



O acesso à competitividade baseado na informação: o balanço perguntado

ÁREA: 1
TIPO: Casos

Access to Competitiveness Based on Information: the Inquired Balance Sheet
Acceso a la competitividad en base a la información: o balance preguntado

AUTORES

Marlon Fernandes Rodrigues Alves¹
Universidade de São Paulo, Brasil
mfralves@fearp.usp.br

Alberto Borges Matias
Universidade de São Paulo, Brasil
mathias@usp.br

1. Autor de contacto:
Universidade de São Paulo;
FEA; AV DOS BANDEIRANTES, 3900; MONTE ALEGRE; RIBEIRÃO PRETO – SP; BRASIL

Dado o seu dinamismo, as micro e pequenas empresas conseguem manter uma posição competitiva no mercado e ter representatividade econômica patente. Contudo, essa realidade choca-se com um perfil de gestão geralmente desprovido de ferramentas administrativas adequadas; diante disso foi desenvolvida a metodologia do balanço perguntado para auxiliar no levantamento estruturado de informações sobre essas empresas. Com o objetivo de validar essa técnica adotou-se uma abordagem contabilométrica de auditoria conhecida como lei Newcomb-Benford paralela à avaliação sobre a utilidade da ferramenta por parte de um empreendedor.

Given their dynamism, micro and small businesses can maintain a competitive position in the market and have patent economic representativeness. However, this reality collides with a profile management generally devoid of appropriate administrative tools, in the face of it was developed the method of inquired balance sheet to assist in lifting structured information about these companies. In order to validate this methodology we adopted an approach known as accountability metric audit Newcomb-Benford law and an evaluation of the usefulness of the tool by an entrepreneur.

Dada su momento, las micro y pequeñas empresas pueden mantener una posición competitiva en el mercado y tienen patente representatividad económica. Sin embargo, esta realidad choca con una herramienta de gestión de perfiles generalmente desprovistos de administrativo adecuado, ya que se ha desarrollado la metodología balance preguntado para ayudar en el levantamiento de información estructurada sobre estas empresas. Para validar esta técnica hemos adoptado un enfoque de auditoría contabilométrica conocida como la ley de Newcomb-Benford y una evaluación de la utilidad de la herramienta por un empresario.

DOI
10.3232/GCG.2013.V8.N1.05

RECEBIDO
15.07.2013

ACETADO
13.03.2014

1. Introdução

As micro e pequenas empresas (MPE's) são o motor do crescimento econômico no mundo industrializado (Bititci et al. 2012). No Brasil, elas respondem por 99% dos 6 milhões de estabelecimentos formais, 60% dos 94 milhões de empregos e 20% do Produto Interno Bruto (Portal Brasil, 2012); todavia essas milhões de empresas carecem de gestão profissionalizada e de informações gerenciais de qualidade: em um estudo com pequenas empresas de diferentes países, Albu et al. (2013) apontam que os relatórios financeiros são primariamente subordinados às normas tributárias. Admitindo que o processo administrativo em sua forma mais elementar pode ser reduzido á quatro etapas: planejar, organizar, dirigir e controlar; logo, sem informações de qualidade é inevitável que as MPE's tenham sua administração prejudicada porque o processo administrativo demanda informações entre as etapas e é retroalimentativo.

Entre os diversos setores pelos quais permeiam as MPE's, o setor de reciclagem é destaque, não só pela inadiável questão ambiental presente na agenda contemporânea, mas também pela relevância econômica que adquire, dadas as robustas taxas de crescimento de 10% a.a. do setor (Sindiverde, 2011) não obstante o predomínio de empresas pouco estruturadas (Cempre, 2005). Nesse contexto, é crucial a produção de relatórios gerenciais de qualidade como meio de melhorar o processo administrativo e estratégico, facilitar a captação de recursos e garantir a perpetuidade dessas organizações que possuem alto nível de mortalidade, principalmente nos primeiros anos.

Aceita a perspectiva de que as micro e pequenas empresas carecem de relatórios financeiros para suporte à tomada de decisão, esta pesquisa procura responder a seguinte questão: o balanço perguntado é uma abordagem válida para este problema? Para responder a essa indagação o presente trabalho tem como objetivos testar a validade dos relatórios produzidos pela metodologia do balanço perguntado e verificar as contribuições do mesmo à gestão da organização.

Dito isso, esse trabalho é relevante na medida em que (1) explora uma ferramenta, o balanço perguntado, que potencialmente responde ao problema levantado no parágrafo anterior; (2) utiliza a metodologia do balanço perguntado em um ramo de atividade não testado anteriormente, (3) se vale uma abordagem de validação também não testada antes e (4) de forma paralela esse trabalho fornece suporte informacional á uma empresa real.

PALAVRAS-CHAVE

Micro e pequenas empresas, Balanço perguntado, Lei Newcomb-Benford, Sustentabilidade

KEY WORDS

Micro and Small Enterprises; Inquired Balance Sheet; Newcomb-Benford Law, Sustainability

PALABRAS CLAVE

Micro y Pequeñas Empresas; Balance Preguntado; Ley Newcomb-Benford, Sostenibilidad

2. Fundamentação teórica

Em um esforço para compreender as características dos temas tratados nesse trabalho assim para criar suporte para as análises almejadas, nos tópicos seguintes será discutida a importância econômica e social das micro e pequenas, as distinções internas da organização e sua condição no mercado. Em seguida é apresentado o balanço Perguntado,

CODIGOS JEL

M100; M400; Q010

enquanto ferramenta de apoio à gestão, e depois o setor de reciclagem, avançando na exploração e entendimento do contexto no qual a organização do estudo de caso está inserida. Por fim, é conceituada a lei Newcomb-Benford, que é a ferramenta em que se baseia esse trabalho para testar a validade do balanço perguntado.

2.1 Micro e pequenas empresas

Representando em torno 90% do total de empresas em diversos países (Thong, 2001), a importância das micro e pequenas empresas encontra suporte no dinamismo que traz a economia, como agentes de desenvolvimento econômico, gerando renda e empregos (Braunerhjelm e Henrekson, 2013). Mesmo nos Estados Unidos, país que notadamente adotou um modelo de desenvolvimento baseado na “grande empresa”, Neumark et al. (2011) apontam que as pequenas empresas têm sido responsáveis pela maior parte dos empregos gerados, na verdade, os autores identificaram um relacionamento negativo entre o tamanho da empresa e a criação líquida de empregos. No mesmo sentido Vieira (2008) mostra que na Itália as pequenas empresas, com adequado apoio da configuração em arranjos e sistemas produtivos locais, chegaram a ser responsáveis por 60% do PIB do país. Isso tem a ver em grande parte com a flexibilidade, já que, de fato, essas empresas são dotadas de recursos para atender necessidades muito específicas de produtos ou serviços e isso confere uma vantagem competitiva sobre grandes empresas e sobre a tecnologia de produção em massa.

A pequena empresa possui características próprias que somente quando forem adequadamente aceitas é que as ferramentas gerenciais poderão promover o desempenho esperado. É um reducionismo adotar a perspectiva quantitativa de que a pequena empresa é uma grande empresa em escala menor: a pesquisa já superou a visão estática de que a pequena empresa é subótima devido às limitações de escala para assumir a visão dinâmica de que as mesmas são agentes de mudança (Audretsch, 2001; Bititci et al. 2012). Acolhendo que a mais importante faceta das MPE's é a figura do empreendedor, peça central a partir do qual a pequena empresa é desenvolvida (Runyan et al., 2008; Braunerhjelm e Henrekson, 2013), Kassai (1997) traça um perfil do empreendedor brasileiro médio como sendo uma pessoa que começou a trabalhar muito cedo, muitas vezes ajudando os pais, de baixa renda e pouco estudo, mas com grande conhecimento empírico da atividade a que se dedica. De acordo com Runyan et al. (2008) há ainda um traço mais marcante, que é o grande foco na operação.

O empreendedor em geral centraliza grande parte das decisões, frente à falta de ferramentas administrativas que o permitam delegar, além de haver um viés arbitrário e/ou pessoal em suas decisões baseado em emoções ou na própria experiência. Contudo, se é fato que esses empreendedores têm mantido negócios em funcionamento durante anos, é possível alavancar esse desenvolvimento, caso o empreendedor consiga liberar seu tempo das questões cotidianas para dedicar-se um pouco às questões estratégicas (Stokes e Wilson, 2010).

2.2 Balanço perguntado

De acordo com Matias e Lopes Júnior (2002) uma gestão bem feita na pequena empresa não reside em técnicas sofisticadas e complexas como é característico das grandes organizações, mas sim de um sistema de informação que lhe permita compreender e atuar no ambiente, função essa da contabilidade. Sobre isso, para Garrison et al. (2011), é a contabilidade gerencial que através das técnicas e procedimentos da contabilidade financeira, contabilidade de custos, da análise financeira e de balanços coloca as informações em outra perspectiva para a tomada de decisão. Essa análise deve ter amplitude, incorporando questões de outras funções administrativas assim como de fora da organização para uma análise mais rica e precisa. Isso muda a contabilidade de uma posição completamente oposta à de apenas cumprir obrigações com o fisco, para a de subsidiar as decisões tomadas, com potencial de aumentar dramaticamente os resultados, desde que haja, por parte da direção, apoio no desenvolvimento dos sistemas e capacidade analítica dos relatórios.

É fato que existe uma alta taxa de mortalidade das micro e pequenas empresas no Brasil decorrente, entre outros fatores, “do baixo índice de utilização de técnicas administrativas por essas empresas” (IOB, 2005). Mas corrobora com essa estatística a falta de desenvolvimento de ferramentas específicas de gestão para micro e pequenas empresas: para ficar em um exemplo, Motta (2000) afirma que Hicks (1992) era o único autor a propor um específico de controle de custos para as pequenas empresas até aquela data.

Em meio a esse contexto, de carência de ferramentas gerenciais adequadas às pequenas empresas, precários instrumentos gerenciais das micro e pequenas empresas, um cenário competitivo cada vez mais acirrado e políticas públicas insuficientes é que desenvolvida uma metodologia designada de “balanço perguntado”, “balanço inventariado” ou ainda “inquired balance sheet” (Caixa Econômica Federal, 2000, Kassai, 2004, Matias e Vicente, 1996).

O balanço perguntando foi desenvolvido por Matias e Vicente (1996) em um projeto para a Caixa Econômica Federal para modelagem de risco de crédito e consiste numa ferramenta prospectiva na qual através de entrevistas elaboram-se os principais demonstrativos financeiros da empresa. Mas é preciso por parte do entrevistador entender a dinâmica do negócio, ter conhecimento de finanças e contabilidade, e analisar a consistência dos dados, e dessa forma, o balanço perguntado é uma ferramenta de interação entre as partes, na qual o entrevistador organiza os conhecimentos tácitos e as informações financeiras do empreendedor através de um arcabouço teórico e fornece análise sob uma nova perspectiva (Corrêa et al., 2006).

É verdade que esse enfoque rompe com algumas premissas da contabilidade tradicional, mas conforme apontado por Garrison et al. (2011), a contabilidade tem o papel de fornecer informações que propiciem informações mais seguras, e assim sendo, certamente o balanço perguntado acrescenta embasamento às decisões outrora tomadas com base apenas na experiência. E vai além, na medida em que o processo administrativo carece de suporte informacional que o balanço perguntado pode fornecer e assim garantir uma gestão efetiva e eficaz (Matias e Pongeluppe, 2003).

2.3 Setor de Reciclagem

Em linha com a argumentação de que o sucesso da aplicação do balanço perguntado depende do adequado entendimento do contexto da empresa, é preciso expor algumas considerações sobre o setor de atuação da empresa analisada. O sistema de produção gera externalidades negativas que geram um custo social da produção para a sociedade maior que o custo da produção para a empresa privada (Mankiw, 2007), os resíduos são uma destas externalidades, entretanto, ao passo que é desenvolvido um mercado para esses resíduos, essas externalidades são reduzidas e os resíduos são reintegrados à cadeia de valor (Heidrich e Tiwary, 2013), essa reintegração é a missão da empresa estudada, mais especificamente no que diz respeito à cadeia do aço.

A empresa do estudo de caso, fundada ao final dos anos 90, presenciou uma mudança de paradigma no que diz respeito à gestão ambiental fruto do aumento da degradação ambiental, do avanço da legislação e ainda os sistemas de gestão e certificação ambiental como a norma ISO 14.001 (Cempre, 2005). Historicamente, a regulação tem sido a força motriz de mudança: ao satisfazer os requisitos mínimos de regulamentações governamentais, as empresas continuam a operar (Agan et al., 2013). Enquanto os Estados Unidos desde o final da década de 1960 têm uma política nacional para a gestão e reciclagem de resíduos sólidos, a “Resource Conservation and Recovering Act” (John e Agopyan, 2003), apenas em 2010 no Brasil foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010).

Apesar dos efeitos positivos para as MPE's ao fornecerem para grandes empresas e integrarem uma cadeia de suprimentos (Lee et al., 2012), no setor de reciclagem brasileiro há um quadro relativamente homogêneo, com empresas de pequeno porte, mão de obra barata e processos operacionais principalmente manuais (Paoli e Spinacé, 2005), mas concentradas majoritariamente no sul e sudeste, a despeito dos adensamentos populacionais das demais regiões do país (Cempre, 2005). Isso se deve aos baixos investimentos em plantas produtivas, já que em outros países há o predomínio de processos de reciclagem de plásticos, por exemplo, com métodos químicos e energéticos, em detrimento dos processos mecânicos (Paoli e Spinacé, 2005). Por outro lado os mesmos autores apontam que existem ganhos de produtividade recentes graças à melhoria de processos e aumento da coleta seletiva, mas é preciso investimentos em pesquisa e desenvolvimento para melhores processos e resultados.

Segundo Pinto-Coelho (2009), as empresas de sucata começaram a surgir no Brasil na década de 40 quando indústria brasileira se consolidava, essa posição de proximidade às indústrias de base talvez explique a concentração dessas empresas de sucata na região sudeste do ponto de vista histórico. Analisando a cadeia do aço como um todo, mais de 25% produção de aço das siderúrgicas vem da sucata, isso decorre de certa facilidade em reciclar o aço, podendo-se se valer de carcaças de eletrodomésticos, chassis de automóveis, autopeças, latinhas de produtos alimentícios (latas de aço), latas de outros produtos como tintas, grades, esquadrias, vigas de alicerces de construções (Cempre, 2005). E todo esse esforço em reciclar esse tipo de material tem fortes razões econômicas, cada tonelada de aço reciclado representa uma economia de 1.140 quilos de minério de ferro, 154 quilos de carvão e 18 quilos de cal (Pinto-Coelho 2009).

O processo de reciclagem começa com a coleta por meio de catadores ou pelos compradores de sucata, depois o material é separado em chapas, vigas, perfis e tubos que podem ser vendidos no mercado secundário, em materiais radioativos que devem ser encaminhados para centros

de descarte e por fim, resta o material que se necessário será limpo grosseiramente, cortado e preso em fardos para ser encaminhado para as siderúrgicas que vão refundi-lo em fornos a 1.550°C (Pinto-Coelho, 2009).

As possibilidades de crescimento do setor são imensas, ainda mais quando lançamos o olhar para mercado internacional onde há empresas como a americana Waste Management que teve no exercício fiscal de 2012 a receita de 13,649 bilhões de dólares e emprega mais de 40.000 pessoas (Waste Management, 2013). Por outro, é inegável o quadro atual brasileiro no qual os empreendedores são muitas vezes antigos catadores de lixo com baixo nível de escolaridade (Cempre, 2005) com grandes desafios gerenciais a serem vencidos.

2.4 Lei Newcomb-Benford

Nas aplicações do balanço perguntado publicadas têm sido mostrada sua aplicabilidade e sua capacidade fornecer com sucesso mais informações aos empreendedores e mesmo a usuários externos, entretanto é difícil mensurar a acurácia dos dados fornecidos ou uma possível manipulação dos dados, numa tentativa de verificar essa questão esse trabalho fará uso da lei Newcomb-Benford para tanto.

A lei Newcomb-Benford foi descoberta inicialmente pelo canadense Simon Newcomb (1835-1909), um astrônomo, matemático, escritor em economia e de ficção científica que foi professor de matemática e astronomia na Johns Hopkins University e presidente da American Journal of Mathematics. Newcomb¹ (1881 apud Foster, 2006) descobriu, empiricamente, ao constatar que nas bibliotecas que as primeiras tábuas de logaritmos eram mais consultadas que as últimas, dado que estavam mais desgastadas e sujas, que havia uma frequência decrescente do algarismo 1 até o algarismo 9.

O norte-americano Frank Albert Benford Jr. (1887-1948), que foi engenheiro elétrico e físico e trabalhou na empresa General Electric, chegou ao mesmo resultado depois de 57 anos e generalizou o trabalho de Newcomb, ao se aprofundar sobre o assunto estudando dados referentes a áreas de rios, números de casas de uma rua, tabelas de constantes físicas, cálculos científicos e outros (Benford², 1938 apud Foster, 2006). Isso explica o nome da lei conferida aos dois pesquisadores, embora também seja conhecida como lei do primeiro dígito.

A ideia por detrás da lei é simples: Dos Santos et al. (2005) explicam que em amostras com tamanho adequado, os primeiros dígitos 1, 2 e 3 são muito mais comuns que 8 e 9, contrariando a expectativa de que a probabilidade de qualquer número correspondesse a 1/9 (o zero não conta, pois não possui valor matemático quando posicionado à esquerda), conforme mostra a [Tabela 1](#).

1. NEWCOMB, S. (1881), "Note on the frequency of use of the different digits in natural numbers", American Journal of Mathematics, Vol. 4, Num. 1, pp. 39-40.

2. BENFORD, F. (1938), "The law of anomalous numbers", Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. 78, Num. 4, pp. 551-572.

Tabela 1 - Distribuição da lei Newcomb-Benford

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,30103	0,17609	0,12494	0,09691	0,07918	0,06695	0,05799	0,05115	0,04576

Fonte: BENFORD³, 1938 apud FOSTER, 2006.

Logo se nota que os números não estão uniformemente distribuídos como seria esperado, mas ao invés, têm comportamento de uma distribuição logarítmica. Uma demonstração matemática mais aprofundada do assunto foge no escopo desse trabalho, mas Dos Santos et al. (2005, p.7) apresentam uma síntese dos estudos posteriores sobre o assunto:

Pesquisas no campo da Teoria das Probabilidades Hill^{4,5} (1995a, 1995b), Pinkham⁶ (1961) e Raimi⁷ (1969) mostram que a lei de Newcomb-Benford aplica-se ao conjunto de dados que tem as seguintes propriedades: (a) é escalar invariante; (b) advém de uma escolha a partir de uma variedade de diferentes fontes. Este resultado é obtido de uma análise mais rigorosa da Teoria do Limite Central na forma de teoremas para a mantissa de variáveis randômicas sobre o efeito da multiplicação. Neste sentido, quando o número de variáveis cresce, a função densidade tende a distribuição logarítmica. Hill¹³ (1995b) demonstrou rigorosamente que a “distribuição da distribuição” obtida a partir de amostras aleatórias advindas a partir de uma variedade de diferentes distribuições é a distribuição de Newcomb-Benford.

Desde a sua descoberta, há vários trabalhos mostrando a aplicabilidade da lei nos mais diversos campos, desde a linguística (Zipf, 1949) até técnicas de aumento da validade de questionários (Diekmann, 2012). Browne (1998) aponta a lei Newcomb-Benford como uma poderosa ferramenta na detecção de fraudes, evasão de tributos, contabilidades erradas e até erros em programas de computadores: há várias entidades governamentais, estados, como o da Califórnia, e países que utilizam a lei nas análises dos seus programas antifraude. As mesmas expectativas são corroboradas por Nigrini (1999), Hayford e Sandron (2002), Rocha (2007) e Santos (2009), contudo a não aderência à distribuição esperada constitui apenas um indício de manipulação ou erro e não uma prova.

3. BENFORD, F. (1938), “The law of anomalous numbers”, Proceedings of the American Philosophical Society, Vol. 78, Num. 4, pp. 551-572.

4. HILL, T.P. (1995a), “A statistical derivation of the significant-digit law”, Statistical Science. Vol. 10, Num. 4, pp. 354-363.

5. HILL, T.P. (1995b), “Base-invariance implies Benford’s law”, Proceedings of the American Mathematical Society. Vol. 123, Num. 3, pp. 887-895.

6. PINKHAM, R.S. (1961), “On the distribution of first significant digits”, The Annals of Mathematical Statistics, Vol. 32, Num. 4, pp. 1223-1230.

7. RAIMI, R. (1969), “The Peculiar Distribution of First Significant Digits”, Scientific American, Vol. 221, Num. 6, pp. 109-120.

3. Metodologia

Á exemplo de outras de pesquisas que estudaram as pequenas empresas no âmbito da sustentabilidade (Oxborrow et al., 2013; Coffey et al., 2013; Martin et al., 2013), após a realização da revisão bibliográfica para melhor contextualização do objeto de estudo (Yin, 2009), foi selecionada uma empresa para o estudo de caso adotando-se os seguintes parâmetros:

- Receita bruta de até R\$ 3.600.000,00, o mesmo parâmetro do fisco na definição de pequena empresa;
- Atuação no setor de reciclagem;
- Disponibilidade de fornecer as informações necessárias para a pesquisa de forma completa e confiável.

Para a construção dos demonstrativos financeiros (balanço patrimonial e demonstração de resultado do exercício) e entendimento da dinâmica do negócio foram realizadas entrevistas semiestruturadas com base no trabalho de Matias e Pongeluppe (2003), nas quais foram levantados aspectos objetivos e subjetivos e, posteriormente, todas as informações tinham sua consistência checada. As coletas de dados ocorriam no mês subsequente ao final do trimestre anterior e compreendiam adicionalmente a análise documental e a observação empírica.

Para checagem de indícios de erro de contabilização ou manipulação de informações, os dados foram testados pela lei Newcomb-Benford usando a mesma abordagem de Nigrini (1999). Foi realizada a contagem do primeiro dígito de cada número das demonstrações e encontrada a distribuição em cada trimestre. Para verificação da aderência da distribuição encontrada com a esperada foi realizado o teste estatístico χ^2 -Teste e para checar o nível de significância entre as diferenças das proporções observadas e encontradas o Z-teste.

O nível de significância estabelecido foi 0,05, o mesmo é usado para decidir se a diferença amostral obtida é estatisticamente significativa ou apenas produto de erro amostral. Dito de outra forma, corresponde ao risco que se corre de rejeitar uma hipótese verdadeira ou aceitar uma hipótese falsa.

O χ^2 -Teste é dado pelo cálculo:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^g \frac{(P_o - P_e)^2}{P_e}$$

Sendo que P_o e P_e são as proporções observadas e esperadas definidas por:

$$P_o = (p_o) \times (\text{população}) \text{ e}$$

$$P_e = (p_e) \times (\text{população}).$$

Sendo p_o o cálculo logarítmico dos primeiros dígitos pela LNB e p_e a ocorrência do primeiro dígito pela amostra observada. O nível de significância escolhido foi de $\alpha = 0,05$, com 8 graus de liberdade e valor crítico de χ^2 15,507.

Já o teste Z-teste é dado pelas fórmulas:

$$Z = \frac{|P_o - P_e| - 0,5r}{\sqrt{P_e(1-P_e)/n}}$$

Sendo $0,5n$ o termo de correção de continuidade, e só utilizado quando ele é menor que $|P_o - P_e|$. O nível de significância também é $\alpha = 0,05$ e o Z crítico p_e igual a $\pm 1,959$.

Após essa análise, por fim, foi realizada uma análise financeira dos demonstrativos, ponderando sobre o desempenho da organização e pontos de melhoria. Essa última etapa consiste no objetivo final da metodologia do balanço perguntado, que é fornecer suporte informacional mais seguro para os tomadores de decisões.

4. Análise e discussão dos resultados

A empresa analisada é uma empresa familiar, atuante no setor de reciclagem, fundada em 1991 e instalada na cidade de Ribeirão Preto. A equipe administrativa é formada por quatro pessoas (o empreendedor, a esposa e seus dois filhos) e a equipe operacional por onze funcionários. Através de entrevistas e levantamento de contas junto da equipe administrativa, chegou-se aos demonstrativos das Tabelas 2 e 3, logo abaixo.

Tabela 2 - Balanço Patrimonial

BALANÇO PATRIMONIAL 2011		31/3/2011	30/6/2011	30/9/2011	31/12/2011
ATIVO		R\$	R\$	R\$	R\$
1	ATIVO TOTAL	1.979.015	1.919.210	2.080.959	2.024.416
1.01	Ativo circulante	377.572	340.179	524.291	490.149
1.01.01	Disponibilidades	20.122	32.101	60.999	-47.711
1.01.01.01	Caixa	5.005	2.200	1.146	933
1.01.01.02	Bancos	15.117	29.901	59.853	-48.644
1.01.02	Recebíveis	136.425	22.786	38.720	280.837
1.01.03	Estoques	200.903	253.192	363.573	304.734
1.01.04	Outros	0	0	0	0
1.02	Ativo não circulante	1.601.443	1.579.031	1.556.669	1.534.266
1.02.01	Ativo realizável a longo prazo	0	0	0	0
1.02.02	Ativo permanente	1.601.443	1.579.031	1.556.669	1.534.266
1.02.02.01	Investimentos	0	0	0	0
1.02.02.02	Imobilizado	1.601.443	1.579.031	1.556.669	1.534.266

BALANÇO PATRIMONIAL 2011		31/3/2011	30/6/2011	30/9/2011	31/12/2011
ATIVO		R\$	R\$	R\$	R\$
1.02.02.02.02	Móveis e utensílios	3.446	3.335	3.225	3.115
1.02.02.02.03	Maquinários	65.801	62.622	59.493	56.324
1.02.02.02.04	Veículos	77.900	73.800	69.700	65.600
1.02.02.02.05	Equipamentos de informática	9.689	9.258	8.827	8.396
PASSIVO		R\$	R\$	R\$	R\$
2	PASSIVO TOTAL	1.979.015	1.919.210	2.080.959	2.024.416
2.01	Passivo circulante	466.683	463.265	475.466	474.616
2.01.01	Dívidas com pessoas ligadas	3.000	3.000	3.000	3.000
2.01.02	Empréstimos e financiamentos	28.581	19.724	19.487	19.241
2.01.03	Fornecedores	123.014	119.695	117.637	104.048
2.01.04	Encargos trabalhistas	34.937	41.438	45.768	50.609
2.01.05	Impostos, taxas e contribuições	277.151	279.408	289.573	297.717
2.01.07	Outros	0	0	0	0
2.02	Passivo não circulante	2.644.538	2.604.347	2.736.183	2.828.656
2.02.01	Passivo realizável a longo prazo	2.644.538	2.604.347	2.736.183	2.828.656
2.02.01.01	Dívidas com pessoas ligadas	17.000	17.000	17.000	17.000
2.02.01.02	Empréstimos e financiamentos	161.959	111.771	110.428	109.033
2.02.01.03	Fornecedores	694.077	678.273	666.612	589.605
2.02.01.04	Encargos trabalhistas	200.977	213.993	301.230	425.954
2.02.01.05	Impostos, taxas e contribuições	1.570.525	1.583.310	1.640.913	1.687.064
2.02.01.07	Outros	0	0	0	
2.03	Patrimônio líquido	-1.132.206	-1.148.402	-1.130.689	-1.278.856
2.03.01	Capital social realizado	20.000	20.000	20.000	20.000
2.03.05	Lucros e prejuízos acumulados	-1.152.206	-1.168.402	-1.150.689	-1.298.856

Fonte: Elaboração própria com dados da empresa analisada.

Tabela 3 - Demonstração de Resultado do Exercício

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADO DO EXERCÍCIO - 2011				
DESCRIÇÃO	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.
Receita bruta	819.863	694.745	677.165	304.542
Impostos e deduções da receita	-137.081	-103.510	-104.825	-49.029
(=) Receita líquida	682.782	591.235	572.340	255.513
Custos diretos	-633.685	-367.156	-386.396	-187.705
Custos gerais da produção	-76.301	-50.057	-61.676	-89.437
(=) Resultado bruto	-27.203	174.022	124.268	-21.629
Despesas da atividade	-101.367	-134.758	-93.560	-112.888

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADO DO EXERCÍCIO - 2011				
DESCRIÇÃO	1º TRIM.	2º TRIM.	3º TRIM.	4º TRIM.
Despesas com vendas	0	-718	-822	-920
Despesas administrativas	-101.367	-134.040	-92.738	-111.968
(=) Resultado da atividade	-128.570	39.264	30.707	-134.517
Resultado financeiro	-20.464	-57.737	-17.051	-13.649
Receitas financeiras	0	0	0	0
Despesas financeiras	-20.464	-57.737	-17.051	-13.649
(=) Resultado operacional	-149.034	-18.473	13.656	-148.166
Resultado não operacional	3.678	2.276	4.057	0
Receitas não operacionais	3.678	2.276	4.057	0
Despesas não operacionais	0	0	0	0
(=) RESULTADO DO EXERCÍCIO	-145.356	-16.196	17.713	-148.166

Fonte: Elaboração própria com dados da empresa analisada.

Para a primeira etapa de análise, após a confecção dos demonstrativos dos quatro trimestres do exercício de 2011, selecionou-se o primeiro dígito de todas as contas com valores diferentes de zero e agrupou-os no nível de cada número, a fim de se testar a aderência à lei Newcomb-Benford, o modelo de validação adotado neste trabalho. Na Tabela 4 estão os resultados dos testes estatísticos propostos para cada trimestre.

Tabela 4 - Testes Estatísticos

Primeiro Dígito	NB Lei (Pe)	1º TRIM				2º TRIM			
		Quant. Observ.	Prop. Observ. (Po)	Valor de z	χ^2	Quant. Observ.	Prop. Observ. (Po)	Valor de z	χ^2
1	0,30	20	0,43	1,86	2,42	19	0,40	1,43	1,43
2	0,18	11	0,23	1,04	0,90	11	0,23	0,97	0,77
3	0,12	6	0,13	0,06	0,00	6	0,13	0,00	0,00
4	0,10	1	0,02	-1,75	2,77	2	0,04	-1,29	1,51
5	0,08	1	0,02	-1,47	1,99	4	0,09	0,11	0,01
6	0,07	4	0,09	0,50	0,23	3	0,06	-0,12	0,01
7	0,06	2	0,04	-0,45	0,19	2	0,04	-0,48	0,22
8	0,05	1	0,02	-0,93	0,82	0	0,00	-1,61	2,46
9	0,05	1	0,02	-0,80	0,62	1	0,02	-0,83	0,65
TOTAL	1,00	47	1,00		9,94	48	1,02		7,06
		$z = \pm 1,96$		$\chi^2 = 15,51$		$z = \pm 1,96$		$\chi^2 = 15,51$	

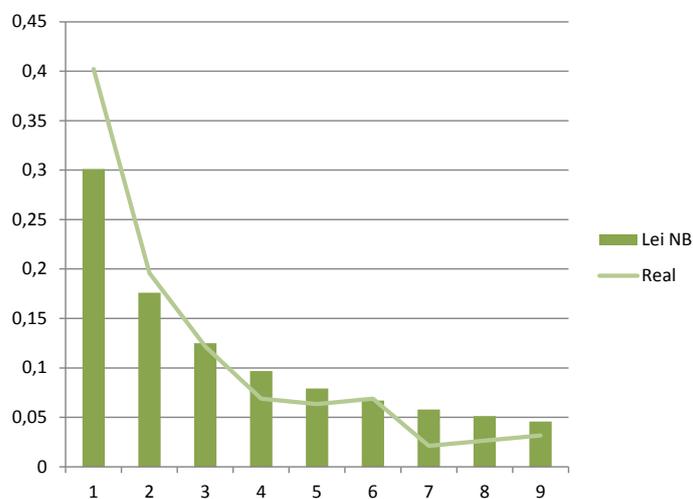
Primeiro Dígito	NB Lei (Pe)	3º TRIM				4º TRIM			
		Quant. Observ.	Prop. Observ. (Po)	Valor de z	χ^2	Quant. Observ.	Prop. Observ. (Po)	Valor de z	χ^2
1	0,30	18	0,38	1,12	0,87	19	0,40	1,66	1,92
2	0,18	6	0,13	-0,93	0,71	9	0,19	0,35	0,10
3	0,12	7	0,15	0,44	0,17	4	0,09	-0,78	0,53
4	0,10	4	0,09	-0,32	0,09	6	0,13	0,77	0,53
5	0,08	4	0,09	0,11	0,01	3	0,06	-0,35	0,11
6	0,07	5	0,11	1,03	0,99	1	0,02	-1,23	1,40
7	0,06	0	0,00	-1,72	2,78	0	0,00	-1,68	2,67
8	0,05	2	0,04	-0,30	0,08	2	0,04	-0,24	0,05
9	0,05	2	0,04	-0,14	0,02	2	0,04	-0,07	0,01
TOTAL	1,00	48	1,02		5,73	46	0,98		7,33
		z = $\pm 1,96$		$\chi^2 = 15,51$		z = $\pm 1,96$		$\chi^2 = 15,51$	

Fonte: Elaboração própria com dados da empresa analisada.

Mesmo com um número reduzido de contas validadas (entre 46 e 48 por trimestre) os resultados mostram que há evidências estatísticas suficientes para não rejeitar a hipótese nula tanto do Z-teste, para todos os números, quanto do χ^2 -Teste. Ou seja, nas quatro aplicações do balanço perguntado, a distribuição dos primeiros dígitos seguiu a lei Newcomb-Benford, logo há apoio estatístico que suporte que o balanço perguntado foi aplicado adequadamente e que os dados refletem a realidade.

No Gráfico 1 a seguir, é comparada a proporção esperada com a proporção encontrada nos demonstrativos como um todo, e nota-se que apesar da distribuição encontrada seguir a lei Newcomb-Benford, há um desvio para cima muito maior no dígito 1 e muito menor no dígito 7. Ademais, ao contrário da lei que tem uma distribuição sempre decrescente, entre os dígitos 7 e 9, há um crescimento das proporções encontradas.

Gráfico 1 - Lei NB x Dados Observados



Fonte: Elaboração própria com dados da empresa analisada.

Testada a validade dos demonstrativos obtidos, é preciso ponderar sobre as informações obtidas, a segunda parte da análise. Os recebíveis de clientes se mantêm em níveis baixos graças ao prazo de pagamento reduzido que os clientes da empresa: siderúrgicas, grandes sucateiros e clientes de varejo demandam. O aumento no último trimestre se refere a uma negociação atípica com um grande cliente.

O prazo médio de estocagem tem crescido em razão da diminuição do ritmo de compra das siderúrgicas, fato que tem feito a empresa concentrar esforços na revenda de materiais em bom estado, os quais tem um prazo de estocagem mais longo em relação à sucata destinada às siderúrgicas, pressionando o fluxo de caixa, com o aumento da necessidade de capital de giro.

A empresa possui um grau de imobilização muito alto, mais de $\frac{3}{4}$ do ativo está imobilizado, sendo que o mesmo se constitui majoritariamente pelo imóvel próprio que a empresa está instalada. O nível de ocupação atual do espaço com atividades administrativas e operacionais se situa em 50% do total.

A empresa tem um volume de dívidas muito alto com fornecedores, funcionários e principalmente tributos, tanto de longo como de curto prazo. Há que se considerar que o empreendedor é muito em hábil em conseguir conduzir as operações nessas circunstâncias, dado que essa situação persiste desde 2005. Dada essa situação, o patrimônio líquido é negativo e corresponde a mais da metade do ativo.

Com relação à demonstração de resultado, a empresa apresenta receitas em queda (a despeito da sazonalidade), custos muito elevados e comprometimento das margens. No acumulado do ano, os custos de produção comprometeram 88% da receita líquida e os custos administrativos 21%, logo a margem da atividade é negativa e não consegue pagar os juros nem os remunerar proprietários. Para analisarmos a rentabilidade do ativo total no ano, multiplicamos o giro do ativo (1,05) pela margem líquida (-14%), logo temos preocupante margem do ativo total de -15%.

A missão da empresa, conforme dito anteriormente, é de reintegrar materiais a cadeia e segundo os proprietários, há pouca margem de negociação tanto na compra como na venda de materiais: os preços flutuam em torno da cotação dos metais nas duas pontas, não há diferenciação e os preços não variam de um cliente ou fornecedor para outro.

Nota-se que na cadeia do aço, ao contrario dos resultados encontrados por Lee et al. (2012) na cadeia de eletrônicos, as práticas da gestão da cadeia de suprimentos exercem um efeito negativo no desempenho da empresa, apesar da fragilidade da gestão da empresa analisada.

Partindo dessa situação, a análise feita indica alguns pontos de atenção:

- **Aumentar a receita:** face às apertadas margens e o pouco controle sobre as mesmas, a empresa deve procurar ganhar escala. A ampliação da receita ajudaria a diluir os custos fixos e aproveitaria a capacidade existente não utilizada.
- **Reduzir custos indiretos e administrativos:** em princípio, esses são os custos realmente sobre controle da empresa e que podem melhorar o resultado financeiro, a análise criteriosa de como ganhar eficiência nas atividades e do que é necessário cortar, é que pode ajudar nessa questão.

- **Pró-labore:** considerar se o nível de remuneração dos proprietários é adequado diante da situação da empresa. É positivo acrescentar que existe uma separação clara entre as contas pessoais e as da empresa, embora o volume da primeira varie de acordo com as receitas da segunda.
- **Investir em marketing:** é preciso estudar a ação mais adequada, mas diante da necessidade de aumentar as receitas, essa pode ser uma possibilidade de estimulá-la e de diferenciar a oferta da empresa.
- **Reduzir as despesas financeiras:** é preciso estruturar o fluxo de caixa de modo de reduzir e planejar as possíveis necessidades de capital de giro, principalmente com a expectativa de aumentar as receitas, igualmente, é preciso metas de redução do ciclo operacional como medida adicional para pressionar menos o caixa da empresa.
- Em uma questão mais estratégica, a empresa precisa explorar alternativas de materiais a serem reciclados, associação com outras empresas em cooperativas e outras possibilidades, em razão da delicada posição da empresa.

A apresentação da segunda parte da análise ao empreendedor foi recebida com preocupação, mas o mesmo a considerou justa e útil. Suas impressões sobre o negócio eram muito diferentes das apresentadas, segundo ele, as dificuldades da empresa seriam apenas em razão das vendas em queda. Assim, a segunda etapa da pesquisa foi concluída e a metodologia do balanço perguntado foi capaz fornecer dados úteis ao empreendedor.

5. Considerações finais

A metodologia do balanço perguntado se mostrou capaz de fornecer tanto relatórios confiáveis (testados pela lei Newcomb-Benford) quanto úteis à tomada de decisão, na avaliação do empreendedor do estudo de caso, confirmando a validade da ferramenta. Durante o processo de entrevistas e confecção dos relatórios tornou-se cada vez mais claro o quanto é importante a compreensão do contexto no qual a empresa está inserida quanto do perfil dos empreendedores por trás da empresa, somente assim, é possível dar sentido adequado aos números tanto na classificação das contas quanto na análise dos demonstrativos.

Se o balanço perguntado se mostrou uma poderosa ferramenta de apoio à gestão das micro e pequenas empresas, por outro lado é manifesto que é imprescindível a dotação dos empreendedores de capacidade análise. Ao longo das interações durante o ano para confecção dos demonstrativos, se tornou clara a curva de experiência da equipe que ganhava intimidade com a classificação das contas e das transações, mas o entendimento do significado dessas informações como suporte à gestão, ainda estava aquém.

São evidentes as limitações que um estudo de caso impõe a generalizações de qualquer espécie, mas o papel das micro e pequenas empresas, em especial as de reciclagem, vão além do econômico e desempenham um papel socioambiental no desenvolvimento de uma sociedade mais justa e de um mundo sustentável.

Referências

- Agan, Y., Acar, M.F., Borodin, A. (2013) "Drivers of environmental processes and their impact on performance: a study of Turkish SMEs", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 51, Num. 15, pp. 23-33.
- Albu, C.N.; Albu, N.; Pali-Pista, S.F.; Gîrbină, M.M.; Selimoglu, S.K.; Kovács, D.M.; Lukács, J.; Mohl, G.; Müllerová, L.; Paseková, M.; Arsoy, A.P.; Sipahi, B.; Strouhal, J. (2013), *Implementation of IFRS for SMEs in Emerging Economies: Stakeholder Perceptions in the Czech Republic, Hungary, Romania and Turkey*. *Journal of International Financial Management & Accounting*, Vol. 24, Num. 2, pp. 140-175.
- Audretsch, D.B. (2001), "Research issues relating to structure, competition, and performance of small technology-based firms", *Small Business Economics*, Vol. 16, Num. 1, pp. 37-51.
- Bititci, U., Garengo, P., Dörfler, V., Nudurupati, S. (2012), "Performance measurement: challenges for tomorrow", *International Journal of Management Reviews*, Vol. 14, Num. 3, pp. 305-327.
- Braunerhjelm, P., Henrekson, M. (2013), "Entrepreneurship, institutions, and economic dynamism: lessons from a comparison of the United States and Sweden", *Industrial and Corporate Change*, Vol. 22, Num. 1, pp. 107-130.
- Browne, M.W. (1998), "Following Benford's law, or looking out for no. 1", *The New York Times On The Web*. Disponível em: <http://www.math.yorku.ca/Who/Faculty/Brettler/bc_98/benford.html>. (Acesso em Dezembro de 2013).
- Caixa Econômica Federal (2000), "Avaliação básica de crédito microempresa e pequena empresa", Material utilizado pela CEF.
- Compre - Compromisso Empresarial para a Reciclagem (2005), "O sucateiro e a coleta seletiva", *Reciclagem & Negócios - Mercado de Sucatas*.
- Coffey, P., Tate, M., Toland, J. (2013), "Small business in a small country: attitudes to 'Green' IT", *Information Systems Frontiers*, Vol. 15, Num. 5, pp. 761-778.
- Corrêa, A.C.C.; Matias, A.B.; Vicente, E.F.R. (2006), "Balanço perguntado: uma metodologia de obtenção de demonstrativos financeiros de micro e pequenas empresas", *IX SEMEAD - Seminários em Administração*, São Paulo.
- Diekmann, A. (2012), "Making use of 'Benford's Law' for the randomized response technique", *Sociological Methods & Research*, Vol. 41, Num. 2, pp. 325-334.
- Dos Santos, J.; Diniz, J.A.; Corrar, L.J. (2005), "The focus is the sampling theory in the fields of traditional accounting audit and digital audit: testing the Newcomb-Benford law for the first digit of in public accounts", *Brazilian Business Review*, Vol. 2, Num. 1, pp. 21-38.
- Foster, R. P. (2006), "Auditoria contábil em entidades do terceiro setor: uma aplicação da lei Newcomb-Benford", *Dissertação de Mestrado, Programa Multiinstitucional e Inter-Regional da Universidade de Brasília*, Brasília.
- Garrison, R.H., Noreen, E.W., & Brewer, P.C. (2011), "Managerial accounting", *New York, McGraw-Hill/Irwin*.
- Heidrich, O., Trivary, A. (2013), "Environmental appraisal of green production systems: challenges faced by small companies using life cycle assessment", *International Journal of Production Research*, Vol. 51, Num. 19, pp. 5884-5896.
- Hicks, D.T. (1992), "Activity-base costing for small and mid-sized businesses", *New York, John Wiley*.
- IOB Thomson (2010), "A administração financeira consciente na pequena e média empresa", *Boletim IOB*, São Paulo.
- John, V.M.; Agopyan, V. (2000), "Reciclagem de resíduos da construção", *Seminário Reciclagem de Resíduos Domiciliares*, São Paulo.
- Kassai, J.R. (1997), "Inquired balance sheet ou balanço perguntado: uma técnica para elaborar relatórios contábeis de pequenas empresas", *XXI Congresso Brasileiro de Custos*, Bahia.

Lee, S.M., Kim, S.T., Choi, D. (2012), "Green supply chain management and organizational performance", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 112, Num. 8, pp. 1148-1180.

Lei federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010 (2010), "Institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências", Brasília. Disponível em <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. (Acesso em Dezembro de 2013).

Mankiw, N.G. (2007), "Introdução à economia", Cengage Learning, São Paulo.

Martin, L., McNeill, T., Warren-Smith, I. (2013), "Exploring business growth and eco innovation in rural small firms", *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, Vol. 19, Num. 6, pp. 592-610.

Matias, A.B.; Júnior, F.L. (2002), "Administração financeira nas empresas de pequeno porte", Manole, São Paulo.

Matias, A.B.; Pongeluppe, P.K. (2003), "O balanço perguntado e a cadeia de valor da informação: instrumento essencial no processo de decisão de crédito a empresas de pequeno porte". I Seminário de Informação Corporativa, São Paulo.

Matias, A.B.; Vicente, E.F.R. (1996), "Modelagem de risco de crédito para a caixa econômica federal". Projeto realizado pela FIA (Fundação Instituto De Administração), São Paulo.

Motta, F.G. (2000), "Fatores condicionantes na adoção de métodos de custeio em pequenas empresas: estudo multicase em empresas do setor metal-mecânico de São Carlos-SP", Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos.

Neumark, D.; Wall, B.; Zhang, J. (2011), "Do small businesses create more jobs? New evidence for the United States from the National Establishment Time Series", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 93, Num. 1, pp. 16-29.

Nigrini, M.J. (1999), "I've got your number", *Journal of Accountancy*, Vol. 187, Num. 5, pp. 79-83.

Oxborrow, L., Brindley, C. (2013), "Adoption of 'eco-advantage' by SMEs: emerging opportunities and constraints", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 16, Num. 3, pp. 355-375.

Paoli, M.A.; Spinacé, M.A.S. (2005), "Tecnologia da reciclagem de polímeros", *Química Nova (Sociedade Brasileira de Química)*, Vol. 28, Num. 1, pp. 65-72.

Pinto-Coelho, R.M. (2009), "Reciclagem e desenvolvimento sustentável no Brasil", *Recôleo Coleta e Reciclagem de Óleos Vegetais* Editora, Belo Horizonte.

Portal do Brasil. (2012) Mapa das micro e pequenas empresas. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/empreendedor/empreendedorismo- hoje/o-mapa-das-micro-e-pequenas-empresas>>. (Acesso em Dezembro de 2013).

Rocha, J.A.M. (2007), "A lei Newcomb/Benford". Disponível em: <<http://meiradarocha.jor.br/news/2007/06/17/a-lei-newcomb-benford-para-descobrir-fraudes/>>. (Acesso em Dezembro de 2013)

Runyan, R.; Droge, C.; Swinney, J. (2008), "Entrepreneurial orientation versus small business orientation: what are their relationships to firm performance?", *Journal of Small Business Management*, Vol. 46, Num. 4, pp. 567-588.

Sandron, F. (2002), "Do populations conform to the law of anomalous numbers?", *Population (english edition)*, Vol. 57, Num. 4, pp. 753-761.

Santos, J.; Silva, L.G.C.; Tenório, J.N.B. (2009), "Uma aplicação da teoria das probabilidades na contabilometria: a lei Newcomb-Benford como medida para análise de dados no campo da auditoria contábil", *Contabilidade, Gestão e Governança*, Vol. 6, Num. 1, pp. 35-54.

Sindiverde (2011), Disponível em: <<http://www.fiec.org.br/portalo2/sites/sindiverde>>. (Acesso em Dezembro de 2013).

Stokes, D. R.; Wilson, N. (2010), "Small business management and entrepreneurship", Cengage Learning, Andover.

Thong, J.Y.L. (2001), "Resource constraints and information systems implementation in Singaporean small businesses", *Omega*, Vol. 29, Num. 2, pp. 143-156.

Vieira, E.T.V. (2008), "As ferramentas contábeis e o empreendedorismo no desenvolvimento das micro e pequenas empresas: o caso das empresas de panificação da cidade de Campo Grande-MS", *Dissertação de Mestrado, Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande*.

Waste M.; (2013), "Annual Report 2012", Houston, Disponível em <<http://phx.corporate-ir.net/External.File?item=UGFyZW50SUQ9MTt2ODU2fENoaWxkSUQ9LTF8VHlwZT0z&t=1>>. (Acesso em Dezembro de 2013).

Yin, R.K. (2009), "Case study research: design and methods (applied social research methods)", Sage, Thousand Oaks.

Zipf, G.K. (1949), "Human behavior and the principle of least-effort", Addison-Wesley, Cambridge.