

## 4 Análise dos resultados

### 4.1. Análise descritiva dos retornos das variáveis fundamentais

A Tabela 1 - Estatística descritiva para carteiras ordenadas pelas variáveis fundamentais (página 46) contém uma análise descritiva das carteiras formadas pelas três variáveis analisadas nesta pesquisa, adotando o procedimento descrito a seguir. Todas as ações pertencentes à carteira teórica do IBrX, divulgadas a cada quatro meses, foram ordenadas individualmente pelas variáveis P/L (preço/lucro), Valor de Mercado e índice (VC/VM) valor contábil/valor de mercado. Para cada uma destas variáveis, foram formadas quatro carteiras para valores positivos, e uma carteira especial para variáveis que apresentaram valores negativos. Neste caso, exclusivamente para a variável (P/L), já que as ações que apresentaram P/L negativos não incorporaram os ativos das demais carteiras, pois as premissas para a elaboração desta pesquisa excluem estes ativos de sua análise. Também são apresentados os coeficientes de beta estimados a partir da regressão simples de cada ativo individualmente em relação ao IBrX e, posteriormente, ponderados igualmente na composição de cada carteira. O N representa a média de ações de cada carteira. Ademais, cabe assinalar, que os valores no campo valor de mercado encontram-se em bilhões de reais.

Tabela 1- Estatística descritiva para carteiras ordenadas pelas variáveis fundamentais

<b>Painel A - Carteiras ordenadas pelo índice P/L</b>					
	Carteira 0	Carteira 1	Carteira 2	Carteira 3	Carteira 4
P/L	-37,2	5,15	8,21	13,85	30,5
VM	56,49	14,87	12,25	16,28	11,49
VC/VM	1,49	1,36	0,9	0,89	0,84
Retorno %	0,85	2,65	3,04	2,15	1,9
Desvio Padrão %	4,71	2,63	3,13	2,68	3,11
N	13	20	19	20	19
$\beta$ IbrX	1,12	0,88	0,77	0,88	0,88

  

<b>Painel B - Carteiras ordenadas pelo Valor de Mercado</b>					
	Carteira 0	Carteira 1	Carteira 2	Carteira 3	Carteira 4
P/L		12,58	17,51	20,44	15,77
VM		22,39	49,26	97,62	144,4
VC/VM		1,38	0,85	0,75	0,99
Retorno %		2,41	2,6	2,14	2,48
Desvio Padrão %		2,75	2,9	2,88	3,31
N		20	19	20	19
$\beta$ IbrX		0,73	0,77	0,87	1,02

  

<b>Painel C - Carteiras ordenadas pelo índice valor contábil/ valor de mercado</b>					
	Carteira 0	Carteira 1	Carteira 2	Carteira 3	Carteira 4
P/L		17,17	12,53	13,63	16,04
VM		20,08	21,60	13,69	6,35
VC/VM		0,4	1,11	1,8	4,01
Retorno %		2,44	2,47	2,85	1,96
Desvio Padrão %		2,88	2,74	3,07	2,93
N		20	19	20	19
$\beta$ IbrX		0,83	0,88	0,86	0,84

As carteiras com a maior relação P/L apresentaram um retorno médio menor dentre as carteiras com P/L positivo. Neste caminho, as carteiras 1 e 2 destacaram-se como as carteiras com maior retorno absoluto médio no segmento de carteiras

ordenadas pelo P/L, sendo 2,65% a.m. para a carteira 1 e 3,04% a.m. para a carteira 2. Ademais, a carteira 2 apresentou o melhor retorno absoluto dentre todas as carteiras ordenadas por diferentes critérios. Cabe apontar, que se optou pela utilização da mediana em detrimento da média da relação P/L, devido à verificação de valores extremos no banco de dados analisado, o que poderia prejudicar a análise das informações obtidas.

Já as empresas de valor de mercado menor apresentaram um desempenho levemente superior às carteiras com maior valor de mercado, sendo a carteira 2, a que obteve o maior retorno absoluto médio, com 2,65% a.m. Estes resultados são consistentes com os apresentados por Neves (1996) para o mercado acionário brasileiro, e com os trabalhos de Chan, Hamao e Lakonishok (1991) e também, com os de Jaffe, Keim e Westerfield (1989) para os mercados japonês e americano, respectivamente.

Em relação aos retornos apresentados pelo critério de ordenação pelo índice valor contábil/valor de mercado, contrariando o observado nos estudos acima, a carteira com maior relação VC/VM, representado através da carteira 4, foi a que apresentou o menor retorno absoluto, de 1,92% ao mês.

Os betas podem estar apontando para uma má especificação do CAPM, uma vez que a carteira o que apresentou o maior beta (de 1,12) foi a que registrou o menor retorno absoluto dentre todas as carteiras analisadas, alcançando o retorno médio de 0,85% a.m. Além disso, a carteira que apresentou o segundo menor beta dentre todas (0,77) foi a que mostrou o maior retorno absoluto médio para o período, de 3,04% a.m. Cabe esclarecer que os retornos não foram ajustados ao risco e que os betas das carteiras foram alterados a cada quatro meses, em função da metodologia do IBrX. Além disso, não foram considerados custos de transação nem impostos.

Outro aspecto verificado em outros estudos refere-se a grande volatilidade do mercado de ações do Brasil. Pode-se verificar a grande amplitude da relação P/L nas carteiras ordenadas por esta variável, que oscilou de 4,44 a 33,67, o que também foi verificado no estudo de Neves (1996), que encontrou uma variabilidade entre 2,11 e 20,14 e também em Hazzan (1991), que verificou uma amplitude de 2,4 e 16,7 para carteiras formadas entre o período de 1981 a 1988.

## 4.2. Matriz de correlação

A Tabela 2 - Matriz de correlação das variáveis fundamentais (página 48), contém uma matriz de correlação entre todas as variáveis utilizadas, ordenadas individualmente pelas variáveis P/L (preço/lucro), Valor de Mercado e índice (VC/VM) valor contábil/ valor de mercado. Tem o intuito de se verificar algum grau de correlação entre as variáveis antes de se iniciar os testes econométricos.

Tabela 2 - Matriz de correlação das variáveis fundamentais

	IBrX	P/L	VM	VC/VM
IBrX	1	-0.019658	0.328477	0.252884
P/L	-0.019658	1	0.081971	-0.126322
VM	0.328477	0.081971	1	-0.499105
VC/VM	0.252884	-0.126322	-0.499105	1

Os resultados sinalizam alguma correlação entre as variáveis fundamentais, contudo, a variável valor de mercado e o índice valor contábil/valor de mercado apresentam um grau elevado de 0,49, porém com sinal inverso, indicando que as variáveis podem influenciar o resultado uma das outras, quando comparadas conjuntamente.

Cabe ressaltar que este efeito já era aguardado, uma vez que todas as variáveis contêm o preço dos ativos influenciando a sua composição.

## 4.3. Análise das premissas das regressões

O teste de Jarque-Bera foi realizado para detectar normalidade das séries. Apesar dos retornos seguirem tipicamente uma distribuição lognormal e de os testes confirmarem a não normalidade das variáveis utilizadas no trabalho, elas possuem 544 observações. Há, igualmente, a necessidade de se utilizar as variáveis de forma uniforme, a fim de possibilitar uma comparação entre os

resultados apurados nesta pesquisa (bem como os verificados em outros trabalhos como Chan, Hamao e Lakonishok-1991 e Jaffe, Keim e Westerfield -1989), com os obtidos para os mercados japonês e americano, respectivamente, e os de Neves (1996) voltados para o mercado brasileiro. Por este motivo, prosseguiu-se com as regressões, usando-se os dados na forma originalmente proposta no estudo.

Em relação à possibilidade de autocorrelação dos resíduos para todas as regressões, a estatística de Durbin Waston situou-se bem próxima de 2, indicando que não houve qualquer problema a este respeito.

Cabe registrar que na metodologia adotada por esta pesquisa, o SUR apresenta uma grande vantagem ao considerar a correlação contemporânea entre resíduos, pois corrige os erros destas equações, melhorando as estimações.

#### **4.4. Resultado das regressões utilizando o SUR**

A. Emprego do SUR – *Seemingly Unrelated Regression* – com variáveis fundamentais não ajustadas.

A tabela abaixo contém uma análise do emprego do SUR – *Seemingly Unrelated Regression* nas carteiras formadas pelas quatro variáveis analisadas nesta pesquisa: beta, índice P/L, valor de mercado e índice valor contábil/valor de mercado.

Todas as oito carteiras foram ordenadas respeitando os critérios apresentados na análise descritiva, ou seja, primeiramente foram ordenadas pelo índice P/L, posteriormente pelo valor de mercado e, por último, pelo índice valor contábil/valor de mercado.

A Tabela 3 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50) inclui a análise de 8 modelos, sendo que os quatro primeiros contêm uma análise individual de cada variável analisada no estudo. Os três seguintes incluem as variáveis analisadas em pares e o último modelo inclui uma análise conjunta de todas as variáveis. Nesta etapa, as variáveis fundamentais não foram suavizadas para variações de nível no tempo.

Tabela 3- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,018748 0,0861*	-0,012042 0,2679				0,026154
1	0,009702 0,4081	-0,010955 0,3114	0,000688 0,0506*			0,012716
2	-0,138653 0,0916*	-0,011560 0,2868		0,010183 0,0541*		0,012063
3	0,026115 0,0200**	-0,008363 0,4370			-0,010499 0,0008***	0,025354
4	-0,124414 0,1305	-0,010929 0,3119	0,000618 0,0806*	0,008752 0,0992*		0,015467
5	-0,022699 0,8041	-0,008499 0,4306		0,003145 0,5893	-0,010060 0,0032***	0,025052
6	0,018959 0,1214	-0,008028 0,4550	0,000495 0,1639		-0,009473 0,0029***	0,026282
7	-0,018926 0,8364	-0,008002 0,4573	0,000493 0,1662	0,002447 0,6751	-0,009305 0,0068***	0,026292

Estatística p-value entre parêntesis: \* significativa ao nível de 10%, \*\* significativa ao nível de 5%, \*\*\* significativa ao nível de 1%.

A Tabela 3- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50), apresenta resultados distintos dos observados pela análise descritiva apresentada na Tabela 1- Estatística descritiva para carteiras ordenadas pelas variáveis fundamentais (página 46).

Observa-se que as variáveis, quando analisadas individualmente, apresentam significância em seus coeficientes, sendo que as variáveis P/L (preço/lucro) e Valor de mercado apontam significância no nível de 10% .

Já a variável que mais se destaca é a VC/VM (valor contábil/valor de mercado), sendo significativa a 1% em todos os sete modelos. Este efeito do poder explanatório desta variável é denominado de efeito valor. Os resultados confirmam os encontrados por Cahn, Hamao e Lakonishok (1991) para o mercado japonês e por Neves (1996) que aplicou o mesmo modelo para o mercado brasileiro, tendo encontrando como variável mais significativa o índice VC/VM.

Assim como Fama e French (1992) concluíram em suas pesquisas, a variável Beta não apresentou valor significativo em nenhum dos modelos avaliados. Em que pese seu baixo poder de explicação o beta objeto deste estudo

apresentou algumas limitações devido ao processo de formação do índice IBrX, que inclui em sua carteira teórica empresas com um pequeno histórico de cotações, dificultando a utilização de betas de prazos maiores do que 24 meses. Ainda assim, os resultados apontam que as demais variáveis explicam melhor o excesso de retorno.

Em relação ao R2 ajustado, o que se verifica é um baixo poder de explicação dos modelos, porém, observa-se uma pequena elevação quando a variável VC/VM é introduzida nos modelos.

B. Emprego do SUR – *Seemingly Unrelated Regression* – com variáveis fundamentais suavizadas.

Com o objetivo de corrigir possível erro na especificação do modelo, cada variável fundamental foi dividida pela média *cross-section* do mês do quadrimestre anterior à mudança das carteiras. Os resultados com as variáveis ajustadas são apresentados na Tabela 4 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 51) abaixo.

Tabela 4- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas, utilizando a regressão SUR

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	-0,019708 0,07976*	-0,009159 0,4142				0,026154
1	-0.005030 0.6951	-0.002886 0.7984	0.014809 0.0004***			0.030529
2	-0.051993 0.1204	-0.009173 0.4119		0.078415 0.0229**		0.019787
3	0.051955 0.0001***	-0.007723 0.4940			-0.036542 0.0000***	0.071884
4	-0.073611 0.0262**	-0.003041 0.7870	0.014531 0.0004***	0.075533 0.0236**		0.039910
5	-0.001228 0.9711	-0.007980 0.4793		0.057099 0.0900*	-0.035253 0.0000***	0.076278
6	0.034603 0.0264**	-0.004417 0.6978	0.008638 0.0506*		-0.033026 0.0000***	0.077067
7	-0.023233 0.5044	-0.004510 0.6911	0.008903 0.0433**	0.061495 0.0632*	-0.031577 0.0000***	0.082875

Estadística p-value entre parêntesis: \* significante ao nível de 10%, \*\*significante ao nível de 5%, \*\*\* significante ao nível de 1%.

Através da divisão pela média de *cross-section*, observa-se uma mudança em relação aos coeficientes estimados, mostrando diferenças em relação aos resultados apresentados na Tabela 3 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50), principalmente quanto ao poder explanatório das variáveis analisadas.

É importante que se ressalte que variável fundamental que mais se destacou continuou sendo o índice valor contábil/ valor de mercado, resultado que segue consistente com os observados por Neves (1996) e Braga, Costa Jr. e Mescolin (1997). Esta variável foi a única que apresentou forte significância estatística em todos os modelos.

Comparando os resultados com os encontrados por Neves (1996), a autora não constatou significância no que se refere à variável P/L, mesmo com os ajustes das variáveis. Já o que se observa no presente estudo é o fato de que não se pode rejeitar esta variável como força explicativa, já que se apresenta com o nível de 1% de significância, quando analisada isoladamente no modelo 1, e mantém um elevado grau de significância (5%), quando incluída no modelo 7 com todas as variáveis.

Por outro lado, a variável Valor de Mercado também aparece com nível de significância elevado quando analisada isoladamente, porém, perde força à medida que a variável VC/VM é introduzida no modelo. Cabe destacar que os resultados obtidos para esta variável individualmente apontam para o conhecido efeito tamanho, entretanto, de forma inversa do contabilizado por Rodrigues (2000).

Assim como observado nos resultados encontrados na Tabela 3 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50), a variável Beta continua sem nenhum poder explanatório, corroborando os resultados encontrados por Fama e French (1992).

Em relação ao R2 ajustado, o que se observa é uma melhora do poder de explicação dos modelos, quando as variáveis são suavizadas pelas suas médias *cross-section*. Neste contexto, dentre todos os modelos o sete é o que se apresenta com todas as variáveis com alguma significância e melhor R2 ajustado.

#### 4.5. Resultado das regressões utilizando o TSCS

A. Emprego do TSCS – *Time Series Cross Section Analysis* – com “variáveis fundamentais” não suavizadas.

Alternativamente ao emprego das regressões SUR, utiliza-se as regressões TSCS. Este método analisa as duas dimensões do conjunto de dados, ou seja, suas variações no tempo e de *cross-section*. Desta forma, a técnica leva em consideração a autocorrelação e heteroscedasticidade dos resíduos entre as unidades *cross-section*, ao longo do horizonte temporal. Todos os cálculos realizados com o SUR são repetidos para o TSCS. A Tabela 5- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão TSCS (página 53) apresenta os resultados, utilizando as variáveis não ajustadas.

Tabela 5- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão TSCS.

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,018973 0,0826*	-0,012302 0,2578				0,022093
1	0.009853 0.4016	-0.011118 0.3045	0.000687 0.0509*			0.012776
2	-0.138102 0.0930*	-0.011804 0.2768		0.010161 0.0547*		0.012125
3	0.026284 0.0192**	-0.008590 0.4249			-0.010469 0.0009***	0.025317
4	-0.123889 0.1322	-0.011091 0.3050	0.000618 0.0810*	0.008727 0.1002		0.015502
5	-0.022255 0.8079	-0.008723 0.4188		0.003128 0.5913	-0.010040 0.0032***	0.025025
6	0.019070 0.1197	-0.008190 0.4462	0.000496 0.1636		-0.009446 0.0029***	0.026251
7	-0.018403 0.8409	-0.008158 0.4489	0.000494 0.1658	0.002420 0.6784	-0.009290 0.0069***	0.026273

Estatística p-value entre parêntesis: \* significante ao nível de 10, \*\* significante ao nível de 5%, \*\*\* significante ao nível de 1%.

Este teste inclui, assim como os demais, todas as variáveis fundamentais, porém, ainda não ajustadas. Os resultados fornecidos pelo método TSCS - *Time Series Cross Section Analysis* são muito similares aos do SUR para variáveis não ajustadas.

As variáveis continuam apresentando alguma força explanatória quando analisadas isoladamente, com o P/L e o Valor de mercado apontando nível de significância de 10%.

Observa-se ainda que, mesmo empregando outra técnica para o cálculo dos coeficientes entre as variáveis estudadas, a mais representativa continua sendo o índice valor contábil/valor de mercado. Este resultado é consistente com o encontrado por Neves (1996).

Em relação ao beta verifica-se o mesmo comportamento utilizado nas demais técnicas, não exercendo nenhuma força explanatória.

Novamente em relação ao R2 ajustado, o que se vê é um baixo poder de explicação dos modelos, porém, observa-se uma pequena elevação quando a variável VC/VM é introduzida nos modelos, como verificado na Tabela 3- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50).

B. Emprego do TSCS – *Time Series Cross Section Analysis* – com “variáveis fundamentais” ajustadas.

O mesmo critério foi utilizado para a análise das variáveis ajustadas onde cada variável fundamental foi dividida pela média *cross-section* do mês do quadrimestre anterior a cada mudança da carteira do IBrX. O objetivo é detectar se o TSCS é capaz de fornecer melhores estimativas, pois o TSCS leva em consideração que as variáveis já estão ajustadas ao nível, considerando, uma possível variação em sua distribuição de *cross-section*. Os resultados, com as variáveis ajustadas, são apresentados na Tabela 6 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas, utilizando a TSCS (página 55).

Tabela 6- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas, utilizando a TSCS

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,022524 0,0621*	-0,001577 0,8996				0,060215
1	-0,006963 0,6370	0,008852 0,4960	0,019150 0,0005***			0,070274
2	-0,371811 0,0033***	-0,000854 0,9463		0,391246 0,0016***		0,068795
3	0,057490 0,0000***	0,000698 0,9554			-0,040286 0,0000***	0,098317
4	-0,413374 0,0012***	0,009284 0,4741	0,018285 0,0008***	0,404418 0,0011***		0,086247
5	-0,237150 0,0606*	0,000265 0,9832		0,289345 0,0186**	-0,036109 0,0000***	0,103319
6	0,041144 0,0233**	0,004955 0,7016	0,008652 0,1430		-0,036564 0,0000***	0,099164
7	-0,270655 0,0361**	0,005092 0,6943	0,009004 0,1243	0,304696 0,0139**	-0,031457 0,0001***	0,104888

Estatística p-value entre parêntesis: \* significativa ao nível de 10%, \*\* significativa ao nível de 5%, \*\*\*significante ao nível de 1%.

Ao comparar-se os dados constantes da Tabela 6 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas, utilizando a TSCS (página 55), com os resultados apresentados a partir das variáveis não ajustadas, observa-se que as variáveis passam a apresentar um poder de explicação maior, onde todas elas, isoladamente, através dos modelos de 1 a 3, apresentam nível de significância de 1%.

Outro ponto de destaque pode ser visto no comportamento da análise de valor de mercado, que passa a dividir, de forma consistente, nos sete modelos, o poder explanatório com o índice VC/VM (valor contábil/valor de mercado), sendo significativa a 5% no modelo 7, que engloba todas as variáveis.

A variável VC/VM (valor contábil/valor de mercado) segue como observado nos demais testes com forte poder de explicação, mantendo-se significativa a 1%.

Já o índice P/L que apresenta forte significância quando analisado isoladamente, perde poder explanatório quando a variável VC/VM é introduzida na equação. E o beta permanece sem nenhum poder explanatório.

Em relação ao R2 ajustado, o que se observa é uma melhora do poder de explicação dos modelos, quando as variáveis são suavizadas pelas suas médias *cross-section*. Novamente, dentre todos os modelos, o sete é o que se apresenta com melhor R2 ajustado.

#### 4.6.

#### **Análise da sensibilidade pelo critério valor de mercado**

A. Emprego do SUR – *Seemingly Unrelated Regression* – com variáveis fundamentais não suavizadas.

Este procedimento foi adotado com o intuito de se verificar a sensibilidade dos resultados quando se altera o processo de formação das carteiras. Esta análise foi efetuada com dois processos diferentes de ordenação das variáveis fundamentais. Inicialmente, as carteiras foram formadas pela variável valor de mercado, seguida do índice P/L e por fim, do índice valor contábil/valor de mercado. Os resultados estão apresentados na Tabela 7- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado não suavizadas, utilizando o SUR (página 57), Tabela 8- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado ajustadas utilizando o SUR( página 59), Tabela 9- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS( página 61) e Tabela 10- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado suavizadas, utilizando o TSCS( página 62 ).

Posteriormente, as carteiras foram formadas primeiramente pela variável valor contábil/valor de mercado, seguida do índice P/L e por último, pelo valor de mercado. Os resultados estão apresentados na Tabela 11- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o SUR( página 64), Tabela 12- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado ajustadas utilizando o SUR( página 65), Tabela 13- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas

inicialmente pelo valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS( página 67) e Tabela 14- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor contábil/valor de mercado suavizadas, utilizando o TSCS( página 69). Em todos os dois processos executados foram construídos oito carteiras ao final, porém, com o critério de formação distinto do apresentado anteriormente.

Tabela 7- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado não suavizadas utilizando o SUR

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,015348 0,4037	-0,007265 0,5213				0,012836
1	0.008227 0.4950	-0.008076 0.4759	0.000661 0.1118			0.014162
2	-0.126810 0.0914*	-0.005890 0.6019		0.009147 0.0565*		0.016048
3	0.024712 0.0375**	-0.005224 0.6403			-0.011266 0.0009***	0.030441
4	-0.113990 0.1305	-0.007045 0.5334	0.000560 0.1798	0.007949 0.1000*		0.017098
5	-0.032745 0.6899	-0.004907 0.6611		0.003655 0.4792	-0.010412 0.0040***	0.029828
6	0.019195 0.1317	-0.006183 0.5810	0.000459 0.2737		-0.010334 0.0025***	0.029272
7	-0.025639 0.7555	-0.005650 0.6146	0.000443 0.2911	0.002861 0.5818	-0.009871 0.0067***	0.028910

Estadística p-value entre parêntesis: \* significante ao nível de 10, \*\* significante ao nível de 5%, \*\*\* significante ao nível de 1%.

Através do novo processo de formação de carteiras, pode-se verificar a modificação do nível de influência das variáveis, ao se comparar os resultados encontrados com os verificados na Tabela 3- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50).

Destaca-se a perda de significância da variável índice P/L em detrimento da variável valor de mercado, que apresentou significância de 10%, quando analisada isoladamente e em conjunto com o índice P/L.

Outro ponto que chama a atenção foi a permanência da variável beta como tendo pouco poder de explicação, mantendo-se coerente com os resultados observados anteriormente no emprego do SUR e TSCS.

Na mesma linha de análise dos dados, a variável que continua permanecendo com elevado grau de significância (de 1%) é o índice valor contábil/valor de mercado, seguindo significativo em todos os modelos analisados.

No tocante ao R2 ajustado, o que se observa é um baixo poder de explicação dos modelos, contudo, observa-se uma pequena elevação quando a variável VC/VM é introduzida nos mesmos, sendo muito similar aos resultados apurados na Tabela 3- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50).

B. Emprego do SUR – *Seemingly Unrelated Regression* – com variáveis fundamentais ajustadas.

Na mesma linha dos testes realizados com as carteiras ordenadas pela variável P/L foram repetidos os testes com as variáveis ordenadas pelo valor de mercado. Nesta situação cada variável fundamental foi dividida pela média cross-section do mês do quadrimestre anterior à mudança das carteiras. Os resultados com as variáveis ajustadas são apresentados na Tabela 8 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado ajustadas utilizando o SUR ( página 59), que será analisada a seguir.

Tabela 8- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado ajustadas utilizando o SUR.

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	-0,019827 0,3873	-0,013876 0,5203				0,035122
1	-0,020296 0,3950	-0,014566 0,5106	0,038624 0,0008***			0,038312
2	-0,592072 0,0002***	-0,024551 0,2883		0,611547 0,0001***		0,029424
3	0,080540 0,0018**	-0,016731 0,4603			-0,052368 0,0000***	0,041922
4	-0,509220 0,0008***	-0,016874 0,4465	0,032793 0,0030***	0,486782 0,0013***		0,060632
5	-0,304156 0,0449**	-0,018983 0,4046		0,366181 0,0142**	-0,040508 0,0005***	0,051041
6	0,029406 0,2767	-0,011195 0,6086	0,030787 0,0056***		-0,042103 0,0003***	0,066678
7	-0,289034 0,0519*	-0,013123 0,5506	0,029058 0,0082***	0,305628 0,0355**	-0,032785 0,0037***	0,073285

Estatística p-value entre parêntesis: \*significante ao nível de 10%, \*\*significante ao nível de 5%, \*\*\*significante ao nível de 1%.

Assim como o verificado na Tabela 4 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas utilizando a regressão SUR( página 51), o que se observa ao suavizar as variáveis por sua média cross-section do período anterior é a elevação da significância das variáveis.

Neste aspecto, as variáveis P/L, valor de mercado e valor contábil/valor de mercado possuem significância estatística de 1%, quando introduzidas individualmente nos modelos 1 a 3.

O índice P/L volta a apresentar forte significância de 1% em todos os sete modelos, recuperando-a quando comparado com os resultados da Tabela 7- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado não suavizadas, utilizando o SUR (página 57).

O valor de mercado também apresenta forte significância em todos os modelos, porém, perde força quando analisado em conjunto com o índice valor contábil/valor de mercado.

Em consonância com os resultados na Tabela 4 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 51), o índice valor contábil/valor de mercado continua apresentando forte

significância (de 1%) em todos os modelos analisados. No mesmo sentido sem, contudo, nenhum poder de explicação, o beta repete os resultados verificados anteriormente.

No que tange ao R2 ajustado, o que se observa é uma melhora do poder de explicação dos modelos, quando as variáveis são suavizadas pelas suas médias cross-section. Novamente, dentre todos os modelos, o sete é o que se apresenta com melhor R2 ajustado, com todas as variáveis apresentando significância em suas análises.

#### **4.6.1 Resultado da sensibilidade utilizando o TSCS**

A. Emprego do TSCS – *Time Series Cross Section Analysis* – com “variáveis fundamentais” não ajustadas ordenadas inicialmente pela variável valor de mercado.

A fim de complementar todo o processo de análise das variáveis, também foram efetuados testes utilizando as regressões TSCS para as variáveis ordenadas inicialmente pela de valor de mercado. Esta técnica levou em consideração a autocorrelação e heteroscedasticidade dos resíduos entre as unidades *cross-section*, ao longo do horizonte temporal. Todos os cálculos realizados com o SUR foram repetidos para o TSCS. A Tabela 9- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS (página 61), apresenta os resultados, utilizando as variáveis não suavizadas.

Tabela 9- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,015489 0,1736	-0,007430 0,5123				0,030136
1	0.008323 0.4907	-0.008195 0.4699	0.000662 0.1115			0.018557
2	-0.125926 0.0938*	-0.006021 0.5942		0.009097 0.0579*		0.020159
3	0.024803 0.0369**	-0.005363 0.6319			-0.011233 0.0009***	0.033955
4	-0.113019 0.1340	-0.007141 0.5282	0.000561 0.1789	0.007891 0.1026		0.021285
5	-0.032115 0.6956	-0.005028 0.6537		0.003620 0.4833	-0.010394 0.0041***	0.033335
6	0.019244 0.1312	-0.006293 0.5748	0.000460 0.2722		-0.010301 0.0026***	0.032926
7	-0.024898 0.7624	-0.005743 0.6092	0.000445 0.2892	0.002816 0.5878	-0.009854 0.0068***	0.032574

Estatística p-value entre parêntesis: \* significativa ao nível de 10%, \*\* significativa ao nível de 5%, \*\*\* significativa ao nível de 1%.

O que se pode verificar é que os resultados fornecidos através do método TSCS - *Time Series Cross Section Analysis* são muito similares aos resultados do SUR para variáveis não ajustadas e aos verificados na Tabela 4 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas, utilizando a regressão SUR ( página 51).

Novamente a variável P/L perdeu toda sua significância, com a variável valor de mercado apresentando significância a 10%, quando analisada isoladamente.

Em contrapartida, verifica-se que o índice valor contábil/valor de mercado continua apresentando significância estatística de 1% em todos os modelos em que a variável é analisada. Ademais, o beta segue sem apresentar nenhuma significância estatística.

No que diz respeito ao R2 ajustado, o que se verifica é um baixo poder de explicação dos modelos, porém, observa-se uma pequena elevação quando a variável VC/VM é introduzida nos modelos, sendo os resultados obtidos muito similares aos apurados na Tabela 3- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50). Neste

caso, o modelo com melhor R2 ajustado é o que analisa apenas o comportamento da variável VC/VM isoladamente.

B. Emprego do TSCS – *Time Series Cross Section Analysis* – com “variáveis fundamentais” ajustadas ordenadas inicialmente pela variável valor de mercado.

O mesmo critério foi utilizado para a análise das variáveis ajustadas, onde cada variável fundamental foi dividida pela média *cross-section* do mês do quadrimestre anterior a cada mudança da carteira do IBrX. O objetivo foi detectar se o TSCS é capaz de fornecer melhores estimativas, e ter-se-ão alterações significativas com os resultados observados anteriormente.

Tabela 10- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado suavizadas, utilizando o TSCS.

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,013950 0,2253	-0,001743 0,8786				0,033663
1	-0.006753 0.6044	0.001589 0.8904	0.016483 0.0031***			0.030930
2	-0.280727 0.0006***	-0.000814 0.9433		0.292051 0.0003***		0.040497
3	0.049212 0.0002***	-0.004043 0.7228			-0.036305 0.0000***	0.081934
4	-0.265062 0.0013***	0.001638 0.8865	0.012678 0.0218**	0.260752 0.0013***		0.045807
5	-0.088561 0.3173	-0.002816 0.8062		0.131694 0.1192	-0.031716 0.0000***	0.081276
6	0.041198 0.0114**	-0.002699 0.8137	0.004374 0.4599		-0.033981 0.0000***	0.079220
7	-0.093259 0.2997	-0.001730 0.8806	0.004034 0.4926	0.129238 0.1293	-0.029673 0.0000***	0.078332

Estatística p-value entre parêntesis: \* significante ao nível de 10%, \*\* significante ao nível de 5%, \*\*\* significante ao nível de 1%.

Os resultados encontrados na Tabela 10- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado suavizadas, utilizando o TSCS (página 62), também encontram forte semelhança com os apresentados na Tabela 6 - Relação estimada entre retornos e “variáveis

fundamentais” suavizadas, utilizando a TSCS (página 55). As variáveis P/L, valor de mercado e valor contábil/valor de mercado apresentam forte significância estatística quando analisadas isoladamente, todas significantes a 1%.

As variáveis P/L e valor de mercado, apesar de isoladamente apresentarem significância, perdem força quando analisadas em conjunto com a variável valor contábil/valor de mercado, diferente do verificado na Tabela 6 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” suavizadas, utilizando a TSCS (página 55).

Permanece a variável valor contábil/valor de mercado com forte significância e a variável beta com nenhuma, o que pode ser verificado em todos os testes aplicados ao longo deste trabalho.

Em relação ao R2 ajustado, o que se observa é uma melhora do poder de explicação dos modelos, quando as variáveis são suavizadas pelas suas médias *cross-section*. Neste caso, assim como o verificado na A Tabela 9- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS (página 61), o modelo com melhor R2 ajustado é o que analisa apenas o comportamento da variável VC/VM isoladamente.

#### **4.7. Análise da sensibilidade pelo segundo critério de ordenação**

A. Emprego do *SUR – Seemingly Unrelated Regression* – com variáveis fundamentais não suavizadas, utilizando o critério de formação de carteiras, formadas inicialmente pela variável valor contábil/valor de mercado, seguida do índice P/L e por fim, pelo valor de mercado.

Os resultados são apresentados nas tabelas a seguir: Tabela 11- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o SUR( página 64), Tabela 12- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado ajustadas utilizando o SUR( página 65), Tabela 13- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais”

ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS( página 67 ) e Tabela 14- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado suavizadas, utilizando o TSCS( página 69 ).

Tabela 11 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizado, utilizando o SUR.

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,023342 0,0273**	-0,17194 0,1011				0,009544
1	0.024403 0.0353**	-0.017184 0.1016	-9.12E-05 0.8329			0.005056
2	-0.011465 0.8296	-0.018501 0.0806*		0.002343 0.5015		0.006128
3	0.031743 0.0035***	-0.014380 0.1645			-0.010003 0.0015**	0.023350
4	-0.012336 0.8178	-0.018478 0.0814*	-0.000133 0.7626	0.002495 0.4819		0.004490
5	0.085482 0.1600	-0.012177 0.2476		-0.003445 0.3777	-0.012546 0.0003***	0.027586
6	0.037346 0.0022***	-0.013974 0.1761	-0.000444 0.3184		-0.010921 0.0008***	0.023881
7	0.085865 0.1577	-0.012024 0.2530	-0.000412 0.3581	-0.003135 0.4231	-0.013159 0.0002***	0.027290

Estatística  $\rho$ -value entre parêntesis: \* significante ao nível de 10%, \*\* significante ao nível de 5, \*\*\* significante ao nível de 1%.

Por intermédio do novo processo de formação de carteiras, pode-se verificar a modificação do nível de influência das variáveis ao se comparar os resultados encontrados com os verificados na Tabela 7 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado não suavizadas, utilizando o SUR (página 57).

Destaca-se a perda de significância nas variáveis fundamentais índice P/L e valor de mercado, quando analisadas isoladamente ou em conjunto com as demais variáveis.

Outro ponto que chama a atenção foi a constatação de alguma significância da variável beta ao nível de 10% nos modelos 2 e 4 , sendo a primeira vez observado esta significância em comparação às demais tabelas.

Na mesma linha de análise dos dados, a variável que continua permanecendo com elevado grau significância de é o índice valor contábil/valor de mercado, seguindo significativo em todos os modelos analisados.

Com referência ao R2 ajustado, o que se observa é uma redução do poder de explicação dos modelos em comparação aos modelos apresentados inicialmente. Aqui, porém, como observado nos demais modelos, foi verificada uma pequena elevação quando a variável valor contábil/valor de mercado é incluída nos modelos.

B. Emprego do *SUR* – *Seemingly Unrelated Regression* – com variáveis fundamentais ajustadas.

Na mesma linha dos testes realizados com as carteiras ordenadas pela variável valor contábil/valor de mercado foram repetidos os testes com as variáveis ordenadas pelo valor de mercado, onde cada variável fundamental foi dividida pela média *cross-section* do mês do quadrimestre anterior à mudança das carteiras.

Tabela 12- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor de mercado ajustadas utilizando o SUR

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,024262 0,0301**	-0,014296 0,2015				0,023905
1	0.018716 0.1269	-0.013759 0.2204	0.004588 0.2819			0.008880
2	-0.059980 0.2800	-0.017646 0.1195		0.086474 0.1216		0.011047
3	0.037779 0.0016***	-0.014616 0.1856			-0.013547 0.0031***	0.023453
4	-0.053402 0.3458	-0.016462 0.1493	0.003061 0.4886	0.075577 0.1942		0.010254
5	0.016775 0.7921	-0.015317 0.1755		0.020316 0.7427	-0.012381 0.0152**	0.020612
6	0.036059 0.0096***	-0.014131 0.2044	0.000502 0.9113		-0.012774 0.0092***	0.020325
7	0.015664 0.8068	-0.014994 0.1882	0.000308 0.9460	0.020454 0.7449	-0.012014 0.0236**	0.018372

Estatística p-value entre parêntesis: \*significante ao nível de 10%, \*\*significante ao nível de 5%, \*\*\*significante ao nível de 1%.

Os resultados com as variáveis ajustadas são apresentados na Tabela 12- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor de mercado ajustadas utilizando o SUR (página 65). Ao se adotar este novo processo de ordenação na construção das carteiras, diferentemente do observado nos resultados da Tabela 8 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado ajustadas utilizando o SUR (página 59) e da Tabela 10- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado suavizadas, utilizando o TSCS (página 62). As variáveis fundamentais não apresentaram nenhuma melhora quanto ao nível de significância, quando suavizadas pela sua média quadrimestral *cross-section*. A única variável que permanece com poder explanatório elevado é a variável valor contábil/valor de mercado com forte significância, todavia, com alguma variação do nível de significância nos modelos 5 e 7.

A variável beta voltou a não apresentar nenhuma significância, repetindo os resultados verificados nas demais tabelas.

No que se refere ao R2 ajustado, o que se observa é uma redução do poder de explicação dos modelos em comparação aos modelos apresentados inicialmente, porém, alinhados com os verificados na Tabela 11- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o SUR ( página 64).

#### **4.7.1 Resultado da sensibilidade utilizando o TSCS**

A. Emprego do TSCS – *Time Series Cross Section Analysis* – com “variáveis fundamentais” não suavizadas, ordenadas inicialmente pela variável valor contábil/ valor de mercado.

A fim de complementar todo o processo de análise das variáveis, também foram efetuados testes utilizando as regressões TSCS, para as variáveis ordenadas inicialmente pela de valor de mercado. Esta técnica leva em consideração a autocorrelação e heteroscedasticidade dos resíduos entre as unidades cross-

section, ao longo do horizonte temporal. Todos os cálculos realizados com o SUR foram repetidos para o TSCS. A Tabela 13 - Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS (página 67), apresenta os resultados utilizando as variáveis não suavizadas.

Tabela 13- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS.

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,015489 0,1736	-0,007430 0,5123				0,036226
1	0,008227 0,4950	-0,008076 0,4759	0,000661 0,1118			0,018504
2	-0,126810 0,0914*	-0,005890 0,6019		0,009147 0,0565*		0,020176
3	0,024712 0,0375**	-0,005224 0,6403			-0,011266 0,0009***	0,034039
4	-0,113990 0,1305	-0,007045 0,5334	0,000560 0,1798	0,007949 0,1000*		0,021300
5	-0,032745 0,6899	-0,004907 0,6611		0,003655 0,4792	-0,010412 0,0040***	0,033422
6	0,019195 0,1317	-0,006183 0,5810	0,000459 0,2737		-0,010334 0,0025***	0,032991
7	-0,025639 0,7555	-0,005650 0,6146	0,000443 0,2911	0,002861 0,5818	-0,009871 0,0067***	0,032650

Estatística p-value entre parêntesis: \*significante ao nível de 10%, \*\*significante ao nível de 5%, \*\*\*significante ao nível de 1%.

O que se pode verificar é que os resultados fornecidos através do método TSCS - *Time Series Cross Section Analysis* são muito similares aos resultados do SUR para variáveis não ajustadas e aos verificados na Tabela 11- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o SUR ( página 64).

Novamente a variável P/L perdeu toda a sua significância, com a variável valor de mercado apresentando significância a 10%, quando analisada isoladamente.

Em relação às variáveis analisadas, verifica-se que o índice valor contábil/valor de mercado continua apresentando significância estatística em todos os modelos em que a variável é analisada.

O beta segue sem apresentar nenhuma significância estatística.

O R2 ajustado continua registrando um baixo poder de explicação dos modelos, porém, observa-se uma pequena elevação quando a variável VC/VM é introduzida nos mesmos, sendo que os resultados são muito similares aos apurados na Tabela 3- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” não suavizadas, utilizando a regressão SUR (página 50). Neste caso, o modelo com melhor R2 ajustado é o que analisa apenas o comportamento da variável VC/VM isoladamente.

B. Emprego do TSCS – *Time Series Cross Section Analysis* – com “variáveis fundamentais” ajustadas, ordenadas inicialmente pela variável valor contábil/valor de mercado.

O mesmo critério foi utilizado para a análise das variáveis ajustadas, onde cada variável fundamental foi dividida pela média cross-section do mês do quadrimestre anterior a cada mudança da carteira do IBrX. O objetivo foi detectar se o TSCS é capaz de fornecer melhores estimativas, e ter-se-ão alterações significativas com os resultados observados anteriormente. É o que será observado na Tabela 14- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado suavizadas, utilizando o TSCS ( página 69) e discutido a seguir.

Tabela 14- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado suavizadas, utilizando o TSCS.

Modelo	Intercepto	Beta Ibrx	P/L	LVM	VC/VM	R2 ajustado
0	0,017376 0,1178	-0,012956 0,1826				0,01031
1	0.018716 0.1269	-0.013759 0.2204	0.004588 0.2819			0.008880
2	-0.059980 0.2800	-0.017646 0.1195		0.086474 0.1216		0.011047
3	0.037779 0.0016***	-0.014616 0.1856			-0.013547 0.0031***	0.023453
4	-0.053402 0.3458	-0.016462 0.1493	0.003061 0.4886	0.075577 0.1942		0.010254
5	0.016775 0.7921	-0.015317 0.1755		0.020316 0.7427	-0.012381 0.0152**	0.020612
6	0.036059 0.0096***	-0.014131 0.2044	0.000502 0.9113		-0.012774 0.0092***	0.020325
7	0.015664 0.8068	-0.014994 0.1882	0.000308 0.9460	0.020454 0.7449	-0.012014 0.0236**	0.018372

Estatística p-value entre parêntesis: \* significante ao nível de 10%, \*\* significante ao nível de 5%,\*\*\* significante ao nível de 1%.

O que se pode verificar é que os resultados fornecidos através do método TSCS - *Time Series Cross Section Analysis* são muito similares aos resultados do SUR para variáveis não ajustadas e aos verificados na Tabela 12- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor de mercado ajustadas utilizando o SUR (página 65).

Em relação às variáveis fundamentais analisadas, repete-se o fato de que as variáveis P/L e valor de mercado continuam não apresentando nenhuma significância, conforme verificado na Tabela 11- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o SUR (página 64), na Tabela 12- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo valor de mercado ajustadas utilizando o SUR( página 65), e na Tabela 13- Relação estimada entre retornos e “variáveis fundamentais” ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor de mercado não suavizadas, utilizando o TSCS( página 67 ).

O índice valor contábil/valor de mercado continua apresentando significância estatística em todos os modelos em que a variável é analisada.

O beta segue sem apresentar nenhuma significância estatística.

Quanto ao R2 ajustado, continua repetindo-se o baixo poder de explicação dos modelos, porém, observa-se uma pequena elevação quando a variável VC/VM é introduzida nos modelos, sendo os dados muito similares aos apurados nas demais tabelas. Neste caso, o modelo com melhor R2 ajustado continua sendo o que analisa apenas o comportamento da variável VC/VM isoladamente

#### **4.8. Sumário dos resultados encontrados**

Ao aplicar-se todos os testes propostos na pesquisa pôde-se verificar que existe influência significativa de todas as variáveis fundamentais analisadas (P/L, valor de mercado, índice valor contábil/valor de mercado) no excesso de retorno gerado pelos portfólios.

Também foi possível auferir que o comportamento das variáveis alterna-se à medida que os métodos de análise são aplicados.

Para as carteiras que tiveram seu processo de ordenação iniciado pela variável P/L, foi apurada uma alternância de níveis de significância entre esta variável e o valor de mercado, dependendo do teste aplicado. Da mesma forma, ocorre quando as carteiras passam a ser ordenadas pela variável valor de mercado.

Já quando as variáveis passaram a ser analisadas através do processo de formação de carteiras que foi iniciado pela variável valor contábil/valor de mercado, observou-se alterações significativas quanto ao comportamento das variáveis fundamentais P/L e de valor de mercado, que passaram a não apresentar nenhuma significância em todos os modelos.

A variável valor contábil/valor de mercado foi a que apresentou estabilidade de resultados em todos os testes aplicados neste trabalho, além de apontar um elevado nível de significância (de 1%) na grande maioria dos modelos analisados.

O beta, assim como a variável valor contábil/valor de mercado, também apresentou estabilidade em seus resultados, só registrando alguma significância nos modelos 2 e 4, realizados para as variáveis ordenadas inicialmente pelo índice valor contábil/valor contábil, através da metodologia SUR. Não apresentou significância estatística em nenhum dos demais testes realizados. Cabe ressaltar que o beta utilizado na pesquisa foi o de 24 meses para ativos individuais, em

virtude da limitação imposta quanto ao processo de formação de portfólios, que seguiu a dinâmica de alteração das carteiras do IBrX .

No que se refere à problemas de especificação do CAPM, que implica em cada ativo estar linearmente respondendo aos movimentos de mercado (sendo esta a única variável capaz de causar diferenças sistemáticas entre as rentabilidades médias desses ativos), os testes apontam para a má especificação do modelo.

#### **4.9.**

#### **Sumário dos resultados comparados a outras pesquisas**

Este pesquisa aplicou a mesma metodologia utilizada por Neves (1996) em sua pesquisa para o mercado acionário brasileiro, porém, com algumas modificações no que se referem aos índices utilizados, período analisado, período de rebalanceamento das carteiras e critério de seleção de ações.

Neves (1996) examinou a influência das variáveis beta, valor de mercado, índice preço/lucro e índice valor contábil/valor, utilizando ações negociadas à vista na Bolsa de Valores de São Paulo, durante o período de março de 1987 a fevereiro de 1996, sendo o período representado por 108 meses ou 9 anos.

Ademais, a autora utilizou dois índices diferentes para traduzir a carteira de mercado: o índice da Bovespa, que representa uma carteira teórica composta pelas ações mais negociadas no mercado à vista da Bolsa de Valores de São Paulo, e um índice igualmente ponderado, por ela desenvolvido referido como I.I.P.

O I.I.P. consiste na média aritmética dos retornos de todas as ações que pertencem à amostra dos dados analisados em um determinado mês. Optou por esta construção com o intuito de obter uma carteira que não incorresse em problemas de elevada concentração em um conjunto pequeno de ações, como se verifica no Ibovespa (Índice da Bolsa de Valores de São Paulo).

Outra diferenciação consiste no processo de rebalanceamento das carteiras, bem como no universo de ativos utilizados. Neves (1996) manteve suas carteiras com a mesma formação durante 12 meses. Utilizou como critério de escolha de ativos, ações que apresentaram cotações por, no mínimo, 48 meses no total do período e, pelo menos, um ano consultivamente.

Com relação às suas conclusões, Neves (1996) também constatou a influência significativa das variáveis analisadas nas variações de *cross-section* das rentabilidades médias das ações.

No tocante à sensibilidade dos modelos em comparação à metodologia de construção das carteiras, a autora também percebeu a alternância do comportamento das variáveis.

Assim como o apontado nesta pesquisa referente a todas as variáveis analisadas, a que mais se destacou foi o índice valor contábil/valor de mercado, corroborando os resultados encontrados pelos diversos autores citados no presente trabalho.

Por outro lado, em relação ao beta, calculado sobre o índice de mercado igualmente ponderado (I.I.P.) simultaneamente às outras variáveis, a autora encontrou um forte nível de significância, afirmando que sua a força explicativa é relevante na relação risco-retorno.

Essa conclusão não foi observada nesta pesquisa, pois diferentemente do processo de construção das demais variáveis analisadas, o beta apresentou algumas particularidades. Além disso, não foi construído nenhum índice de mercado ponderado com os ativos selecionados.

Por esse motivo, no presente estudo, o beta ( $\beta$ ) foi estimado pela regressão linear simples entre os retornos mensais das ações com o retorno do IBrX. Foram utilizados retornos mensais de 24 meses, apesar do período do estudo englobar 68 meses. Isto se deve às limitações impostas pela composição do IBrX, que em seu critério de composição, estabelece que ações devam estar entre as 100 melhores classificadas quanto aos seus índices de negociabilidade, apurados nos doze meses anteriores à reavaliação e os papéis terem sido negociados em pelo menos 70% dos pregões ocorridos nos doze meses anteriores à formação da carteira.

Este fato restringiu a utilização de um beta ( $\beta$ ) mais longo, como o utilizado por Neves (1996), devido ao comprometimento do banco de dados. Cabe destacar que o software Economática já disponibiliza diretamente este índice.

Quanto ao CAPM, apesar de se verificar uma forte influência do beta em seus resultados, a autora igualmente sinalizou para uma má especificação do modelo, já que outras variáveis também foram capazes de influenciar o comportamento dos ativos.