço cultural latino torna por vezes difícil.³⁰

Não esqueçamos que dados incorrectos geram resultados incorrectos.

A capacidade prognóstica é importante. Deve ser perseguida e sistematicamente implementada. Como dizia Hipócrates⁶ ...é uma excelente coisa o médico cultivar o prognóstico pois prevendo e predizendo - o presente, o passado e o futuro (o médico) será mais prontamente acreditado e terá mais confiança do doente.

No presente número da Acta Médica Portuguesa é publicado um estudo sobre Estratificação de Risco e Prognóstico em Doentes Cirúrgicos Críticos utilizando o Sistema Apache III⁹ (António Vaz Carneiro, Malaquias P. Leitão, Mário G. Lopes e Fernando Pádua) realizado numa população de doentes cirúrgicos com o objectivo de validar as propriedades preditivas do sistema. O número de doentes incluídos - 220 - é comparável a outros estudos bem assim como as características demográficas. Os autores utilizaram as curvas ROC e as taxas de classificação correcta, como indicadores do desempenho do sistema encontrando valores comparáveis a outras séries publicadas validando assim o sistema.

O estudo é a aplicação, a doentes cirúrgicos críticos, do modelo empregue na dissertação de Doutoramento do primeiro Autor, realizado em Unidade de Cuidados Intensivos Polivalente.

Um segundo artigo "Distribuição Racional de Recursos em Medicina Intensiva⁹ (António Vaz Carneiro, Mário G. Lopes, Fernando Pádua) faz a análise dos critérios de Admissão e Alta de Unidades de Cuidados Intensivos salientando a necessidade de estudar as Unidades de Cuidados Intensivos Polivalentes e unidades de Tratamento Coronário separadamente e ainda a necessidade de validar os modelos preditivos para sub-grupos específicos (como os cirúrgicos) - o objectivo do primeiro trabalho acima indicado.

Ambos os manuscritos foram revistos por William Knaus da George Washington University um dos criadores do Sistema APACHE^{18,20} e constituirão seguramente uma referência necessária e útil em trabalhos neste domínio que futuramente venham a ser publicados.

BIBLIOGRAFIA

1. TONY D: Outcomes in Clinical Practice. London; BMJ Publishing Group, 1994.
2. TROIDL W O, SPITZER B, MCPEEK D S, MULDER M F, MCKNEALLY A S, WECHSLER C M: Balch. Principles and Practice of Research. Strategies for Surgical Investigation - 2 Ed. New York-USA; Springer Verlag, 1991.
3. JENICECK M, R CIRETOUX: Épidemiologie Clinique. Canadá; Edisem, 1985.
4. RAO R I, C G CAYTEN: The Textbook of Penetrating Trauma. USA; William & Wilkins, 1996.
5. FLETCHER R, FLETCHER S, WAGNER E: Clinical Epidemiology the Essentials. 2 Ed. Baltimore - USA;

- Williams & Wilkins, 1988.
6. HIPOCRATES: O Livro dos Prognósticos. 400c A.C.
 7. FELICIANO D, ERNST E, MOORE KENETH L MATOX: Trauma. USA; Appleton & Lange, 1996.
 8. TRUNKEY D: Panel: Current Status of Trauma Severity Indices. 1983; 23:185-201.
 9. CARNEIRO A V: Factores Prognósticos em Medicina Intensiva. Universidade Clássica de Lisboa, 1994.
 10. JENICECK M: Epidemiologia - La Logica de la Medicina Moderna. Barcelona - Espanha: Masson SA, 1996.
 11. Medcalc - Computer Program for Statistics in Medicine Ver. 4.11. MedCalc Software, Broekstraat 52 Mariakerke Belgium.
 12. PEREIRA A et al: Cirurgia Bases Clínicas e Patológicas. - Exames Complementares de Diagnóstico. Joaquim Henriques McGraw Hill de Portugal, (no prelo).
 13. EBERHART R, SIMPSON P, DOBBINS R: Computational Intelligence PC Tools. United Kingdom; Academic Press, 1996.
 14. V DHAR, STEIN R: Intelligence Decision Support Methods. 1997: Prentice Hall, 1997.
 15. Evolver The Genetic Algorithm Problem Solver Ver. 3.1. Palissade Inc, USA.
 16. DOYLE H, DVORCHICK I, MITCHELL S: Predicting Outcomes after Liver Transplantation. Ann Surgery 1994; 4, 219: 408-15.
 17. ORR R: Use of a Probalistic Neural Network to Estimate Risk of Mortality After Cardiac Surgery. Medical Decision Making, 1997: n: 17: 176-85
 18. KNAUS WA, WAGNER DP, DRAPER EA et al: Acute Physiologic, Age, Chronic Healyh Evaluation III (APACHE III). Chest 100 1991; 100: 1619-36.
 19. PHILIP S, BARIE G, SHIRES T: Surgical Intensive Care. Londres; Little Brown, 1993.
 20. M. M SHABOT, REED M, GARDNER: Decision Suport Systems in Critical Care. New YORK-USA; Springer Verlag, 1994.
 21. G P COPELAND, D JONES, M WALTERS: POSSUM: A Scoring System for Surgical Audit. Br. J. Surgery 1991; 78: 356-60.
 22. D R JONES, G.P. COPELAND, L DE COSSART: Comparison of POSSUM with APACHE II for Prediction of Outcome from a Surgical High-Dependency Unit. Br J Surgery 1992; 79: 1293-96
 23. SAGAR P M, HARTLEY M, MACFIE J, B A TAYLOR, G P COPELAND: Comparison of Individual Surgeon's Performance. Risk-Adjusted Analysis with POSSUM Scoring System. Disease Colon & Rectum 1996; 39: 654-58
 24. M S WHITELEY, D R PRYTHERCH, B HIGGINS, P C WEAVER, G PROUT: An Evaluation of POSSUM Surgical Scoring System. Br J Surgery 1996; 83: 812-15.
 25. CIVETTA J, TAYLOR R, KIRBY R R: Critical Care. Prediction and Defenition of Outcome. Third ed., Joseph Civetta. USA: Lippincott-Raven, 1997; 127-47.
 26. SPSS 7.5 for Windows. SPSS Inc. Chicago 444 Michigan Avenue-USA.
 27. Statistica Ver.5.StatSoft, StatSoft - Tulsa OK 74104-USA.
 28. Neuroshell Ver.3.Ward Systems Group, 5 Hillcrest Drive Frederick MD 21702-USA.
 29. BrainMaker Ver.2.0. California Scientific Software, Scientific Software Sierra Madre California (90124)-USA.
 30. VOSE D: Quantitative Risk Analysis. New York: Wiley, 1996.
 31. @Risk@.Win95 ed. Newfield - USA: Palissade Corp, 1997.

JOAQUIM HENRIQUES