

4

Apresentação e análise dos resultados

4.1

Análise descritiva

As tabelas abaixo apresentam os dados descritivos dos dados de desempenho das amostras. As tabelas com as variáveis categóricas encontram-se no anexo.

Tabela 14 - Análise descritiva dos dados de desempenho de 2009

Estatística descritiva									
	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. Padrão	Assimetria		Curtose	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Desv. Pad.	Statistic	Desv. Pad.
ROE_2009	142	-19,40	45,02	12,0954	11,91394	,277	,203	,270	,404
LIQ_GERAL_2009	142	,01	1,95	,9690	,43025	,219	,203	-,559	,404
END_TOTAL_2009	142	16,10	94,90	54,0950	15,28460	-,182	,203	-,136	,404
Valid N (listwise)	142								

Fonte: o próprio autor.

Tabela 15 - Análise descritiva dos dados de desempenho de 2011

Estatística descritiva									
	N	Mínimo	Máximo	Média	Desv. Padrão	Assimetria		Curtose	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Desv. Pad.	Statistic	Desv. Pad.
ROE_2011	142	-12,80	40,80	9,6324	10,01292	,440	,203	,636	,404
LIQ_GERAL_2011	142	,08	3,30	1,4191	,70395	,356	,203	-,369	,404
END_TOTAL_2011	142	6,90	89,90	53,3496	16,02723	-,406	,203	-,016	,404
Valid N (listwise)	142								

Fonte: o próprio autor.

4.2

Teste de normalidade

Foram realizadas análises gráficas dos histogramas de distribuição de frequência (Anexo X) e gráficos Q-Q Plots (Anexo Y), bem como os testes estatísticos de Kolmogorov-Smirnov. O nível de significância do teste é de 0,05 e as hipóteses testadas são:

Ho: As distribuições são normais

Ha: As distribuições não são normais

Tabela 16 - Teste da normalidade das variáveis de desempenho de 2009

Testes de Normalidade						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ROE_2009	,073	142	,061	,982	142	,064
LIQ_GERAL_2009	,056	142	,200*	,985	142	,139
END_TOTAL_2009	,059	142	,200*	,992	142	,614
a. Correção de Significância de Lilliefors						
*. Limite mínimo de significância real						

Fonte: o próprio autor.

Tabela 17 - Teste da normalidade das variáveis de desempenho de 2011

Testes de Normalidade						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
ROE_2011	,072	142	,065	,982	142	,052
LIQ_GERAL_2011	,068	142	,200*	,979	142	,027
END_TOTAL_2011	,072	142	,068	,985	142	,129

a. Correção de Significância de Lilliefors
*. Limite mínimo de significância real

Fonte: o próprio autor.

Conforme observado nas tabelas acima, todas as variáveis de desempenho econômico-financeiro utilizadas possuem p-valor acima de 0,05, resultando, neste caso, na falha em rejeitar a hipótese nula. Pode-se assim afirmar que as amostras possuem distribuição normal.

4.3

Grupos estratégicos de gestão ambiental

4.3.1

Distribuição das empresas

Após as variáveis categóricas de gestão ambiental serem submetidas ao procedimento de agrupamento *twostep*, obteve-se os seguintes resultados.

Tabela 18 - Divisão de *clusters* 2009

Divisão de <i>Clusters</i>			
	N	% do combinado	% do Total
Cluster 1	102	71,8%	71,8%
Cluster 2	40	28,2%	28,2%
Combinado	142	100,0%	100,0%
Total	142		100,0%

Fonte: o próprio autor.

Tabela 19 - Divisão de *clusters* 2011

Divisão de <i>Clusters</i>			
	N	% do combinado	% do Total
Cluster 1	100	70,4%	70,4%
Cluster 2	42	29,6%	29,6%
Combinado	142	100,0%	100,0%
Total	142		100,0%

Fonte: o próprio autor.

Entre os anos pesquisados, observa-se uma consistência no número de *clusters* formados, bem como na quantidade de empresas por *cluster*. É

importante salientar que as empresas foram distribuídas nos grupos por critérios estatísticos e, não necessariamente, estão no mesmo *cluster* nos dois anos. Nota-se nos dois casos que a maioria das empresas, aproximadamente 70%, foram classificadas no *cluster* 1. As tabelas com a filiação das empresas por *clusters* encontram-se nos anexos (item 7.2).

A tabela 20 ilustra a distribuição das indústrias por *cluster*. Em linhas gerais, esta análise possibilita entender o posicionamento ambiental das diversas indústrias contempladas na pesquisa e perceber se houve mudanças significativas entre os anos de 2009 e 2011.

Tabela 20 - Distribuição das indústrias por *cluster* 2009 e 2011

INDÚSTRIAS	2009		2011		TOTAL DE EMPRESAS
	CLUSTER 1	CLUSTER 2	CLUSTER 1	CLUSTER 2	
Açúcar e Alcool	0%	100%	0%	100%	1
Administração Aeroportuária	100%	0%	100%	0%	1
Aeronáutica	100%	0%	100%	0%	1
Água e Saneamento	75%	25%	75%	25%	12
Alimentos	60%	40%	65%	35%	20
Bebidas e Fumo	100%	0%	100%	0%	3
Bens de Consumo	100%	0%	100%	0%	1
Cimento	100%	0%	100%	0%	1
Comércio Atacadista	50%	50%	100%	0%	2
Comércio Varejista	0%	100%	0%	100%	2
Comércio Varejista e Atacadista	100%	0%	100%	0%	1
Concessões Rodoviárias	0%	100%	100%	0%	1
Construção e Engenharia	60%	40%	60%	40%	5
Educação	0%	100%	0%	100%	1
Eletroeletrônica	100%	0%	100%	0%	5
Energia Elétrica	70%	30%	50%	50%	10
Farmacêutica e Cosméticos	100%	0%	100%	0%	3
Gás Natural	0%	100%	0%	100%	1
Indústria Gráfica	100%	0%	100%	0%	1
Madeira	100%	0%	100%	0%	1
Máquinas e Equipamentos	100%	0%	100%	0%	1
Material de Construção e Decoração	100%	0%	100%	0%	1
Mecânica	50%	50%	50%	50%	2
Metallurgia e Siderurgia	78%	22%	78%	22%	9
Metallurgia, Siderurgia e Mineração	100%	0%	100%	0%	1
Mineração	100%	0%	100%	0%	2
Papel e Celulose	100%	0%	100%	0%	4
Petróleo e Gás	60%	40%	60%	40%	5
Plásticos e Borracha	100%	0%	0%	100%	1
Produtos Agroindustriais	67%	33%	67%	33%	6
Química e Petroquímica	100%	0%	91%	9%	11
Serviços Especializados	0%	100%	0%	100%	1
Serviços Médicos	100%	0%	100%	0%	1
Tecnologia da Informação	0%	100%	0%	100%	1
Telecomunicações	33%	67%	0%	100%	3
Têxtil, Couro e Vestuário	100%	0%	100%	0%	3
Transportes e Logística	58%	42%	58%	42%	12
Veículos e Peças	80%	20%	80%	20%	5
Total Geral	72%	28%	70%	30%	142

Fonte: o próprio autor.

Naturalmente, em função do próprio tamanho da amostra, algumas indústrias possuem pouca representatividade enquanto outras permitem análises melhores. Para facilitar a compreensão das mudanças ocorridas entre os anos de 2009 e 2011, dividiu-se a amostra em dois grupos de acordo com o número de empresas de cada indústria, a saber, indústrias com até três empresas e indústrias com mais de 3 empresas.

4.3.1.2

Indústrias com até três empresas

No primeiro caso, observa-se que a indústria de comércio atacadista, representada por duas empresas, em 2009 tinha sua amostra dividida entre os dois *clusters*. Em 2011, verificou-se que ambas as empresas estavam no *cluster* 1.

A empresa que representa a indústria de concessões rodoviárias passou do *cluster* 2 para o *cluster* 1. Na direção oposta, a empresa que representa a indústria de plásticos e borrachas, passou do *cluster* 1 para o *cluster* 2.

Em 2009, a indústria de telecomunicações, representada por 3 empresas, estava com 67% de suas empresas no *cluster* 2. Para 2011, esse valor atingiu 100%.

Para esse primeiro grupo de indústrias, não houve mais alterações. Ou seja, permaneceu-se a mesma distribuição das empresas nos dois anos. Estas trocas observadas podem estar relacionadas a mudanças de postura das empresas quanto aos aspectos ambientais ou a mudanças no critério de seleção dos *clusters*. Para se chegar a uma conclusão mais satisfatória, foi analisado caso por caso.

Ao se observar individualmente as posturas de cada empresa que mudou de *cluster* de um ano para o outro conclui-se que as duas hipóteses levantadas no parágrafo anterior são válidas. O que chamou a atenção neste caso é que o tipo de mudança observada tem relação com o motivo da mudança. Em termos práticos, observou-se que todas as empresas que saíram do *cluster* 2 em 2009 para o *cluster* 1 em 2011 melhoraram suas posturas ambientais significativamente, o que justifica a troca verificada. Já as empresas que saíram do *cluster* 1 em 2009 para o *cluster* 2 em 2011 não apresentaram praticamente nenhuma mudança para pior em suas práticas ambientais, chegando até mesmo, em um caso a melhorar suas práticas. Com base nesse fato, conclui-se que o motivo pelo qual essas últimas empresas mudaram de *cluster* é a mudança de critério na formação dos *clusters*.

O perfil de cada *cluster* formado será discutido mais detalhadamente na seção seguinte, porém, de forma antecipada, pode-se concluir que os mesmos apresentam algumas características semelhantes nos dois anos, porém não são idênticos.

4.3.1.3

Indústrias com mais de três empresas

A indústria de alimentos, representada por 20 empresas, teve um aumento de 5% de empresas no *cluster* 1 em 2011, passando de 60% para 65%. Na contramão, a indústria de energia elétrica, representada por 10 empresas perdeu 20% de empresas no *cluster* 1 em 2011, passando de 70% para 50% e a indústria química e petroquímica, representada por 11 empresas, teve uma redução de 9% em 2011, passando de 100% para 91%. Para as demais indústrias, não houve alteração ao longo dos anos pesquisados.

Visando aprofundar a interpretação destas modificações, foi realizada a análise de cada caso para verificar os motivos das trocas de *clusters*. Assim como observado nas indústrias com até três empresas, a empresa que passou do *cluster* 2 para o *cluster* 1 teve seu desempenho ambiental melhorado em nove das 11 variáveis pesquisadas, evidenciando que o principal motivo da troca é o engajamento da empresa em melhorar suas posturas ambientais.

Para o grupo de empresas que passou do *cluster* 1 para o *cluster* 2 os resultados se mostraram mais heterogêneos e difíceis de interpretar. Há uma empresa que piorou seu desempenho em apenas duas variáveis, outra piorou em três variáveis, porém melhorou em uma e a mais intrigante melhorou seu desempenho em seis variáveis e piorou em duas. A mudança de critério na formação dos *clusters* pode ajudar a explicar essa inconsistência inicial das análises, mas tal explicação ainda precisa ser mais aprofundada para se chegar a uma conclusão mais acurada. Tais discussões serão realizadas alguns subcapítulos à frente.

Ao se analisar os dois anos da pesquisa, observa-se que apenas oito empresas foram classificadas em *clusters* diferentes. Tal quantidade representa apenas 5,6% da amostra. Independente dos motivos que levaram essas empresas a serem realocadas em *clusters* diferentes, percebe-se que quantitativamente houve poucas modificações de um ano para o outro.

4.3.2

Análise das características dos *clusters*

A seguir são analisadas as características de cada *cluster* e discutidas as diferenças encontradas entre os mesmos. Esta análise contempla os resultados

percentuais – de cada categoria possível – obtidos pelos *clusters* ao se observar cada variável isoladamente. Além desse aspecto, comparou-se também estes resultados entre os anos de 2009 e 2011 para identificar possíveis diferenças de critério na formação dos *clusters* ou diferenças de gestão ambiental nas empresas. Esta análise não é totalmente conclusiva, mas fornece um bom direcionamento e compreensão do fenômeno estudado. Por trabalhar com variáveis categóricas, o estudo possui limitações metodológicas, mas foi a melhor maneira encontrada pelo pesquisador para conduzir a pesquisa.

As seções abaixo apresentam a distribuição da amostra gerada por meio da ferramenta *twostep cluster analysis*.

4.3.2.1

Variável 1 – Autoridade formal designada por função específica

Na figura 9, ao se analisar as diferenças no percentual das categorias em função dos *clusters*, observa-se que em todos eles, independente do ano, há predomínio da designação de responsabilidade formal para se tratar das questões ambientais. Tal fato demonstra que, atualmente, até as empresas menos conscientes ambientalmente estão investindo na formalização e profissionalização da atividade ambiental em suas atividades. Donaire (1994), Corazza (2003), Rohrich e Cunha (2004), Abreu, Rados e Figueiredo (2004) e Jabbour e Santos (2006) afirmam que a designação de responsabilidade formal é uma atitude mais avançada de gestão ambiental, entretanto, o oposto foi constatado neste estudo. Este fenômeno poderá conduzir, com o passar do tempo, a um enfraquecimento desta variável como fator de distinção entre tipos de gestão ambiental.

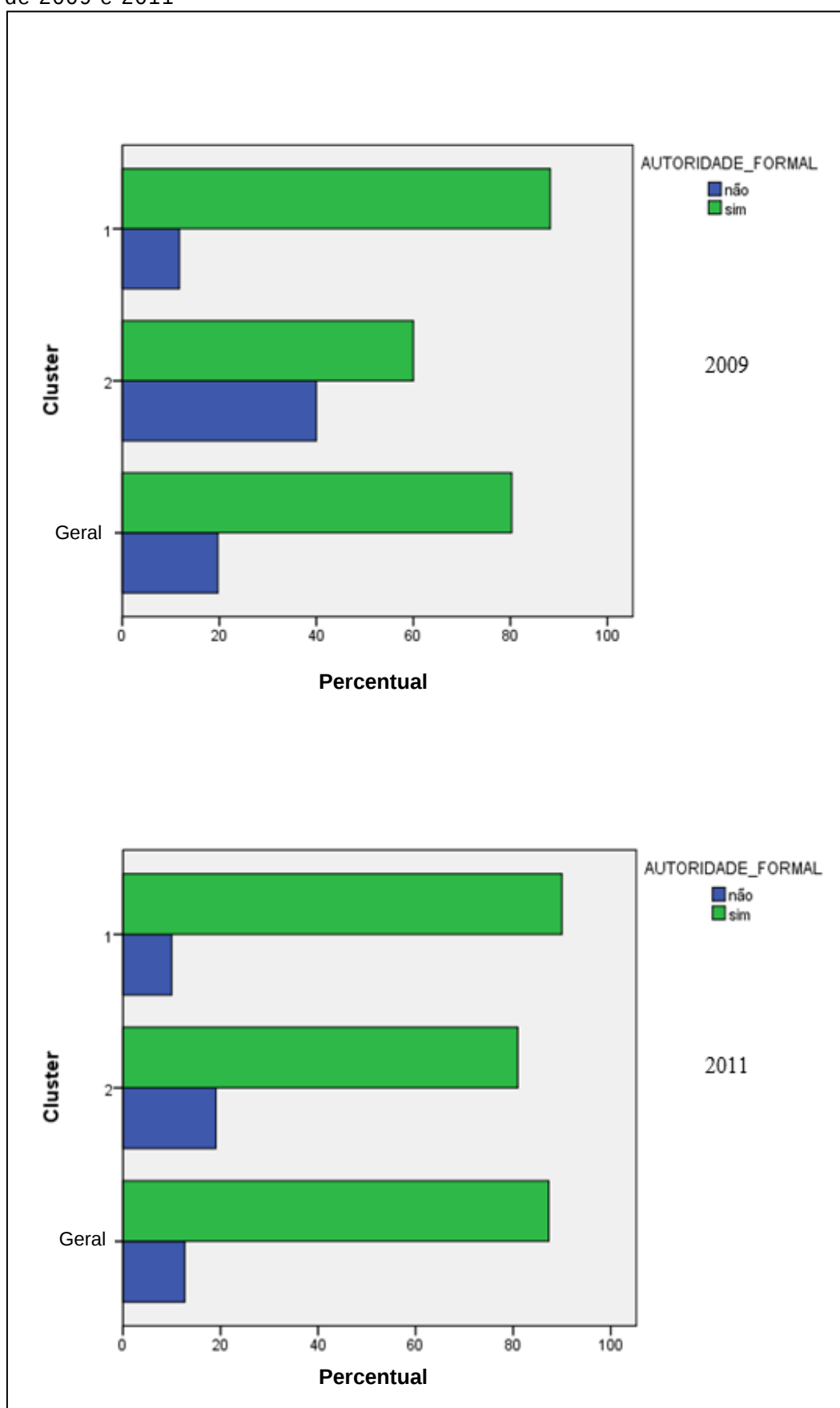
Ao se comparar os dois anos, conclui-se que mais empresas (aproximadamente 5%) estão modificando suas estruturas organizacionais e alocando formalmente recursos humanos para a gestão ambiental. O *cluster 2* apresenta-se como o principal fator desta melhoria geral, pois de 2009 a 2011, ocorreu uma grande modificação na sua estrutura de categorias obtidas. Aproximadamente 20% das empresas deste *cluster* passaram a contar com autoridade formal para conduzir a gestão ambiental.

A diferença entre os *clusters* é de aproximadamente 30% em 2009 e é reduzida para menos de 10% em 2011. Mesmo com esta tendência à redução das diferenças, o *cluster 1* apresenta, sob este aspecto, maior percentual de empresas

que tendem a se preocupar mais com as questões ambientais, visto que estão investindo em recursos humanos específicos.

Em função da divisão estatística dos *clusters*, independente do ano, observa-se que nos dois grupos formados há empresas que não possuem designação formal para a gestão ambiental. Tal fato evidencia que esta variável não foi a única determinante na distribuição das empresas e que existe a possibilidade, mesmo que remota, de uma empresa ser ambientalmente responsável ou consciente sem ter uma autoridade formal designada para tal. Logicamente, estes casos tendem a ser exceções à regra. Complementando a análise anterior, observa-se que há empresas ambientalmente irresponsáveis ou menos conscientes que possuem designação formal para lidar com a gestão ambiental.

Figura 9 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 1 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.2

Variável 2 – Participação dos objetivos ambientais na formulação de estratégias

No que diz respeito à participação da gestão ambiental nas estratégias da empresa conclui-se que mais empresas do *cluster 1* adotam esta postura, como se nota na figura 10. Para o referido *cluster* não são observadas grandes variações ao longo dos anos pesquisados. Esta manutenção do *status quo* pode ser explicada pelo já alto índice de empresas que empregam aspectos ambientais na formulação de suas estratégias (aproximadamente 75%).

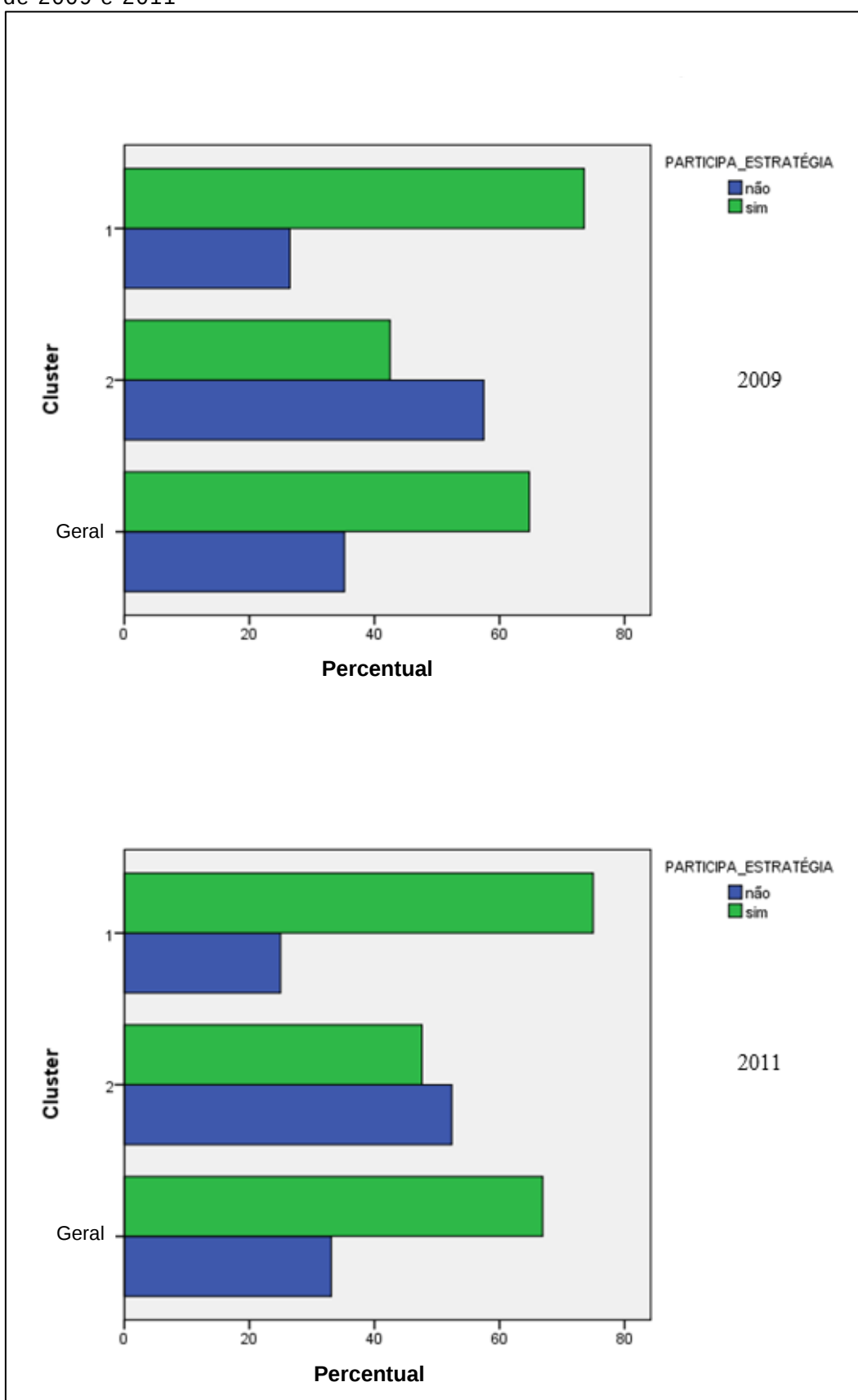
Para o *cluster 2*, verificou-se ao longo dos anos estudados uma redução das diferenças pouco maior que 10% entre as categorias, porém com predomínio de empresas que não levam em consideração a gestão ambiental em suas estratégias. Estes resultados corroboram as pesquisas de Klassen e Mclaughlin (1996), Rohrich e Cunha (2004) e Jabbour (2010) que consideram a participação da gestão ambiental na formulação das estratégias da empresa uma variável capaz de diferenciar os tipos de gestão ambiental existentes.

Ao se comparar os dois anos (diferença de aproximadamente 4%), conclui-se que mais empresas brasileiras, principalmente no *cluster 2*, estão modificando suas estratégias e considerando as questões ambientais na formação das mesmas.

Assim como no estudo da variável anterior, em nenhum dos *clusters* há 100% de categorias definidas. A diferença percentual menor entre as respostas encontradas nesta variável indica que ela, no geral, possui menos poder de explicar as diferenças encontradas entre os *clusters*.

O resultado da análise desta variável está de acordo com o resultado da análise da variável anterior, visto que, em ambos os casos, o *cluster 1* se desponha como um grupo com maior número de empresas ecologicamente responsáveis.

Figura 10 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 2 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.3

Variável 3 – Realiza programas de educação ambiental

Esta variável mede o número de atividades de educação ambiental que a empresa desenvolve (filtrado por quantidade de público alvo atendido). Segundo Rohrich e Cunha (2004), Daily e Huang (2001) e Venselaar (1995) esta variável indica um posicionamento proativo e avançado em termos ambientais.

Como visto na figura 11, em 2009, o *cluster* 1 possui 100% de suas empresas realizando ao menos uma prática de educação ambiental. Em 2011, este número se mantém muito próximo, aproximadamente 98%. Para este *cluster*, a maioria das empresas está enquadrada na categoria que mais desenvolve este tipo de atividade (para 3 a 4 públicos distintos). Estes números demonstram o alto grau de comprometimento das empresas deste *cluster* com relação à educação ambiental.

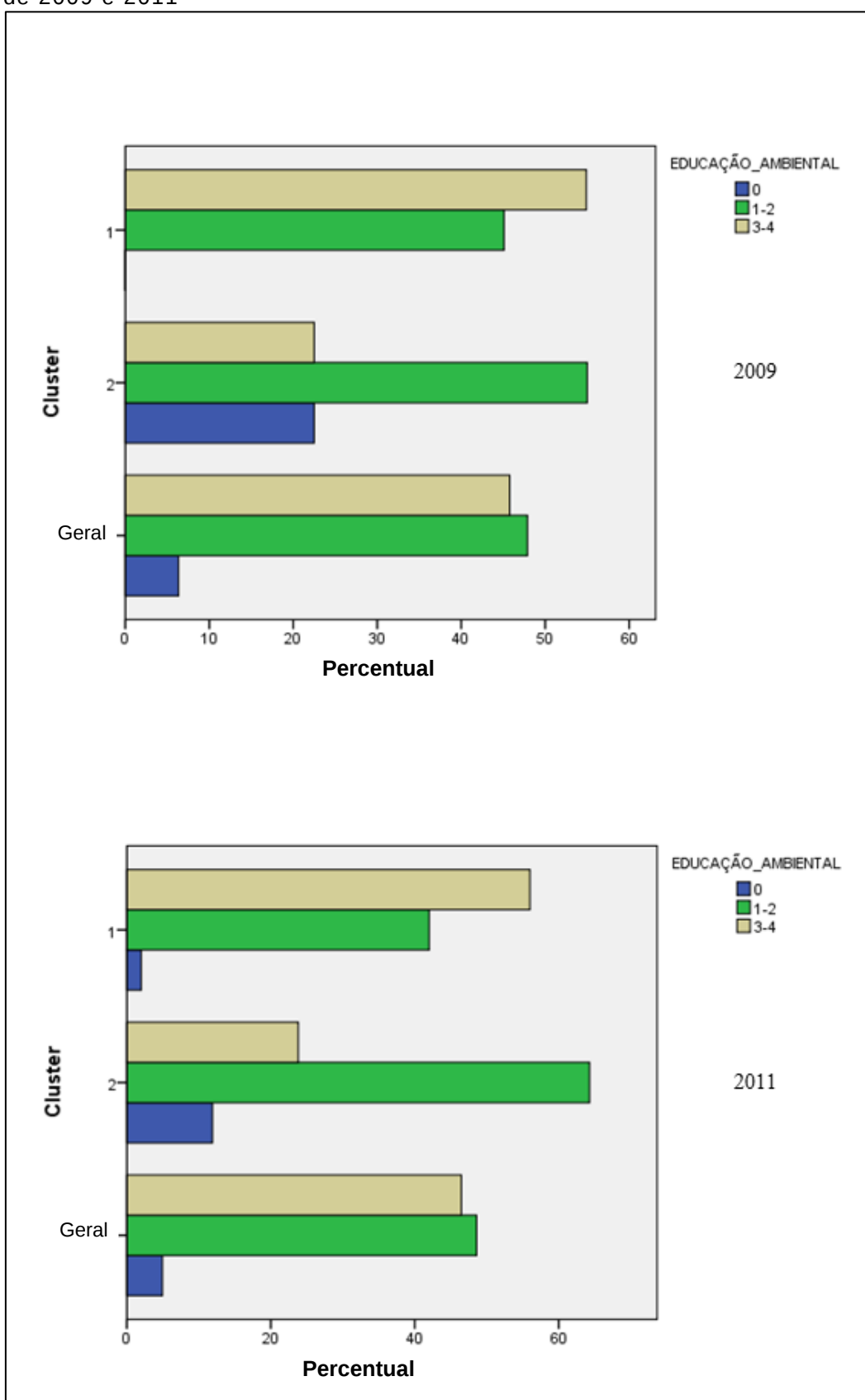
A maior parte das empresas do *cluster* 2 também desenvolve atividades educacionais. Porém ao se analisar mais profundamente, percebe-se que tais práticas tendem a ser para um menor número de públicos. Para este *cluster*, em 2011, observa-se uma melhora qualitativa destas práticas. Há uma redução de aproximadamente 10% das empresas que não realizam práticas de educação ambiental e um aumento de aproximadamente 2% na melhor categoria para esta variável.

Considerando-se a amostra como um todo, conclui-se que o comportamento das empresas brasileiras quanto a este aspecto não sofreu grandes alterações ao longo do período observado. Nota-se, porém que, em 2011, há empresas no *cluster* 1 que não realizam qualquer tipo de treinamento.

Esta diferença entre os dois *clusters* pode ser utilizada para diferenciar os tipos de gestão ambiental, haja vista que há alterações significativas nas posturas evidenciadas pela pesquisa.

Os resultados desta análise estão coerentes com as análises realizadas até o presente momento, evidenciando que o *cluster* 1 é formado por empresas mais comprometidas com as práticas ambientais.

Figura 11 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 3 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.4

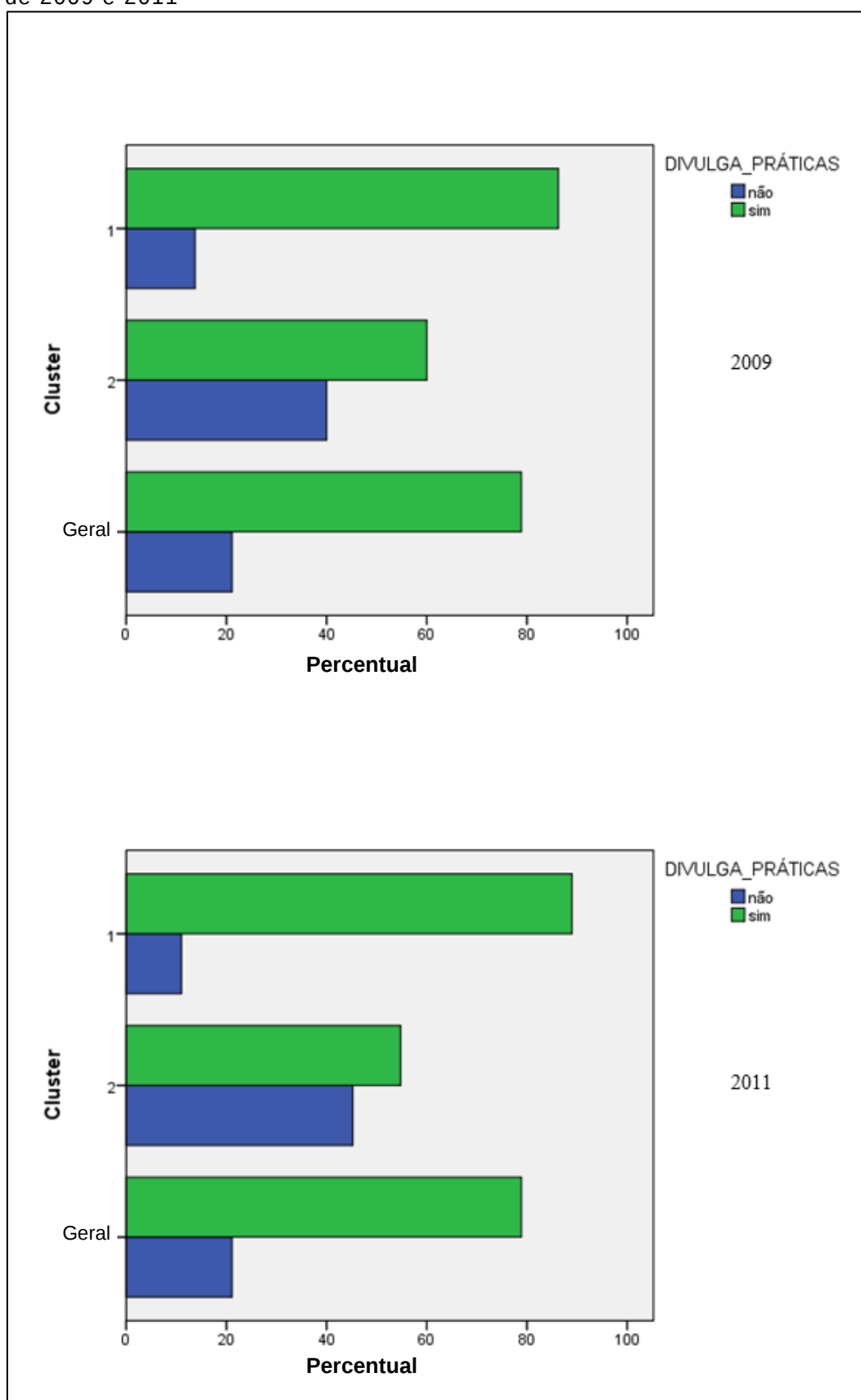
Variável 4 – As práticas ambientais são divulgadas à comunidade

Considerando os gráficos da figura 12, conclui-se que para todos os *clusters* há um predomínio da divulgação das práticas ambientais para a comunidade. A diferença entre os mesmos é de aproximadamente 25% em 2009 e se acentua para aproximadamente 30% em 2011. Tal diferença evidencia que este fator poderá estar se tornando mais significativo para distinguir os *clusters*.

De uma forma geral, o comportamento das empresas ao longo dos anos pesquisados não se alterou. Conforme comentado acima, percebem-se apenas pequenas diferenças na composição dos *clusters*. Tal fenômeno pode ser decorrente da troca de empresas entre os *clusters* (visto anteriormente e condizente com o percentual de 5%) ou por uma mudança na postura das empresas.

Os resultados desta análise também corroboram os resultados das análises feitas anteriormente, indicando que as empresas que compõe o *cluster* 1 possuem um comportamento ambiental mais consciente.

Figura 12 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 4 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.5

Variável 5 – Exige posturas ambientais responsáveis dos fornecedores

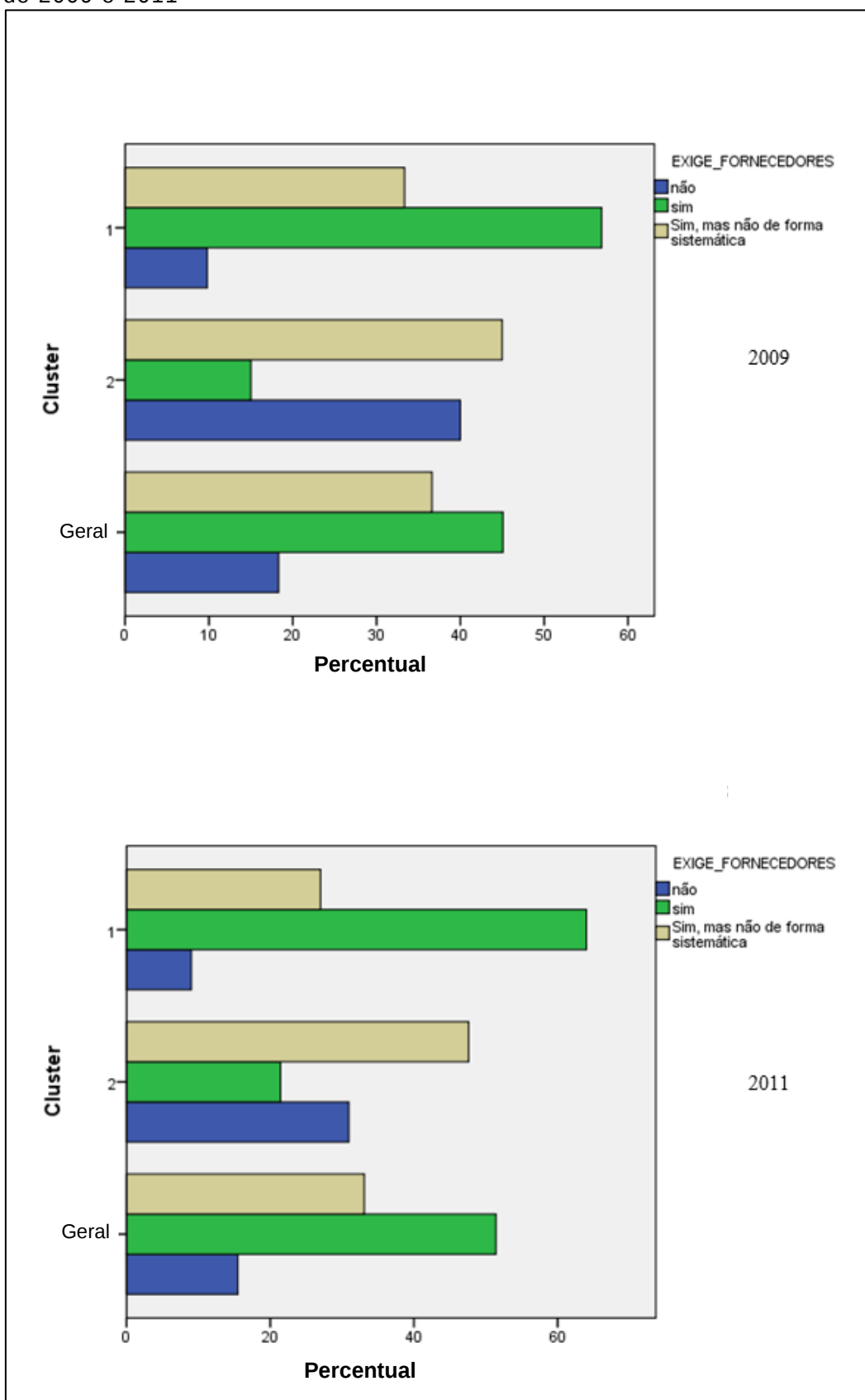
Esta variável mede o nível de exigência das empresas com relação às práticas ambientais de seus fornecedores. Segundo Rohrich e Cunha (2004), as empresas que adotam estas práticas em suas rotinas são classificadas como preventivas.

Ao se observar os gráficos da figura 13, conclui-se que a maioria das empresas já realiza algum tipo de exigência na área ambiental com relação aos seus fornecedores. Detalhando a observação, verifica-se que mais empresas do *cluster* 1 adotam práticas sistemáticas de cobrança, ao passo que no *cluster* 2, prevalecem as exigências não sistemáticas. Tais fatos comprovam que há diferenças significativas entre as categorias dos grupos analisados.

Comparando-se as categorias formadas para esta variável para os anos de 2009 e 2011, conclui-se que no geral, as empresas estão adotando uma postura mais ecologicamente consciente. Em termos quantitativos, isso significa um aumento de 10% nas exigências sistemáticas, uma redução de 6% nas empresas que exigem de forma não sistemática e uma redução de 4% nas empresas que não exigem de seus fornecedores.

As diferenças observadas entre os *clusters* 1 e 2, independente do ano levado em conta, indicam que as empresas que compõem o primeiro são mais exigentes com seus fornecedores. Este resultado vem ao encontro dos achados anteriores, os quais indicam que o *cluster* 1 é composto por empresas ambientalmente mais responsáveis.

Figura 13 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 5 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.6

Variável 6 – Utiliza de forma eficiente os recursos

Esta variável mede se as empresas possuem programas estruturados para o uso d'água, o uso de energia e o uso de combustíveis. Ficou evidente que a maioria das empresas do *cluster* 2 não possui tais programas. Em uma primeira análise, conclui-se que não há diferenças entre os *clusters*, porém refinando-se a mesma, percebe-se que apesar das semelhanças iniciais, os *clusters* possuem características bem diferentes.

Isto porque em 2009, 100% das empresas que possuem dois e três programas estruturados para lidar com esses recursos estão no *cluster* 1. No mesmo ano, as empresas do *cluster* 2 no máximo possuem um programa. Observando os dados de 2011, verifica-se que há uma pequena mudança na composição do *cluster* 2, onde agora figuram algumas poucas empresas que possuem programas estruturados para o uso de dois recursos. Tal fato pode ter ocorrido pela mudança das posturas das empresas do referido *cluster* ou pela troca de algumas empresas entre os *clusters* de 2009 e 2011.

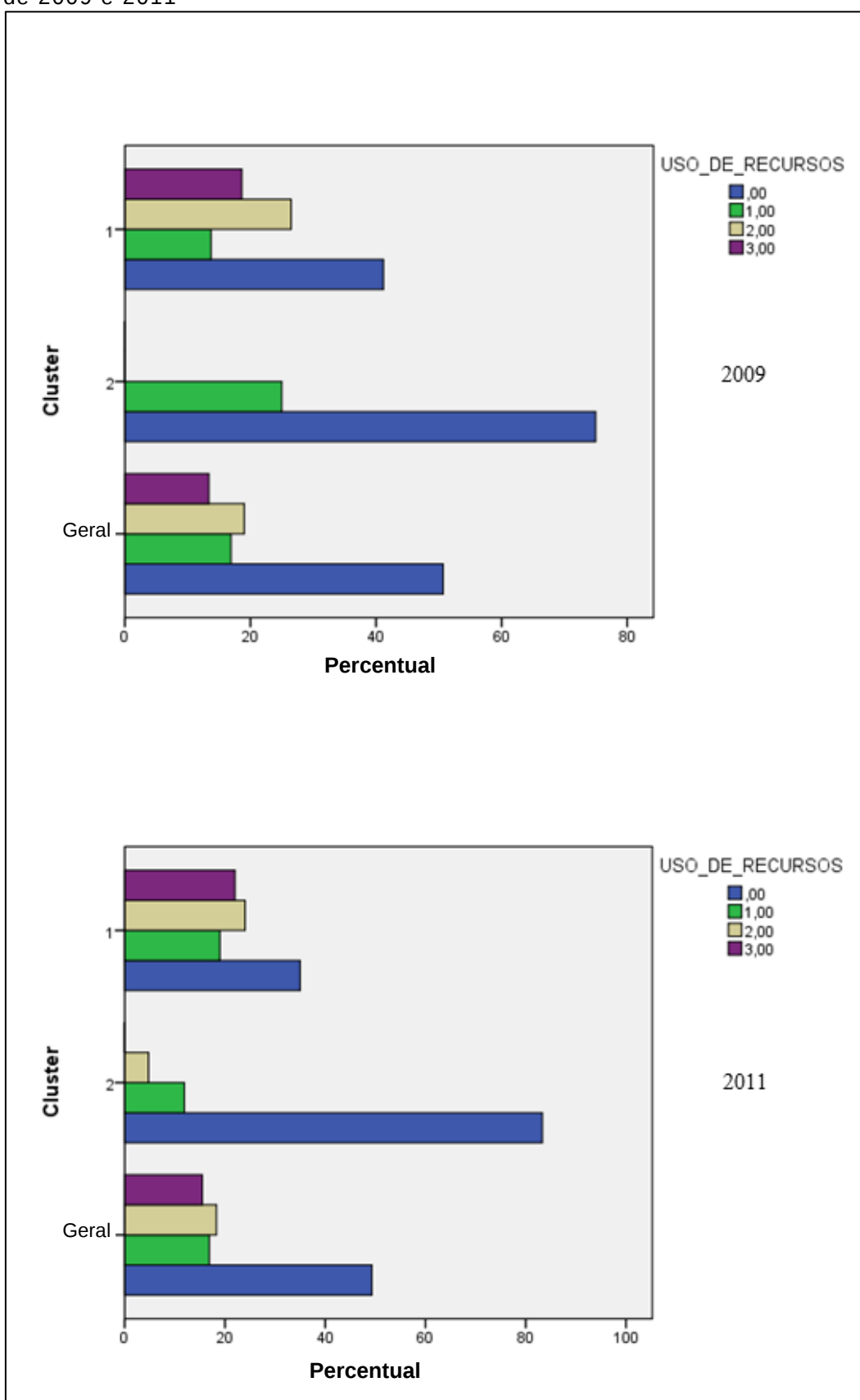
Em termos gerais, desconsiderando-se a análise individual por *cluster*, não há mudanças significativas entre os anos de 2009 e 2011. Este fato indica que no período pesquisado esta variável manteve seu grau de importância quanto aos aspectos de gestão ambiental.

Segundo Maimon (1994), Barbieri (2004) e Rohrich e Cunha (2004) o uso eficiente de recursos é uma postura utilizada por empresas preventivas. Chama a atenção o fato de que a maioria das empresas pesquisadas não possui ao menos um dos programas estruturados anteriormente mencionados. São elencadas três hipóteses para tentar entender esse fenômeno, a saber:

1. A própria postura anacrônica das empresas, as quais não estariam preocupadas com tais práticas.
2. Uma compreensão errada do questionário por parte dos respondentes.

Os resultados encontrados na presente análise confirmam o que já foi encontrado até o presente momento neste estudo. De forma geral, as empresas que compõe o *cluster* 1 são mais responsáveis, do ponto de vista ambiental, do que as empresas do *cluster* 2.

Figura 14 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 6 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.7

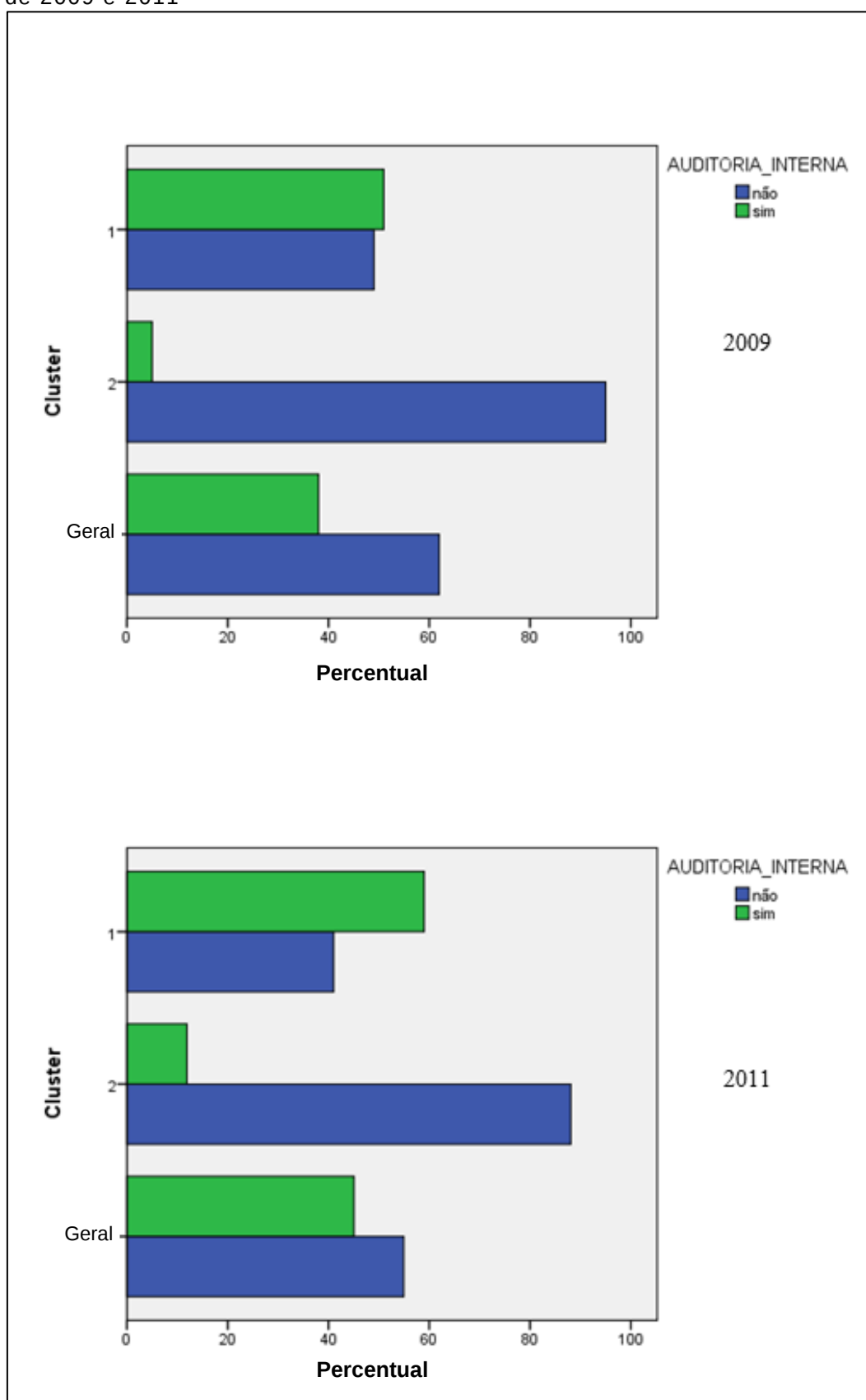
Variável 7 – Realiza auditoria ambiental interna

A realização de auditorias ambientais ainda não é uma realidade para a maioria das empresas pesquisadas, porém no período avaliado verificou-se um aumento de aproximadamente 7% no número de empresas que adotaram esta prática. Esta diferença percentual pode ser confirmada ao se observar os gráficos de 2009 e 2011 de cada *cluster* e identificar uma melhora das categorias que representam as empresas que fazem as auditorias.

Comparando-se os *clusters*, independente do ano, percebe-se nitidamente as diferenças entre os mesmos. No *cluster* 1, a maioria das empresas realiza auditorias ambientais ao passo que, no lado oposto, as minoria das empresas do *cluster* 2 as realizam.

Tal fato evidencia uma tendência das empresas do *cluster* 1 em serem mais responsáveis quanto ao meio ambiente. Esta afirmação é baseada nos estudos de Rohrich e Cunha (2004) que classificam as auditorias ambientais como posturas típicas de empresas preventivas. Esta constatação ratifica as análises anteriores em que foi verificado que as empresas do *cluster* 1 apresentam comportamento ambiental mais consciente.

Figura 15 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 7 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.8

Variável 8 – Possui atividades para incentivar a eco-eficiência

Esta variável está relacionada às práticas de reuso, reciclagem e redução de efluentes e resíduos sólidos nos processos produtivos das empresas. As empresas são categorizadas em função da quantidade dessas práticas que elas realizam.

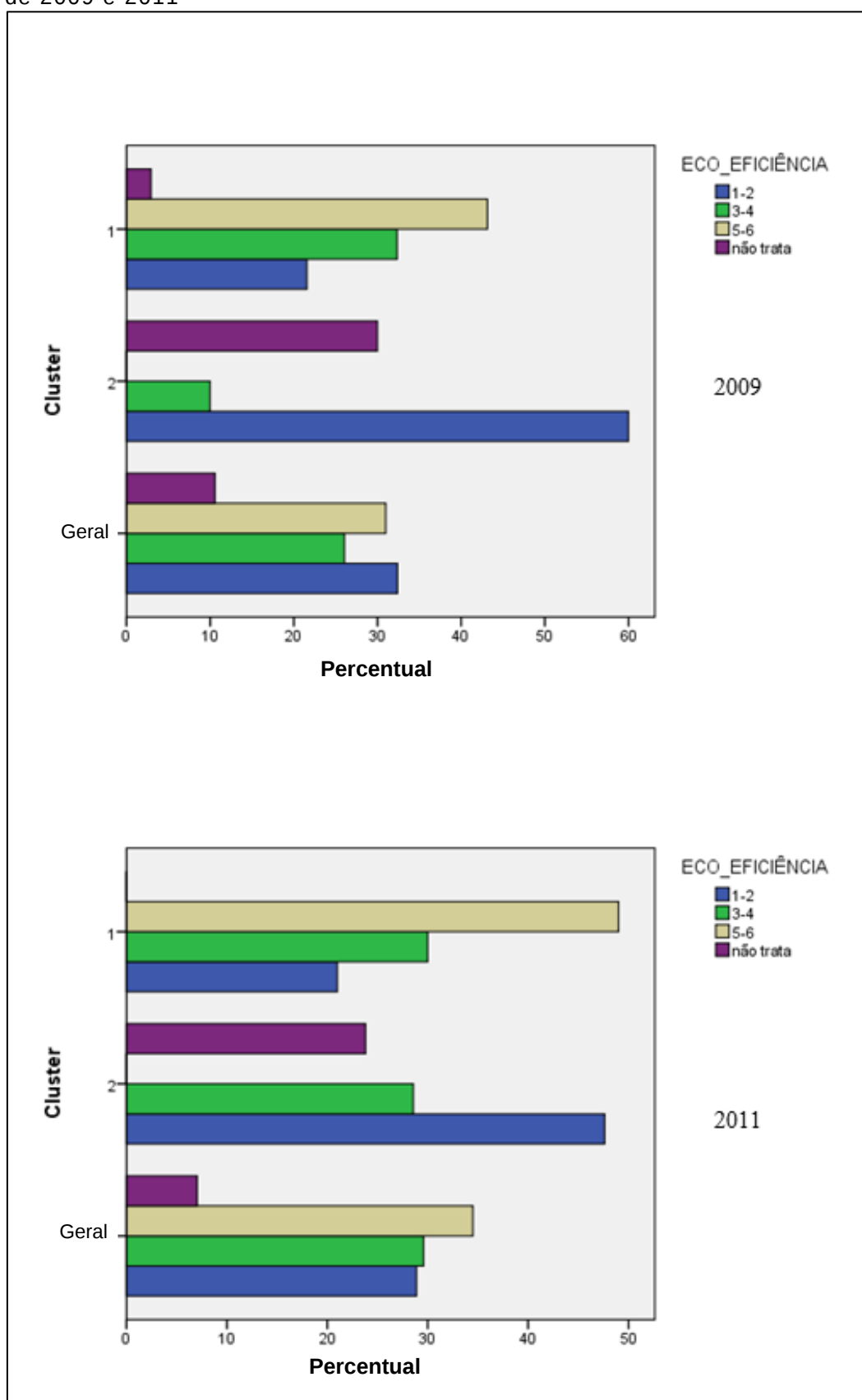
Entre os anos de 2009 e 2011, verifica-se uma melhora geral na postura das empresas. Enquanto no primeiro ano, pouco mais de 10% das empresas não realizavam qualquer prática considerada neste estudo como sendo ecoeficiente, em 2011, algo em torno de 7% das mesmas ainda mantinham esta condição. Observando-se também as modificações na quantidade de empresas das categorias mais sustentáveis (3 a 4 e 5 a 6 práticas), nota-se um aumento de 7% nas mesmas.

Comparando-se os dois *clusters*, percebem-se diferenças significativas na distribuição de suas categorias. No *cluster 1* estão concentradas as empresas que praticam o maior número de ações ecoeficientes. Em 2009, algumas poucas empresas que não realizam qualquer das práticas em questão ainda foram classificadas neste *cluster*, porém em 2011, isso não ocorreu. Tal fato pode ter ocorrido em função da melhoria do desempenho ambiental das empresas e/ou pela troca de *cluster* por alguma empresa.

Mesmo concentrando todas as empresas que não adotam práticas ecoeficientes em 2011 e reduzindo em aproximadamente 12% as empresas que realizam de 1 a 2 destas práticas, o *cluster 2* apresenta melhora significativa (aproximadamente 20%) em sua melhor categoria (3 a 4 empresas). Assim como para o *cluster 1*, tal fato pode ter ocorrido em função da troca de empresas entre os *clusters* e/ou pela melhora do desempenho ambiental das empresas.

Assim como nos resultados anteriores, verifica-se que para esta variável as empresas do *cluster 1* apresentam um desempenho ambiental melhor que as do *cluster 2*.

Figura 16 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 8 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.9

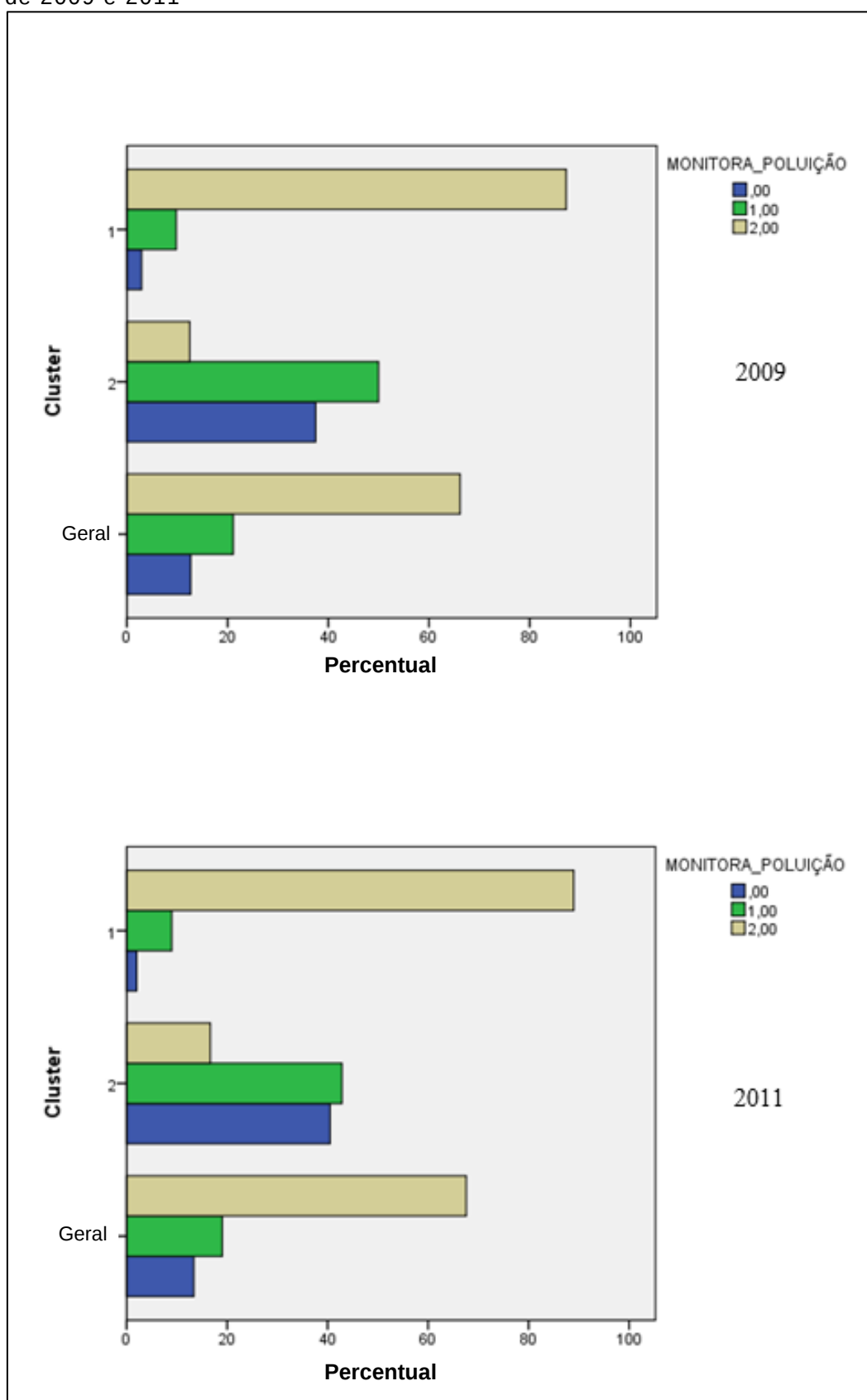
Variável 9 – Monitora níveis de poluição

A maioria das empresas pesquisadas monitora a poluição gerada por suas atividades. Em termos gerais, não há diferenças significativas entre os anos de 2009 e 2011. Este fenômeno pode ser explicado pelo fato desse tipo de prática ser mais comum e consolidada no meio empresarial, segundo Barbieri (2004), Sellitto, Borchardt e Pereira (2010) e Jabbour et al. (2012).

Entre os anos de 2009 e 2011, a estrutura categórica do *cluster* 1 permanece praticamente a mesma. Para o *cluster* 2 há uma pequena alteração. Observa-se a redução de aproximadamente 8% da categoria que adota apenas uma medida de monitoramento da poluição e um aumento de aproximadamente 4% na categoria das empresas que realiza duas medidas.

É evidente a diferença entre os *clusters*. No *cluster* 1 está concentrada a maioria das empresas que realizam duas formas de monitoramento da poluição (efluentes e resíduos sólidos) ao passo que no *cluster* 2 concentram-se as empresas que adotam somente uma ou nenhuma das práticas contempladas pela variável. Tal constatação reforça os resultados das análises anteriores, evidenciando que as empresas do *cluster* 1 apresentam desempenho ambiental superior.

Figura 17 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 9 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.10

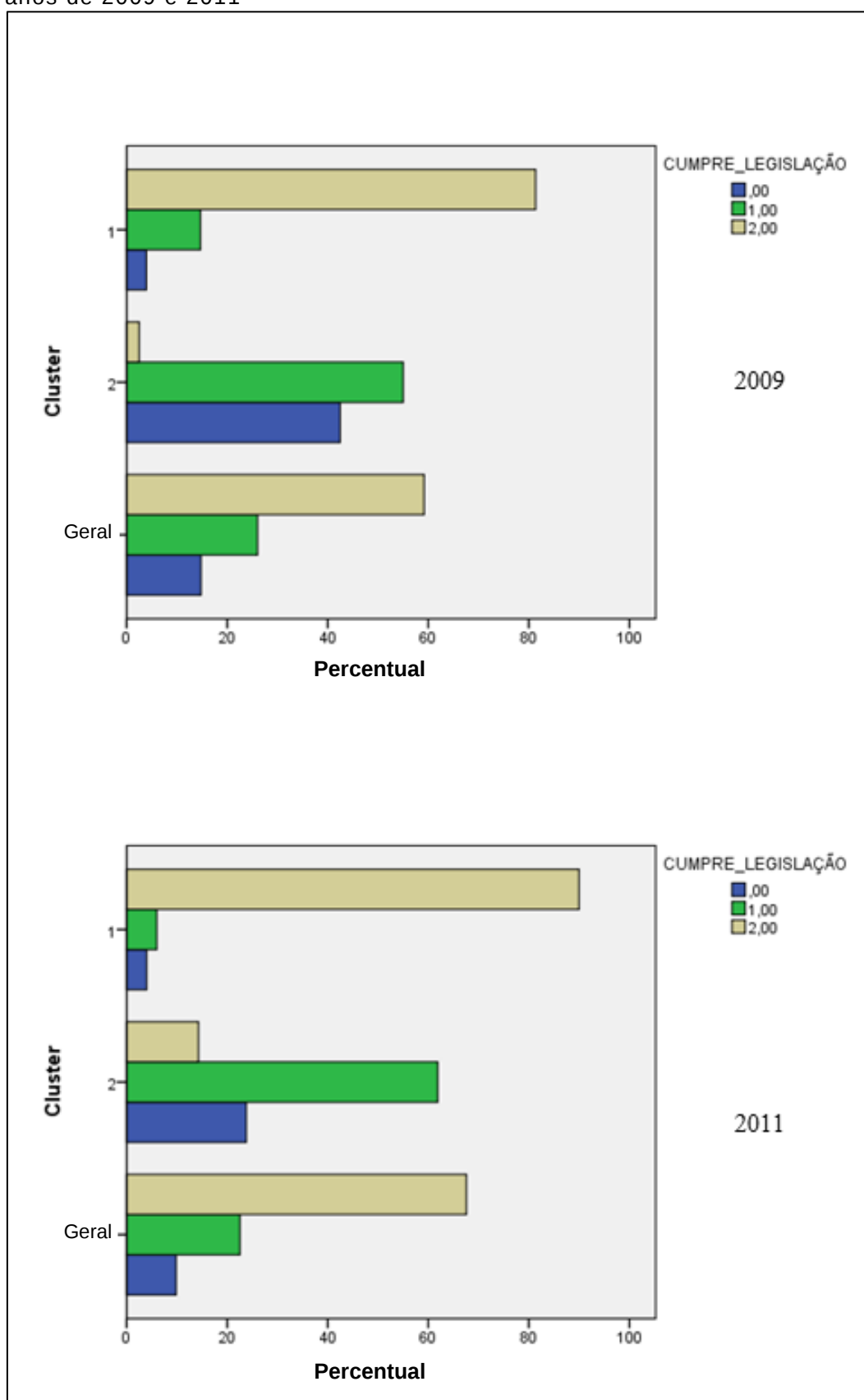
Variável 10 – Cumpre as legislações relativas ao meio ambiente aplicáveis ao setor

A variável 10 mede se as empresas estão garantindo a conformidade legal no manuseio, transporte, tratamento e destinação de resíduos sólidos e efluentes. Assim, obtêm-se três categorias distintas: as empresas que garantem a conformidade legal tanto para sólidos quanto para afluentes, as empresas que garantem a conformidade legal somente para sólidos ou afluentes e as empresas que não garantem essa conformidade legal. Para estas últimas, em 2011, há uma redução na ordem de 6% do total da amostra. Tal fato evidencia uma melhoria nas práticas ambientais das empresas.

Ao se observar a figura 18, chama a atenção o fato de que nem todas as empresas pesquisadas garantem conformidade legal para atividades relacionadas aos seus processos produtivos. Nas taxonomias de gestão ambiental o atendimento às leis é considerado uma atitude reativa, típica de empresas sem maiores preocupações ambientais (Abreu, Rados e Figueiredo, 2004; Hourneaux, Corrêa e Gomes, 2010; Jabbour, 2010; Sellitto, Borchardt e Pereira, 2010). Neste caso, observa-se que ainda há empresas no Brasil que não são capazes de garantir a satisfação dos mínimos legais.

Comparando-se os *clusters*, independente do ano, conclui-se que mais empresas do *cluster* 1 garantem a conformidade legal nos dois aspectos abordados ao passo que a maioria das empresas do *cluster* 2 somente garantem para um aspecto abordado pela variável. Esta diferença contribui na compreensão dos perfis dos *clusters* e vai ao encontro dos resultados obtidos até o momento.

Figura 18 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 10 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.2.11

Variável 11 – Adota tecnologias do tipo *end-of-pipe*

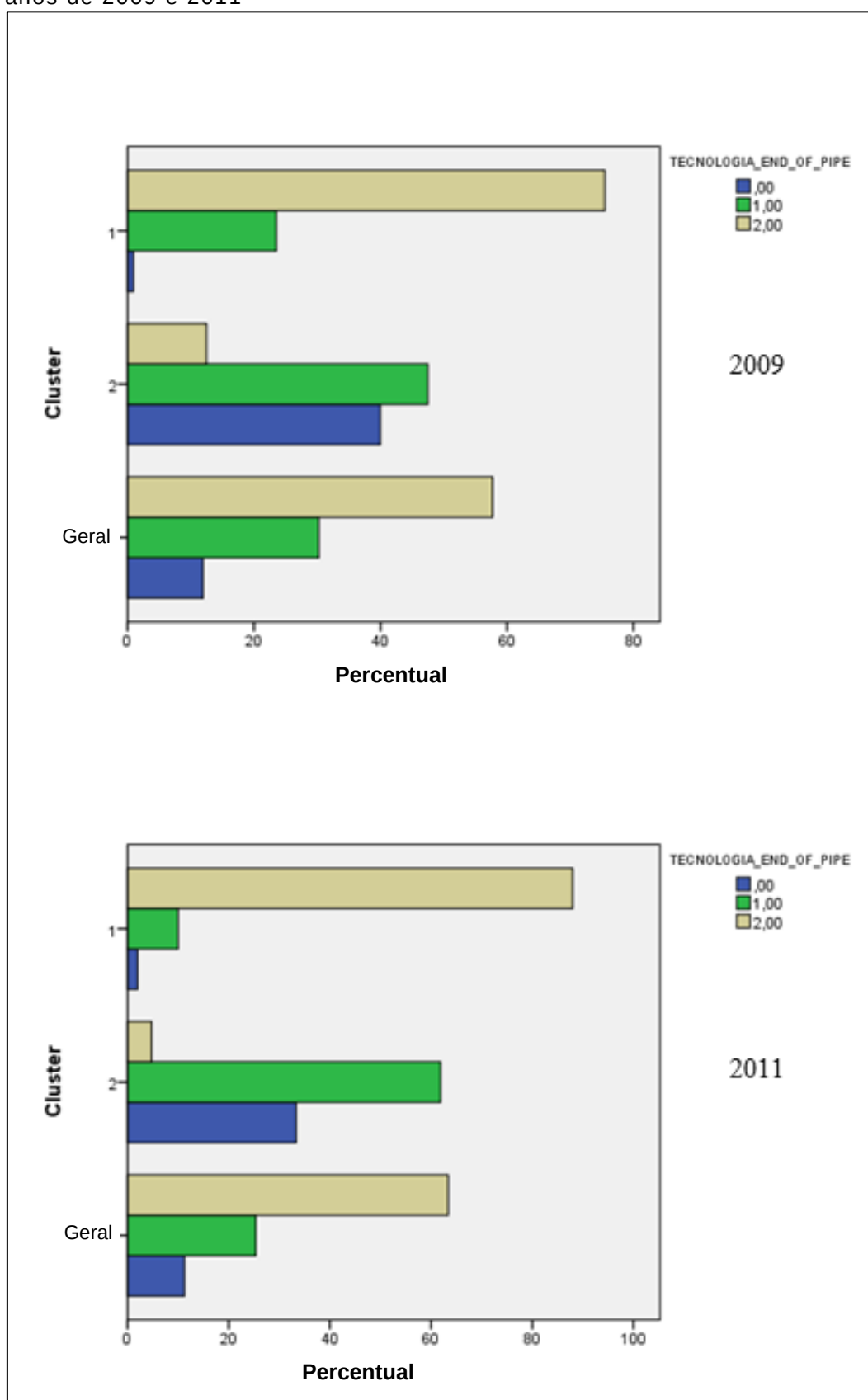
Esta variável analisa se as empresas possuem processo para reduzir o impacto ambiental dos resíduos sólidos e/ou unidade de tratamento de efluentes gerados em suas atividades.

Ao se considerar toda a amostra observa-se que a maioria das empresas (aproximadamente 60%) possuem os dois itens avaliados. Isto corrobora os estudos de Jabbour et al. (2012) que afirmam que esta variável é utilizada para capturar um comportamento reativo, ou seja, de empresas menos ecologicamente conscientes.

Ao se analisar a distribuição das empresas em função desta variável, percebe-se que no *cluster* 1 e 2 há predomínio de empresas que adotam tecnologias do tipo *end-of-pipe*. A diferença entre os mesmos é que as empresas do *cluster* 1 adotam mais práticas desta natureza. É válido ressaltar que, no geral, as empresas consideradas proativas combinam tecnologias que previnem a geração de resíduos com tecnologias *end-of-pipe* nos casos em que é inevitável ter processos com algum grau poluidor.

Ao se comparar os dois anos, observa-se uma homogeneidade na estrutura da amostra. Aprofundando a análise conclui-se que no *cluster* 1 aumentou-se o número de empresas com mais tecnologias (aproximadamente 10%) e reduziu-se em aproximadamente 15% o número de empresas que adotavam apenas uma das medidas. No *cluster* 2 reduziu-se o número de empresas que não utilizavam esse tipo de tecnologia (aproximadamente 6%). Um fenômeno inicialmente controverso pode ser observado no *cluster* 2 onde houve a redução de empresas com maior números de tecnologias (redução de aproximadamente 7%). Tais modificações podem ter ocorrido devido a uma piora no desempenho ambiental das empresas ou pela troca de *clusters* pela qual algumas destas passaram.

Figura 19 - Distribuição dos *clusters* em função da variável 11 para os anos de 2009 e 2011



Fonte: o próprio autor.

4.3.3

Perfil de cada *Cluster*

Após a discussão individual das variáveis categóricas utilizadas no presente estudo, conclui-se que, em função das características apresentadas pelos *clusters* formados, há notadamente uma concordância de classificação taxonômica com as pesquisas de Sanches (2000) e Jabbour (2010). Tais autores dividem a Gestão ambiental em apenas dois grupos respectivamente, a saber:

1. Padrão reativo e Padrão Proativo
2. Legislação ambiental e Ecoeficiência

Naturalmente, como observado anteriormente, poucas empresas apresentam o melhor comportamento ambiental em todas as variáveis pesquisadas. O que se verifica é se o conjunto das ações e posturas ambientais da empresa está mais coerente e alinhado com um tipo de gestão ambiental ou outro. No caso desta pesquisa, este critério foi totalmente elaborado pelos algoritmos da ferramenta estatística *twostep cluster analysis* e estão de acordo com outros estudos.

Assim, pode-se afirmar que o *cluster* 1 é composto por empresas com uma gestão ambiental mais proativa e o *cluster* 2 é formado por empresas com uma gestão ambiental mais reativa.

É importante ressaltar que ao se considerar as últimas três variáveis analisadas (MONITORA_POLUIÇÃO, CUMPRE_LEGISLAÇÃO e TECNOLOGIA_END_OF_PIPE) esperava-se um resultado menos dissonante entre os *clusters*, porém isso não ocorreu. De acordo com Jabbour e Santos (2006) as empresas consideradas reativas (ou de controle) adotariam estas práticas da mesma forma que as empresas preventivas e proativas. No caso, as principais diferenças entre as mesmas seriam evidenciadas nas práticas mensuradas pelas variáveis de número um a oito deste estudo. Estas peculiaridades nos resultados podem ter ocorrido pelas diferenças de metodologia empregadas nesta pesquisa e nas pesquisas anteriores, onde foram utilizadas basicamente metodologias de análise de fatores fundamentadas qualitativamente pela observação empírica.

Como maneira de dirimir possíveis dúvidas quanto ao número ideal de *clusters*, foram realizados testes estatísticos forçando-se a divisão da amostra em três grupos. Os resultados obtidos não apresentaram consistência, pois as

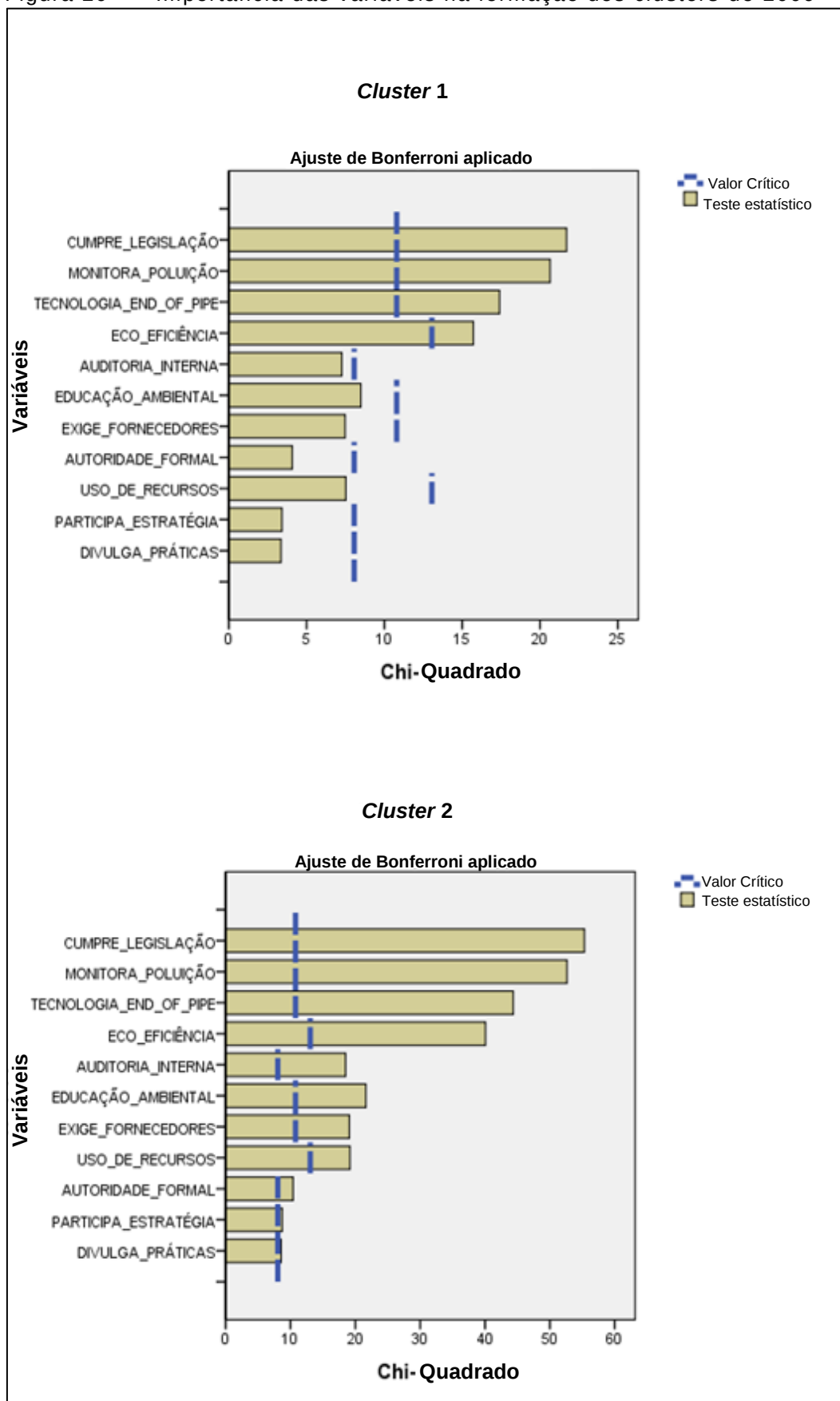
empresas da amostra que apresentam comportamento ambientalmente proativo ainda não possuem expressividade numérica a ponto de formarem um grupo estatisticamente distinto e bem delineado. Chegou-se a esta constatação ao se verificar que, com esta divisão forçada em três *clusters*, basicamente resultando na manutenção do *cluster* 2 original e dividindo-se o *cluster* 1 em dois grupos menores, não era possível distinguir as posturas consideradas preventivas e proativas nestes últimos.

4.3.4

Análise da importância de cada variável na definição dos *clusters*

As figuras 20 e 21, a seguir, apresentam a importância que cada variável teve na definição do *cluster*. Caso o teste *Chi-Square* da variável não ultrapasse a linha de significância, tracejada em azul, isto significa que a mesma não foi significativamente importante para a formação daquele *cluster*. Esta análise é importante, pois possibilita entender quais variáveis foram mais significativas para a separação das empresas em grupos. Para o teste, utilizou-se um intervalo de confiança de 95% com ajuste de *Bonferroni* aplicado, o que torna o teste conservador, mas robusto contra erros do tipo I (Napierala, 2012).

Figura 20 - Importância das variáveis na formação dos *clusters* de 2009



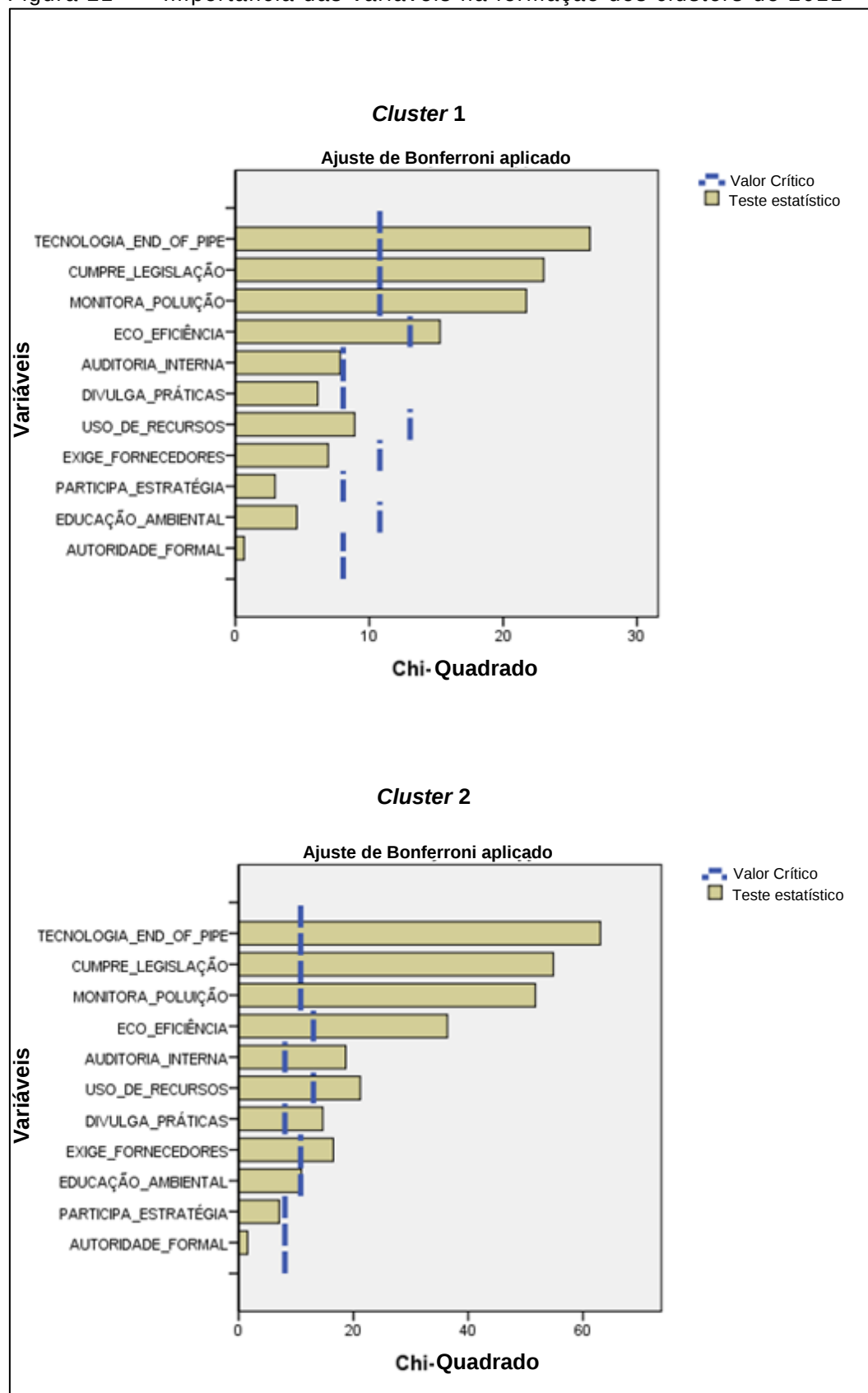
Fonte: o próprio autor.

Na figura 20, analisando a formação do *cluster* 1, observa-se que as únicas variáveis que contribuíram para a formação do mesmo foram CUMPRE_LEGISLAÇÃO, MONITORA_POLUIÇÃO, TECNOLOGIA_END_OF_PIPE e ECO_EFICIÊNCIA. As demais variáveis não foram significativas. Percebe-se assim que para estas empresas o grande diferencial entre os *clusters* ainda está centrado nas medidas mais básicas de gestão ambiental. Aspectos relacionados à cadeia produtiva, decisões estratégicas e medidas complementares, não obrigatórias por lei, ainda possuem pouco peso para distinguir os grupos formados.

Em contrapartida, para o *cluster* 2 todas as variáveis foram significativas. Como visto anteriormente, as empresas do *cluster* 2 possuem, no geral, desempenho ambiental inferior para todas as variáveis estudadas, assim somente empresas que negligenciam a maioria dos aspectos vistos participam deste grupo.

Como as variáveis são apresentadas por ordem de importância, conclui-se que para o *cluster* 1 a designação formal de um responsável pela gestão ambiental é mais significativa que um melhor uso dos recursos ao passo que no *cluster* 2 ocorre o contrário. Nos demais aspectos, manteve-se a mesma ordem de importância, denotando que as posturas de gestão ambiental definidas por Maimon (1994) e Sanches (2000) como medidas reativas e por Donaire (1994), Rohrich e Cunha (2004) e Barbieri (2004) como medidas de controle exerceram mais influência na distribuição das empresas entre todos os *clusters* formados.

Figura 21 - Importância das variáveis na formação dos *clusters* de 2011



Fonte: o próprio autor.

Na figura 21, analisando a formação do *cluster* 1, observa-se que as únicas variáveis que contribuíram para a formação do mesmo foram CUMPRE_LEGISLAÇÃO, ECO_EFICIÊNCIA, AUDITORIA_INTERNA, MONITORA_POLUIÇÃO e TECNOLOGIA_END_OF_PIPE. As demais variáveis não foram significativas. Em contrapartida, para o *cluster* 2 somente as variáveis PARTICIPA_ESTRATÉGIA e AUTORIDADE_FORMAL não foram significativas. Assim como em 2009, tal fato ajuda a explicar um maior número de empresas no *cluster* 1, visto que menos critérios são necessários para formá-lo. Como visto anteriormente, as empresas do *cluster* 2 possuem desempenho ambiental inferior para todas as variáveis estudadas, assim somente empresas que negligenciam a maioria das práticas ambientais vistas participam deste grupo.

Assim como em 2009, percebe-se que os maiores critérios de distribuição dos *clusters* são as medidas mais simples de gestão ambiental. Maimon (1994) e Sanches (2000) classificam estas medidas como reativas. Rohrich e Cunha (2004), Barbieri (2004) e Donaire (1994) as classificam como medidas de controle. Por fim, Jabbour e Santos (2006) as classificam como Especialização funcional.

Neste ano, porém, observa-se uma deterioração da importância das medidas consideradas mais avançadas, ou proativas (Rohrich e Cunha, 2004), Maimon (1994) e Sanches (2000). Tal constatação evidencia que as empresas pesquisadas ainda não conseguiram estabelecer práticas proativas de forma consistente e que as distinguisse como um grupo ou *cluster* isolado.

Como as variáveis são apresentadas por ordem de importância, conclui-se que para o *cluster* 1 a divulgação das práticas ambientais para a comunidade é mais significativa que um melhor uso dos recursos e que a participação da gestão ambiental na estratégia da empresa é mais significativa que a educação ambiental. Ao passo que no *cluster* 2 ocorre o contrário. Nos demais aspectos, manteve-se a mesma ordem de importância. Estas constatações corroboram algumas propostas de taxonomia de gestão ambiental (Sanches, 2000; Jabbour, 2010).

4.4

Análise de desempenho dos grupos estratégicos

As figuras e tabelas abaixo apresentam os resultados da análise multivariada de variância (MANOVA com o teste *Hotelling's Trace*). Todas as três medidas de desempenho financeiro consideradas no presente trabalho foram selecionadas

como variáveis dependentes, enquanto a filiação aos *clusters* foi definida como o fator.

Inicialmente, foram verificados se todos os pressupostos do teste foram atendidos. Como a normalidade dos dados já havia sido verificada anteriormente restou checar a homogeneidade das matrizes de covariâncias. Em função da restrição de ferramentas estatísticas, considerou-se a normalidade univariada válida no atendimento do pressuposto da normalidade multivariada.

Figura 22 - Teste da homogeneidade das matrizes de covariância para 2009 e 2011

Testes de homogeneidade das matrizes de covariância

Box's M	7,460
F	1,205
df1	6
df2	35151,347
Sig.	,300

2009

Box's M	9,261
F	1,498
df1	6
df2	40260,610
Sig.	,174

2011

Testa a hipótese nula de que as matrizes de covariância observadas das variáveis dependentes são iguais entre os grupos

a. Desenho:
Intercepta+
TSC_1722

a. Desenho:
Intercepta+
TSC_3911

Fonte: o próprio autor.

Observa-se nos dois testes que o valor de significância é maior do que 0,05 e, portanto atendem os pressupostos de que as matrizes de covariâncias são homogêneas.

Tabela 21 - Manova 2009

Testes multivariados ^b						
Efeito		Valor	F	Hipótese df	Erro df	Sig.
Intercepta	Pillai's Trace	,949	852,322 ^a	3,000	138,000	,000
	Wilks' Lambda	,051	852,322 ^a	3,000	138,000	,000
	Hotelling's Trace	18,529	852,322 ^a	3,000	138,000	,000
	Roy's Largest Root	18,529	852,322 ^a	3,000	138,000	,000
TSC_1722	Pillai's Trace	,011	,522 ^a	3,000	138,000	,668
	Wilks' Lambda	,989	,522 ^a	3,000	138,000	,668
	Hotelling's Trace	,011	,522 ^a	3,000	138,000	,668
	Roy's Largest Root	,011	,522 ^a	3,000	138,000	,668
a. Estatística Exata						
b. Desenho: Intercepta + TSC_1722						

Fonte: o próprio autor.

Na tabela 21, o valor de significância do teste *Hotelling's Trace* ficou acima do valor crítico (0,05) e, portanto conclui-se que não há diferenças entre o desempenho financeiro dos *clusters* do ano de 2009.

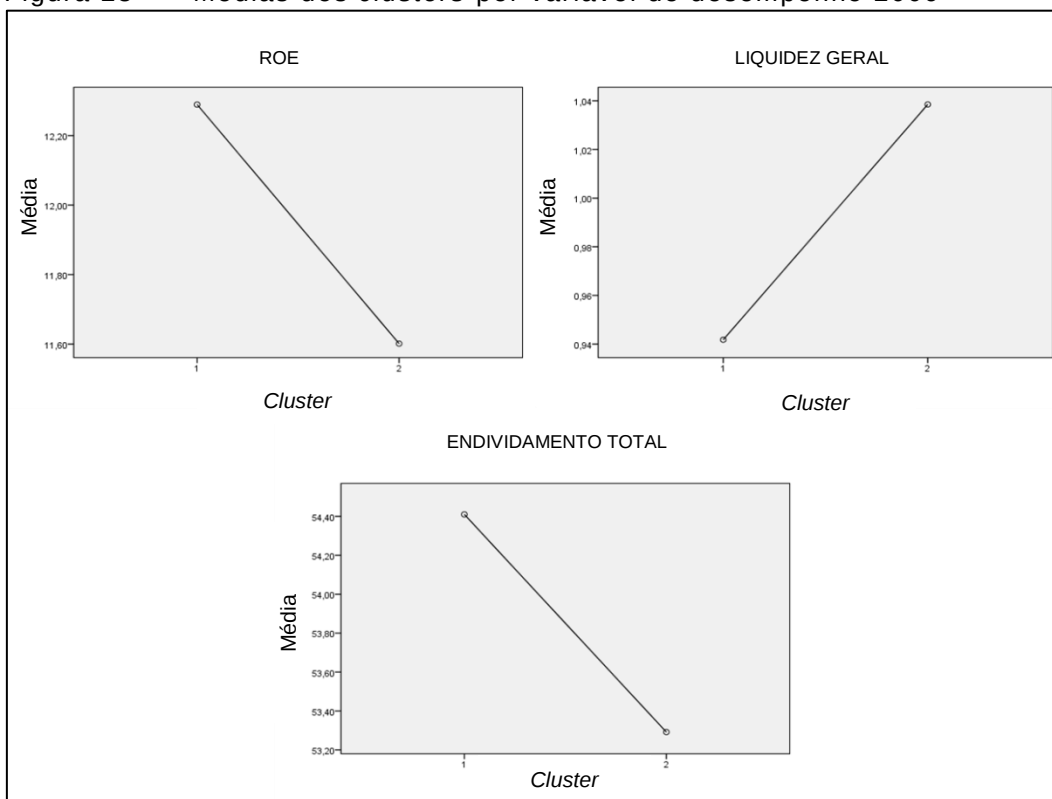
Tabela 22 - Manova 2011

Testes multivariados ^b						
Efeito		Valor	F	Hipótese df	Erro df	Sig.
Intercepta	Pillai's Trace	,929	605,811 ^a	3,000	138,000	,000
	Wilks' Lambda	,071	605,811 ^a	3,000	138,000	,000
	Hotelling's Trace	13,170	605,811 ^a	3,000	138,000	,000
	Roy's Largest Root	13,170	605,811 ^a	3,000	138,000	,000
TSC_3911	Pillai's Trace	,007	,327 ^a	3,000	138,000	,806
	Wilks' Lambda	,993	,327 ^a	3,000	138,000	,806
	Hotelling's Trace	,007	,327 ^a	3,000	138,000	,806
	Roy's Largest Root	,007	,327 ^a	3,000	138,000	,806
a. Estatística Exata						
b. Desenho: Intercepta + TSC_3911						

Fonte: o próprio autor.

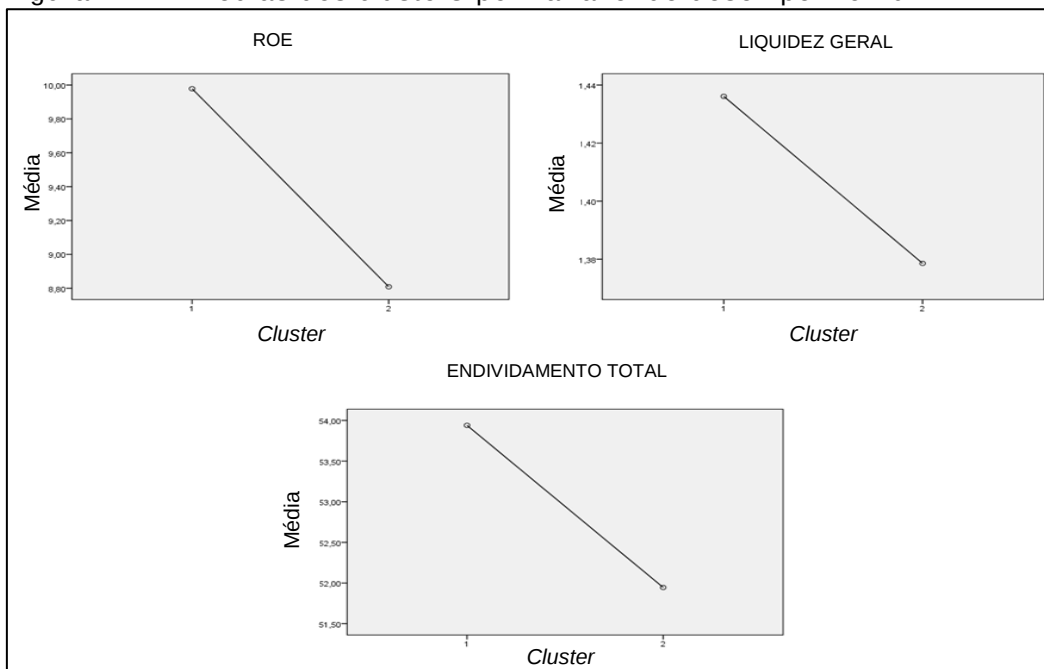
Na tabela 22, o valor de significância do teste *Hotelling's Trace* ficou acima do valor crítico (0,05) e, portanto conclui-se que também não há diferenças entre o desempenho financeiro dos *clusters* do ano de 2011.

Mesmo sem diferença estatística significativa, observa-se na figura 23 que, para o ano de 2009, em números absolutos, o *cluster* 1 possui retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) melhor que o *cluster* 2, porém liquidez geral menor e maior percentual de endividamento total.

Figura 23 - Médias dos *clusters* por variável de desempenho 2009

Fonte: o próprio autor.

Considerando o ano de 2009, apresentado pela figura 24, mesmo sem diferença estatística significativa, observa-se que, em números absolutos, o *cluster* 1 possui retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) melhor e liquidez geral maior que o *cluster* 2, porém apresenta maior percentual de endividamento total.

Figura 24 - Médias dos *clusters* por variável de desempenho 2011

Fonte: o próprio autor.

4.5

Comparação dos desempenhos dos grupos por variável de desempenho

Para se verificar as diferenças entre os *clusters* variável por variável, realizou-se o procedimento de análise de variância (ANOVA). Inicialmente, foram verificados se todos os pressupostos do teste foram atendidos. Como a normalidade dos dados já havia sido verificada anteriormente restou checar a homogeneidade das variâncias (Tabela 23). Todas as demais premissas foram satisfeitas.

Tabela 23 - Teste de homogeneidade das variâncias 2009 e 2011

Teste de Homogeneidade das Variâncias - 2009				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
ROE_2009	3,711	1	140	,056
LIQ_GERAL_2009	,430	1	140	,513
END_TOTAL_2009	1,995	1	140	,160
Teste de Homogeneidade das Variâncias - 2011				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
ROE_2011	,064	1	140	,801
LIQ_GERAL_2011	,071	1	140	,790
END_TOTAL_2011	,410	1	140	,523

Fonte: o próprio autor.

Ao se observar a tabela 23, percebe-se que todas as variáveis de desempenho apresentam homogeneidade, pois o valor de significância dos testes é maior do que 0,05. Conclui-se então que todos os pressupostos para a ANOVA foram atendidos.

Tabela 24 - Análise de variância 2009

ANOVA						
		Soma dos Quadrados	df	Média dos Quadrados	F	Sig.
ROE_2009	Entre grupos	13,595	1	13,595	,095	,758
	Dentro dos grupos	20000,237	140	142,859		
	Total	20013,832	141			
LIQ_GERAL_2009	Entre grupos	,269	1	,269	1,457	,229
	Dentro dos grupos	25,833	140	,185		
	Total	26,101	141			
END_TOTAL_2009	Entre grupos	35,929	1	35,929	,153	,696
	Dentro dos grupos	32904,365	140	235,031		
	Total	32940,295	141			

Fonte: o próprio autor.

A tabela 24 mostra que, para todas as variáveis de desempenho, o valor de significância dos testes é maior do que 0,05, indicando que não há diferença significativa entre os *clusters* de 2009.

Tabela 25 - Análise de variância 2011

ANOVA						
		Soma dos Quadrados	df	Média dos Quadrados	F	Sig.
ROE_2011	Entre grupos	40,453	1	40,453	,402	,527
	Dentro dos grupos	14096,012	140	100,686		
	Total	14136,466	141			
LIQ_GERAL_2011	Entre grupos	,098	1	,098	,196	,658
	Dentro dos grupos	69,774	140	,498		
	Total	69,872	141			
END_TOTAL_2011	Entre grupos	117,592	1	117,592	,456	,501
	Dentro dos grupos	36101,392	140	257,867		
	Total	36218,984	141			

Fonte: o próprio autor.

A tabela 25 aponta que também no ano de 2011 não foi encontrada diferença estatística significativa para nenhuma variável, pois o valor de significância dos testes é maior do que 0,05.