

Intensidade da Relação entre Fatores do Estado Contínuo e Fatores da Sustentabilidade nas Dimensões Econômica, Social e Ambiental

RESUMO

Este artigo busca explicar a relação dos principais fatores do estado contínuo e da sustentabilidade de empresas atuantes no Brasil, nas suas dimensões econômica, social e ambiental, além de testar a intensidade dessa relação. Nesse sentido, foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica em obras nacionais e internacionais para o embasamento, dos procedimentos adotados visando responder a questão de pesquisa formulada. Dentre os aspectos que formam os temas desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, destaca-se a demanda pela elaboração de métricas que permitam a aferição precisa do grau de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade do planeta, de nações e de outros tipos de organismos, como as empresas. Foram citadas obras que abordam aspectos relativos ao estado contínuo das empresas, estudos que trataram da sustentabilidade corporativa e pesquisas empíricas sobre os principais fatores da sustentabilidade das empresas da amostra. Também, quantificou-se a força da relação entre os principais fatores do estado contínuo e da sustentabilidade de uma amostra de 49 empresas atuantes no Brasil, por meio do emprego da técnica de Correlação Canônica para o período de 2006 a 2010. Os resultados confirmaram a existência de relação entre os principais fatores do estado contínuo e da sustentabilidade das empresas, bem como a intensidade dessa relação.

1 Introdução

O desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade são temas que, nas últimas cinco décadas, têm despertado o interesse crescente de pesquisadores, profissionais e governantes em virtude dos efeitos da intensificação da utilização dos recursos naturais pelo ser humano. Conforme Bellen (2006), o conceito de desenvolvimento sustentável é unânime em todos os segmentos da sociedade, e seu aparecimento aprofundou a discussão sobre o real significado teórico e prático.

Observe-se, segundo Bellen (2006, p. 13), que o aparecimento do conceito de desenvolvimento sustentável aprofundou o debate sobre seu real significado teórico e prático. Nesse sentido, lança uma questão importante para o debate: “[...] como o desenvolvimento sustentável pode ser definido e operacionalizado a fim de que seja utilizado como ferramenta para ajustar os rumos que a sociedade vem tomando em relação a sua interação com o meio ambiente natural?” (Bellen, 2006, p. 13).

Um dos grandes desafios no estudo deste tema é entender, claramente, os conceitos utilizados. Nesse sentido, são apresentadas as definições de Sustentabilidade Corporativa: “modelo de gestão de negócios baseado no conceito de *Triple Bottom Line*. Envolve a transparência nos propósitos e na postura da empresa, considerando as necessidades e as expectativas dos *stakeholders*.” (BM&FBOVESPA, 2011, p. 45) e de Desenvolvimento sustentável que “[...] é o desenvolvimento de um sistema humano, social e econômico capaz de manter-se indefinidamente em harmonia com os sistemas biofísicos do planeta”¹ (MOLDAN; DAHL, 2007, p. 2).

As definições acima são, exclusivamente, referências utilizadas no estudo, tendo-se em vista não ser objetivo desta pesquisa debater quais os melhores conceitos de

¹ [...] is the development of a human, social, and economic system able to maintain itself indefinitely in harmony with the biophysical systems of the planet.

sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. São diversos os termos existentes na literatura sobre o tema.

Segundo Marrewijk (2003, p. 95): “Em debates acadêmicos e ambientes de negócios, centenas de conceitos e definições têm sido propostas no sentido de que negócios sejam feitos de uma forma mais humana, mais ética e mais transparente.”² Além disso, Marrewijk (2003, p. 96) afirma que muitos dos conceitos e definições são, com frequência, enviesados conforme interesses específicos.

Os estudos que tratam da predição do estado contínuo da empresa, conforme Bellovary, Giacomino e Akers (2007, p. 9), tiveram início em 1976, ou seja, as pesquisas a respeito começaram logo após a publicação, em 1974, da *Statement on Auditing Standards* nº 2. A primeira a detalhar as considerações específicas a serem feitas pelo auditor na avaliação do estado contínuo de uma empresa.

Nesse sentido, Bellovary, Giacomino e Akers (2007, p. 9) afirmam que vários tipos de modelos foram desenvolvidos para a predição da opinião sobre o estado contínuo, os quais variam de acordo com: o tipo de empresa; número de fatores considerados e os tipos de métodos utilizados para o desenvolvimento dos modelos.

O fator de maior ocorrência nos diversos estudos, segundo Bellovary, Giacomino e Akers (2007, p. 12), é o Índice de Liquidez Corrente (quociente entre Ativo Circulante e Passivo Circulante), considerado, em 14 deles; o segundo mais frequente é a Rentabilidade do Ativo (quociente entre o Lucro Líquido e o Ativo Total).

1.1 Situação problema

Diante do exposto acima, coloca-se a seguinte questão de pesquisa: Qual a relação dos principais fatores do estado contínuo da empresa com os principais fatores da sua sustentabilidade?

Para responder à questão de pesquisa, foi realizada pesquisa bibliográfica em obras nacionais e internacionais que tratam do tema além da utilização da técnica de correlação canônica para testar a existência, ou não, da relação entre os fatores e, a sua intensidade.

Na pesquisa desenvolvida por Andersen e Olsen (2011, p. 17), na qual foi utilizada a técnica de correlação canônica, os autores investigaram a relação entre o desempenho financeiro e o desempenho sócio corporativo de empresas, separadamente por setor.

Os setores pesquisados por Andersen e Olsen (2011, p. 21) foram: comércio; energia; financeiro; saúde; industrial; tecnologia da informação; matérias-primas; telecomunicações e empresas públicas.

Em seu trabalho, Andersen e Olsen (2011, p. 17) afirmam que, apesar do tema estar sendo pesquisado há mais de vinte e cinco anos, a natureza da relação entre o desempenho financeiro de empresas e o seu desempenho sócio corporativo, ainda, não foi esclarecido.

Nesse sentido, conforme afirmam Andersen e Olsen (2011, p. 24) a hipótese nula da correlação canônica é:

² *In academic debates and business environments hundreds of concepts and definitions have been proposed referring to a more humane, more ethical, more transparent way of doing business.*

$H_0 =$ Não há relação estatisticamente significante entre o desempenho sócio corporativo da empresa e o seu desempenho financeiro.

Andersen e Olsen (2011, p. 18), também, utilizaram dados extraídos do *ranking* KLD, assim como, Waddock e Graves (1997, p. 307) fizeram em sua pesquisa. O período estudado foi o ano de 2007, totalizando 1.273 observações.

As métricas do desempenho sócio corporativo, utilizadas por Andersen e Olsen (2011, p. 21), foram as mesmas que Laan, Ees e Witteloostuijn (2008, p. 304) usaram em seu estudo, ou seja, os seguintes atributos positivos e negativos: comunidade; governança corporativa; diversidade; relações trabalhistas; meio ambiente; direitos humanos e qualidade de produto.

Os autores explicam que melhor é o desempenho sócio corporativo, quanto maiores forem os atributos positivos e, pior é o desempenho sócio corporativo, quanto maiores forem os atributos negativos nas categorias acima mencionadas (ANDERSEN; OLSEN, 2011, p. 21).

Por sua vez, para o desempenho financeiro, utilizaram-se as seguintes métricas contábeis: lucro por ação; lucro operacional; ativo total; capital de terceiros dividido pelo ativo total; ROA; retorno anual das ações; preço da ação dividido pelo lucro e o índice *market to book* (Andersen e Olsen, 2011, p. 22).

Os resultados da pesquisa apontam para a rejeição da hipótese nula de inexistência de relação entre o desempenho sócio corporativo e o desempenho financeiro das empresas da amostra, ou seja, sugerem a existência de uma significante relação entre as variáveis (Ibid., p. 30).

2 Trajetória metodológica

A força da relação entre os principais fatores do estado contínuo das empresas objeto da pesquisa e os principais fatores da sua sustentabilidade foi quantificada por meio do emprego da técnica de Correlação Canônica para o período de 2006 a 2010. A escolha desse período se deu por que nele ocorreu um aumento significativo do número de empresas que publicaram relatório de sustentabilidade.

2.1 Caracterização da População e Composição da Amostra

A população é formada por empresas que elaboraram relatório de sustentabilidade no ano de 2010, conforme relação obtida na página da GRI, empresas do setor de energia relacionadas no *site* da ANEEL, em 2011, e que publicaram relatório de sustentabilidade, empresas que fizeram parte da carteira do ISE, em 2011, e outras empresas que publicaram relatórios socioambientais, em 2011.

Foram adotados os seguintes passos na composição da amostra:

- 1) Com base na população, foram consultados: relatórios de sustentabilidade; relatórios anuais; relatórios socioambientais; demonstrações do valor adicionado; outras demonstrações contábeis e balanços sociais modelo IBASE;
- 2) Foram examinados os relatórios das empresas que formam a carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial da BM&FBOVESPA;
- 3) Também, foram examinados os relatórios das empresas constantes da página da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, na internet;

- 4) Em seguida, foram verificadas páginas, na internet, de outras empresas que divulgaram seus relatórios de sustentabilidade;
- 5) Por fim, a amostra foi estruturada com 49 empresas, conforme o Quadro 1, considerando a formação de um painel não balanceado no período de 2006 a 2010 e por possuírem os dados necessários.

2.2 Base de dados

O banco de dados foi formado manualmente e os dados extraídos das demonstrações contábeis e de relatórios socioambientais das empresas, que são tanto de capital aberto como de capital fechado.

Uma das dificuldades encontradas na montagem do banco de dados foi a constatação da falta de aderência de algumas empresas às diretrizes da GRI na elaboração do relatório socioambiental, não permitindo a identificação dos investimentos sociais externos e os investimentos externos em meio ambiente, fato que impossibilitou a inclusão dessas empresas na amostra.

Trata-se de uma amostragem intencional, na qual os resultados da pesquisa dizem respeito, exclusivamente, à amostra, não sendo possível a sua generalização.

Quadro 1 – Empresas que formam a amostra

1. AES Sul Distribuidora Gaúcha de Energia S/A	26. Coelba – Cia. de Eletricidade do Estado da Bahia
2. Alunorte - Alumina do Norte do Brasil S/A	27. COELCE – Cia. Energética do Ceará
3. AES Tietê	28. COPASA – Cia. de Saneamento de Minas Gerais
4. Ampla Energia e Serviços S/A	29. COPEL – Cia. Paranaense de Energia Elétrica
5. BICBANCO - Banco Industrial e Comercial S/A	30. CPFL Energia S/A
6. Banco Bradesco	31. Duratex S/A
7. Empresa Elétrica Bragantina S/A	32. EDVP – Empresa de Distribuição de Energia Vale Paranapanema S/A
8. Banco do Brasil	33. Elektro Eletricidade e Energia
9. BR Foods	34. ELETROBRAS
10. Caiuá Distribuição de Energia S/A	35. AES Eletropaulo
11. CEB Distribuição S/A	36. ELFSM – Empresa Luz e Força Santa Maria S/A
12. CEEE – Cia. Estadual de Distribuição de Energia Elétrica	37. EMBRAER – Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
13. CEF – Caixa Econômica Federal	38. EDP – Energias do Brasil S/A
14. Celesc Distribuição S/A	39. IESA – Óleo e Gás S/A
15. CELPA – Centrais Elétricas do Pará S/A	40. INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
16. CELPE – Cia. Energética de Pernambuco	41. Itapebi Geração de Energia S/A
17. CELTINS - Cia. de Energia Elétrica do Estado de Tocantins	42. Light S/A
18. CEMAR - Cia. Energética do Maranhão S/A	43. Natura Cosméticos S/A
19. CEMAT – Centrais Elétricas Matogrossenses S/A	44. Petrobras – Petróleo Brasileiro S/A
20. CEMIG – Centrais Elétricas Minas Gerais	45. SABESP – Cia. de Saneamento Básico do Estado de São Paulo.
21. CENIBRA – Celulose Nipo-Brasileira S/A	46. STN – Sistema de Transmissão Nordeste S/A
22. CFLO - Cia. Força e Luz do Oeste	47. Suzano Papel e Celulose S/A
23. CHESP - Cia. Hidroelétrica São Patrício	48. TIM Participações S/A
24. CNEE – Cia. Nacional de Energia Elétrica	49. TRACTEBEL Energia S/A
25. COCEL – Cia. Campolarguense de Energia Elétrica	

FONTE: BM&FBOVESPA (2011); ANEEL (2011); SITES DAS EMPRESAS.

A empresa Celesc Distribuição S.A. começou suas atividades em 02/10/2006 e a empresa CEB Distribuição S.A., também, começou suas atividades em 2006, por isso elas constam somente a partir de 2007 no painel de dados.

2.3 Variáveis

2.3.1 Fatores da sustentabilidade (variáveis dependentes)

Riqueza distribuída aos colaboradores em relação ao valor adicionado total

Essa variável - RQZCOLAB faz parte da dimensão econômica da sustentabilidade e representa a parte da riqueza gerada pela empresa e distribuída aos seus colaboradores.

Foi escolhida por traduzir o impacto econômico da empresa aos seus colaboradores, conforme GRI (2006). Outra razão para sua escolha é ser confiável como medida do desempenho da produtividade da empresa, segundo atestam Bao e Bao (1989, p. 700).

Riqueza distribuída ao governo em relação ao valor adicionado total

A variável RQZGOV, também, faz parte da dimensão econômica da sustentabilidade e representa a parte da riqueza gerada pela empresa e distribuída ao poder público nas esferas federal, estadual e municipal.

Foi escolhida por traduzir o impacto econômico dos impostos incidentes na atividade da empresa destinados ao poder público, conforme GRI (2006, p. 26). Outra razão para sua escolha é que, na visão de Karpik e Belkaoui (1990, p. 261), o valor adicionado oferece uma ferramenta útil para a previsão de medidas de desempenho da empresa, como lucro, retornos esperados e riscos associados a títulos imobiliários.

Riqueza distribuída aos financiadores externos em relação ao valor adicionado total

Também, inserida na dimensão econômica da sustentabilidade, a variável RQZFIN1 representa o que a empresa distribuiu de riqueza a terceiros que financiam suas atividades.

A seleção dessa variável ocorreu em virtude da relevância que os capitais de terceiros desempenham nas operações da empresa e em função da importância de evidenciar os impactos econômicos da organização a esse importante grupo de *stakeholders* (GRI, 2006, p. 26).

Riqueza distribuída aos financiadores externos em relação ao total exigível

Outra variável pertencente à dimensão econômica da sustentabilidade, RQZFIN2 corresponde ao que a empresa distribuiu de riqueza a terceiros.

A seleção dessa variável ocorreu em virtude da relevância que os capitais de terceiros desempenham nas operações da empresa e em função da importância de evidenciar os impactos econômicos da organização a esse importante grupo de *stakeholders* (GRI, 2006, p. 26).

Riqueza distribuída aos acionistas em relação ao valor adicionado total

Essa variável – RQZACION1 integra a dimensão econômica da sustentabilidade e representa a riqueza distribuída aos acionistas.

Foi selecionada por demonstrar o impacto econômico do grupo de *stakeholders* responsável pelo aporte de recursos às atividades da empresa. Outro motivo para sua escolha é o fato do valor adicionado ter sido utilizado como métrica contábil por Bannister e Belkaoui (1991, p. 241).

Riqueza distribuída aos acionistas em relação ao patrimônio líquido

A variável – RQZACION2, também, integra a dimensão econômica da sustentabilidade e representa a riqueza distribuída aos acionistas.

Foi selecionada por demonstrar o impacto econômico do grupo de *stakeholders* responsável pelo aporte de recursos às atividades da empresa e pelo fato do valor adicionado ter sido utilizado como métrica contábil por Bannister e Belkaoui (1991, p. 241). No período de 2006 a 2009, o valor correspondente aos dividendos, classificado no exigível das empresas, foi adicionado ao Patrimônio Líquido.

Investimentos sociais externos em relação ao lucro líquido

A variável Investimentos Sociais Externos em relação ao Lucro Líquido – ISOEX, integra a dimensão social da sustentabilidade e demonstra a representatividade da aplicação de recursos da empresa em projetos externos culturais, educacionais e esportivos.

A escolha da variável ocorreu em virtude das diretrizes GRI (2006, p. 35) preconizarem que “[...] os indicadores de desempenho relativos à sociedade enfocam os impactos que as organizações geram nas comunidades em que operam [...]”. Outro aspecto importante é que os investimentos sociais externos foram utilizados como métrica por Orellano e Quiota (2011, p. 476).

Investimentos externos em meio ambiente em relação ao ativo total

A variável Investimentos Externos em Meio Ambiente em relação ao Ativo Total médio – INVMA, integra a dimensão ambiental da sustentabilidade e demonstra o desempenho ambiental da empresa.

A variável foi selecionada pelo fato de que o total de investimentos e os gastos em proteção ambiental estarem previstos nas diretrizes GRI (2006, p. 29). Outro aspecto importante é que Orellano e Quiota (2011, p. 476) utilizaram os investimentos em meio ambiente como métrica em sua pesquisa.

2.3.2 Fatores do estado contínuo (variáveis explicativas)

Liquidez corrente

A variável Liquidez corrente – LIQCORR corresponde ao Ativo circulante dividido pelo passivo circulante e foi escolhida por ser um dos principais fatores do estado contínuo, conforme Bellovary, Giacomino e Akers (2007, p. 42). Um indicador equivalente, denominado variação da liquidez corrente, foi utilizado por Menon e Schwartz (1987, p. 308).

Liquidez geral

A variável Liquidez Geral - LIQGER corresponde ao Ativo Circulante mais Ativo Realizável a Longo Prazo, dividido pelo Exigível Total. Foi selecionada porque, segundo Matarazzo (2003, p. 163), os índices de liquidez “[...] mostram a base da situação financeira da empresa [...]”, procurando medir quão sólida ela é.

Imobilização do patrimônio líquido

A Imobilização do Patrimônio Líquido – IMPL corresponde ao Imobilizado na data de demonstração contábil, dividido pelo patrimônio líquido médio do período.

É uma variável que faz parte da estrutura de capital da empresa, cujos índices, segundo Matarazzo (2003, p. 151), “[...] mostram as grandes linhas de decisões financeiras, em termos de obtenção de recursos.”

Capital de terceiros sobre ativo total

O Capital de terceiros sobre ativo total – PAT corresponde ao Passivo circulante mais passivo não circulante, dividido pelo ativo total médio e foi escolhida por ser um dos principais fatores do estado contínuo da empresa, conforme indicam Bellovary, Giacomino e Akers (2007, p. 42).

É uma métrica que foi empregada em estudos desenvolvidos por Waddock e Graves (1997), Hansen McDonald e Stice (1992), Koh (1987), Lenard Alam e Madey (1995), Lenard et al. (2001), Mutchler (1985) e Raghunandan e Rama (1995).

Retorno sobre vendas

A variável Retorno sobre vendas – ROS corresponde ao Lucro líquido do período dividido pelas vendas líquidas do exercício e foi escolhida por ser um dos principais fatores do estado contínuo, conforme apontam Bellovary, Giacomino e Akers (2007).

É uma variável que foi empregada em pesquisas desenvolvidas por Cochran e Wood, (1984); Chen e Church (1992); Matarazzo (2003); Hansen, McDonald e Stice (1992); Lenard, Alam e Madey (1995); Lenard et al. (2001); Mutchler (1985); Orellano e Quiota (2011).

Retorno sobre ativo total

A variável Retorno sobre o ativo – ROA corresponde ao Lucro líquido do período dividido pelo ativo total médio do exercício e foi selecionada por ser um dos principais fatores do estado contínuo da empresa segundo Bellovary, Giacomino e Akers (2007, p. 42).

É uma variável que foi empregada em estudos desenvolvidos por Cochran e Wood, (1984); Barnes e Huan (1993); Matarazzo (2003); Kida (1980); Koh (1987); Lenard, Alam e Madey (1995); Menon e Schwartz (1987); Udo (1993); Orellano e Quiota (2011).

2.3.3 Outras variáveis explicativas

Tamanho da empresa - Variável explicativa de controle

Para enriquecer a compreensão sobre a relação dos principais fatores do estado contínuo com os principais fatores da sustentabilidade e buscar captar o efeito do porte das empresas da amostra sobre a sua sustentabilidade, foi incluída esta variável de controle do tamanho da empresa - NFUNC. Ela corresponde ao logaritmo natural do número de funcionários próprios das empresas no final do ano.

Sua escolha se deve ao fato de ter sido utilizada como variável de tamanho, nas pesquisas realizadas por Waddock e Graves (1997, p. 309) e Laan, Ees e Witteloostuijn (2008, p. 305), na qual também foi empregado seu logaritmo natural.

Variável *dummy* de participação na carteira do Índice de Sustentabilidade Empresarial BM&FBovespa

Buscando captar o efeito da participação, ou não, das empresas da amostra na carteira do ISE, sobre sua sustentabilidade no período sob exame, utiliza-se uma variável nominal representativa desta condição - DISE, conforme explicam Fávero et al. (2009, p. 41). Atribuiu-se o valor 0 para quando a empresa não constou da carteira do ISE e 1 para quando a empresa constou da referida carteira.

3. Análise dos resultados

3.1 Quantificação da força da relação entre os principais fatores do estado contínuo e da sustentabilidade

A quantificação da força da relação entre os principais fatores do estado contínuo das empresas da amostra e dos principais fatores da sua sustentabilidade foi realizada com o uso da técnica de correlação canônica.

Esta técnica estatística, segundo Fávero et al. (2009, p. 506), “[...] permite a avaliação da relação entre variáveis independentes múltiplas (métricas ou não métricas) e variáveis dependentes também múltiplas (métricas ou não métricas).”

A técnica, segundo os autores, busca quantificar a força da relação entre dois vetores de variáveis, representados pelas variáveis dependentes e independentes. Eles afirmam que a técnica:

[...] identifica a estrutura ótima de cada vetor de variáveis que maximiza a relação entre as variáveis dependentes e as variáveis independentes, desenvolvendo uma combinação linear para cada conjunto de variáveis de modo a maximizar a correlação entre dois conjuntos. (Fávero et al., 2009, p. 506).

Nesse sentido, Johnson e Wichern (2007, p. 539) afirmam que primeiro se determina o par de combinações lineares com a maior correlação. Em seguida, é determinado o par de combinações lineares com a maior correlação entre os pares não correlacionados com o par inicialmente selecionado e assim por diante. Os autores explicam que os pares de combinações lineares são chamados de variáveis canônicas e que suas correlações são chamadas correlações canônicas.

Tabela 1 – Estatística Descritiva dos fatores do estado contínuo e da sustentabilidade

Variáveis	Observ.	Média	Desvio-Padrão	Min.	Máx.
RQZCOLAB	242	0,182	0,171	0,010	0,801
RQZGOV	242	0,480	0,235	-0,532	0,793
RQZFIN1	242	0,125	0,126	-0,419	1,094
RQZFIN2	243	0,084	0,060	-0,107	0,321
RQZACION1	242	0,204	0,190	-0,229	1,260
RQZACION2	240	0,195	0,205	-0,354	1,948
ISOEX	225	0,249	0,575	0	3,591
INVMA	243	0,001	0,003	0	0,025
LIQCORR	243	1,374	0,775	0,354	6,486
LIQGER	243	0,883	0,313	0,081	1,931
IMPL	239	0,796	0,782	0	5,334
PAT	217	0,589	0,131	0,265	0,862
ROS	243	0,136	0,124	-0,111	0,888
ROA	243	0,0728	0,0732	-0,135	0,579
NFUNC	243	7,689	1,994	3,045	11,645

A técnica é utilizada nesta pesquisa em virtude da existência de diversos fatores do estado contínuo das empresas da amostra e de diversos fatores da sua sustentabilidade.

Conforme Epley (2001, p. 228), “O modelo canônico pode ser assim expresso:”³ $(c_1 \dots c_n) = f(p_1 \dots p_n)$ em que: c_i corresponde às variáveis dependentes (*criterion*) e p_i às variáveis independentes (*predictor*).

Nesta pesquisa, c_i são os principais fatores da sustentabilidade das empresas da amostra (dependentes); e p_i são os principais fatores do estado contínuo das empresas da amostra (independentes).

Em relação à estatística descritiva destaca-se, por exemplo, a existência de empresas que não realizaram investimentos sociais externos e investimentos em projetos externos em meio ambiente. Além disso, esses dois fatores são, significativamente, inferiores aos demais fatores da sustentabilidade das empresas. Para a execução do teste foram utilizados os softwares Stata e SPSS. A Tabela 1 exibe as estatísticas descritivas.

Definidos os oito vetores de variáveis canônicas, foram obtidos por intermédio do software Stata os valores das correlações canônicas entre as variáveis canônicas u1 e v1; u2 e v2; u3 e v3; u4 e v4; u5 e v5; u6 e v6, u7 e v7, u8 e v8 de acordo com a Tabela 2. Esse indicador demonstra a maximização da força da relação entre os dois conjuntos de variáveis.

Tabela 2 – Correlações canônicas entre as variáveis canônicas

Correlação canônica	Vetor 1	Vetor 2	Vetor 3	Vetor 4	Vetor 5	Vetor 6	Vetor 7	Vetor 8
	0,9647	0,7942	0,4710	0,4015	0,3468	0,2573	0,1002	0,0523

3.2 Determinação da significância estatística das correlações canônicas

Tabela 3 – Testes de significância de todas as correlações canônicas

	Estatística	Graus de liberdade 1	Graus de liberdade 2	F	Prob>F
Wilks' lambda	0,0136	64	1.050,48	18,1849	0,0000 a
Pillai's trace	2,1437	64	1.504	8,6023	0,0000 a
Lawley-Hotelling trace	15,8267	64	1.434	44,3271	0,0000 a
Roy's largest root	13,4205	8	188	315,3819	0,0000 u

Tabela 4 – Testes de significância de todas as correlações canônicas

	Vetor	Estatística	Graus de liberdade 1	Graus de liberdade 2	F	Prob>F
Wilks' lambda	1-8	0,0135538	64	1.050,48	18,1849	0,0000 a
	2-8	0,195452	49	928,41	7,1859	0,0000 a
	3-8	0,529369	36	806,37	3,4912	0,0000 a
	4-8	0,680308	25	685,032	2,9939	0,0000 a
	5-8	0,811036	16	565,822	2,5095	0,0010 a
	6-8	0,921913	9	452,826	1,7093	0,0844 a
	7-8	0,98725	4	374	0,6018	0,6615 e
	8	0,997263	1	188	0,5161	0,4734 e

A interpretação das variáveis canônicas e das correlações canônicas é antecedida, segundo Fávero *et al.* (2009), pelos testes estatísticos que determinam se as correlações canônicas são, estatisticamente, significantes. Nesse caso, têm-se as hipóteses nula e alternativa para tal avaliação:

$$H_0 : C_1 = C_2 = C_3 = \dots = C_m = 0$$

$$H_1 : C_1 \neq C_2 \neq C_3 \neq \dots \neq C_m \neq 0$$

³ “The canonical model can be expressed as:”

O nível de significância considerado neste estudo é de 10%. Conforme Sharma (1996), a hipótese nula implica que a matriz de correlações entre as variáveis X e Y seja zero, ou seja, que $R_{XY} = 0$.

Um dos testes estatísticos usados para se testar a referida hipótese é o Lambda de Wilks, cujos resultados são exibidos em destaque (negrito) nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Sobre esta etapa, Fávero *et al.* (2009, p. 518) explica que os *softwares* SPSS e SAS não contêm os testes qui-quadrado, assim, foi adotado o teste F para a avaliação da significância estatística das correlações canônicas, por oferecer as mesmas conclusões do teste qui-quadrado.

Os resultados da Tabela 4 indicam que as correlações canônicas de 1 a 5 são, estatisticamente, significantes a 1% e, que a correlação canônica 6 é, estatisticamente, significativa a 10% ou seja, demonstra a existência de mais de uma relação. O Apêndice 1, ao final, ilustra os resultados exibidos na Tabela 4.

3.3 Hierarquias das variáveis canônicas

O próximo passo, após a abordagem da significância estatística das correlações canônicas, é a determinação do que as combinações lineares das correlações canônicas significantes representam, considerando que as variáveis canônicas são combinações lineares das variáveis originais.

Tabela 5 – Fatores mais influentes na formação dos vetores estatisticamente significantes

Fator	Vetor	Carga
RQZACION2 – Riqueza distribuída aos acionistas em relação ao patrimônio líquido	u_1	-0,992
RQZACION1 – Riqueza distribuída aos colaboradores em relação ao valor adicionado total	u_2	-0,707
RQZGOV – Riqueza distribuída ao governo em relação ao valor adicionado total	u_3	-0,749
RQZFIN1 – Riqueza distribuída aos financiadores externos em relação ao valor adicionado total	u_4	0,709
RQZFIN2 – Riqueza distribuída aos financiadores externos em relação ao exigível total	u_5	-0,599
INVMA – Investimentos externos em meio ambiente	u_6	-0,563
ROA – Rentabilidade sobre o ativo	v_1	-0,969
LIQGER – Liquidez geral	v_2	0,730
NFUNC – Tamanho da empresa	v_3	0,645
PAT – Capital de terceiros sobre o ativo	v_4	0,759
ISE – Participação no índice de sustentabilidade empresarial	v_5	0,609
LIQGER – Liquidez geral	v_6	0,620

Nesse sentido, são examinadas as cargas ou correlações estruturais, que representam a relação bivariada entre determinada variável e a variável canônica, conforme consta da Tabela 5, pela qual se observa que todas as cargas são superiores a 0,5.

A título de exemplo, destaca-se o vetor 4, em cuja formação o fator do estado contínuo que exerce a maior influência é o **Capital de terceiros sobre o ativo - PAT (0,759)** e, o fator da sustentabilidade que exerce a maior influência é a **Riqueza distribuída aos financiadores em relação ao exigível total RQZFIN1 (0,709)**

3.4 Significância prática da correlação canônica

O principal objetivo da técnica de correlação canônica é a maximização da correlação entre as composições lineares das variáveis X e Y , conforme explica Fávero *et al.* (2009, p. 520). Para tanto, é necessário conhecer o valor da medida de redundância (MR), que demonstra o percentual da variância das variáveis dependentes gerado pelas variáveis explicativas.

Os resultados indicam que os principais fatores do estado contínuo influenciam cerca de 32,05% da variância dos principais fatores da sustentabilidade das empresas da amostra. Isso evidencia a existência de relação entre os dois grupos de fatores e, essa dimensão de resultado é, satisfatoriamente, prevista pelos principais fatores do estado contínuo, conforme explica Fávero *et al.* (2009, p. 522).

4 Conclusões

Constatou-se a existência de relação entre os principais fatores do estado contínuo e os principais fatores da sustentabilidade das empresas. Essa relação foi, estatisticamente, significativa em seis dos oito vetores, conforme indicaram os resultados da correlação canônica.

Os resultados, também, indicaram que os principais fatores do estado contínuo das empresas da amostra influenciam, significativamente, o comportamento dos principais fatores da sua sustentabilidade, fato que evidencia a existência de relação entre os dois grupos de fatores. Nesse sentido, demonstrou-se que os fatores do estado contínuo desempenham papel relevante nas estratégias de desenvolvimento sustentável das empresas objeto da pesquisa.

Outro aspecto importante dos resultados da pesquisa, é que os fatores da sustentabilidade (1) e do estado contínuo (2) se mostraram mais influentes na formação dos vetores da correlação canônica:

(1) riqueza distribuída aos acionistas em relação ao patrimônio líquido; riqueza distribuída aos acionistas em relação ao valor adicionado total; riqueza distribuída ao governo em relação ao valor adicionado total; riqueza distribuída aos financiadores externos em relação ao valor adicionado total; riqueza distribuída aos financiadores externos em relação ao exigível total e investimentos externos em meio ambiente.

(2) retorno sobre o ativo; liquidez geral; tamanho da empresa; capital de terceiros sobre o ativo e participação no índice de sustentabilidade empresarial.

5 Referências

Bell, T. and R Tabor, 1991, Empirical analysis of audit uncertainty qualifications, **Journal of accounting Research**, 29 (Autumn), 350-370.

SHARMA, Subhash. **Applied multivariate techniques**. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1996.

ANDERSEN, Margaret L.; OLSEN, Lori. Corporate social and financial performance: a canonical correlation analysis. **Academy of Accounting and Financial Studies Journal**. v. 15, n. 2, p. 17-37, 2011.

BANNISTER, James W.; BELKAOUI, Ahmed Riahi. Value added and corporate control in the U.S. **Journal of International Financial Management and Accounting**. v. 3, n. 3, p. 241-257, 1991.

- BARNES, Paul; HUAN, Hooi Den. The auditor`s going concern decision: some UK evidence concerning independence and competence. **Journal of Business Finance and Accounting**. v. 20, n. 2, p. 213-228, Jan. 1993.
- BELLEN, Hans Michael van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- BELLOVARY, Jodi L.; GIACOMINO, Don E.; AKERS, Michael D. A review of going concern prediction studies: 1976 to present. **Journal of Business & Economics Research**. v. 5, n. 5, p. 8-28, May. 2007.
- _____. A review of bankruptcy prediction studies: 1930 to present. **Journal of Financial Education**. v. 33, p. 1-42, winter, 2007.
- BM&FBOVESPA. **Novo valor – sustentabilidade nas empresas: como começar, quem envolver e o que priorizar**. 2011.
- CHEN, Kevin C. W.; CHURCH, Bryan K. Default on debt obligations and the issuance of going-concern opinions. **Auditing**. v. 11, n. 2, p. 1-7, 1992.
- COCHRAN, Philip L.; WOOD, Robert A. Corporate social responsibility and financial performance. **Academy of Management Journal**. v. 27, n. 1, p. 42-56, Mar. 1984.
- EPLEY, Donald R. U. S. real estate agent income and commercial/investment activities. **The Journal of Real Estate Research**. v. 21, n. 3, p. 221-244, May/Jun, 2001.
- FÁVERO, Luiz Paulo *et al.* **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- GLOBAL REPORTING INITIATIVE - GRI. **Diretrizes para elaboração dos relatórios de sustentabilidade**. Amsterdão: 2002.
- _____. **Diretrizes para relatório de sustentabilidade**. São Paulo, 2006.
- HANSESN, James V.; McDONALD, James B.; STICE, James D. Artificial intelligence and generalized qualitative-response models: an empirical test on two audit decision-making domains. **Decisions Sciences**. v. 23, n. 3, p. 708-723, may-jun., 1992.
- JOHNSON, Richard A.; WICHERN, Dean W. **Applied multivariate statistical analysis**. 6 ed. New Jersey: Pearson Education, 2007.
- KARPIK, Philip; BELKAOUI, Ahmed. The relative relationship between systematic risk and value added variables. **Journal of International Financial Management and Accounting**. v. 1, n. 3, p. 259-276, 1990.
- KIDA, T. An investigation into auditor`s continuity and related qualification judgements. **Journal of Accounting Research**. p. 506-523, autumn, 1980.
- KOH, Hian Chye. Model predictions and auditor assessments of going concern status. **Accounting and Business Research**. v. 21, n. 84, p. 331-338, 1991.
- LAAN, Gerwin Van der; EES, Hans Van; WITTELOOSTUIJN, Arjen Van. Corporate social and financial performance: an extended stakeholder theory, and empirical test with accounting measures. **Journal of Business Ethics**. v. 79, p. 299-310, 2008.

LENARD, Mary Jane; ALAM, Pervaiz; MADEY, Gregory R. The application of neural networks and a qualitative response model to the auditor's going concern uncertainty decision. **Decision Sciences**. v. 26, n. 2, p. 209-227, Mar./Apr., 1995.

LENARD, Mary Jane *et al.* Decision-making capabilities of a hybrid system applied to the auditor's going-concern assessment. **Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management**. v. 10, n. 1, p. 1-24, Mar., 2001.

MARREWIJK, Marcel van. Concepts and definitions of csr and corporate sustainability: between agency and communion. **Journal of Business Ethics**. v. 44, n. 2/3, p. 95-105, May 2003.

MATARAZZO, Dante Carmine. **Análise financeira de balanços: abordagem básica e gerencial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MENON, Krishagopal; SCHWARTZ, Kenneth. An empirical investigation of audit qualification decisions in the presence of going concern uncertainties. **Contemporary Accounting Research**. v. 3, n. 2, p. 302-315, spring, 1987.

MOLDAN, Bedrich; DAHL, Arthur Lyon. Challenges to sustainability indicators. *In*: HÁK, Tomás; MOLDAN, Bedrich; DAHL, Arthur Lyon. **Sustainability indicators: a scientific assessment**. Washington: Island, 2007.

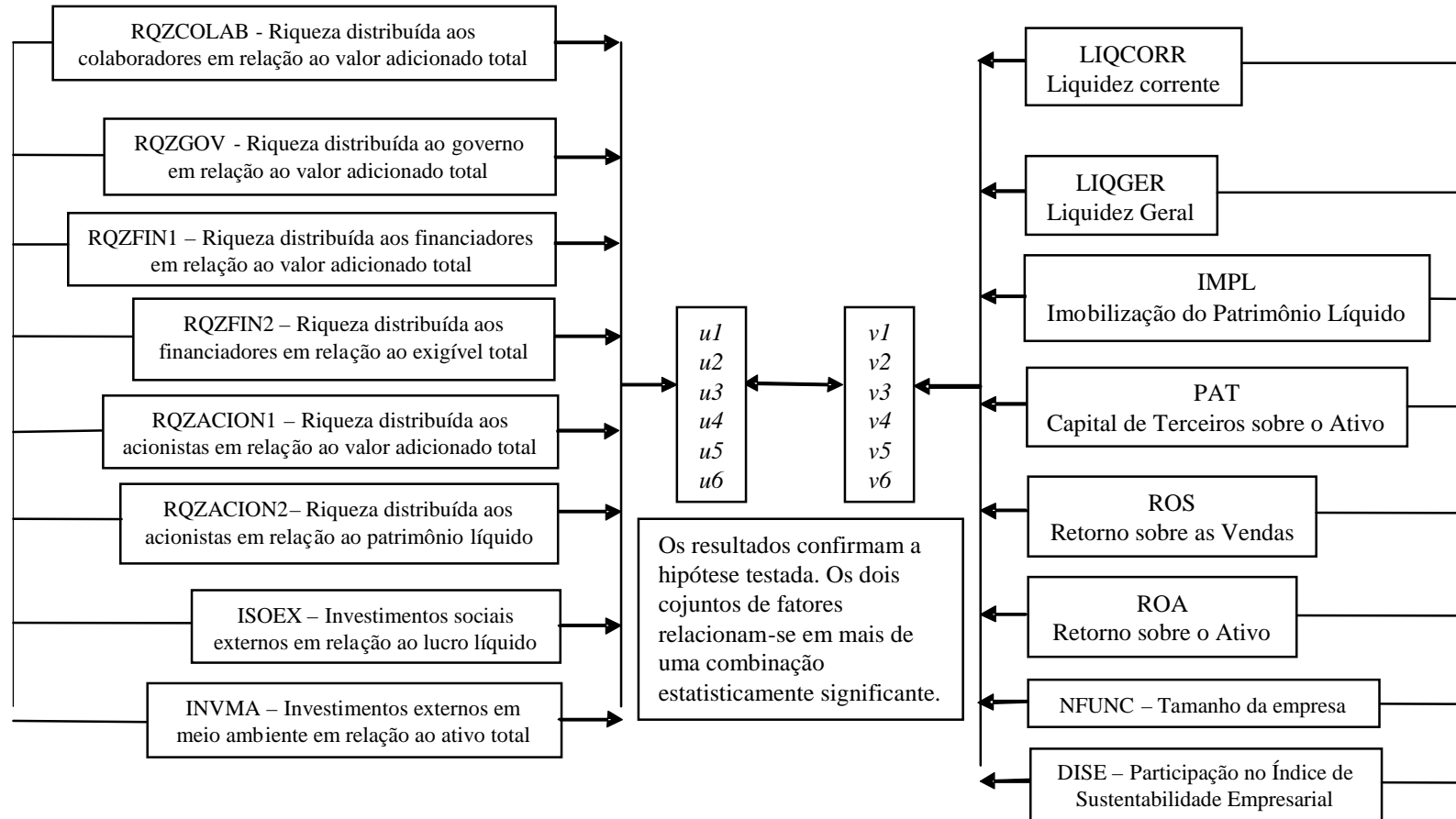
MUTCHLER, Jane F. A multivariate analysis of the auditor's going-concern opinion decision. **Journal of Accounting Research**, v. 23, n. 2, p. 668-682, Autumn, 1985.

ORELLANO, Verônica Ines Fernandez; QUIOTA, Silvia. Análise do retorno dos investimentos socioambientais das empresas brasileiras. **Revista de Administração de Empresas**. v. 51, n. 5, p. 471-484, set/out 2011.

RAGHUNANDAN, K.; RAMA, D. Audit reports for companies in financial distress: before and after SAS no. 59. **Auditing**. v. 14, n. 1, p.1-10, 1995.

UDO, Godwin. Neural network performance on the bankruptcy classification problem. **Computers and Industrial Engineering**. v. 25, n. 1-4, p. 377-380, 1993.

WADDOCK, Sandra A.; GRAVES, Samuel B. The corporate social performance-financial performance link. **Strategic Management Journal**. v. 18, n. 4, p. 303-319, Apr. 1997.



Apêndice 1 – Correlações canônicas significativas dos principais fatores do estado contínuo e dos principais fatores da sustentabilidade