

Un análisis de los factores *Book-to-Market*, Riesgo de Falencia y Rendimiento para el Mercado Accionario Brasileño

Resumen

Este estudio analiza la relación entre las variables *Book-to-Market*, riesgo de falencia y rendimientos en el mercado de valores de Brasil para un total de 168 empresas listadas en Bovespa para el período de julio de 2009 a junio de 2014. Los resultados muestran que a medida en que la probabilidad de falencia y el *Book-to-Market* aumentan, las empresas brasileñas pagan una prima de riesgo más alta. A pesar de ello, cuando se analiza el factor *Book-to-Market* separadamente, este no demuestra una relación directa con la prima de riesgo, es decir, empresas con alto *Book-to-Market* (empresas de valor) no dan necesariamente una rentabilidad mayor que las empresas de bajo *Book-to-Market* (empresas de crecimiento). Esto es contrario a los estudios realizados en los mercados financieros desarrollados, donde dicha relación es estadísticamente significativa.

Palabras clave: *Book-to-Market*, Riesgo de Falencia, Prima de Riesgo

1. Introducción

Dentro de un contexto económico global se puede observar que a cada día que pasa se presentan más cambios en la dinámica de mercado, por tanto, el manejo de los factores de riesgo se vuelve crucial en la evaluación de inversiones. Es así que el concepto riesgo se vuelve un factor ampliamente relevante tanto para los inversionistas individuales como para las grandes instituciones financieras.

De esta manera, y delante de la necesidad de pronosticar el desempeño futuro de las empresas por parte de los analistas y gestores del mercado financiero, surgen diferentes métodos de evaluación de escenarios con el fin de mejorar la toma de decisiones. Los modelos de análisis de estrés financiero son uno de estos métodos. Estos relacionan el riesgo con otros factores generadores de estrés financiero como tamaño y valor de mercado. En este ámbito, el presente trabajo estudiará como todos estos componentes participan en el desempeño de las empresas de capital abierto en el mercado accionario brasileño.

Como será explicado en la próxima sección de este trabajo, existen varios estudios que intentan explicar las diferencias en los rendimientos de las empresas por medio de factores de estrés financiero. Sin embargo, ninguno de estos trabajos estudió todavía la relación de estos factores de forma conjunta dentro del mercado accionario brasileño.

La referencia del presente estudio fue el trabajo de (Griffin & Lemmon, 2002), dado que este se basó precisamente en las medidas de estrés financiero que quieren ser estudiadas para intentar explicar las diferencias de los retornos en el mercado accionario estadounidense.

El artículo se organiza de la siguiente manera. Inicialmente se presentan los estudios más importantes relacionados con este trabajo como parte del referencial teórico consultado. Inmediatamente se procede a describir los procedimientos metodológicos que abordan los

temas de apuración de la muestra y confección de portafolios. Una próxima parte describe los resultados de la pesquisa. En el último segmento se discuten las principales conclusiones.

2. Revisión de Literatura

(Griffin & Lemmon, 2002) exploraron la relación entre las variables *Book-to-Market*, riesgo de falencia y los rendimientos de las acciones en el mercado americano para el periodo comprendido entre Julio 1965 y Junio 1996. A través de la elaboración de portafolios y estudiando los comportamientos de los rendimientos de las empresas, se encontró principalmente que para las firmas con mayor riesgo de falencia, la diferencia de los retornos entre los portafolios de acciones de *high minus low Book-to-Market* es dos veces mayor que en otras empresas, significando que empresas americanas pagan rendimientos mayores conforme el *Book-to-Market* aumenta. Se demostró también que las firmas con riesgo de falencia más alto incluyen empresas con medidas de bajo *Book-to-Market* y rendimientos altos. A continuación se presenta una tabla resumen de los resultados. Esta será especialmente útil en el segmento de resultados ya que ayudará a comparar las realidades entre el mercado americano y el brasileño, además de que pondrá en evidencia varias diferencias significativas.

Tabla 1: Rendimientos Anuales Ponderados *Buy-and-Hold* para Portafolios Clasificados por *Book-to-Market* y por Probabilidad de Falencia

O-score	<i>Book-to-Market</i>				Rend (H) - (L)	(valor - p)
	L	M	H	Tamaño Ajustado		
L	13,29	15,76	17,16		3,87	0,068
2	15,59	17,33	18,83		3,25	0,022
3	12,93	17,38	18,54		5,61	0,000
4	11,62	16,81	22,23		10,62	0,000
H	6,36	15,99	20,81		14,45	0,000
Rend (H-L)	-6,92	0,22	3,65			
(valor - p)	0,001	0,963	0,088			

<i>Book-to-Market</i>					
O-score	L	M	H	Rend (H) - (L)	(valor - p)
Firmas Pequeñas					
L	15,49	18,15	19,81	4,32	0,189
2	17,60	21,27	21,44	3,84	0,094
3	12,74	19,87	20,82	8,08	0,000
4	12,19	17,85	21,71	9,52	0,008
H	8,10	17,04	21,66	13,56	0,000
Rend (H-L)	-7,39	-1,11	1,85		
(valor - p)	0,009	0,603	0,246		

<i>Book-to-Market</i>					
O-score	L	M	H	Rend (H) - (L)	(valor - p)
Firmas Grandes					
L	11,08	13,37	14,50	3,42	0,205
2	13,57	13,38	16,22	2,65	0,115
3	13,12	14,88	16,26	3,14	0,110
4	11,04	15,76	22,75	11,71	0,001
H	4,62	14,93	19,95	15,33	0,000
Rend (H-L)	-6,46	1,56	5,45		
(valor - p)	0,023	0,702	0,272		

Fuente: (Griffin & Lemmon, 2002).

Dentro del mismo contexto de estrés financiero, (Campbell, Hilscher, & Szilagyi, 2008) estudiaron 800 casos de falencia para el periodo de enero de 1963 hasta diciembre de 1998 y 1600 casos de empresas que incurrieron en *default* para el periodo de enero 1963 hasta diciembre 2003. Los autores llegaron a la conclusión que este tipo de firmas presentan rendimientos anormalmente bajos, además de desviaciones estándares, betas de mercado y cargas del factor valor y de riesgo mucho más elevadas que empresas con niveles de estrés financiero normales o bajos. Encontraron también que los rendimientos de las firmas con un nivel alto de estrés financiero presentan rendimientos particularmente bajos cuando el nivel de

volatilidad aumenta. Lo anterior implica que las acciones financieramente restringidas son sensibles a aumentos en el nivel de riesgo.

Finalmente, otro trabajo importante que evidencia la relación de riesgo de falencia con factores como tamaño y *Book-to-Market* es el trabajo de (Garlappi, Tao, & Hong, 2008). En él, se descubre la relación de estas variables con el concepto de ventaja del accionista que viene a ser entendida como la habilidad de los accionistas de extraer ganancias por medio de interacciones con otros poseedores de derechos. La pesquisa consigue comprobar que la ventaja del accionista posee un impacto directo en el riesgo de las firmas con alta probabilidad de falencia y que este, junto con los ya conocidos efectos de tamaño, *Book-to-Market* y momentum, ayuda a explicar gran parte de las variaciones *cross-section* en la relación probabilidad falencia y rendimiento. Asimismo, el estudio logra probar que probabilidades de falencia altas no están asociadas con altos rendimientos esperados, especialmente cuando se trata de firmas pequeñas.

3. Objetivos

El siguiente trabajo busca responder la pregunta de pesquisa: ¿Los factores tamaño, valor de mercado, riesgo de falencia y *Book-to-Market* ayudan a explicar las diferencias de los rendimientos en el mercado accionario brasileño?

Para obtener resultados que de hecho ayuden a responder esta pregunta, se plantearon los siguientes objetivos:

- Desarrollar un análisis de los resultados para verificar si existe una discrepancia con la literatura estudiada.

- Realizar una comparación entre los hallazgos del estudio (Griffin & Lemmon, 2002) y los del presente estudio para demostrar la viabilidad o inviabilidad de aplicación de teorías existentes en mercados tradicionales a mercados emergentes como el brasileño.

4. Procedimientos Metodológicos

4.1. Colecta de Datos

Para tener mayor acceso a las informaciones, se resolvió usar empresas de capital abierto listadas en BM&F Bovespa para el periodo de Julio de 2009 hasta Junio de 2010. La base de datos escogida para el levantamiento de estos datos fue *Bloomberg*.

De las cuatro variables principales del estudio, índice Z-Score de (Altman, 1968), valor de mercado, índice *Book-to-Market* y rendimiento, las primeras tres fueron colectadas de la base de datos *Bloomberg* forma trimestral para el periodo establecido. La variable precio fue obtenida de forma mensual de la misma base de datos para el mismo periodo (Julio de 2009 hasta Junio de 2014). El objetivo de obtener la variable precio de forma mensual fue poder poseer la información necesaria para calcular los rendimientos anuales ponderados que serán posteriormente para el montaje de portafolios y carteras.

Los rendimientos fueron calculados a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Ln} (\text{Precio } t / \text{Precio } t-1) (I)$$

4.2. Apuración de la Muestra

Una vez calculados los rendimientos de todas las acciones, y teniendo todos los datos necesarios, se prosiguió a la apuración de la muestra. Se decidió utilizar solamente las empresas que tuvieran la serie completa de datos. Para este fin, se creó entonces un ranking de criterios. Con la lista completa de las empresas para el periodo en estudio, se comenzaron a

descartar de la muestra aquellas compañías que tuvieran algún dato faltando. Así se procedió a verificar por el primer criterio en el ranking, el índice Z-Score. De esta forma, de las 494 empresas listadas en la BM&F Bovespa y registradas en *Bloomberg*, fueron eliminadas 302 firmas dado que presentaban algún faltante en la serie temporal de índices Z-Score. Restó para el siguiente paso una muestra de 192 firmas. El segundo criterio en el ranking fue la variable valor de mercado, con el cual fueron eliminadas 7 firmas, quedando 185. Después de conferir los datos para el siguiente factor, *Book-to-Market*, la muestra se redujo a 182 empresas, de las cuales, después de pasar por el último criterio de apuración (rendimiento), sobraron 168 firmas que constituyeron la muestra final.

4.3. Cálculo de Resultados

Seguidamente, fueron calculados los rendimientos anuales ponderados *buy-and-hold* de las 168 firmas de Bovespa para el período de Julio de 2009 hasta Junio de 2014.

Para analizar separadamente la relación entre *Book-to-Market* y Z-Score, fueron formados portafolios de tres rankings independientes de *Book-to-Market* que también contienen cinco rankings por Z-Score, además de dos rankings basados en tamaño (valor de mercado). Los tres rankings de *Book-to-Market* usaron los porcentajes de 30th y 70th como puntos de referencia. Para resumir de una manera más breve y simple los resultados, se creó un grupo de tamaño justado, el cual fue formado calculando el promedio simple entre los rendimientos de las series temporales de las firmas pequeñas y grandes.

Los portafolios formados por los rankings de Probabilidad de Falencia (Altman Z-Score) y de *Book-to-Market* (BE/ME) fueron construidos en cada Junio y en cada diciembre respectivamente.

Seguidamente se procedió al cálculo de las diferencias de los rendimientos usando el factor *High minus Low* (alto menos bajo) de (Fama & French, The cross-section of expected

stock returns, 1992) para posteriormente concluir a computación de los resultados del estudio haciendo una prueba estadística de diferencia de promedios entre grupos.

5. Resultados

Como descrito en la metodología, la tabla mostrada en seguida muestra las carteras formadas a partir de los rendimientos anuales *buy-and-hold* dados por los rankings de Probabilidad de Falencia e por *Book-to-Market* para firmas de Bovespa para el periodo de Julio de 2009 hasta Junio de 2014. Los portafolios fueron clasificados por el factor tamaño, dividiendo los resultados en tres ítems principales: empresas pequeñas, grandes y finalmente presentando una tabla con los resultados del grupo formado por empresas con tamaño ajustado. Cabe resaltar que este último grupo fue formado calculando el promedio entre los rendimientos de las firmas pequeñas y grandes.

En términos generales, ningún portfolio clasificado por (H-L) *Book-to-Market* fue significativo. Esto es contrario a los resultados obtenidos en el estudio americano, en el cual, al menos dos de los cinco portafolio siempre fueron significantes. Los dos portafolios a los que se hace referencia anteriormente son los correspondientes al cuarto y al quinto quintil.

Ya en la clasificación por Z-Score, de los nueve portafolios estudiados, ocho fueron estadísticamente significantes, siendo que la única cartera no significativa fue la compuesta por los rendimientos de las empresas grandes con alto *Book-to-Market* y alta probabilidad de falencia.

Tabla 2: Rendimientos Anuales Ponderados *Buy-and-Hold* para Portafolios Clasificados por *Book-to-Market* y por Probabilidad de Falencia

Z-Score	<i>Book-to-Market</i>				
	L	M	H	Rend (H) - (L)	(valor - p)
	Tamaño Ajustado				
L	-10,12	-5,79	-11,06	-0,94	0,975
2	-13,22	5,24	2,89	16,11	0,082
3	-2,49	8,12	13,31	15,80	0,052
4	5,35	10,50	-0,94	-6,29	0,370
H	12,63	20,23	20,97	8,34	0,291
Rend (H-L)	22,75	26,02	32,03		
(valor - p)	0,005	0,001	0,001		

Z-Score	<i>Book-to-Market</i>				
	L	M	H	Rend (H) - (L)	(valor - p)
	Firmas Pequeñas				
L	-21,19	-20,69	-34,72	-13,52	0,272
2	-22,66	-2,35	-8,90	13,76	0,257
3	-11,32	4,89	14,49	25,81	0,075
4	3,08	2,63	-13,56	-16,64	0,100
H	1,62	7,28	25,14	23,51	0,062
Rend (H-L)	22,82	27,97	59,85		
(valor - p)	0,038	0,005	0,000		

Z-Score	<i>Book-to-Market</i>				
	L	M	H	Rend (H) - (L)	(valor - p)
	Firmas Grandes				
L	0,95	9,12	12,59	11,64	0,338
2	-3,79	12,83	14,68	18,47	0,190
3	6,33	11,35	12,12	5,79	0,461
4	7,63	18,37	11,69	4,06	0,588
H	23,64	33,18	16,80	-6,84	0,509
Rend (H-L)	22,69	24,06	4,21		
(valor - p)	0,046	0,046	0,712		

5.1. Resultados controlando por *Book-to-Market*

El estudio muestra que la premisa del Modelo de Fama & French (Fama & French, The cross-section of expected stock returns, 1992) que expone que las empresas con alto *Book-to-Market* (empresas de valor) deberían de pagar rendimientos mayores que las empresas con bajo *Book-to-Market* (empresas en fase de crecimiento) no es conclusiva para el mercado brasileño. Esto es observado tanto para los portafolios de las carteras de las firmas pequeñas como para las carteras de las firmas grandes.

5.1.1. Empresas Pequeñas

Los portafolios de las empresas con probabilidad de falencia media y alta, o sea, firmas en el tercer y quinto quintil respectivamente presentan rendimientos mayores para las empresas con alto *Book-to-Market*, lo que afirma la teoría expuesta por Fama & French.

Además puede observarse que firmas con probabilidad de falencia alta dan premios más altos también. Controlando por la falencia no hay un aumento del premio de riesgo de alto menos bajo *Book-to-Market*. O sea, al contrario del mercado americano, cuando aumenta el riesgo de falencia no aumenta el premio de valor. En este estudio son observados valores positivos y estadísticamente significantes en el tercer y en el quinto quintil de falencia. Mientras tanto, el quinto quintil no presenta un premio de riesgo mayor que el del tercero. En algunos quintiles el premio es inclusive negativo, implicando que crecimiento gana de valor a pesar de no ser este resultado estadísticamente significativo.

Ya para las otras carteras el resultado no fue estadísticamente significativo, pero puede verse una tendencia de crecimiento en el premio de riesgo al aumentar la probabilidad de falencia.

5.1.2. Empresas Grandes

Para las empresas de tamaño grande el resultado es poco consistente dado que ninguno de los portafolios es estadísticamente significativo, pero puede notarse un comportamiento inverso al de la teoría de Fama & French. El resultado demuestra que cuanto mayor la probabilidad de falencia, menor el premio de riesgo pago por las empresas de valor en relación a las de crecimiento. Esta tendencia también contraría el comportamiento de los rendimientos del estudio americano en el cual las diferencias de los rendimientos tienden a ser mayores en la medida en que el riesgo aumenta. Así, puede sugerirse que para firmas grandes, controlando por el riesgo de falencia, valor no gana del crecimiento.

5.1.3. Tamaño Ajustado

Con base en los resultados, puede concluirse que empresas clasificadas como de tamaño ajustado presentan comportamientos en sus rendimientos parecidos con las empresas pequeñas. Esto quiere decir, empresas de tamaño ajustado no muestran un aumento del premio de riesgo de alto menos bajo *Book-to-Market* cuando se controla por la probabilidad de falencia. Para esta cartera de empresas, solamente el segundo y tercero quintil son estadísticamente significantes. Sin embargo, estos quintiles no presentan una tendencia de crecimiento en los premios, lo que si sucede en el estudio americano, donde los cinco quintiles son estadísticamente significantes y exhiben un aumento del premio de riesgo de alto menos bajo *Book-to-Market*.

5.2. Resultados controlando por la Probabilidad de Falencia (Z-Score)

5.2.1 Firmas Pequeñas

En la medida en que la probabilidad de falencia aumenta y el *Book-to-Market* también aumenta, las empresas brasileñas pagan un premio de riesgo mayor. Este resultado es importante porque confirma el concepto de *Small Firm Effect* introducido por (Fama & French, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, 1993) en el que se afirma que empresas pequeñas pagan un premio de riesgo mayor que las empresas grandes. En este estudio se comprueba que cuanto mayor *Book-to-Market* y mayor el riesgo de falencia, mayores son los rendimientos.

Dentro de un portafolio de empresas de valor (alto *Book-to-Market*) en el mercado brasileño, puede analizarse que la diferencia en los rendimientos entre empresas de alta e baja probabilidad de falencia llega a ser hasta de un 59% en el premio.

Los tres portafolios son estadísticamente significantes lo que podría implicar que empresas pequeñas en el mercado brasileño tienden a ofrecer un premio mayor en la medida que la probabilidad de falencia aumenta, lo que difiere de lo mostrado en el estudio americano. En ese estudio, solamente la cartera con bajo *Book-to-Market* tuvo un premio de riesgo de falencia positivo.

5.2.2 Firmas Grandes

Como en el grupo anterior, empresas con alta probabilidad de falencia tienden a pagar premios mayores que las empresas con baja probabilidad. Pero al contrario de lo que sucede con las empresas pequeñas en el mercado brasileño, empresas grandes con alto *Book-to-Market* pagan e menor de los premios entre la cartera de empresas grandes. En este trabajo, es observado solamente que los portafolios de bajo y medio *Book-to-Market* son significantes, a la vez que el portafolio de alto *Book-to-Market* no es estadísticamente significativo.

5.2.3 Tamaño Ajustado

Los resultados de este estudio permiten comprobar que al controlar por el factor *Book-to-Market*, de hecho existe un crecimiento en el premio del riesgo de falencia, o sea, firmas de tamaño ajustado con alta probabilidad de falencia pagan rendimientos mayores.

Observando e quintil con mayor probabilidad de falencia (último quintil), se puede confirmar que en la medida en que el *Book-to-Market* aumenta, el premio de riesgo también aumenta. Así el rendimiento pasa de ser de 22,75 en el portafolio de bajo *Book-to-Market* para 32,03 en el portafolio de *Book-to-Market*. Todas las carteras para el estudio de empresas de tamaño ajustad controladas por el factor *Book-to-Market* fueron significantes a 1%.

El estudio americano presenta la misma tendencia de crecimiento en el premio de riesgo, entretanto cabe resaltar dos observaciones. Primeramente, no todas las carteras son significantes, ya que el portafolio de nivel medio de *Book-to-Market* no lo es. En segunda instancia, los valores de los rendimientos del mercado brasileño (32,03% en la cartera de alto *Book-to-Market*) son mucho mayores que los del mercado americano (3,65% en la cartera de alto *Book-to-Market*).

6. Discusión y Conclusiones

El presente trabajo buscó sentar una base para estudios financieros que investiguen la relación de los factores tamaño, valor de mercado, riesgo de falencia y rendimientos para el mercado accionario brasileño. Utilizando como referencia el estudio de (Griffin & Lemmon, 2002) se formaron portafolios a partir de los rendimientos anuales *buy-and-hold* dados por los rankings de Probabilidad de Falencia (Z-Score) y por el *Book-to-Market*.

A partir de estos datos y de una forma general, se consigue decir que los resultados de este estudio contrarían los resultados obtenidos por la pesquisa americana, en la cual, el efecto

Book-to-Market es más fuerte. En este trabajo, fue posible demostrar que en el mercado brasileño, el factor *Book-to-Market* no posee influencia sobre los rendimientos dado que ninguna de las carteras clasificadas por *H-L Book-to-Market* fue significativa. Por otro lado, y enfocándose en la clasificación por *Z-Score*, puede verse que solamente un portafolio de los nueve no fue significativa, evidenciando que la probabilidad de falencia se vuelve una variable de mayor importancia.

Es así como se podría afirmar que cuando se trata de mercados emergentes, hay que tener un cuidado especial a la hora de generalizar el uso de teorías y modelos ya existentes. Esto debido a que gracias a ciertas particularidades presentadas en estos mercados financieros, como volatilidad y tamaño, la aplicación tradicional de ciertos métodos produce resultados desacertados. Este estudio demostró que el comportamiento de los rendimientos de las acciones del mercado brasileño, cuando controlados por los factores *Book-to-Market* y Probabilidad de Falencia, son contrarios a los habitualmente descritos en mercados tradicionales, consiguiendo responder así de forma efectiva a la pregunta de pregunta de pesquisa y a los objetivos de esta investigación.

7. Bibliografía

- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance* , 589-609.
- Campbell, J. Y., Hilscher, J., & Szilagyi, J. (2008). In search of distress risk. *The Journal of Finance*, 2899-2939.
- Fama, E. F., & French, K. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 427-465.

Fama, E. F., & French, K. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 3-56.

Garlappi, L., Tao, S., & Hong, Y. (2008). Default risk, shareholder advantage and stock returns. *Review of Financial Studies*, 2743-2778.

Griffin, J. M., & Lemmon, M. (2002). Book-to-Market Equity, Distress Risk, and Stock Returns. *The Journal of Finance*, 2317-2336.