



RELISE

FERRAMENTA DE PREDIÇÃO DAS DIFICULDADES FINANCEIRAS DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS¹

Jean Gleyson Farias Martins²

Rodrigo José Guerra Leone³

Walid Abbas El-Aouar⁴

Ahram Brunni Cartaxo de Castro⁵

Arthur William Pereira da Silva⁶

RESUMO

Na literatura existe uma vasta produção sobre modelos de predição da saúde financeira das empresas, porém quase todos voltados para empresas de grande porte, das quais seus índices para aferição são facilmente extraídos de publicações trimestrais. As micro e pequenas empresas, por outro lado, representam 99% da economia brasileira. Elas possuem personalidade jurídica limitada e não são obrigadas a publicar suas informações, dificultando-se o acesso aos dados que poderiam ser utilizados para enfrentamento das dificuldades que imputam em seu falimento. Nesse sentido, esse estudo teve como objetivo identificar os indicadores financeiros de maior relevância para a predição da saúde financeira das MPE's. Trata-se de uma pesquisa de caráter descritivo e explicativo. As informações foram tratadas com a utilização da análise multivariada de dados, por meio da ferramenta análise discriminante, com método *stepwise* utilizando o critério *Wilk's Lambda*. No resultado foram selecionados três indicadores com maior poder de predição da situação econômico-financeira das MPE's, foram elas o lucro, o capital circulante líquido e o endividamento, e formaram a função discriminante. Os principais resultados da pesquisa sinalizam que: os indicadores financeiros de maior relevância para a predição da saúde financeira das MPE's são a indisponibilidade e inapropriadas linhas de créditos que comprometem o endividamento e Capital Circulante Líquido, enquanto que a forte concorrência e o desconhecimento de práticas profissionais em gestão afetam diretamente o lucro.

¹ Recebido em 15/03/2019.

² Universidade Potiguar. prof.jeanmartins@gmail.com

³ Universidade Potiguar. rodrigo.leone@gestorfp.com.br

⁴ Universidade Potiguar. walidbranco@gmail.com

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte/Universidade Potiguar. brunnicastro@hotmail.com

⁶ Universidade Potiguar. arthurwilliamadm@hotmail.com



RELISE

85

Palavras-chave: insolvência. Solvência, MPE's, análise financeira.

ABSTRACT

In the literature there is a large production of models for predicting the financial health of companies, but almost all of them are focused on large companies, whose indexes are easily extracted from quarterly publications. Micro and small enterprises, on the other hand, represent 99% of the Brazilian economy. They have limited legal personality and are not obliged to publish their information, making it difficult to access the data that could be used to face the difficulties they impute in their failure. In this sense, this study aimed to identify the financial indicators of greater relevance for the prediction of the financial health of MPE's. It is a descriptive and explanatory research. The information was treated using the multivariate data analysis, using the discriminant analysis tool, using a stepwise method using the Wilk's Lambda criterion. In the result, three indicators with greater predictive power of the economic and financial situation of the MPE's were selected: profit, net working capital and indebtedness, and formed the discriminant function. The main results of the research indicate that: the most important financial indicators for the prediction of the financial health of MPE's are the unavailability and inappropriate lines of credit that jeopardize indebtedness and Net Working Capital, while the strong competition and the lack of knowledge of practices professionals directly affect the profit.

Keywords: insolvency, solvency, MPE's, financial analysis.

INTRODUÇÃO

O crescimento da economia na última década vem colaborando para o surgimento de novas empresas principalmente nos países considerados emergentes, já que esses países dependem da capacidade de gerar novas oportunidades de negócios, que gerem emprego e renda.

Neste cenário, as micro e pequenas empresas (MPE's) têm papel importante, principalmente econômico e social (HEILBRUNN *et al.*, 2011). Para o SEBRAE (2014), esses empreendimentos geram 27% do valor do conjunto de atividades pesquisadas englobadas no Produto Interno Bruto (PIB). Mesmo constituindo uma das bases da economia nacional, segundo o Ministério do



RELISE

86

Trabalho (2014), aproximadamente 60% das MPE's fecham as portas até o quarto ano de existência.

Um dos grandes problemas enfrentados pela MPE's é o nível de endividamento, o qual compromete a capacidade de pagamento. Estes empreendimentos, portanto, são vistos como vulneráveis às incertezas do mercado, pois normalmente possuem restrições operacionais e financeiras (SANTINI *et al.*, 2015). Assim, é preciso ter ferramentas que possam colaborar com possíveis dificuldades financeiras, já que a insolvência tem se tornado uma das causas de concordatas e falências.

Tendo em vista o exposto, segue-se o seguinte questionamento: quais índices financeiros predizem a insolvência ou solvência das MPE's?

O presente artigo teve como objetivo identificar os índices financeiros que predizem a insolvência ou solvência das MPE's.

A pesquisa se justifica, pois a situação econômica e financeira das MPE's é tema de interesse para todos os agentes da cadeia produtiva, sejam eles: governo, clientes, fornecedores, colaboradores, administradores, entre outros. Além disso, a presente pesquisa parte da premissa de que a participação das micro e pequenas empresas na economia nacional é notória, uma vez que correspondem a 99% dos estabelecimentos comerciais, empregam formalmente 52% dos trabalhadores, faturam 28% e participam com 20% no PIB nacional, segundo pesquisa do SEBRAE (2014). Nesse contexto, gerir financeiramente as operações das MPE's permite um acompanhamento de sua situação econômico-financeira, mitigando-se a insolvência financeira e permitindo-se sua manutenção no mercado.

REFERENCIAL TEÓRICO



RELISE

Micro e pequenas empresas

As micro e pequenas empresas contribuem de forma significativa para a geração da riqueza econômica brasileira. Este tipo de empreendimento promove a economia e o emprego formal no país, tornando-se responsável pela absorção da maior parte de profissionais, representando importante mecanismo de mobilidade social e de melhor distribuição de renda. Além disso, normalmente, são a porta de entrada dos empreendedores (REIS NETO *et al.*, 2013; VICENZI; BULGACOV, 2013).

Segundo Santos, Krein e Calixtre (2012), as MPE's têm um papel fundamental para a ampliação econômica do país, em função de quantidade e abrangência, se tornando assim fomentadora de geração de empregos, inserção social e outros benefícios que viabilizam o fortalecimento da economia nacional.

No entendimento de La Rovere (1999), as micro e pequenas empresas vêm sendo alvo de atenção de analistas econômicos devido ao seu potencial de geração de renda e de emprego. No pós-fordismo, esta atenção se intensifica na medida em que os atributos de flexibilidade e rapidez de adaptação às demandas do mercado são valorizados.

Conforme o SEBRAE (2014), no Brasil são criados anualmente mais de 1,2 milhão de novos empreendimentos formais. Este crescimento é proporcionado por vários fatores, entre eles, a crise econômica na última década. As Micro e Pequenas Empresas são relevantes na geração de riqueza no comércio do Brasil, sendo responsáveis por 53,4% do PIB deste setor. Já no PIB da indústria, a participação das MPEs é de 22,5%, este valor representa quase o volume de empresas de porte médio as quais obtém uma fração de 24,5% do PIB deste setor. No setor de Serviços, mais de um terço da produção nacional (36,3%) tem origem nos pequenos negócios. Então percebe-se a importância das MPEs na economia (SEBRAE, 2014).



RELISE

88

Segundo os dados do Governo Federal (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2014), 44,95% das micro e pequenas empresas não completam cinco anos de sobrevivência no Brasil, pelos seguintes motivos: falta de crédito, produto saturado pela concorrência, falta de conhecimento técnico e outros fatores que prejudicam seu desenvolvimento. Mas estas fragilidades estão sendo corrigidas a fim de proporcionar um bom fortalecimento às MPE's, por meio de incentivos fiscais, órgãos de apoio como o SEBRAE, incubadoras tecnológicas e outras ferramentas utilizadas pelo Estado, a exemplo de legislações específicas para desburocratizar o setor, para contribuir e para, inclusive, prolongar a sobrevivência das empresas (GOMES; ALVES; FERNANDES, 2013).

Por sua vez, o planejamento estratégico é indispensável para a tomada da decisão correta, pois busca ordenar o pensamento estratégico, formalizando os processos e procedimentos, beneficiando assim a microempresa (FERNANDES; BERTON, 2005; SILVA; BORGES; MORAES, 2013). Alves *et al.* (2013) colocam que, com o desenvolvimento, sobrevivência e planejamento estratégico, a saúde financeira das MPE's tem tomado um novo grau de relevância, reduzindo as dúvidas nas decisões tomadas, sendo possível usar modelos que indiquem o grau de insolvência que a empresa se encontra, na qual são desenvolvidas com o apoio de técnicas estatísticas aplicadas para analisar índices econômico-financeiros selecionados.

A falta de capacidade e de conhecimento para interpretar e manusear os dados e informações fornecidas pela contabilidade nas pequenas e micros empresas é uma dificuldade encontrada que prejudica o processo decisório; outro fator preocupante é que, por falta destes fatores citados, as decisões são tomadas com base na intuição e experiência do empresário e não por meio de uma análise das informações, tornando o empreendimento vulnerável a decisões erradas, afetando o desenvolvimento (ALBUQUERQUE; ESCRIVÃO FILHO, 2005; SILVA; DACORSO, 2014; SANTINI *et al.*, 2015).



RELISE

89

Neste contexto, Atkinson *et al.* (2000), Beuren, Barp e Filipin (2013) e Oliveira, Müller e Nakamura (2017) ressaltam que o papel da contabilidade é de proporcionar informações ao empresário de modo a assegurar decisões mais acertadas e em tempo hábil.

Situação de insolvência

A governança de toda economia tem como desafio um arranjo, onde os atores possam se desenvolver de maneira crescente, tornando essencial conhecer, principalmente, a situação econômico-financeira das empresas. O termo insolvência etimologicamente se origina do latim, formada pelo prefixo negativo *in* mais *solvens* participio passado de *solvere* que significa dissolver, afrouxar. Mamede (2009) e Silva (2015) explicam que empresas cruzam períodos de crises, registrando prejuízos no lugar de lucros. Estes, por sua vez, corroem o patrimônio líquido, já que não são gerados recursos suficientes para pagar as obrigações exigíveis, conduzindo a empresa para uma situação de insolvência.

Assaf Neto (2012) comenta que a crise econômica de 1929/30 foi decisiva para que o estudo das finanças corporativas também desse ênfase para a liquidez e a solvência das empresas. O mesmo autor afirma que uma empresa, conceitualmente, é reconhecida como tendo dificuldade financeira quando o seu fluxo de caixa corrente não é suficiente para sanar suas despesas de transação. Para além, a persistência dessas dificuldades leva a empresa a deixar de honrar seus compromissos e isso a encaminha para um estado de insolvência revelando-se que, mesmo transformando-se em dinheiro seus ativos, não conseguirá solver suas dívidas.

Lemos (2009), Ferreira *et al.* (2012), Silva (2015) e Santini *et al.* (2015) explicam que podem haver três situações que definem insolvência e falência, são elas:



RELISE

90

I. Insolvência sem falência: é quando o ativo é inferior ao passivo, mesmo assim a empresa consegue honrar suas dívidas no vencimento, porque nesse caso, na estrutura circulante patrimonial, o ativo é superior ao passivo, e em curto prazo apresenta liquidez;

II. Falência sem insolvência: essa situação é caracterizada quando a empresa dispõe da capacidade do ativo pagar o passivo, e pode ocorrer o atraso do pagamento de uma dívida líquida, pois o passivo circulante é superior ao ativo circulante, evidenciando que há os bens e direitos menos líquidos e que precisarão de maior tempo para ser convertidos em moeda corrente. Pode também ocorrer devido a atos fraudulentos cometidos pelo empresário;

III. Falência com insolvência: acontece quando a empresa apresenta um passivo superior ao ativo, nesse caso a empresa assumiu obrigações que são superiores a todos os bens e direitos que possui.

Explicando insolvência na Lei de Falências, Fazzio Júnior (2015) diferencia insolvência como um fenômeno econômico, pois não há uma identificação plena entre a insolvência econômica ou jurídica. Para o Direito, o que importa é o descumprimento do dever de pagar, podendo existir descumprimento sem insolvência, ou seja, o devedor tem capacidade de pagar, mas se descumprir a obrigação de pagamento se presume insolvente. Isso significa que, embora economicamente solvente, o devedor pode se apresentar juridicamente insolvente.

O mesmo autor enfatiza que a questão é saber como e quando esse estado patrimonial negativo toma importância para justificar a falência. Em geral, as legislações optam por três critérios para a aferição da insolvência:

a) O critério do balanço de determinação: baseia-se na detecção de insolvência em balanço determinando pelo excedente do passivo sobre o ativo. Nesse caso, corre-se o risco de não poder constatar o efeito plástico de



RELISE

manobras contábeis e dos expedientes de superavaliação do ativo, assim esse critério para o Direito não é ideal, devendo ser adotado como coadjuvante;

b) Impontualidade: vê na impontualidade o sinal mais ostensivo ou qualificado da impossibilidade de pagar; e

c) Cessação de pagamentos – nela o agente econômico para de pagar porque seu fluxo de caixa é insuficiente para quitar suas obrigações no vencimento.

Nesse sentido, vários estudos têm objetivado a predição da situação econômico-financeira das organizações por meio de análises conjugadas de índices extraídos das demonstrações contábeis. Conforme a Tabela 1, os modelos, com características comuns, utilizaram ferramentas estatísticas, como a análise discriminante, regressão logística e regressão múltipla, com intuito de selecionar, com maior precisão possível, os índices de máxima importância na previsão futura de insolvência.

Para Moreira *et al.* (2013), apesar das críticas, os modelos multivariados, baseados em dados contábeis, por não abrangerem os riscos externos às demonstrações contábeis, tem percentual de acerto que ainda é aceitável.

Portanto, tem-se que as empresas passam por crises econômicas ou ondas que podem comprometer o fluxo de caixa e conseqüentemente sua liquidez. Devido a perdas naturais de mercado e competição, essas situações podem ser transitórias, não ameaçando a viabilidade do empreendimento. A falta de liquidez de uma empresa sinaliza para que medidas contundentes em sua gestão sejam tomadas, evidenciando a extrema importância do acompanhamento do estado econômico-financeiro dela. Tal qual a medicina preventiva busca ações antes que qualquer doença se alastre nos pacientes tornando-se irreversível, assim também, predizer com antecedência a entrada da empresa em situação de dificuldades financeiras, tornou-se não somente



RELISE

92

relevante para o empresário, como para sociedade em geral, pois os prejuízos serão refletidos em toda economia.

Tabela 1 - Modelos de previsão de insolvência

Modelo	Legenda
Elizabetsky (1976) $Y = 1,93 X1 - 0,21 X2 + 1,02 X3 + 1,33 X4 - 1,13 X5$	X1 = Lucro Líquido / Vendas X2 = Disponível / Ativo Permanente X3 = Contas a Receber / Ativo Total X4 = Estoques / Ativo Total X5 = Passivo Circulante / Ativo Total
Matias (1978) $Z = 23,792 X1 - 8,26 X2 - 8,868 X3 - 0,764 X4 - 0,535 X5 + 9,912 X6$	X1 = Patrimônio Líquido / Ativo Total X2 = Financiamento e Empréstimos Bancários / Ativo Circulante X3 = Fornecedores / Ativo Total X4 = Ativo Circulante / Passivo Circulante X5 = Lucro Operacional / Lucro Bruto X6 = Disponível / Ativo Total
Kanitz (1978) $FI = 0,05 X1 + 1,65 X2 + 3,55 X3 - 1,06 X4 - 0,33 X5$	X1 = Lucro Líquido / Patrimônio Líquido X2 = (Ativo circulante + Realizável a Longo Prazo) / Passivo circulante + Exigível a Longo prazo X3 = (Ativo Circulante – Estoques) / Exigível a curto prazo X4 = Ativo Circulante / Passivo circulante X5 = Exigível à Curto Prazo + Exigível a longo Prazo / Patrimônio Líquido
Silva (1982) $Z1 = 0,722 - 5,124 X1 + 11,016 X2 - 0,342 X3 - 0,048 X4 + 8,605 X5 - 0,004 X6$	X1 = Duplicatas descontadas / Duplicatas a receber X2 = Estoques / (Custo do Produto Vendido) X3 = Fornecedores / Vendas X4 = (Estoque Médio / Custo dos Produtos Vendidos) * 360 X5 = (Lucro Operacional + Despesas Financeiras) / (Ativo total médio - Investimentos médios) X6 = Exigível Total / (Lucro Líquido + 0,10 * Ativo Imobilizado)
Altman, Baidya e Dias (1979) $Z1 = -1,44 + 4,03 X2 + 2,25 X3 + 0,14 X4 + 0,42 X5$ $Z2 = -1,84 - 0,51 X1 + 6,32 X3 + 0,71 X4 + 0,53 X5$	X1 = (Ativo Circulante – Passivo circulante) / Ativo total X2 = (Não Exigível – Capital aportado pelos acionistas) / Ativo total X3 = Lucros Antes de Juros e de Impostos / Ativo Total X4 = Patrimônio Líquido / Exigível total X5 = Vendas / Ativo total
Sanvicente e Minardi (1998) $Z = - 0,042 + 2,909 X1 - 0,875 + 3,636 X3 + 0,172 X4 + 0,029 X5$	X1 = (Ativo circulante – Passivo total) / Ativo total X2 = (Patrimônio líquido – Capital social) / Ativo total X3 = ((Lucro operacional - (Despesas financeiras + Receitas financeiras)) / Ativo total X4 = Valor contábil do Patrimônio Líquido / Valor Contábil do Exigível total X5 = Lucro Operacional antes de juros e imposto de renda / Despesas Financeiras

Fonte: Elaborado a partir de Elizabetsky (1976); Teixeira et al. (2013); Barros e Beiruth (2016).



RELISE

Análise dos índices

Uma forte característica humana é fazer comparações, buscar classificar e enquadrar as coisas em grupos que compartilham aspectos em comum. No universo empresarial isso não é diferente, tendemos a enquadrar empresas como pequenas, médias ou grandes, em que setor e ramo econômico eles se situam, se estão a serem lucrativas ou não, enfim são muitas as comparações. Analisar as empresas sob o prisma dos indicadores econômico-financeiros proporciona, não só comparações entre passado e futuro de uma empresa, como também com seu desempenho em relação aos seus concorrentes. Esses índices são obtidos por cálculos aritméticos das demonstrações contábeis, cuja interpretação informa a situação econômico-financeira para o público de interesse.

Segundo Marion (2009), é comum afirmar que a análise das demonstrações contábeis é tão antiga quanto a própria contabilidade. Em períodos distintos, comparava-se a variação da riqueza entre dois inventários. Porém, a forma mais sólida das demonstrações contábeis surgiu numa época mais recente, no final do século XIX, quando os banqueiros americanos solicitavam as demonstrações (praticamente o balanço). Como, nessa época, se exigiam apenas o balanço surgiu daí a expressão “Análise de Balanços”, que é utilizada até os dias de hoje.

Para Matarazzo (2010), a metodologia da “Análise de Balanços” baseia-se no raciocínio científico, pois na maioria das ciências o processo decisório segue basicamente a mesma sequência de uma pesquisa, onde na primeira etapa acontece a escolha de indicadores, em seguida compara-se com padrões, na terceira parte é feito o diagnóstico ou conclusões e por fim toma-se a decisão. O estudo que detém atenção especial dessa técnica acontece na previsão de insolvência.



RELISE

94

O autor afirma que o objetivo da análise das demonstrações financeiras, é a extração de informações que contribuirão no processo decisório, pois as demonstrações fornecem apenas uma série de dados em conformidade com regras contábeis, a análise transforma esses dados em informações. Complementa Assaf Neto (2012), que as análises visam estudar o desempenho econômico-financeiro em certo período passado, para diagnosticar sua posição atual e base para previsão de tendências futuras.

Portanto, o desempenho econômico-financeiro de uma empresa é de grande importância para as diversas partes interessadas. Gitman (2010) assegura que as análises com base nos índices interessam aos acionistas, credores e aos administradores do negócio. Para os acionistas, o interesse está nos níveis atuais e futuros de retorno e risco da empresa que afetam diretamente o preço da ação; os credores preocupam-se principalmente com a liquidez de curto prazo e a capacidade de pagar juros e amortizações, além de uma preocupação com a lucratividade. Para os administradores, o interesse está sobre todos os aspectos da situação financeira da empresa e nisso, buscam produzir índices financeiros favoráveis, como também fazem uso dos índices para monitorar o desempenho de um período para o outro.

Iudícibus (2010) acrescenta que, para a gerência, além de informar, os indicadores servem como “Painel de Controle”. Além desses interessados, existe a sociedade e o governo que têm como preocupação o crescimento econômico e social.

Silva (2007) chama atenção para um ponto importante que é a quantidade de índices a serem utilizados, pois um maior número deles pode até confundir o usuário, mas por outro lado, uma quantidade pequena impossibilita conclusões acuradas. A quantidade de índices dependerá também do objetivo de cada análise. Hoji (2010) faz uma relação dos índices mais utilizados pelos analistas, conforme o Quadro 1.



RELISE

95

Quadro 1 - Principais Indicadores econômico-financeiro

	Índice	Fórmula
Estrutura de Capital	Participação de Capitais de terceiros	$\frac{\text{Exigível total}}{\text{Exigível total} + \text{Patrimônio líquido}}$
	Composição do endividamento	$\frac{\text{Passivo circulante}}{\text{Exigível total}}$
	Imobilização do capital próprio	$\frac{\text{Ativo permanente}}{\text{Patrimônio líquido}}$
	Imobilização dos recursos não correntes	$\frac{\text{Ativo permanente}}{\text{Patrimônio líquido} + \text{Exigível a longo prazo}}$
Liquidez	Liquidez geral	$\frac{\text{Ativo circulante} + \text{Ativo realizável a longo prazo}}{\text{Passivo circulante} + \text{Passivo exigível a longo prazo}}$
	Liquidez Corrente	$\frac{\text{Ativo circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$
	Liquidez Seca	$\frac{\text{Ativo circulante} - \text{Estoques} - \text{Despesas do exercício seguinte}}{\text{Passivo circulante}}$
	Liquidez Imediata	$\frac{\text{Disponível}}{\text{Passivo circulante}}$
Rotação	Giro de estoques	$\frac{\text{Custo dos produtos vendidos}}{\text{Saldo médio dos estoques}}$
	Giro Contas a receber	$\frac{\text{Receita operacional bruta} - \text{Devoluções e abatimentos}}{\text{Saldo médio das contas a receber}}$
	Giro do ativo operacional circulante	$\frac{\text{Receita operacional bruta} - \text{Devoluções e abatimentos}}{\text{Saldo médio do ativo operacional circulante}}$
Prazo médio	Prazo médio de estocagem	$\frac{\text{Saldo médio dos estoques}}{(\text{custo dos produtos vendidos} / 360 \text{ dias})}$
	Prazo médio de recebimento de vendas	$\frac{\text{Saldo médio das contas a receber}}{((\text{Receita operacional bruta} - \text{Devoluções e abatimentos}) / 360 \text{ dias})}$
	Prazo médio de pagamento de fornecedores	$\frac{\text{Saldo médio de fornecedores}}{(\text{Compras brutas} / 360 \text{ dias})}$
Rentabilidade	Margem bruta	$\frac{\text{Lucro bruto}}{\text{Receita Operacional líquida}}$
	Margem líquida	$\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Receita operacional líquida}}$
	Rentabilidade do capital próprio	$\frac{\text{Lucro líquido}}{\text{Saldo médio do patrimônio líquido}}$

Fonte: Adaptado de Hoji (2010).

Comungam Matarazzo (2010), Gitman (2010) e Assaf Neto (2012) com as precauções a respeito do uso da análise dos índices, quanto à quantidade de índices a ser utilizada, a importância de cada índice para interpretação, a experiência e interesse do analista, entre outros aspectos a serem considerados. Silva (2007), nesse sentido, menciona que, além da quantidade, propósito e amplitude da análise, deve-se avaliar a contribuição que cada indicador tem para a análise, demonstrando a importância na interpretação na



RELISE

tendência da empresa. O autor relata ainda que, no processo de seleção dos índices deve-se considerar:

- a) A utilidade dos índices;
- b) A contribuição;
- c) A praticidade; e,
- d) A segurança.

Para além disso, o processo de seleção poderá se basear nos seguintes critérios: experiência do analista, na indicação de um grupo de analistas experientes, análise discriminante, entre outros métodos quantitativos.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa com abordagem descritiva (VERGARA, 2009), pois pretendeu estimar uma função com coeficientes para os indicadores econômico-financeiros que possibilitem discriminar as micro e pequenas empresas em dois grupos: empresas insolventes e solventes.

A pesquisa é classificada como explicativa, a qual, segundo Vieira (2017), assegura que o principal alvo da pesquisa explicativa é tornar alguma coisa compreensível, explicar os motivos, a causa, o porquê dos acontecimentos. Ainda pode ser caracterizado como *ex-post facto*, pois as informações (objetos de análise) são decorrentes de períodos passados.

Quanto aos meios a pesquisa se caracteriza como de campo, por precisar de dados primários nas micro e pequenas empresas e também como quantitativa, em virtude do uso de instrumentos estatísticos nas fases de coleta, tratamento e análise de dados (VERGARA, 2009; MALHOTRA, 2012).

A população e a amostra foram formadas por todas as MPE's consideradas pelo critério de faturamento bruto, que estavam em funcionamento em Natal/RN no momento da pesquisa. A população



RELISE

97

compreende, portanto, 28.158 empresas conforme dados da Junta Comercial do Rio Grande do Norte. Em virtude da dificuldade dessas unidades apresentarem os relatórios contábeis, foram retiradas da população as microempresas. A amostra não probabilística por conveniência totalizou 94 empresas. A pesquisa utilizou-se de documentos de cunho contábil. Os dados foram coletados e tratados em planilhas eletrônicas.

Utilizou-se da análise de dados multivariados. Inicialmente com a análise de *cluster* (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2014) que teve como propósito separar as variáveis em dois grupos, o que gerou a variável independente. Depois disso, foi aplicada a análise discriminante, utilizada em pesquisas teórico-empíricas, com o pacote do *software* SPSS® para o tratamento dos dados.

ANÁLISE DOS DADOS

A análise discriminante foi utilizada por ser uma ferramenta estatística que tem como principal aplicação classificações dicotômicas, por meio de variáveis independentes que podem ser quantitativas e/ou qualitativas atribuindo pesos às variáveis que melhor qualificam um grupo. (CORRAR; PAULO; DIAS FILHO, 2014). Com o uso do programa SPSS, por meio da técnica *Stepwise*, se selecionou rigorosamente, passo a passo, dentre as variáveis preditivas independentes: Vendas; Lucro; Patrimônio Líquido (PL); Rentabilidade; Capital Circulante Líquido (CCL); Liquidez Geral (LG); e Endividamento. Sendo essas, as melhores que segregaram os grupos em empresas insolventes e solventes, sendo, portanto, estas as variáveis dependentes.

A primeira informação gerada pelo *software* SPSS, diz respeito à amostra geral a qual indica o que foi utilizado para gerar a função e o que foi separado ou não selecionado. Para esta pesquisa, as 94 empresas pré-



RELISE

98

selecionadas foram utilizadas para o desenvolvimento da função, ou seja, (100%) da amostra.

A Tabela 2 mostra o teste de homogeneidade das matrizes de variância e covariância por meio do teste Caixa de M (*Box's M*), e seu resultado aponta ($23,71 > 3,813$) que este não atende ao pressuposto da análise multivariada de dados, em função da não homogeneidade das matrizes de variância e covariância, portanto, a possibilidade de igualdade entre as matrizes de covariância e variância deve ser rejeitada. Martins, (2014), considera a busca de valores não significantes ($p\text{-value} > 0,05$).

Tabela 2 - Resultados dos testes

Box's M		23,719
	F	
	Aprox.	3,813
	df1	6
	df2	60102,614
	Sig.	0,001

Fonte: Dados da pesquisa (Teste de hipótese nula de matrizes de covariância igualdade da população).

A tabela 3 representa os autovalores, demonstrando-se o que Nóbrega (2010) já afirma: é uma medida relativa de quão diferente os grupos são na função discriminante, ou seja, quanto mais distante de 1 forem os autovalores, maiores serão as variações entre os grupos explicadas pela função discriminante.

Constatou-se, neste caso, que o resultado é de apenas uma função discriminante, a qual correspondente a 100% da variância explicada em termos de diferenças entre os grupos.

A Tabela 3 apresenta ainda a correlação canônica, que demonstra o nível de associação entre os escores discriminantes e os grupos para utilizar este resultado como percentual da variável dependente, explicada pelo modelo. Este resultado como percentual (%) da variável dependente explicada pelo



RELISE

99

modelo, de acordo com Hair (2009), deve-se elevar o resultado da correlação ao quadrado, no caso, tem-se $R^2 (0,597) = 0,3564$, ou seja, a função explica 35,64% da discriminação entre os grupos.

Tabela 3 - Autovalores

Função	Autovalor	% de Variação	Acumulativo %	Correlação Canônica
1	,554 ^a	100	100	0,597

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SPSS.

Em seguida, o teste de hipótese feito foi o de Lambda de Wilks, que segundo Maroco (2003, p. 344) “serve para testar a significância das funções discriminantes e é calculado a partir do determinante da matriz da soma dos quadrados e produtos cruzados dentro dos grupos e do determinante da matriz da soma dos quadrados e produtos cruzados total”.

As hipóteses a serem testadas são as seguintes:

- H0 = média populacional dos dois grupos são iguais
- H1 = média populacional dos dois grupos são diferentes.

O presente teste tem como objetivo não aceitar H0, pois as médias devem ser significativamente diferentes para melhor discriminar os grupos. Este resultado é apresentado na tabela 4, onde o (sig.) é p-value (SIG.) é menor que o (nível de significância) de 0,05. Com isso, não aceita H0, concluindo-se que a função discriminante é altamente significativa.

Tabela 4 - Wilks' Lambda

Teste de função	Wilks' Lambda	Chi-Quadrado	df	Sig.
1	0,644	39,877	3	0,000

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SPSS.

A matriz estrutural traz a relevância relativa aos previsores, examinando as correlações estruturais, os pesos discriminantes, apresentados na Tabela 5. Virigillito *et al.* (2010) e Martins (2014) explicam que os pesos canônicos são correlações simples entre as variáveis independentes, e identificam quais entre elas mais colaboram na discriminação e qual função tem maior valor.



RELISE

100

Nóbrega (2010) destaca que esta tabela nos ajuda a entender a contribuição de cada variável na função discriminante. As variáveis com (a) não foram relevantes na análise.

Tabela 5 - Matriz de Estrutura

Variáveis	Função
	1
Lucro	-0,572
CCL	0,25
LG ^a	0,212
Endividamento	0,096
PL ^a	0,061
Rentabilidade ^a	-0,015
Vendas ^a	0,009

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SPSS.

A Tabela 6 apresenta as variáveis selecionadas para compor a função e seus respectivos coeficientes não padronizados.

Tabela 6 - Coeficientes Canonical da função discriminante

Variáveis	Função
	1
Lucro	0,00
CCL	0,00
Endividamento	2,408
(Constante)	-1,038

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SPSS.

Na Tabela 7, tem-se o resultado da função de centróides de grupos, assim, os grupos são de tamanhos distintos (Insolvente, com 27 observações e solvente com 18 observações, ver tabela 9), o escore de corte é assim determinado:

$$Z_c = \frac{N_0 \cdot Z_1 + N_1 \cdot Z_0}{N_0 + N_1}$$

$$Z_c = \frac{45 \cdot -0,705 + 49 \cdot 0,768}{45 + 49} = -31,32$$



RELISE

101

Os tamanhos de grupos usados no cálculo precedente são baseados no conjunto de dados empregado na amostra de análise. O procedimento para classificar o endividamento das empresas estudadas, o qual segue com o escore de corte ótimo foi o seguinte:

Classifica-se uma empresa solvente se seu escore discriminante for menor que -31,32;

Classifica-se uma empresa Insolvente se seu escore discriminante for maior que -31,32.

Tabela 7 - Centroides dos Grupos

Sit. Empresa	Função
	1
Insolvente	0,768
Solvente	-0,705

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SPSS.

Na Tabela 8 é apresentada a função linear discriminante de Fisher. Nesse sentido Martins (2014) observa que a classificação considera o grupo de maior score e que o procedimento consiste em inserir os scores discriminantes e o valor das variáveis da função. O procedimento classificatório consiste em introduzir os escores discriminantes e o valor das respectivas variáveis na função discriminante; o resultado maior indica a que grupo pertence aquela empresa (se é solvente ou insolvente). Com resultado o dessa tabela tem-se as seguintes funções lineares:

$$\text{Insolventes} = -13,483 + \text{Lucro} * 1,800 + \text{CCL} * 4,506 + \text{Endiv} * 27,747$$

$$\text{Solventes} = -11,907 + \text{Lucro} * 4,120 + \text{CCL} * 3,202 + \text{Endiv} * 24,198$$

Tabela 8 - Classificação do coeficiente da função

	Sit. Empresa	
	Insolvente	Solvente
Lucro	1,80E-06	4,12E-06
CCL	4,51E-06	3,20E-06
Endividamento	27,747	24,198
(Constante)	-13,483	-11,907

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SPSS.



RELISE

102

A Tabela 9 demonstra o sucesso ou insucesso da classificação das funções discriminantes. Para o caso em estudo, foram classificados corretamente 78% $[(27+46)/94]$, enquanto 22% $[(3+18)/94]$ foram classificados incorretamente. Na validação cruzada (Cross-Validation) dos resultados, 69% foram classificados corretamente. Corrar, Paulo e Dias Filho (2014) explicam que esse procedimento serve para teste.

Tabela 9 - Resultados da Classificação

Sit. Empresa		Associação de Predição do Grupo		Total
		Insolvente	Solvente	
Original	Contagem	27	18	45
		3	46	49
	%	60	40	100
		6,1	93,9	100
Cross-Validated	Contagem	23	22	45
		7	42	49
	%	51,1	48,9	100
		14,3	85,7	100

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SPSS.

CONCLUSÕES

O presente trabalho objetivou desenvolver, por meio da análise multivariada de dados, a análise discriminante com o uso do software SPSS versão 18. Para tanto buscou determinar quais indicadores financeiros teriam maior poder de predição da situação financeira das micro e pequenas empresas, discriminando-as em insolventes e solventes. Esse objetivo foi de fato alcançado, pois a função conseguiu segregar a amostra populacional de noventa e quatro MPE's.

Inicialmente, utilizou-se o método Stepwise com o critério Wilks Lambda. Nesse sentido, foi possível selecionar as variáveis de maior significância (Lucro, CCL e Endividamento) para compor a função discriminante a um nível de confiança de 95%.

Num segundo momento, com o suporte do programa SPSS 18, classificou-se por meio da Função Linear de Fisher os coeficientes para



RELISE

103

compor a função discriminante, onde o procedimento consiste em inserir os scores discriminantes e o valor das variáveis.

A função discriminante obtida proporcionou a classificação correta em 78% dos 94 casos da amostra, enquanto 22% foram classificados incorretamente, em empresas 'Insolventes' e 'Solventes'; dentro do grupo 'Solvente', o qual representa 49 MPE's. A classificação previu um acerto de 94%. Considerando a porcentagem de acerto, os modelos obtidos podem ser utilizados, com boa aceitação para distinguir empresas insolventes e solventes.

O resultado do programa SPSS 18 se mostrou coerente na seleção das variáveis (Lucro, CCL e Endividamento) para compor a função, lhes atribuindo maior peso, pois se observa que elas apontam para as principais causas de mortalidade das empresas, que são: a indisponibilidade e inapropriadas linhas de créditos que comprometem o endividamento e Capital Circulante Líquido, enquanto a forte concorrência e o desconhecimento de práticas profissionais em gestão afetam diretamente o lucro.

Para continuidade dessa pesquisa, sugerimos que seja utilizado um maior número de índices financeiros, como também sejam coletados ou encontrada uma forma de obter dados de microempresas, que em virtude da dificuldade de aferição desses indicadores, não compuseram a amostra nesse estudo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Alexandre F.; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Administrar é decidir: a visão de Herbert A. Simon. **Revista DCS On Line**, v. 1, n. 1, 2005.

ALVES, Juliano n. et al. A UTILIZAÇÃO DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO COMO FERRAMENTA DE GESTÃO NA PEQUENA EMPRESA. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v. 7, n. 2, 2013.



RELISE

104

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços: um enfoque econômico-financeiro: comércio e serviços, indústrias, bancos comerciais e múltiplos**. São Paulo: Atlas, 2012.

ATKINSON, Anthony A.; CASTRO, André O. M. Du C. **Contabilidade gerencial**. 2000.

BARROS, Januária L. de; BEIRUTH, Aziz X. Aplicação de Modelos de Previsão de Insolvência nas Operadoras de Planos de Saúde do Brasil. **RAGC**, v. 4, n. 15, 2016.

BEUREN, Ilse M.; BARP, Adriano D.r; FILIPIN, Roselaine. Barreiras e possibilidades de aplicação da contabilidade gerencial em micro e pequenas empresas por meio de empresas de serviços contábeis. **ConTexto**, v. 13, n. 24, p. 79-92, 2013.

CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José M. Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia. **São Paulo: Atlas**, 2014.

ELIZABETSKY, R. **Um modelo matemático para decisão de crédito no Banco Comercial**, 1976.

FAZZIO JÚNIOR, Waldo. **Lei de Falência e Recuperação de Empresas**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

FERNANDES, Bruno H. R.; BERTON, Luiz H. **Administração estratégica: da competência empreendedora à avaliação de desempenho**. São Paulo: Saraiva, 2005.

FERREIRA, Luis F. F. et al. Análise quantitativa sobre a mortalidade precoce de micro e pequenas empresas da cidade de São Paulo. **Gestão e Produção**, v. 19, n. 4, p. 811-823, 2012.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GOMES, Marcus V. P.; ALVES, Mário A.; FERNANDES, Rene J. R. **Políticas públicas de fomento ao empreendedorismo e às micro e pequenas empresas**. 2013.



RELISE

105

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2009.

HEILBRUNN, S., ROZENES, S., VITICULTOR, G., 2011. Um "DNA" Taxonomia base para mapear as PME bem sucedidas. **International Journal of Business and Social Science** 2, Fevereiro, p. 232-241.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira E Orçamentária: Matemática Financeira Aplicada, Estratégias Financeiras, Orçamento Empresarial**. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Análise de Balanços**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LA ROVERE, Renata L. As pequenas e médias empresas na economia do conhecimento: implicações para políticas de inovação. **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, p. 145-163, 1999.

LEMOS, Luiz Fernando Branco. Elaboração de um modelo de previsão de insolvência para micro e pequenas empresas utilizando indicadores contábeis. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - Unisinos, São Leopoldo, 2009. 135 f.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Bookman Editora, 2012.

MAMEDE, Gladston. **Manual de direito empresarial**. São Paulo: Atlas, 2009.

MARION, José Carlos. **Análise das Demonstrações Contábeis**. São Paulo: Atlas, 2009.

MATARAZZO, Dante C. **Análise Financeira de Balanços: Abordagem Gerencial**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, Jean G. F. **Proposta de Método para Classificação do Porte das Empresas**. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Potiguar - Unp, Natal, 2014. 77 f.

MINISTÉRIO DO TRABALHO. Ministério do trabalho e emprego. **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED**, 2014. Disponível em: <<http://portal.mte.gov.br/caged/>>. Acesso em: 17 jan. 2017.



RELISE

106

MOREIRA, Rafael de L. et al. A importância da informação contábil no processo de tomada de decisão nas micro e pequenas empresas. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 10, n. 19, 2013.

NÓBREGA, Diogo M. **Análise Discriminante Utilizando o Software SPSS**. TCC (Graduação) - Curso de Estatística, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2010. 54 f.

OLIVEIRA, Antonio G. de; MÜLLER, Aderbal N.; NAKAMURA, Wilson T. A utilização das informações geradas pelo sistema de informação contábil como subsídio aos processos administrativos nas pequenas empresas. **Revista da FAE**, v. 3, n. 3, 2017.

REIS NETO, José F. dos et al. As conexões entre orientação empreendedora, capacidade de marketing e a percepção do desempenho empresarial: evidências empíricas das micro e pequenas empresas varejistas. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 14, n. 3, 2013.

SANTINI, Sidineia et al. Fatores de mortalidade em micro e pequenas empresas: um estudo na região central do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 8, n. 1, p. 145-169, 2015.

SANTOS, Anselmo L. dos; KREIN, José D.; CALIXTRE, André B. (Org.). **Micro e pequenas empresas: mercado de trabalho e implicação para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio. e Pequenas Empresas (Sebrae)(2013). **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**, 2014.

SILVA, Anderson B. da. Desafios enfrentados pelas micro e pequenas empresas no Brasil. **Conexão Eletrônica**, Três Lagoas, MS, v. 12, n. 1, 2015.

SILVA, José P. da. **Análise Financeira das Empresas**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SILVA, Gleidson M. da; BORGES, Renata F.; MORAES, João P. M. A importância do planejamento estratégico para pequenas empresas. **Revista Gestão, Inovação e Negócios**, n. 4, p. 01-21, 2013.

SILVA, Glessia; DACORSO, Antônio L. R. Riscos e incertezas na decisão de inovar das micro e pequenas empresas. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 15, n. 4, 2014.



RELISE

107

TEIXEIRA, Silvio A. et al. Análise discriminante como preditiva de dificuldades financeiras em empresas brasileiras do mercado acionário. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, v. 12, n. 36, 2013.

VERGARA, Sylvia C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 11 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VICENZI, Siomara E.; BULGACOV, Sergio. Fatores motivadores do empreendedorismo e as decisões estratégicas de pequenas empresas. **Revista de Ciências da Administração**, v. 15, n. 35, 2013.

VIEIRA, Valter A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista da FAE**, v. 5, n. 1, 2017.

VIRGILLITO, Salvatore B. **Pesquisa de marketing: uma abordagem quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Saraiva, 2010.