

Previsão de insolvência das PME's portuguesas

por Mário Sacramento Santos

Este estudo analisa a possibilidade de construir modelos de previsão de insolvência a partir da informação contabilística de pequenas e médias empresas portuguesas. O conceito de insolvência utilizado na análise associa-se à incapacidade das empresas solverem atempadamente os seus compromissos financeiros junto da Banca. Os modelos apresentados revelam-se mais úteis na condução das políticas de crédito do que os elaborados a partir de empresas que estão num estado mais avançado de degradação financeira.

O tema abordado neste artigo tem merecido a atenção de um número crescente de investigadores, sobretudo a partir da segunda metade dos anos sessenta, na sequência dos trabalhos pioneiros de Beaver (1966) e Altman (1968). Os estudos posteriores aprofundaram a metodologia de análise e alargaram os campos de aplicação e variáveis em análise.

Apesar do enorme contributo destes estudos para a sofisticação dos modelos de análise de risco de crédito, continuam a surgir falências totalmente inesperadas, tanto à escala nacional como internacional, de que os recentes exemplos das norte-americanas Kmart e Enron são os mais mediáticos.

No contexto da realidade portuguesa, a falência de empresas é também um tema de grande interesse e actualidade. É preocupação constante de diversas instituições, incluindo organismos estatais, bancos e outros credores das empresas, seguradoras e sindicatos. As consequências sociais, financeiras e económicas que este problema arrasta determinam o seu impacto para a robustez das economias.

Sucessivos Relatórios e Contas das diversas instituições de crédito (IC) a actuar em Portugal vêm referindo o crédito malparado como uma das condicionantes da actividade de crédito, persistindo elevados riscos de crédito em diversos sectores e empresas. Para minimizar o efeito desta realidade nos seus resultados de exploração, as IC procuram reforçar o relacionamento com os clientes e a captação cada vez mais selectiva de novas empresas, aperfeiçoando os sistemas de avaliação, controlo e acompanhamento dos riscos assumidos.

A avaliação do risco de crédito por parte de instituições financeiras e de outros credores das empresas é uma tarefa particularmente relevante e complexa. A principal fonte de informação, de origem contabilística (Balanços e Demonstração de Resultados), é influenciada por motivações de ordem fiscal e de relacionamento com financiadores e outros agentes, gerando as seguintes limitações: (i) fornecem apenas uma parte da informação relevante sobre a empresa; (ii) geram uma imagem enviesadamente positiva da realidade, através da manipulação contabilística dos seus resultados, da valorização das existências, das provisões e das amortizações, ou de sistemas de facturação «por fora» e/ou aquisição de despesas fictícias; (iii) os sistemas de informação, em particular ao nível das pequenas e médias empresas, não são desenhados de forma a fornecer uma informação sintética e rápida.

Este estudo teve como propósito testar a relevância da informação desta natureza, através da elaboração de um conjunto reduzido de indicadores, construídos a partir dos rácios económico-financeiros, tomados isoladamente ou integrados em modelos sintéticos de vulnerabilidade. O

Mário Sacramento Santos
Assistente do 2º Triénio do Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra, Portugal.
E-mail: msantos@iscac.pt

Nota
O autor agradece aos Profs. José Paulo Esperança e João Carvalho das Neves os comentários e sugestões relativos a este trabalho.

Recebido em Janeiro de 2002 e aceite em Abril de 2002.

objectivo era testar a validade de modelos que permitam distinguir, em tempo útil, as empresas «insolventes» das «saudáveis», assim como estabelecer uma zona de incerteza, à semelhança de modelos do tipo do baseado na Análise Discriminante de Edward Altman (1968).

A superioridade da análise multivariada

A natureza multidimensional dos elementos contabilísticos reduz a relevância da análise Univariada, que procura avaliar o risco de uma empresa apreciando um rácio de cada vez. Podemos dizer que constitui sempre uma análise duplamente insatisfatória, na medida em que não tem em conta as diversas dimensões da empresa, nem analisa as interacções que se verificam entre essas dimensões. Em resultado destas insuficiências, a análise Univariada apenas nos informa qual ou quais os rácios que melhor discriminam os grupos, não permitindo avaliar o seu contributo relativo.

A análise discriminante é um método estatístico de classificação de indivíduos de modo exaustivo em grupos mutuamente exclusivos, com base num conjunto de variáveis independentes. Para isso, são determinadas combinações lineares dessas variáveis que discriminam entre grupos definidos *a priori*, de tal modo que seja minimizada a probabilidade de erro de incorrecta classificação *a posteriori*.

Uma primeira vantagem da análise multivariada é que esta faz o diagnóstico do risco de falência de uma empresa relativamente a todas as outras, facto que mitiga todas as distorções/manipulações que são características dos elementos contabilísticos.

No nosso problema, o ponto de partida é a possibilidade de caracterizar uma empresa através de uma combinação de n rácios (retirados das demonstrações financeiras), X_n , que se pode representar, num espaço de n dimensões, por um ponto a partir dessas coordenadas. Os n rácios seleccionados constituem, portanto, um espaço, e o objectivo da análise discriminante é dividi-lo em dois grupos, de forma a que a sua distância a essa fronteira seja máxima. Essa Zona de Fronteira é uma função que Altman denominou Z, e que exprime a combinação linear de variáveis que se revele a mais significativa, isto é, a que separe os pontos dos dois grupos, de forma a que fiquem maximamente separados. A projecção ortogonal do ponto de uma empresa sobre esta zona determina a coordenada da empresa, que é, de facto, a distância da empresa à zona de fronteira ou, de outra maneira, o seu *Score*.

Uma primeira vantagem da análise multivariada é que esta faz o diagnóstico do risco de falência de uma empresa relativamente a todas as outras, facto que mitiga todas as distorções/manipulações que são características dos elementos contabilísticos. Recordemos que na construção da combinação linear de rácios, que serve para classificar os casos num dos dois grupos, não é assumida uma causalidade explícita, pois, rigorosamente, não estamos a tentar prever se a empresa em causa irá falir mas, sim, inferir qual dos dois grupos gerou aquela observação.

Uma outra vantagem reside na possibilidade, que a análise multivariada concretiza, de reduzir todo um conjunto amplo de informações a um só valor — o *Z-Score* — onde é condensada e reflectida toda a informação relevante. Desta forma, na medida em que permite passar de um espaço multidimensional de p variáveis para um espaço de n-1 dimensões, em que n é igual ao número de grupos definidos *a priori* - no nosso caso apenas uma dimensão — e em que, se reunidas as hipóteses subjacentes a este tratamento estatístico, permite, também, um tratamento não enviesado desses dados, facilita substancialmente a tarefa do analista financeiro.

O modelo permite dividir o conjunto das empresas em três grupos que requerem tratamento diferenciado face aos objectivos do banco: as empresas de bom risco, que interessa tratar privilegiadamente procurando incrementar as relações de crédito; as empresas de risco acima daquele que a instituição está disposta a aceitar (sendo que cada banco pode sempre definir um «ponto de corte» mais ou menos conservador e, desta forma, aceitar correr mais ou menos riscos...); e um terceiro grupo, normalmente aquele que requer maior atenção, dado tratarem-se de empresas cujo *Z-Score* não consegue classificar com o grau de certeza desejado num dos dois primeiros grupos, constituindo em muitos sectores uma franja importante do mercado que interessa tratar, dada a sua contribuição para os objectivos

da instituição, não esquecendo nomeadamente que é junto destes clientes que as margens de intermediação são mais significativas.

São modelos construídos a partir de dados objectivos e, portanto, independentes do utilizador. Potenciam uma maior rapidez nas respostas, quer porque focalizam a atenção dos analistas de crédito quer porque o tratamento da informação primária pode ser feito a nível central, libertando as equipas das dependências para as actividades de relacionamento com os seus clientes.

Uma vez determinada a função discriminante, fixa-se um ponto crítico para a dita função, a qual vai distribuir as empresas em solventes e insolventes, de onde: $Z < K_1$ para as empresas insolventes; e $Z > K_2$ para as empresas solventes.

A área compreendida entre K_1 e K_2 é, habitualmente, designada como «zona cinzenta» e aí se encontram as empresas que, ao serem seleccionadas, originam erros de classificação (tanto o erro tipo I como tipo II).

O contributo de Beaver

O teorização de Beaver (1966) constitui uma referência no domínio da possibilidade de antecipar a falência, expoente máximo da análise univariada da previsão de falência, e impulsionadora de muitas outras modelizações entretanto desenvolvidas. A empresa é vista como um reservatório de activos líquidos, o qual é alimentado por *inflows* e drenada por *outflows*. O reservatório serve de «almofada amortecedora» contra variações dos fluxos. A crise começaria com uma carência de financiamento próprio, devido a uma fraca rendibilidade, o que levaria a empresa a aumentar o seu endividamento até esgotar todas as suas fontes de crédito normais. A partir desse ponto, tentará financiamentos de último recurso, como a redução de activos e o alargar do prazo médio de pagamento a fornecedores, até que a situação atinja o ponto de ruptura.

Para Beaver, a probabilidade de falência seria tanto maior, quanto menor for o «depósito» de activos líquidos, quanto menores forem os fluxos de caixa (isto é, o *cash-flow*), quanto maiores forem as dívidas e quanto maiores forem as despesas correntes.

Beaver conclui que a capacidade de prever a falência é maior no rácio *Cash-flow*/Passivo (reclassifica correctamente 87% das empresas um ano antes da falência e 78% cinco anos antes). O rácio: Resultados líquidos/Activos totais é o segundo que melhor prevê, o que seria de esperar, uma vez que a sua correlação com o melhor rácio é maior do que a correlação de outro qualquer rácio com esse. O terceiro rácio com maior capacidade de previsão é dado por Passivo/Activos totais. **O factor crucial parece ser o fluxo líquido de activos líquidos procurados no reservatório, enquanto que a dimensão do reservatório é o factor menos importante.**

O diagnóstico da crise

- **A amostra**

Os dados sectoriais usados neste estudo foram fornecidos pela Central de Balanços do Banco de Portugal.

Do conjunto de condições que desejávamos ver reunidas, aquela que se revelou mais difícil de satisfazer foi o nosso propósito de conseguir uma amostra que reunisse o menor número de sectores possível, dado que combinar empresas com estruturas económico-financeiras muito diferentes reduz a eficácia do modelo, quer dentro da amostra que serviu de base à sua construção quer fora dela. Isto sucede porque a sua construção se baseia exactamente na existência de grupos tão discretos quanto possível.

Ainda acerca desta dificuldade, acrescente-se que apenas aparentemente o modelo «Zeta» de Altman viola este princípio, ao reunir empresas comerciais e industriais. Efectivamente, o autor tem o cuidado de referir que as empresas comerciais só foram incluídas após **«adequado ajustamento analítico»**. Taffler reafirma a necessidade de respeitar esta limitação, quando refere que, **«devido à diferente estrutura financeira das empresas industriais e de distribuição no Reino Unido, é necessário construir modelos separados»**.

Quanto à amostra analisada, ela reúne apenas dois sectores, 193 - Calçado e 182 - Vestuário, os quais que se caracterizam por possuírem intensidades capitalísticas muito semelhantes e o facto de enfrentarem a mesma necessidade de afirmação no exterior e de concorrer no mercado interno com as principais marcas mundiais e, ainda, por disporem do mesmo conceito junto da Banca: sectores espe-

O modelo «Z-Score» de Edward I. Altman (1968)

Este autor foi o percursor da aplicação deste método ao problema da falência, com um artigo publicado em 1968. Altman considerou uma amostra de 66 empresas, de um mesmo sector e com um volume de activos semelhante, das quais metade entrou em falência entre 1946 e 1965. Seleccionou 22 rácios, agrupados em cinco categorias — Liquidez, Rendibilidade, Endividamento, Solvabilidade e Funcionamento —, seguindo como critério o facto de serem os mais divulgados na literatura financeira e serem potencialmente relevantes para o estudo em causa.

Recorrendo à Análise Discriminante, reteve cinco dessas variáveis (através de um processo iterativo com base nos seguintes procedimentos: observação da significância estatística das várias funções discriminantes alternativas; avaliação das intercorrelações entre as variáveis; capacidade de previsão da função discriminante e apreciação final própria), com as quais construiu a seguinte função discriminante, que denominou Z:

$$^{1}Z = 0{,}12\,R_1 + 0{,}14\,R_2 + 0{,}33\,R_3 + 0{,}06\,R_4 + 0{,}999\,R_5$$

A Rendibilidade do Activo Total aparece como factor mais importante.

Admitindo o ponto médio da variação de **Z** como o ponto de separação, dir-se-ia que uma empresa com **Z** superior a 2,675 seria uma empresa não-falida, enquanto valores inferiores identificariam uma empresa com tendência para a falência. Como se constatou uma probabilidade mais elevada de classificar erradamente as empresas quando estas apresentam um *score* próximo da média, Altman sugeriu a criação de três grupos de classificação, em vez de apenas dois. Assim, aumentando e diminuindo o *Z-Score* em 30%, propôs a seguinte regra de classificação: um *Z-Score* menor ou igual a 1,8 e maior ou igual a 3,0 indicaria, respectivamente, uma grande e uma muito pequena probabilidade de falência; os valores intermédios seriam conhecidos como uma «zona de ignorância».

Este modelo (Altman, 1968), um ano antes da falência, «acertava» em 94% dos casos para as empresas falidas e, nas empresas não-falidas, os resultados melhoravam, com o modelo a «acertar» em 97% dos casos. O autor constatou que os rácios observados mostravam uma tendência de deterioração à medida que se aproxima a falência e que as variações mais importantes acontecem entre o terceiro e o segundo ano que precede a falência.

Uma das conclusões deste modelo é que as empresas podem falir por causa da falta de controlo sobre os seus activos, nomeadamente sobre as existências, os créditos sobre terceiros e mesmo sobre o imobilizado (atente-se que o activo é o denominador comum de quatro dos cinco rácios que compõem a função).

De entre as críticas mais comuns a este modelo de Altman (1968), parece-nos de realçar a não-consideração das probabilidades *a priori* de falência e a existência de custos diferenciados consoante o tipo de erro de classificação. Assim, o custo de classificação de uma empresa em vias de falência como «normal» (erro tipo I) será próximo do custo de uma falência para o credor, enquanto que a classificação de uma empresa sã como «em vias de falência» (erro tipo II) implicará somente a perda da margem de lucro que o credor obteria.

Em relação a esta crítica, adiante-se que praticamente todos os autores, em vez de integrarem os parâmetros de probabilidade *a priori* diferentes na sua análise, supõem que estes são neutralizados por uma influência em sentido contrário dos custos de classificação. Em suporte desta opção, os coeficientes calculados com base em estimativas realistas de probabilidades *a priori* e de custos diferenciados de classificação errada não parecem afastar-se do valor 0, afectando desta forma muito pouco a classificação do total dos casos. Por outro lado, para especificar o custo de uma classificação errada, seria preciso tomar em consideração que tipo de decisor estamos a ter em conta.

cialmente sensíveis ao processo de globalização crescente das economias.

Quanto ao critério de separação dos grupos, optámos por considerar no grupo das empresas «insolventes» aquelas que tivessem revelado dificuldades junto da Banca (a nossa amostra de empresas «insolventes» é, assim, recolhida do conjunto de empresas que possuíram uma situação de crédito tipo 7 - situação de incumprimento com mais de nove meses de mora - ou de ordem superior, no ano de 1998). Trata-se de informação que todas as instituições de crédito devem fornecer ao Banco de Portugal, a qual, quando cruzada com os dados contabilísticos, permite realizar este tipo de investigação. Pretende-se, pois, discriminar um conjunto de empresas que ainda revelam actividade, sendo em nossa opinião este o momento em que, numa perspectiva bancária, tem relevância a antecipação de dificuldades.



Efectivamente, se as empresas ainda se encontram em actividade, então qualquer informação acerca do seu risco nesta fase permite em potência estratégias de desinvestimento, circunstância que se revela impossível numa fase mais adiantada do processo de degradação.

Outro dos importantes critérios de selecção das empresas foi a disponibilidade de dados para os três exercícios económicos anteriores (1997, 1996, 1995). Atente-se que se trata de período em que os princípios e as regras de contabilização não sofreram qualquer alteração significativa. A representatividade da amostra original é considerada razoável pelo Banco de Portugal.

Como era nosso propósito, conseguimos seleccionar uma «amostra emparelhada», ou seja, conseguimos reunir nos dois grupos empresas que, duas a duas, possuíam dimensão muito semelhante e pertenciam ao mesmo sector de actividade. Ao procurarmos obter este pareamento, a intenção era afastar o factor dimensão da análise, pois, como sabemos, a dimensão afecta, por exemplo, a relação entre os rácios das empresas e as reacções da Banca ao incumprimento, sendo ainda reconhecido que, à medida que a dimensão das empresas aumenta, diminui a variabilidade na sua rendibilidade.

• Abordagem exploratória dos dados

Com o propósito de fornecer uma primeira ideia das duas amostras, a partir das quais se construiram as funções discriminantes, apresenta-se seguidamente um quadro-resumo de medidas descritivas das seguintes variáveis: Activo, Passivo e Vendas.

Do quadro I revelamos o seguinte:

- um primeiro aspecto prende-se com a existência de *outliers* nas duas amostras, o que determina a existência de valores anormalmente elevados do desvio-padrão de qualquer uma das variáveis. Em favor dos resultados, podemos trazer à colação a sempre mencionada capacidade dos rácios de ultrapassarem os problemas decorrentes da necessidade de comparar empresas com diferente dimensão, o facto de se tratar de duas amostras emparelhadas em termos dos valores dos activos;
- em relação à variável activo, a grande semelhança das duas amostras em termos das diferentes medidas, com a excepção antes mencionada, resulta da eficácia do emparelhamento das empresas;
- em relação ao passivo, como esperado, trata-se de uma variável com um muito maior peso relativo nas empresas «insolventes» do que nas «saudáveis». Ainda quanto a esta variável, parece-nos igualmente importante reter que as empresas «insolventes» apresentam uma muito maior variância do que as empresas «saudáveis»;
- em relação às vendas, parece-nos particularmente relevante a comparação dos valores das diferentes medidas com aqueles que se constatam em relação à variável activo. Fica claro, desde logo, que as empresas «insolventes» apresentam, entre outros sintomas, uma menor rotação do activo, o que por sua vez sugere que as dificuldades financeiras são antecedidas de problemas de natureza económica.

Uma primeira preocupação foi para a verificação dos pressupostos em que assenta a utilização da Análise Discriminante.

Quadro I

Unid: 1.000$00

Situação	Variável	Média	Mediana	D. Padrão	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75
«Insolventes»	ACTIVO	484478,19	364928,50	526275,71	139503,50	364928,50	595814,00
	PASSIVO	534035,94	321001,25	661268,85	176726,88	321001,25	674184,25
	VENDAS	598319,03	298046,00	1053458,85	135912,25	298046,00	649136,13
«Saudáveis»	ACTIVO	473097,06	366080,75	499989,50	135350,50	366080,75	610198,63
	PASSIVO	238353,53	163741,75	265512,97	64456,00	163741,75	315166,13
	VENDAS	905039,19	701017,00	1237516,95	246524,88	701017,00	1106297,13

Quanto à normalidade e para um nível de significância de 0.05, apenas não se rejeitou a hipótese nula da distribuição ser normal em oito das 20 variáveis. Esta constatação, desde logo, sugeria a aplicação da regressão logística como forma de validar os resultados encontrados através da análise discriminante.

Quanto à verificação da igualdade das matrizes, também neste âmbito rejeitámos a hipótese nula de igualdade das variâncias[2]. Este resultado foi obtido quando efectuámos o teste t à igualdade das médias. Os resultados do teste de *Levene*, que testa a hipótese da igualdade das variâncias dos dois grupos de empresas para cada rácio, levou-nos a não rejeitar a hipótese nula da igualdade das variâncias em apenas cinco dos rácios. A amostra não possuía *missing values*.

• Critérios no estudo das variáveis

Um primeiro problema do estudo foi a necessidade de seleccionar um grupo de rácios a utilizar na investigação. Como se sabe, um dos problemas de trabalhar com um grande número de rácios é, além da possibilidade de se estar a trabalhar com rácios redundantes (portadores não só de informação adicional mas também de «ruídos» que não são estruturantes do fenómeno em causa), a probabilidade de obter resultados enviesados, pelo facto de se dispor de uma amostra relativamente reduzida.

O problema encontra-se na inexistência de uma teoria que fixe as diferentes dimensões relevantes (Rendibilidade, Endividamento, Actividade, etc.), o que torna os resultados muito vulneráveis à amostragem e ao agrupamento dos rácios feito pelo analista.

Neste sentido, Taffler (1981) reconhece que a inexistência de uma verdadeira teoria que enquadre a utilização e selecção dos rácios utilizados, nos modelos de previsão de falência, constitui uma falta significativa na literatura financeira. A lista de rácios por si identificados em diferentes estudos aponta para 92 potencialmente discriminantes.

A opção foi pela utilização de rácios empregues pelos autores mais importantes neste domínio, o que desde logo colocava como hipótese central de trabalho a verificação da sua capacidade para «ler» a nossa realidade, como sabemos consideravelmente diferente daquela em que originalmente foi testada a sua capacidade discriminante.

Assim, a nossa amostra recolheu um número inicial de 20 rácios que incluía os utilizados por autores importantes como Beaver, Altman e Taffler e alguns outros, cuja presença no estudo deriva do facto de serem normalmente considerados relevantes na análise de crédito na Banca[3].

Começámos por analisar as diferenças entre os grupos, com o recurso às diferenças proporcionadas pelas estatísticas univariadas de cada grupo, tais como a média e outras estatísticas que medem o poder discriminante de uma variável entre G grupos.

Uma primeira ideia que ressalta da leitura das médias dos rácios para os dois grupos de empresas, em cada um dos anos objecto de avaliação, é a maior estabilidade no tempo dos rácios das empresas «saudáveis» (em termos genéricos, com uma evolução positiva ao longo do triénio em análise), quando comparada com a acentuada degradação dos rácios das empresas «insolventes» à medida que estas se aproximam do momento em que registaram manifestações graves da sua incapacidade para liquidar os compromissos nos seus vencimentos.

Atente-se que as médias são muito influenciadas na amostra em análise pela existência, quer no grupo das «saudáveis» quer no grupo das «insolventes», de *outliers*. Razão porque a simples observação das médias não informa necessariamente da sua capacidade para discriminar, e muito menos nos permite hierarquizar essa capacidade.

Pudemos também verificar, para todas as variáveis que foram retidas pela análise discriminante, ter sido rejeitada a hipótese nula de possuírem médias iguais. Quanto à significância, todas as variáveis revelam uma boa capacidade de explicação da insolvência financeira das empresas. Existem duas variáveis que manifestamente possuem uma maior capacidade discriminante, que são o *cash-flow* sobre o Passivo total e a que relaciona os Capitais próprios com o Passivo total.

• Apresentação e discussão dos resultados obtidos

Antes de descrever sinteticamente a possibilidade de classificar as empresas, convirá acentuar, por um lado, o carácter essencialmente descritivo do processo de construção

destes modelos e, por outro, o facto de que classificar uma empresa como insolvente através destes modelos - função dos atributos retidos - apenas significa que aquela empresa se assemelha mais às que previamente definimos como insolventes do que às que definimos como não-insolventes. Outra restrição importante destes modelos é que apenas nos dão uma certa probabilidade de uma empresa se tornar financeiramente insolvente num período mais ou menos próximo. Ou seja, estes modelos nem nos fornecem, com toda a certeza, a informação de que determinada empresa irá ficar insolvente — o que decorre do próprio conceito de probabilidade — nem, muito menos, nos assegura a sua ocorrência em determinado momento, como frisou Taffler (1981).

Trata-se de modelos que, embora permitindo a detecção de dificuldades, podendo mesmo conduzir a atenção dos analistas para alguns dos problemas centrais, não fornecem respostas. As causas dos potenciais problemas detectados devem ser procuradas nos aspectos qualitativos da gestão.

Uma segunda questão que nos parece da maior importância desde já frisar, é que convém não confundir as previsões que podemos extrapolar dos modelos com previsão *ex ante*. Previsão significa prever o futuro, o que não é o mesmo do que fazer discriminação *ex post* que, apesar de fornecer bases importantes para a nossa compreensão do passado, não nos permite concluir que o futuro seja previsível. Necessitamos de garantir a estacionariedade não só do comportamento dos rácios mas também das relações entre as variáveis. Os estudos de Taffler apontam para que as próprias relações entre as variáveis se alteram com o tempo, pois, cada vez que tenta actualizar o seu modelo com dados para anos mais recentes, alteravam-se os rácios seleccionados.

Trata-se de modelos que, embora permitam a detecção de dificuldades, podendo mesmo conduzir a atenção dos analistas para alguns dos problemas centrais, não fornecem respostas. As causas dos potenciais problemas detectados devem ser procuradas nos aspectos qualitativos da gestão.

Apesar do *Z-Score* ser construído a partir das características económico-financeiras das empresas, e existir uma relação monotónica entre estas e o *Z-Score*, no sentido em que o *Z-Score* é tanto maior quanto melhor forem as características económico-financeiras, ainda assim não podemos dizer que uma empresa que possui um *Z-Score* de 2 é duas vezes mais saudável do que outra que apresenta um *Z-Score* de 1. Os mesmos cuidados deverão ser tomados quando se pretenda retirar conclusões sobre a evolução de uma empresa no tempo.

Estes modelos possuem uma limitação importante, dado que são exclusivamente construídos a partir de informação histórica de natureza quantitativa, sendo ainda de sublinhar que se trata de informação não tratada, proporcionada quase sempre por empresas que não possuem as suas contas auditadas. Não valorizam, por isso, factores como a qualidade dos recursos humanos, a rotação dos quadros ou a capacidade de regeneração das empresas. Com particular acuidade no domínio das PME's, não atendem a que aos capitais próprios da empresa deveriam muitas vezes somar-se as garantias pessoais e mesmo reais disponibilizadas pelos sócios aquando das operações de financiamento. Por outro lado, estes modelos são sensíveis à conjuntura e dificilmente extrapoláveis em contextos fortemente diferenciados.

Finalmente, a aplicação *a priori* supõe o desconhecimento do ano em que se verificará a «crise», facto que dificulta a utilização destes modelos.

Análise discriminante

Com base no conjunto de empresas seleccionadas na amostra e utilizando o *software* estatístico de análise discriminante contido no SPSSpc (*Statistical Package for The Social Sciences*, versão PC - 9.0) derivaram-se as funções discriminantes.

Na estimação dos parâmetros dos modelos, foram utilizados dois métodos diferentes - o método *enter* e o método *stepwise*. O método que privilegiámos foi o *stepwise*.

A função obtida a partir dos dados de N-1[4,5]

$$\mathbf{Z} = -2{,}116 + 1.332\,\mathbf{X_3} + 2.688\,\mathbf{X_{11}} + 0.476\,\mathbf{X_{12}} + 0.053\,\mathbf{X_{18}}$$

Relativamente à função obtida, os coeficientes obtidos foram[6]:

Quadro II

Variáveis	Coeficientes Estruturais	Coeficientes normalizados	Coeficientes não-normalizados	*Ranking*
X_3	0,826	0,588	1,332	1
X_{11}	0,834	0,344	2,688	2
X_{12}	0,411	0,294	0,476	3
X_{18}	0,393	0,271	0,053	4

Conforme fica explícito no quadro supra, o rácio que se assume como mais importante é o que relaciona os Capitais próprios com o Passivo total. Aquilo que primeiro se oferece dizer é que, no contexto da avaliação de crédito junto das PME's - o qual se caracteriza por uma grande assimetria de informação, nomeadamente no acesso a informação de natureza mais qualitativa -, os bancos privilegiam uma análise conservadora como aquela que resulta da leitura deste rácio.

Trata-se de um rácio que fornece informação acerca da capacidade da empresa para solver os seus compromissos no médio e longo prazo. A sua relevância é ainda reforçada pelo facto de lhe estar associada uma grande capacidade para informar acerca da rendibilidade obtida pela empresa no passado, a qual lhe confere, *ceteris paribus*, uma maior capacidade de superar situações de crise, graças ao património acumulado. Pode-se recordar que a realidade confirma esta leitura, na medida em se verifica que a maioria das empresas que vão à falência não consegue superar os primeiros anos de vida. Trata-se, portanto, de um rácio que reforça o percurso no tempo de uma empresa, atribuindo mais importância à rendibilidade de longo prazo em detrimento da rendibilidade de curto prazo.

Estes resultados vão no mesmo sentido das conclusões do modelo «Zeta», desenvolvido por Altman, Haldman e Narayanan (1977), segundo o qual seria a rendibilidade acumulada (Resultados líquidos retidos sobre o Activo total) a variável mais importante na discriminação e a menos importante a rendibilidade dos activos.

Nesta mesma linha, os contributos de C.V. Zavgren e G.E. Friedman (1987) e o de Ohlson (1980) concluem igualmente pela pouca significância das variáveis que captam a rendibilidade de curto prazo.

Logo a seguir surge um rácio de cobertura financeira, o rácio *Cash-flow*/Passivo total[7] que, tal como tinha concluído Beaver (1966) numa análise univariada, continua a ser de grande importância na discriminação das empresas nos dois grupos.

Trata-se de um rácio que informa, simultaneamente, quer da liquidez da empresa, ou seja, a sua capacidade para solver os compromissos atempadamente, quer da sua rendibilidade relativa face aos concorrentes.

A Rotação do activo (variável seleccionada no modelo Z-*Score* de Altman) com um coeficiente positivo, que nos alerta para o facto da degradação financeira ser quase sempre antecedida por problemas económicos indiciados por dificuldades de explorar a capacidade produtiva instalada, a qual, por sua vez, e não poucas vezes, decorre da incapacidade de se afirmar no mercado.

Recordemos ainda que este mesmo rácio foi seleccionado pelo modelo proposto por C.V. Zavgren e G.E. Friedman, que afirmam constituir um indicador especialmente forte de longo prazo.

Atente-se, por último, que a evolução das vendas provoca um «efeito dominó» no Z-*Score* das empresas. Com efeito, uma redução no valor das vendas provoca uma diminuição múltipla do Z-*Score* da empresa, uma vez que tal redução tem um efeito redutor nos resultados. Deste modo, uma diminuição das vendas provoca simultaneamente e de forma imediata não só uma redução da Rotação do activo mas igualmente uma deterioração do rácio *Cash-flow*/Passivo e do rácio que relaciona os Resultados antes de juros, Amortizações e impostos e os Encargos financeiros suportados.

A quarta variável mais importante é a que relaciona os Resultados antes de juros, Amortização e impostos e os Encargos financeiros suportados. A função discriminante proposta pelo Banco de França (1982) inclui uma variável muito próxima desta (Encargos financeiros/REB), que é apontada como a de maior poder discriminante. Este rácio recorda-nos que uma empresa que entra em crise é, também, uma empresa na qual grande parte dos rendimentos que gera são já absorvidos pelo seu financiamento bancário, situação que lhe provoca problemas de liquidez.

Dado o nosso mercado de capitais ser ainda pouco desenvolvido, não possibilita à maioria das PME's o acesso a esta forma de financiamento, facto que determina a importância do endividamento bancário como medida de avaliação da «saúde financeira» das empresas.

A selecção desta variável para integrar o modelo final está de acordo com o contexto específico em que funcionam as empresas portuguesas. Efectivamente, dado o nosso mercado de capitais ser ainda pouco desenvolvido, não possibilita à maioria das PME's o acesso a esta forma de financiamento, facto que determina a importância do endividamento bancário como medida de avaliação da «saúde financeira» das empresas.

Ainda a este propósito, são vários os autores que atribuem papel central aos encargos financeiros no processo de degradação financeira.

Para Ross, Westerfield e Jaffe (1999), **«a empresa em dificuldades financeiras, corresponde à situação em que os fluxos de caixa operacionais não são suficientes para satisfazer as suas obrigações correntes, tais como as resultantes do serviço da dívida, e a empresa, nesta situação, terá que proceder a reestruturação ou poderá ser conduzida à falência»**.

Neste mesmo sentido, Breley e Myers (2000) afirmam que, **«desde que a empresa possa angariar disponibilidades suficientes para pagar os juros resultantes do seu endividamento, pode ser capaz de adiar a falência durante muitos anos»**.

O quadro III apresenta uma síntese dos resultados obtidos[8].

Quadro III

Realidade	Nº de empresas	Classificação	
		Classificações correctas	Classificações incorrectas
«Insolventes»	36	34 (94,4%)	2 (5,6%)
«Saudáveis»	36	34 (94,4%)	2 (5,6%)

Taxa de erro global: 5,56%

A análise cuidada da distribuição dos scores de cada um dos grupos permite-nos definir uma «zona de incerteza» entre o menor valor do score das empresas normais e o maior valor do score das empresas em crise. O intervalo (-0.462; 0.368) é assim definido como uma zona onde podem ocorrer erros de classificação.

Com base na mesma função, construída a partir dos dados de N-1, classificam-se igualmente as empresas nos anos N-2 e N-3, com os resultados a seguir reportados **(ver quadro IV)**.

Como se verifica, apesar da esperada diminuição da capacidade discriminante, a qual se reduz à medida que nos afastamos de N-1, ainda assim continuam a obter-se resultados bastante interessantes, o que nos faz concluir pela possibilidade de, mesmo à distância de três anos, se poder discriminar entre os dois grupos de empresas.

Estes resultados reafirmam as conclusões de estudos anteriores, de que a falência raramente resulta de uma crise brutal, sendo antes o resultado de um lento processo de deterioração.

Quadro IV

Realidade	Nº de empresas	Classificação (N-2)		Classificação (N-3)	
		Classificações correctas	Classificações incorrectas	Classificações correctas	Classificações incorrectas
«Insolventes»	36	33 (91,7%)	3 (8,3%)	29 (80,6%)	7 (19,4%)
«Saudáveis»	36	30 (83,3%)	6 (16,6%)	30 (83,3%)	6 (16,6%)

Taxa de erro global: 12,5% em N-2 e 18,06% em N-3

Regressão logística

Por um conjunto de razões já referidas, julga-se pertinente socorrermo-nos da regressão logística para confirmar os resultados da análise discriminante.

A falência raramente resulta de uma crise brutal, sendo antes o resultado de um lento processo de deterioração.

Pareceu-nos pertinente explorar primeiro os resultados conseguidos com a entrada de todas as variáveis e recorrendo ao método *Forward Stepwise (Wald)*, com o objectivo de observar quais as variáveis retidas e introduzir duas hipóteses para o ponto de *Cuttof*: 0.5 e 0.6. As variáveis seleccionadas na função foram[9]:

$\mathbf{Z} = -13.1461 + 11.8687\mathbf{X_3} + 2.8837\mathbf{X_{12}} + 0.6769\mathbf{X_{18}}$

Classificação das empresas com base nos elementos contabilísticos de N-1 **(ver Quadro V)**.

Numa segunda etapa da aplicação da regressão logística, optámos por introduzir na análise apenas as variáveis seleccionadas pela análise discriminante, adoptando o método *Enter*.

A função resultante foi:

$\mathbf{Z} = -15.2302 + 11.2740\mathbf{X_3} + 15{,}6630\mathbf{X_{11}} + 2.4809\mathbf{X_{12}} + 0.7598\mathbf{X_{18}}$

Classificação das empresas com base nos elementos contabilísticos de N-1 **(ver Quadro VI)**.

Em resumo, podemos concluir que, nas duas situações, o ponto de *Cuttof* que minimiza o erro mais importante aquando da análise de crédito, ou seja, a probabilidade de classificar como «saudável» uma empresa «insolvente», tem o valor 0,6.

Em termos globais, os resultados obtidos parecem indiciar uma melhor capacidade, embora muito ligeira, da regressão logística para classificar os dois grupos de empresas.

Conclusão

Crê-se que os resultados obtidos demonstram, mais uma

Quadro U

		Ponto de *Cutoff* = 0.5		Ponto de *Cutoff* = 0.6	
Realidade	**Nº de empresas**	**Classificações correctas**	**Classificações incorrectas**	**Classificações correctas**	**Classificações incorrectas**
«Insolventes»	36	33 (91,7%)	3 (8,3%)	35 (97,2%)	1 (2,8%)
«Saudáveis»	36	33 (91,7%)	3 (8,3%)	33 (91,7%)	3 (8,3%)

Taxa de erro global: 8,33% para 0.5 e 5,56% para 0.6

Quadro UI

		Ponto de *Cutoff* = 0.5		Ponto de *Cutoff* = 0.6	
Realidade	**Nº de empresas**	**Classificações correctas**	**Classificações incorrectas**	**Classificações correctas**	**Classificações incorrectas**
«Insolventes»	36	34 (94,4%)	2 (5,6%)	35 (97,2%)	1 (2,8%)
«Saudáveis»	36	35 (97,2%)	1 (2,8%)	34 (94,4%)	2 (5,6%)

Taxa de erro global: 4,17% para 0.5 e 4,17% para 0.6



É a Banca que pode tirar mais proveito da utilização deste tipo de modelos, na medida em que lhe permite fazer uma primeira triagem quanto ao risco de crédito.

vez, a mais-valia que a integração deste tipo de análise no processo de decisão de crédito pode trazer para a Banca — podendo e devendo assumir-se como uma arma concorrencial, que lhes permite reagir em tempo útil, evitando a degradação das suas carteiras de crédito, na exacta medida em que lhes possibilita concentrar a sua atenção num conjunto restrito de casos. Efectivamente, em nossa opinião, é a Banca que pode tirar mais proveito da utilização deste tipo de modelos, na medida em que lhe permite fazer uma primeira triagem quanto ao risco de crédito, determinando com uma grande probabilidade de êxito se o crédito tem, à partida, um risco incomportável, um risco muito marginal ou uma posição intermédia, carecendo, neste caso, de uma análise mais cuidada por parte do analista de crédito, quer quantitativa quer qualitativa.

O que parece mais importante realçar, para além dos resultados obtidos, é a manutenção em níveis relativamente elevados da capacidade dos rácios seleccionados descriminarem a mais de um ano de distância.

Ainda em termos de resultados, é de sublinhar que o erro tipo II tende a ser maior do que o erro tipo I. Este facto poderá estar relacionado com as características do agente em análise (PME's) e com o critério de separação das empresas nos dois grupos. Efectivamente, a avaliação do risco e as decisões de crédito dos responsáveis bancários são muito condicionadas, neste tipo de empresas, pelas «contrapartidas» proporcionadas pelos empresários nas suas contas pessoais, bem como pelas garantias pessoais que disponibilizam.

Em termos das duas diferentes análises testadas, não se deverá defender a preferência por uma delas. Pelo contrário, a utilização de cada uma das análises é um dos melhores testes de validação dos resultados da outra, uma vez que assentam em pressupostos diferentes. ■

Notas

1 R_1 - Fundo de maneio/Activo total; R_2 - Resultados líquidos retidos/Activo total; R_3 - Resultados operacionais/Activo total.; R_4 - Valor mercado capital próprio/Passivo total; R_5 - Vendas/Activo total.

2 Na hipótese de rejeitar essa igualdade, a regra de classificação óptima é a quadrática. Ainda assim, como «não há regra clara para determinar quão diferentes as matrizes têm que ser para utilizar a função quadrática», por norma, utiliza-se a função linear discriminante.

3 Vejamos então os rácios que entraram no estudo:

Resultados retidos/Activo total; Capitais próprios/Activo total; Capitais próprios/Passivo total; Passivo total/Activo total; Passivo de curto prazo/Activo total; Activo circulante/Passivo total; Activo circulante/Passivo de curto prazo; Activo circulante reduzido/Passivo de curto prazo; Fundo de maneio líquido/Activo total; «*No-Credit-Interval*»; *Cash-flow*/Passivo total; Rotação do activo; Resultados líquidos/Activo total; Resultados antes de impostos/Passivo de curto prazo; Resultados antes de juros e impostos/Activo total; Resultados antes de juros, amortizações e impostos/Activo total; Resultados antes de juros e impostos/Enc. fin. suportados; Resultados antes de juros, Am. e impostos/Enc. fin. suportados; Prazo médio de recebimentos; Prazo médio de pagamentos.

4 A função foi retirada da amostra para um nível de significância de 10%, o que significa que as variáveis que são retidas no modelo são as que representam melhor os dados, com uma confiança de 90%.

5 Os coeficientes retidos na função, ou seja, aqueles que determinam a classificação das empresas, são os coeficientes não-estandardizados, que, como sabemos, não podem servir para aferir o peso das diferentes variáveis. Se quisermos realmente interpretar os valores dos coeficientes associados a cada variável, temos de os transformar na sua forma normalizada. Neste caso, e ignorando o seu sinal, eles representam a sua contribuição relativa para a definição da função, indicando as características/dimensões dominantes. O sinal informa-nos se a sua contribuição é positiva ou negativa.

6 Recorde-se que: X_3 = Capitais próprios/Passivo total; X_{12} = Rotação do activo; X_{11} = *Cash-flow*/Passivo total; X_{18} = RAJAI/Encargos financeiros suportados.

7 Existe um forte relacionamento entre o numerador e o denominador, uma vez que, no longo prazo, é com os acréscimos de liquidez segregados na própria empresa que esta, em última análise, faz face à liquidação dos seus compromissos. O numerador possui ainda a vantagem de se tratar de agregado pouco manipulável, pelo que reflecte com maior aproximação a verdadeira capacidade da empresa de, através do seu funcionamento normal, segregar meios financeiros.

8 A partir dos coeficientes não-estandardizados da função discriminante, obtiveram-se os *Z-Scores*. Comparando-os com o *Cutoff-score* da função, obtido através da média ponderada dos «centróides» dos dois grupos em função das dimensões da amostra (aqui, os dois grupos possuem o mesmo número de casos), obteve-se a regra de classificação em cada um dos grupos.

9 Recorde-se que: X_3 = Capitais próprios/Passivo total; X_{12} = Rotação do activo; X_{18}= RAJAI/Encargos financeiros suportados.

BIBLIOGRAFIA

ALTMAN, E.I. (1968), «Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy», *Journal of Finance*, Setembro, pp. 589-609.

ALTMAN, E.I., HALDEMAN, R.G. e NARAYANAN, P. (1977), «Zeta Analysis: A New Model to Identify Bankruptcy Risk of Corporation», *Journal of Banking and Finance*, Junho, pp. 29-54.

ALTMAN, E.I. (2000), «Predicting financial distress of companies: Revisiting the Z-Score and Zeta Models», *Working Paper*, Julho, pp. 1-54.

BEAVER, W.H. (1966), «Financial ratios as predictors of failure»,

Journal of Accounting Research Supplement, Empirical Research in Accounting: Selected Studies, vol. 4, pp. 71-111.

BREALEY, R. e MYERS, R. (2000), **Princípios de Finanças Empresariais**, Lisboa, 6ª Edição, editado por McGraw-Hill.

HOLMEN, J.S. (1998), «Using Financial Ratios to Predict Bankruptcy; an Evaluation of Classic Models Using Recent Evidence», *Akron Business and Economic Review*, Primavera, pp. 52-63.

MENEZES, H. Caldeira (1999), **Princípios de Gestão Financeira**, Editorial Presença, 7ª edição, Lisboa.

NEVES, J. Carvalho (2000), **Análise Financeira - vol. I - Técnicas Fundamentais**, editado por Texto Editora, 12ª edição, Lisboa.

OHLSON, J.A (1980), «Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy», *Journal of Accounting Research*, Primavera, pp. 109-131.

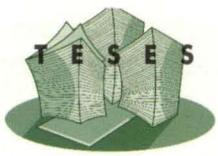
REIS, Elizabeth. (1992), «Análise Discriminante: um método de Estatística Multivariada para descriminar sem excluir», *Temas em Métodos Quantitativos para Gestão*, nº 10, editado por GIESTA/ISCTE.

STEPHEN, A. Ross, WESTERFIELD, R.W. e JAFFE, Jeffrey (1999), **Corporate Finance**, 5ª ed., Boston, editado por Irwin/McGraw-Hill.

TAFFLER, R.J. (1981), «Forecasting company failure in the UK using discriminant analysis and financial ratio data», *Journal of Royal Statistical Society*, pp. 342-358.

TAFFLER, R.J. (1994), «The use of the Z-Score Approach in practice», Paper apresentado num Research Seminar, ISCTE, 27 de Junho, pp. 1-35.

ZAVGREN, C.V. e FRIEDMAN, G.E. (1987), «Are bankruptcy prediction models worthwhile? And application in securities analysis?», *Management International Review*, 1988, pp. 34-44.



Formação em competências-chave, alternativa à exclusão social dos BNE (trabalhadores com Baixo Nível de Escolarização)

por Pedro Lopes de Mendonça

Tese de Mestrado em Políticas e Gestão de Recursos Humanos pelo ISCTE (Portugal).

No mercado de trabalho, o emprego está a sofrer profunda e rápida mutação. O mito do "pleno emprego" será substituído pelo do "trabalho escolhido". Para além da inovação tecnológica, haverá muita inovação organizacional e social. Com a globalização da economia, a vantagem competitiva do polo europeu está na qualidade e não no custo.

O denominador comum das reflexões anteriores significa muito investimento em formação. Portugal está em situação muito frágil para poder responder a estes desafios.

Na estável Sociedade taylorista/fordista, os saberes são sistematicamente padronizados, classificados e socialmente reconhecidos/medidos através de diplomas ou certificados.

Em contrapartida, a sociedade e a empresa da Era da Informação evidenciam uma inadequação do sistema de ensino face às competências requeridas pela acção: a competência central passará a ser a atitude de aprender ao longo da vida. A escola tenderá a ser apenas um dos elementos da Sociedade cognitiva; as modalidades de formação tenderão a ser mais abertas, flexíveis e à distância e terão forte componente de auto-formação e formação contínua. O professor/formador passará a ser um tutor ou *sponsor*. A responsabilidade social das empresas deixará de ser a de oferecer emprego para passar a ser a de oferecer empregabilidade, isto é, dar oportunidade para as pessoas adquirirem as competências de que necessitam para hoje e para amanhã, na mesma ou noutra empresa. A empresa, proporcionará a todos a informação que lhes possibilita tomar iniciativas e trabalhar com autonomia. O chefe passará a ser um conselheiro, "facilitador" do crescimento dos membros da sua equipa.

Consequentemente, as denominadas *competências-chave* (trabalhar em grupo, comunicação, espírito de iniciativa, flexibilidade e polivalência, autonomia, entre outras), que tradicionalmente não se aprendem no sistema de ensino, têm um papel decisivo na Sociedade da Informação.

Os trabalhadores BNE (Profissionais com baixo nível de escolarização/qualificação), estão em situação particularmente desabrigada e correm sério risco de exclusão social nesta nova sociedade. Na conhecida dicotomia que distingue *info-ricos* e *info-pobres*, os BNE estão no fim da escala destes últimos.

A formação em competências-chave dos BNE (Profissionais com baixo nível de escolarização/qualificação) será uma alternativa à sua exclusão social? ■

Pedro David Lopes de Mendonça
Professor no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Portugal.
Mestre em Políticas e Gestão de Recursos Humanos (ISCTE).
E-mail: pedro.mendonca@netcabo.pt