

Deuda externa y descalce del tipo de cambio de las empresas brasileñas: evolución y riesgos en el período 2000-2018¹

Francisco E. P. Souza, Viviane Luporini,
Margarida Gutierrez y Vicente Ferreira

Recibido: 29/11/2022
Aceptado: 12/12/2023

Resumen

En este artículo se investigaron los efectos del descalce cambiario en los beneficios de 201 empresas no financieras brasileñas que cotizan en bolsa, en el período de 2010 a 2018. Se construyó una medida de descalce cambiario a partir de la recopilación de los valores de contratos de derivados de divisas, con los que se creó una base de datos inédita. Los resultados indican que la devaluación del tipo de cambio tiene un efecto diferencial negativo para las empresas endeudadas en moneda extranjera, incluidas las empresas exportadoras. Al controlar por variables que protegen a las empresas endeudadas en moneda extranjera, se observa que el efecto diferencial de la devaluación es negativo para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera y positivo para las empresas con mayor activo en moneda extranjera o mayor nivel de cobertura (*hedge*). Estos resultados son robustos a diferentes especificaciones.

Palabras clave

Deuda externa, divisas, tipos de cambio, política financiera, empresas comerciales, ganancia, deuda de las empresas, competitividad, macroeconomía, Brasil

Clasificación JEL

G11, G32, F31, F34

Autores

Francisco E. P. Souza es profesor asociado en el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: fepsouza@ie.ufrj.br.

Viviane Luporini es profesora asociada en el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: viviane.luporini@ie.ufrj.br.

Margarida Gutierrez es profesora asociada en el Instituto COPPEAD de Administración de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: margarida@coppead.ufrj.br.

Vicente Ferreira es profesor asociado en el Instituto de Economía de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) (Brasil). Correo electrónico: vicente.ferreira@ie.ufrj.br.

¹ Los autores agradecen las valiosas sugerencias realizadas por un colaborador anónimo, que permitieron que el texto fuera más preciso y completo desde el punto de vista teórico y econométrico. Agradecen también a los asistentes de investigación de grado y posgrado de la Universidad Federal de Río de Janeiro (UFRJ) por el minucioso trabajo de recopilación de datos y sistematización de la información.

I. Introducción

Hace dos décadas, un número significativo de economías emergentes abandonó los regímenes de tipo de cambio fijo o cuasi fijo en favor del régimen de tipo de cambio flotante. En las principales economías de América Latina, dicho cambio de régimen tuvo lugar entre 1998 y 2001, casi siempre en el contexto de episodios de crisis. Desde entonces, el nuevo régimen cambiario ha demostrado varias virtudes. Sin embargo, la promesa de tipos de cambio con un comportamiento relativamente bueno, que respondan de manera moderada a los cambios en los fundamentos (Friedman, 1953) no se materializó. Por el contrario, los movimientos bruscos e intensos del tipo de cambio han sido relativamente frecuentes en la historia reciente de estas economías.

El comportamiento del tipo de cambio en el Brasil durante el régimen de flotación no fue una excepción. La década de 2010 se caracterizó por altos niveles de volatilidad en las cotizaciones del dólar estadounidense incluidos dos episodios que se asemejan en varios aspectos a crisis del tipo de cambio. En el primero de ellos, durante el inicio de la normalización de la política monetaria estadounidense en 2013 (período conocido como *taper tantrum*), el tipo de cambio aumentó un 21% a lo largo de 11 meses. En el segundo episodio, más grave, se registró un incremento de poco más del 70% en un período de 14 meses (de septiembre de 2014 a octubre de 2015). Algunos economistas han sugerido que una de las causas de las dificultades a las que se enfrentó la economía para salir de la recesión de 2015-2016 habría sido el impacto negativo de la depreciación cambiaria de este último período en los beneficios de las empresas y su capacidad de inversión (Pastore, 2017; Rocca, 2016). Sin embargo, dado que muchas empresas tienen acceso a derivados de divisas y muchas son exportadoras, es posible argumentar que tal vez las empresas brasileñas se han adaptado a la volatilidad cambiaria y son menos vulnerables a posibles descalces del tipo de cambio.

Es necesario realizar un diagnóstico más completo del impacto de las variaciones del tipo de cambio en el desempeño de las empresas. Con el presente artículo se desea contribuir a ese diagnóstico a partir de una base de datos que incorpora información de flujo y *stock* a nivel de empresas, mediante la elaboración de indicadores para medir con más precisión el posible descalce del tipo de cambio al que estas se enfrentan. Esas medidas se utilizan entonces para estimar el impacto de las variaciones del tipo de cambio en el desempeño de las empresas brasileñas en el período anterior a la pandemia de enfermedad por coronavirus (COVID-19).

Específicamente, en este trabajo se procura determinar si hubo un efecto diferencial de la devaluación del tipo de cambio en las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera, las empresas con mayor exposición neta al tipo de cambio, las empresas con menor nivel de cobertura de divisas y las empresas no exportadoras en comparación con las exportadoras. Para ello, se construyó una base de datos propia a partir de la información contable de un conjunto de 201 empresas brasileñas no financieras que cotizan en bolsa, por trimestre, para el período de 2000 a 2018, que comprende, además de características y medidas de rentabilidad, información detallada sobre derivados y activos de divisas tomada de Economatica y, en el caso de los estados financieros no estandarizados, de la Comisión de Valores Mobiliarios (CVM).

Los resultados obtenidos indican que hubo un efecto diferencial negativo de la variación del tipo de cambio en la rentabilidad de las empresas brasileñas con mayor pasivo en moneda extranjera, lo que sugiere un efecto de balance durante el período analizado. El efecto de balance también fue significativo para las empresas con mayor exposición neta al tipo de cambio. Con respecto al nivel de cobertura de divisas, los resultados confirman el efecto positivo de la protección del tipo de cambio en la rentabilidad de las empresas, aunque fue menos intenso para las empresas exportadoras. Este resultado (efecto de balance menos intenso para las exportadoras) era de esperar, pues las empresas exportadoras se benefician de una cobertura natural.

El artículo se divide en cinco secciones, incluida esta introducción. En la segunda sección se examinan algunos resultados y argumentos presentados en la literatura reciente sobre los efectos de balance y de competitividad de una devaluación del tipo de cambio. En la tercera sección se presentan la base de datos, las medidas de rentabilidad y exposición al tipo de cambio, las variables utilizadas y el modelo base utilizado en las estimaciones. Los resultados se presentan en la cuarta sección, seguidos por las consideraciones finales en la quinta.

II. Efecto de competitividad y efecto de balance: revisión de la literatura

En general, no es posible prever las depreciaciones del tipo de cambio repentinas y de gran magnitud y, por esa razón, tienden a perjudicar el desempeño de las empresas cuyos pasivos en moneda extranjera no estén adecuadamente protegidos por activos o derivados de divisas². Una depreciación imprevista lleva al mismo tiempo a un aumento del *stock* de la deuda externa (en moneda nacional) y a una reducción del patrimonio neto de las empresas. Mientras el primer efecto disminuye los beneficios y, por lo tanto, la fuente de financiamiento interna de las empresas, el segundo reduce el acceso al crédito de las empresas que enfrentan restricciones crediticias. En ambos casos, la inversión suele verse comprometida, lo que contribuye a la desaceleración de la economía del país. Esta es la esencia del llamado efecto de balance, que habría sido la principal causa de las crisis que sufrieron las dinámicas y aparentemente sólidas economías asiáticas a finales de la década de 1990 (Krugman, 1999; Aghion, Bacchetta y Banerjee, 2001 y 2004).

El efecto de balance puede compensar o no las consecuencias positivas de una devaluación del tipo de cambio en los beneficios y la competitividad de las empresas exportadoras y las que compiten con las importaciones. Este efecto de competitividad se consideraba la principal consecuencia de una devaluación del tipo de cambio en la tradición de la macroeconomía abierta, en particular en el modelo Mundell-Fleming.

Al haber dos fuerzas opuestas en juego —el efecto de competitividad y el efecto de balance— el resultado final no debe decidirse en el plano teórico, sino en el empírico. Esto se debe a que el resultado neto de la depreciación del tipo de cambio sobre los beneficios y la inversión dependerá del grado de descalce del tipo de cambio de las empresas, la elasticidad-precio de las exportaciones y las importaciones, así como de otras variables que afectan la magnitud de los dos efectos citados, elementos que varían de un país a otro y a lo largo del tiempo. Además, dado que la tasa de crecimiento de la economía es la variable macroeconómica con mayor efecto en los beneficios (y la inversión), al estudiar el efecto de balance sobre la base de datos relativos a un período en el que hay grandes variaciones en la tasa de crecimiento, es necesario hacer un control para esta variable³.

No es de extrañar que en las dos últimas décadas se haya desarrollado una amplia literatura empírica sobre el tema.

La literatura empírica sobre el llamado efecto de balance en las economías emergentes no es concluyente. Aunque en gran parte de los trabajos se utilizan metodologías bastante similares, se llega a resultados divergentes, independientemente de que se utilicen bases de datos para países específicos o para muchas economías.

² Cowan, Hansen y Herrera (2005) examinan esa hipótesis para Chile, en el período de 1995 a 2003. Para ello construyen una medida de las desviaciones de las depreciaciones efectivas en relación con aquellas implícitas en los contratos de dólar futuro y concluyen que la mayoría de las grandes depreciaciones registradas en el período estudiado no fue prevista.

³ Ese control se realiza en algunos de los modelos presentados en la sección IV. Solo como ejemplo significativo de la relación entre los beneficios y el crecimiento en el caso brasileño, en la muestra de 201 empresas que conforman la base de datos, el rendimiento medio sobre el patrimonio neto disminuyó del 11,2% en el período 2004-2010 (cuando la economía creció a una tasa del 4,5% anual) al 5,4% entre 2011 y 2018 (cuando el crecimiento se redujo al 0,7% anual).

Si bien es posible que los resultados divergentes se superen con los avances en materia de metodologías e información, es muy posible que una parte de los resultados diferenciados se deba simplemente a que los diversos estudios se refieren a economías diferentes y diferentes períodos y a que, al depender de factores específicos de cada país y época, el efecto de balance sea efectivamente diferenciado, como se argumentó anteriormente.

En el trabajo de Bleakley y Cowan (2002 y 2008), que sirvió de referencia para gran parte de la literatura posterior, se utilizó una muestra de 450 empresas no financieras de cinco economías latinoamericanas en la década de 1990 y se obtuvieron resultados que apoyaban la conclusión de que las empresas con más deuda en dólares no invertían menos que sus pares con menos deuda dolarizada o con deuda en moneda nacional tras episodios de devaluación del tipo de cambio.

En algunas de las especificaciones estimadas, los autores encontraron incluso que las empresas con mayor endeudamiento en moneda extranjera invierten más que sus pares tras una depreciación cambiaria. Según los autores, una posible explicación para ello es que las empresas más endeudadas en dólares serían aquellas que exportan (las exportaciones llevarían a las empresas a buscar deuda en dólares como cobertura) porque se beneficiarían de una depreciación cambiaria en términos de ingresos de exportación. El hecho de exportar representaría una “cobertura natural” y, para esas empresas, el efecto de competitividad compensaría con creces el efecto de balance tras una devaluación del tipo de cambio.

Álvarez y Hansen (2017), que utilizan una metodología similar a la de Bleakley y Cowan (2008) y se basan en una muestra de empresas chilenas para el período 2004-2014, comparten esta última conclusión. Los autores concluyen que los beneficios de las empresas chilenas no se ven afectados por las depreciaciones del tipo de cambio, lo que indicaría que estarían emparejando sus obligaciones en moneda extranjera con activos en moneda extranjera o exportaciones. Por otra parte, llegan a un resultado que parece entrar en conflicto con el anterior, de que las depreciaciones del tipo de cambio afectan las inversiones, lo que evidencia el llamado efecto de balance sobre las inversiones, aunque no sobre la rentabilidad. Si bien los autores no intentan explicar esa aparente contradicción, una posible causa sería que aunque el flujo de caja a corto plazo pudiera estar protegido de las depreciaciones (que no afectarían los beneficios), la reducción del patrimonio neto —derivada del aumento del valor en moneda nacional del pasivo en moneda extranjera— podría, en un contexto de restricción de acceso al crédito, limitar la disponibilidad de fondos para la inversión.

A primera vista, los resultados presentados por Cowan, Hansen y Herrera (2005) para las empresas chilenas también sugieren el efecto de balance. Los autores indican que las empresas con mayor deuda externa tendrían una tasa de inversión inferior a las demás tras una depreciación del tipo de cambio. Sin embargo, según los autores, este efecto se compensaría mediante los activos en moneda extranjera. En otras palabras, concluyen que las empresas chilenas habrían protegido adecuadamente su exposición en moneda extranjera con activos y derivados.

Por otra parte, sobre la base de una muestra de 6.917 empresas de 15 economías emergentes, Caballero (2018) concluyó que existe un efecto de balance significativo y proporcionó evidencia de que las empresas no compensan sus pasivos en moneda extranjera con ingresos en dólares por concepto de exportaciones o mediante el uso de derivados. Sin embargo, cabe señalar que el hecho de que el autor recurriera a una muestra inmensa de muchos países supuso la necesidad de sacrificar diversas variables. Por ejemplo, el autor utiliza información sobre la deuda en títulos (bonos denominados en moneda extranjera) como variable indirecta de los pasivos en moneda extranjera. En muchas economías, incluida la brasileña, la deuda de las empresas en moneda extranjera con bancos y proveedores constituye una parte significativa de la deuda externa, lo que eventualmente puede comprometer los resultados.

Una línea más reciente de la literatura busca entender por qué las empresas sufrirían descalces del tipo de cambio y serían vulnerables al efecto de balance. A partir de una muestra de empresas de 18 economías emergentes entre 2014 y 2016, Bruno y Shin (2018) concluyeron que las empresas

aprovecharon las condiciones favorables del mercado financiero internacional para emitir bonos en moneda extranjera aplicando los recursos a la compra de activos financieros en moneda nacional. En otras palabras, las empresas quedaron desalineadas por tomar deuda externa con el objetivo de realizar actividades similares a las operaciones de arbitraje entre monedas (*carry trade*) y, por lo tanto, se vieron susceptibles de sufrir pérdidas ante depreciaciones del tipo de cambio. En la misma línea, Caballero, Panizza y Powell (2016) hallaron que un aumento del 10% en la emisión de bonos estaría asociado a un incremento del 8% en los activos netos de las empresas. Al comentar esta literatura, Du y Schreger (2016) encuentran fuerte evidencia de que la decisión de tomar préstamos en dólares no está motivada por razones de cobertura (por ejemplo, por parte de los exportadores), lo que probablemente deja a las empresas vulnerables a las depreciaciones del tipo de cambio.

Pese a que la literatura sobre el efecto de balance en el Brasil es relativamente escasa, en algunos trabajos relativos a diferentes períodos se encontró evidencia de algunos casos. A partir de una muestra de cerca de 260 empresas brasileñas para el período 1990-2002, Bonomo, Betina y Pinto (2004) encontraron pruebas del efecto de balance, resultado que sigue siendo estadísticamente significativo cuando se controla por el impacto del tipo de cambio en la inversión a través de las exportaciones y las importaciones de insumos.

García, Janot y Novaes (2008) realizaron la investigación más detallada de la que se tiene conocimiento para el caso brasileño, tanto en términos de variables utilizadas como metodológicos, pero limitada a los efectos de la crisis cambiaria de 2002. Utilizando el método de diferencias en diferencias, los autores encontraron un efecto negativo de la fuerte variación del tipo de cambio de ese año, superior al efecto de competitividad.

A partir de una muestra mucho más pequeña de empresas brasileñas (cerca de 100) para el período 2003-2014, Valle y otros (2017) concluyeron que existe un efecto negativo del endeudamiento en moneda extranjera en los beneficios y la inversión después de una devaluación del tipo de cambio (efecto de balance). Asimismo, agregaron una cuestión interesante, que aparentemente pasó desapercibida en la discusión del tema: la correlación negativa entre el tipo de cambio y los términos de intercambio hace que, frente a una devaluación del tipo de cambio (asociada a una disminución en los términos de intercambio), la deuda externa aumente en reales, pero los ingresos por concepto de exportación no aumenten proporcionalmente porque, si bien cada dólar exportado aporta más reales, el precio de las exportaciones (para los exportadores de productos básicos) disminuye, reduciendo el valor de la “cobertura natural”.

Con la literatura brevemente reseñada como telón de fondo, en el presente trabajo se adoptó la estrategia de concentrarse en dos puntos. En primer lugar, se decidió no abordar los efectos en la inversión para priorizar los efectos en los beneficios, específicamente en un conjunto diferenciado de medidas de rentabilidad.

Esta decisión significa que el efecto de balance no se capta integralmente en el modelo estimado. Por una parte, el modelo capta el efecto negativo de las devaluaciones en los beneficios debido al aumento de los gastos financieros (medidos en reales) de las empresas endeudadas en moneda extranjera (cuyo pasivo en moneda extranjera aumentó relativamente). También capta el aumento de los gastos en intereses derivados de las condiciones más restrictivas de crédito, debido al deterioro del balance de las empresas asociado al aumento del pasivo (dolarizado). Sin embargo, no incluye el efecto de la eventual limitación del acceso al crédito en la inversión. La comparación entre el efecto de las devaluaciones en las inversiones y los beneficios permitiría distinguir las contribuciones de esos diferentes componentes del efecto de balance⁴.

En segundo lugar, en este trabajo se procuró explorar de forma más exhaustiva el descalce del tipo de cambio que da origen al efecto de balance. Para ello, además de la deuda en moneda

⁴ Los autores planean estimar los efectos en la inversión y hacer la descomposición aquí sugerida en un próximo artículo.

extranjera como principal factor de vulnerabilidad frente a las variaciones cambiarias, se introdujeron otras variables, como el activo en moneda extranjera y la cobertura mediante derivados de divisas, a nivel de empresas. Esto permitió incluir la variable exposición neta al tipo de cambio como uno de los regresores del modelo.

III. Base de datos y modelos estimados

Como se mencionó anteriormente, el objetivo específico de este trabajo consiste en cuantificar el grado de descalce del tipo de cambio de las empresas brasileñas y estimar su impacto en la rentabilidad cuando se produce una depreciación cambiaria. En particular, se busca verificar si hay un efecto diferencial de la variación cambiaria en la rentabilidad de las empresas brasileñas con pasivo en moneda extranjera. El efecto diferencial sobre esas empresas es un indicador del llamado efecto de balance, mientras la ausencia de un efecto diferencial indica que las variaciones cambiarias afectan indistintamente a las empresas con y sin pasivos en dólares, lo que sugiere que las empresas con pasivos externos se protegen de las variaciones cambiarias.

Como se explicó anteriormente, para determinar los efectos del descalce del tipo de cambio en las empresas brasileñas, se construyó una base de datos propia en la que, además de características y medidas de rentabilidad, se recopiló información detallada sobre derivados y activos de divisas a nivel de empresas. Específicamente, se realizó un análisis empírico de información contable de un conjunto de 201 empresas brasileñas no financieras que cotizan en bolsa, por trimestre, para el período de 2000 a 2018, tomada de Economática y, en el caso de los estados financieros no estandarizados, de la Comisión de Valores Mobiliarios (CVM). Las variables analizadas se seleccionaron en función de los objetivos descritos anteriormente e incluyeron variables de resultado (beneficios netos y beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA), entre otras) y de balance (activo total, patrimonio neto, deuda total, deuda en moneda extranjera, entre otras).

Además, para construir una medida de descalce del tipo de cambio, se realizó un análisis (a partir de las notas explicativas y otros documentos contables) de los valores de los activos en moneda extranjera, los pasivos en moneda extranjera (para completar los datos del balance, muchas veces omitidos) y los contratos de derivados de divisas. En algunos casos, los datos de cobertura no se proporcionaron o se indicó solo el valor de las ganancias o las pérdidas por concepto de derivados de divisas, pero no el valor de los contratos, por lo que hubo que descartarlos. A pesar de esas exclusiones, fue posible obtener información razonablemente completa y coherente sobre los valores de los activos en moneda extranjera y de cobertura a través de derivados de divisas, además de la descomposición de la deuda de las empresas por moneda de denominación. Al tratarse de información presentada en diferentes documentos, de forma no estandarizada, ese análisis supuso un gran trabajo de recopilación y sistematización de datos, pero por otra parte permitió el acceso a un nuevo conjunto de datos con información inédita y de bastante utilidad para este trabajo.

Una variable importante que no pudo obtenerse para esta investigación fueron los flujos de comercio exterior por empresa. Debido a la prohibición de la Secretaría Federal de Impuestos Internos brasileña de divulgar los valores de exportación e importación por empresa (por supuestos problemas de confidencialidad), solo se pudo disponer de información cualitativa, es decir, si la empresa realizó exportaciones o importaciones en un período determinado. Por este motivo, las variables de comercio exterior se utilizaron como variables ficticias.

Con respecto a la representatividad de la muestra, se logró mantener un conjunto significativo de empresas a pesar de la necesaria depuración de la base muestral. Fue necesario excluir 71 empresas del conjunto de empresas no financieras que cotizan en la B3, por razones que van desde la falta de información crítica para el análisis propuesto hasta situaciones de recuperación judicial prolongada.

Las fusiones y escisiones de empresas también fueron un problema difícil de resolver. Cuando fue posible, se intentó construir una empresa artificial, sumando los datos de las empresas escindidas tras la escisión y considerando los datos del conjunto de empresas fusionadas desde antes de la fusión. Sin embargo, en muchos casos esto resultó imposible y fue necesario descartar las observaciones. Aún así, las 201 empresas incluidas en la muestra retuvieron el 89% de los activos totales de las empresas no financieras que cotizaban en la B3 en 2018. Además, según las estadísticas del sector externo del Banco Central del Brasil (cuenta de posición de inversión internacional), sus pasivos externos representaban el 60% de la deuda externa total de las empresas no financieras (en promedio).

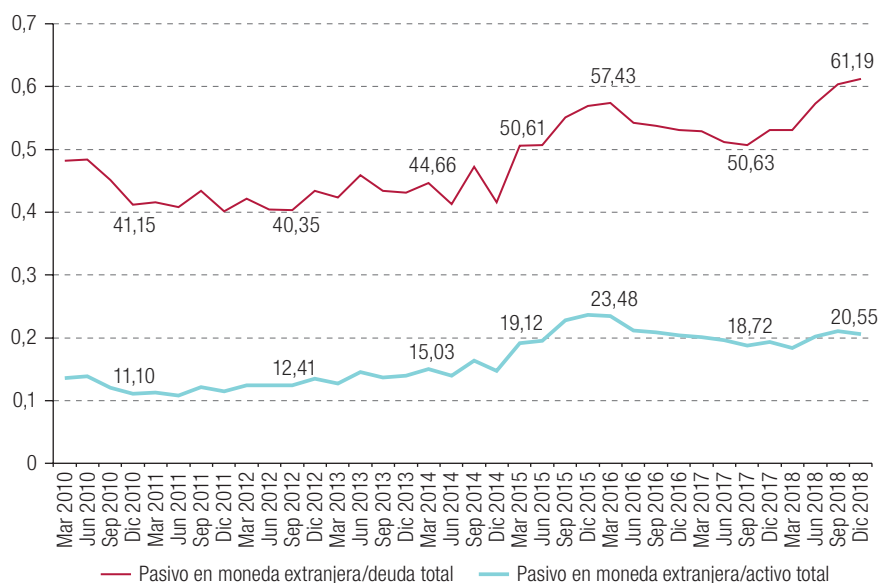
Por último, cabe destacar que el uso de información trimestral permitió trabajar con una muestra bastante amplia y presentó la ventaja de captar los efectos de las fluctuaciones cambiarias dentro del intervalo anual. Sin embargo, para evitar las distorsiones derivadas de la alta volatilidad (incluso por razones contables) de los valores trimestrales de las variables de flujo (beneficios, gastos financieros, entre otras), fue necesario computarlas en medias móviles de cuatro trimestres. Los datos de *stock* para cada período *t* se consideraron como la media de los valores de los cuatro trimestres incluidos en *t*. Las estadísticas descriptivas de las variables se presentan en el anexo A1.

1. Exposición neta al tipo de cambio y evidencia proporcionada por la base de datos

Los datos indican que el endeudamiento en moneda extranjera del conjunto de 201 empresas de la muestra creció entre 2010 y 2018, tanto en proporción al activo total como en proporción a la deuda total de las empresas de la muestra que, como se mencionó anteriormente, tienen una participación significativa en el total de las empresas que cotizan en bolsa y en la deuda externa de todas las empresas brasileñas (véase el gráfico 1). Sin duda, una parte importante de este crecimiento puede atribuirse a los sucesivos aumentos del tipo de cambio a lo largo del período analizado.

Gráfico 1

Brasil: pasivo en moneda extranjera como proporción del activo total y la deuda total de una muestra de 201 empresas no financieras que cotizan en bolsa, 2010-2018
(En porcentajes)



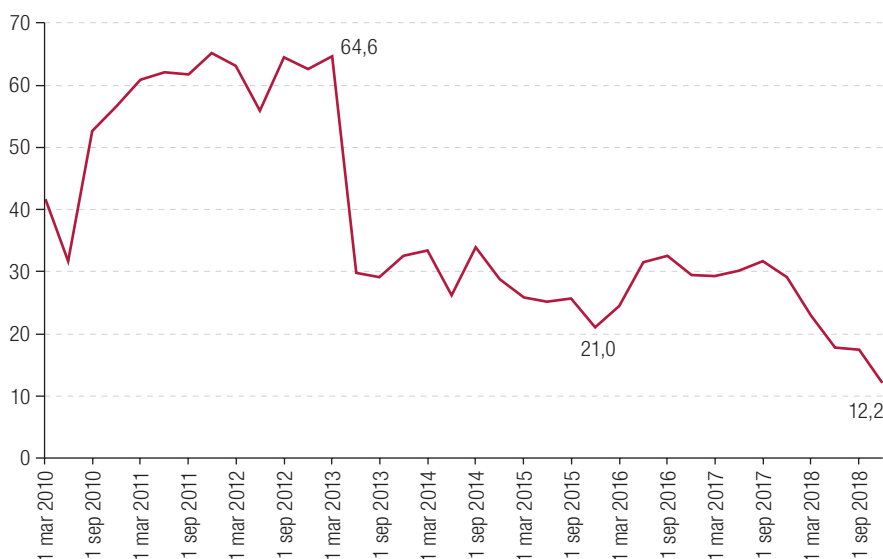
Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Economatica y Comisión de Valores Mobiliarios (CVM).

A pesar de que la deuda en moneda extranjera se utiliza a menudo en la literatura como indicador de la vulnerabilidad de las empresas frente al tipo de cambio, en realidad es una variable indirecta muy incompleta y a menudo engañosa de la verdadera exposición de las empresas al tipo de cambio, pues no proporciona información sobre la posición de la empresa en términos de activos en moneda extranjera o derivados de divisas. Por esa razón, se construyó una medida de descalce del tipo de cambio que refleja mucho mejor el verdadero riesgo al que están expuestas las empresas ante una variación del tipo de cambio.

Dicha medida, que se denominó “exposición neta al tipo de cambio”, es el pasivo en moneda extranjera sustraído de los activos en moneda extranjera y de las posiciones compradas en moneda extranjera a través de derivados de divisas. Según esta medida, al contrario de lo que sugiere la evolución del pasivo en moneda extranjera, hubo una reducción progresiva del descalce del tipo de cambio de las empresas a lo largo de la década, hasta aproximarse al 12% de la deuda total al final del período (véase el gráfico 2).

Gráfico 2

Brasil: exposición neta al tipo de cambio con respecto al pasivo en moneda extranjera de una muestra de 201 empresas no financieras que cotizan en bolsa, 2010-2018
(En porcentajes)



Fuente: Elaboración propia, sobre la base de Economatica y Comisión de Valores Mobiliarios (CVM).

El mayor uso de la cobertura de divisas podría parecer contradictorio con el aumento del costo de dicha cobertura en el período analizado. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que, por lo menos en las operaciones a corto plazo (para las cuales hay un mercado más líquido), el aumento del costo de la cobertura (medido por la “prima del dólar” en los contratos de dólar futuro) solo refleja el aumento del riesgo de devaluación del tipo de cambio. En otras palabras, la otra cara del incremento del costo de la cobertura en la década de 2010 fue el aumento del costo esperado de la decisión alternativa (no cubrirse). En este sentido, a partir de datos de los contratos de derivados de divisas en la B3 brasileña para el período 2011-2021, Souza (2022) mostró que, en promedio, las estrategias de cobertura de divisas redundaron en ganancias para las empresas que las adoptaron.

En resumen, la reducción del descalce del tipo de cambio a lo largo de la década no es sorprendente y puede haber sido el resultado de una ponderación de los costos y los beneficios de la cobertura de divisas. También cabe señalar que es probable que la medida de este trabajo sobreestime la verdadera exposición cambiaria de las empresas, porque parte de la deuda en moneda extranjera de las empresas

exportadoras está protegida de las variaciones del tipo de cambio por las exportaciones netas. Dado que las exportaciones netas en el Brasil fueron positivas durante todo el período 2010-2018, es posible que las empresas estuvieran perfectamente alineadas desde el punto de vista cambiario al final del período considerado. Lamentablemente, la falta de información sobre exportaciones e importaciones por empresa impidió la realización de esta estimación de manera más precisa.

Los datos recopilados permiten formular algunas observaciones sobre las empresas de la muestra. En primer lugar, dada la previsible importancia de la llamada cobertura natural, cabe destacar que, según el promedio del período analizado, alrededor del 60% de las empresas con deuda en moneda extranjera eran exportadoras y, por lo tanto, tenían algún tipo de protección natural derivada de ingresos en moneda extranjera, aunque el valor de esta cobertura depende de la diferencia entre los valores exportados e importados por cada empresa, información de la que no se dispone.

En segundo lugar, es importante señalar que los datos agrupados de deuda y protección cambiaria presentados en los gráficos 1 y 2 pueden esconder importantes diferencias entre empresas. Por ejemplo, dos tercios de las 201 empresas de la muestra (es decir, 136 en promedio) tenían pasivos en moneda extranjera a lo largo de la década analizada. De estas, el 49% cubre hasta el 25% del pasivo en moneda extranjera mediante derivados, el 17% protege entre el 25% y el 75% de su pasivo en moneda extranjera con contratos de derivados y el 43% protege el 75% o más mediante esos instrumentos.

La protección cambiaria de los pasivos en moneda extranjera por medio de activos en moneda extranjera está más concentrada que la realizada mediante derivados. La mayoría de las empresas (67%) protegen solo una pequeña parte de sus pasivos mediante activos en moneda extranjera (protegen menos del 25% de sus pasivos). Por otro lado, una minoría de empresas (14%) utilizan activos en moneda extranjera para proteger una gran parte de sus pasivos (protegen más del 75% con activos en moneda extranjera).

En resumen, los datos agregados esconden situaciones bastante dispares entre las empresas, que pueden responder por los efectos de una depreciación cambiaria sobre el desempeño del conjunto si, por ejemplo, existe una asimetría entre el impacto de las ganancias y las pérdidas derivadas de las variaciones del tipo de cambio.

2. Modelo estimado

Se estimaron los posibles efectos diferenciales de una variación del tipo de cambio real en varias medidas de rentabilidad de las empresas, para las empresas con y sin exposición neta al tipo de cambio (medida como la diferencia entre los pasivos en moneda extranjera y la suma de los activos en moneda extranjera y el valor comprado de contratos de derivados de divisas). Al tener ambos tipos de empresas en la muestra, así como su clasificación en exportadoras e importadoras, fue posible controlar por cambios en la rentabilidad que podrían estar asociados a los movimientos macroeconómicos, en contraposición a los derivados de la exposición de las empresas al tipo de cambio.

Dado que las exportaciones funcionan como una cobertura natural contra las depreciaciones cambiarias, también se controló por la condición de exportadoras y no exportadoras.

El modelo base de este trabajo sigue el propuesto por Álvarez y Hansen (2017):

$$Y_{it} = \alpha_i + FXD_{it-1}(\alpha + \beta \Delta er_t) + \delta X_{it-1} + \theta Z_t + u_{it}$$

Donde Y representa una medida de rentabilidad, FXD es la deuda en moneda extranjera (específicamente, el pasivo en moneda extranjera), " er " es el tipo de cambio real entre el real brasileño y el dólar estadounidense, X representa un conjunto de controles específicos a nivel de empresas y Z corresponde a controles macroeconómicos. Una diferencia importante en las estimaciones de este

trabajo es que, mientras Álvarez y Hansen (2017) utilizan una variable ficticia para la cobertura, los datos aquí empleados proporcionan los valores efectivos de los contratos de cobertura. Esto permite analizar posibles efectos no lineales de las medidas de protección cambiaria en la rentabilidad de las empresas.

Específicamente, este trabajo se centra en el coeficiente β , que representa el efecto diferencial del tipo de cambio en la rentabilidad, en función de la deuda en moneda extranjera. Un coeficiente negativo y estadísticamente significativo indica que el efecto de una devaluación del tipo de cambio sobre la medida de rentabilidad es más intenso cuanto mayor es la deuda en moneda extranjera, confirmando el efecto de balance. Por otra parte, un efecto diferencial no significativo indica que la devaluación afectó indistintamente, en promedio, a las empresas con mayor o menor pasivo externo, una indicación de que las empresas actuaron para protegerse de las devaluaciones, ya sea a través de cobertura o naturalmente mediante las exportaciones, lo que sugiere que no hubo efecto de balance.

Las variables efectivamente utilizadas en las estimaciones se describen en el cuadro 1.

Cuadro 1
Medidas de rentabilidad y demás variables utilizadas en las estimaciones

Medidas de rentabilidad	
EBITDA	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones, en relación con el activo total
Resultado neto	Beneficios netos, en relación con el activo total
ROE	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto
ROIC	Rentabilidad del capital invertido (proprio y deuda)
Demás variables en las estimaciones	
Pasivo	Pasivo en moneda extranjera, en relación con el activo total
Activo	Activo en moneda extranjera, en relación con el activo total
Cobertura	Cobertura en moneda extranjera, en relación con el activo total
Exposición	Exposición neta = (Pasivo - Activo - Cobertura)/Activo total
Δer_t	Variación logarítmica de la media móvil (cuatro trimestres) del tipo de cambio real entre el real y el dólar estadounidense
ΔPIB_t	Variación logarítmica de la media móvil (cuatro trimestres) del producto interno bruto (PIB) real, con ajuste estacional
$\Delta Import_t$	Tasa de variación del índice de importaciones mundiales (volumen, con ajuste estacional)

Fuente: Elaboración propia.

Cabe señalar que las dos primeras variables de rentabilidad se calcularon en relación con el valor del activo total de la empresa declarado en el mismo período, mientras las otras dos también son razones entre variables nominales, de manera que no solo los numeradores, sino también los denominadores (patrimonio neto y capital invertido, respectivamente) resultan afectados por la inflación. En otras palabras, las variaciones de los índices de precios afectan igualmente al numerador y el denominador (y, por lo tanto, se anulan mutuamente) en las cuatro medidas de rentabilidad. Así, las medidas de rentabilidad representan un índice no afectado por las variaciones de precios. Lo mismo ocurre con las variables *Pasivo*, *Activo*, *Cobertura* y *Exposición*.

El tipo de cambio real se calculó como la media móvil de cuatro trimestres del tipo de cambio nominal deflactado por el índice nacional de precios al consumidor amplio (IPCA) del Brasil⁵. El producto interno bruto (PIB) real trimestral (índice de volumen, con ajuste estacional) se obtuvo directamente de la serie de cuentas nacionales trimestrales publicadas por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE). Por último, se utiliza el índice de volumen de las importaciones mundiales, con ajuste estacional (*merchandise import volume indices, seasonally adjusted - quarterly* (2005Q1=100)) de la Organización Mundial del Comercio (OMC)⁶.

⁵ De conformidad con el procedimiento empleado en la mayor parte de los trabajos de la literatura sobre el tema, en lugar de utilizar el cálculo convencional del tipo de cambio real, solo se deflactó por el índice de precios nacional, por una cuestión de estandarización con las demás variables.

⁶ Véase OMC (s.f.).

Para las estimaciones, se aplicó la prueba de raíz unitaria propuesta por Im, Pesaran y Shin (2003) para datos de panel. La hipótesis nula de raíz unitaria se rechazó para todas las variables, que se consideran entonces estacionarias para las estimaciones (véanse los resultados en el cuadro A1.2 del anexo A1).

Con la representación de los datos en un panel de 201 empresas observadas en el período de 2010 a 2018, los modelos se estimaron mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios con efectos fijos para las empresas.

IV. Resultados

En la primera etapa, se procuró verificar si una variación cambiaria afectó de forma diferenciada a las empresas con deuda en moneda extranjera. Para controlar por efectos individuales a nivel de empresas, todos los modelos se estimaron con efectos fijos, con los errores estándar ajustados para heterocedasticidad y autocorrelación. Los resultados se presentan en el cuadro 2 (modelo solamente con deuda). Para analizar los resultados obtenidos, cabe realizar aquí una breve consideración sobre el signo esperado del coeficiente en las ecuaciones para las diferentes medidas de rentabilidad.

Cuadro 2
Resultados de modelos para deuda en moneda extranjera

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,057705 [0,0077]***	-0,020276 [0,0100]**	0,052371 [0,0099]***	0,048912 [0,0057]***	0,084113 [0,0034]***	0,013388 [0,0046]***	0,051316 [0,0165]***	0,048104 [0,0036]***
$Passivo_{t-4}$	-0,671549 [0,3974]*	-3,10743 [0,7636]***	-1,544706 [1,3462]	0,9093 [0,4044]**	0,258137 [0,2659]	-0,666504 [0,2958]**	-3,979288 [1,4375]***	0,541674 [0,1934]***
Δer_t	0,011155 [0,0900]	0,286275 [0,1982]	-0,078589 [0,2107]	-0,246871 [0,0895]***	-0,046792 [0,1156]	-0,134884 [0,1446]	0,037214 [0,1875]	-0,172715 [0,0901]*
$Passivo_{t-4}$	0,140998 [0,0444]***	0,086087 [0,0513]*	0,182637 [0,1200]	0,009597 [0,0675]	0,004156 [0,0200]	-0,059947 [0,0245]**	0,116939 [0,1644]	-0,008052 [0,0220]
Observaciones	5 751	6 022	5 914	6 005	3 016	3 171	3 103	3 169
R cuadrado ajustado	0,2024	0,0645	0,1336	0,1237	0,3891	0,3875	0,1308	0,2598
Estadística F	8,2236	3,0450	5,4899	5,1750	15,5464	16,0808	4,5104	9,3604
Prob(Estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar de White entre corchetes; *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

En relación con los indicadores que tienen los beneficios netos en el numerador (resultado neto/activo y rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)), cabe señalar que estas medidas representan la diferencia entre ingresos y gastos, incluidos en estos últimos tanto los gastos de funcionamiento como los financieros. Por esta razón, suelen verse negativamente afectadas por un aumento de los intereses en moneda nacional debido a una devaluación del tipo de cambio. Esto debería redundar en un signo negativo para el coeficiente. Este resultado debe ser inequívoco para la variable dependiente resultado neto, pero no necesariamente para la ROE. De hecho, como el patrimonio neto de las empresas endeudadas en moneda extranjera debe contraerse con una devaluación, la medida ROE (que tiene el patrimonio neto en el denominador) puede presentar un resultado ambiguo, ya que tanto

el numerador como el denominador se contraen con la devaluación. En otras palabras, en relación con estas dos primeras medidas, es de esperar un efecto de balance más contundente (si lo hay) en la variable resultado neto/activo.

Con respecto a las variables beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA) y rentabilidad del capital invertido (ROIC), el resultado de la empresa incluye, además de los beneficios, los gastos financieros. Esto significa que, en principio, la devaluación no debería tener un efecto diferencial negativo en las empresas con mayor endeudamiento en moneda extranjera.

El coeficiente beta estimado representa el efecto diferencial de una devaluación (una variación positiva del tipo de cambio) en las diversas medidas de rentabilidad. Se verifica que, en la muestra con todas las empresas, la variación produce un efecto diferencial estadísticamente significativo para tres de las cuatro medidas de rentabilidad: el resultado neto, los EBITDA y la ROIC. En presencia de una devaluación del tipo de cambio se observa un efecto diferencial negativo en los beneficios netos de las empresas que tienen deuda en moneda extranjera y, como era de esperar, el efecto es mayor cuanto mayor es el nivel de endeudamiento (efecto de balance). En el caso de la ROIC, también como se esperaba, el efecto diferencial es positivo, pues esa medida incluye los ingresos financieros. Entre los resultados del modelo presentados en el cuadro 2, el coeficiente no presenta el signo esperado solo en el caso de los EBITDA.

Los coeficientes para la variación cambiaria aislada, independientemente del nivel del pasivo en moneda extranjera, indican el posible efecto de una devaluación del tipo de cambio (una variación positiva del tipo de cambio según la definición proporcionada) en las medidas de rentabilidad cuando la deuda en moneda extranjera es cero.

En el caso de las empresas exportadoras, si bien se verifica que también hubo un efecto diferencial, negativo, de la devaluación del tipo de cambio en las medidas de rentabilidad, se observa que este fue menor en el resultado neto de las empresas exportadoras en comparación con todas las empresas. Como se mencionó anteriormente, las exportaciones ofrecen una cobertura natural frente a las variaciones del tipo de cambio.

También se verificó si hubo un efecto diferencial de la devaluación cambiaria según el nivel de exposición neta al tipo de cambio, medida como la diferencia entre los pasivos en moneda extranjera y la suma de los activos en moneda extranjera y el valor comprado de contratos de derivados de divisas. Los resultados se presentan en el cuadro 3.

Como era de esperar, se verifica que, en promedio, las empresas con mayor exposición neta resultaron afectadas de manera diferencial por una devaluación del tipo de cambio. El efecto diferencial es estadísticamente significativo y negativo para la medida preferencial de rentabilidad en este trabajo, es decir, el resultado neto.

Para las empresas exportadoras, el efecto diferencial en el resultado neto fue menor, en módulo, que el estimado para la muestra de todas las empresas. El efecto diferencial en los EBITDA es positivo y significativo para la muestra de empresas exportadoras. Como se señaló anteriormente, los EBITDA representan los beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones. Una devaluación del tipo de cambio aumenta los ingresos de las empresas exportadoras netas sin afectar los gastos de funcionamiento, de manera que la rentabilidad medida por los EBITDA es mayor. En cambio, el resultado neto se ve afectado negativamente por el aumento de los gastos financieros cuando hay una devaluación del tipo de cambio y la empresa tiene una exposición neta positiva.

Por último, se procuró analizar si hubo efectos diferenciales de una devaluación del tipo de cambio cuando se asociaba al nivel de cobertura, pasivo y activo en moneda extranjera, por separado. Los resultados se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 3
Resultados de modelos para exposición neta al tipo de cambio

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,059203 [0,0073]***	-0,022867 [0,0111]**	0,051008 [0,0058]***	0,048926 [0,0057]***	0,082813 [0,0022]***	0,013266 [0,0027]***	0,045846 [0,0107]***	0,050076 [0,0034]***
<i>Exposicion_{t-4}</i>	-1,95642 [0,8292]**	-5,000682 [0,9606]***	-2,341707 [1,7506]	1,343516 [0,7270]*	0,413077 [0,2137]*	-0,8630 [0,2146]***	-8,632429 [2,3554]***	0,672557 [0,2686]**
<i>Δer_t</i>	0,046017 [0,1180]	0,343453 [0,2215]	-0,267726 [0,1982]	-0,298298 [0,0955]***	0,014472 [0,0976]	-0,088957 [0,1089]	-0,225004 [0,1752]	-0,166851 [0,1054]
<i>Exposicion_{t-4}</i>	0,096136 [0,0591]	0,091496 [0,0571]	0,349993 [0,1059]***	0,056043 [0,0981]	0,066162 [0,0167]***	0,007115 [0,0189]	0,21759 [0,1837]	0,096291 [0,0274]***
Observaciones	4 243	4 418	4 339	4 404	2 198	2 297	2 253	2 296
R cuadrado ajustado	0,3928	0,0830	0,1758	0,1017	0,4970	0,4533	0,1871	0,2687
Estadística F	15,5950	3,1043	5,8716	3,6233	19,0869	16,7344	5,2848	7,9683
Prob(estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar de White entre corchetes; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Cuadro 4
Resultados de modelos para pasivo, activo y cobertura en moneda extranjera

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,058638 [0,0080]***	-0,021079 [0,0113]*	0,062494 [0,0119]***	0,050392 [0,0068]***	0,084563 [0,0024]***	0,019692 [0,0027]***	0,056147 [0,0206]***	0,052667 [0,0036]***
<i>Passivo_{t-4}</i> <i>Δer_t</i>	-2,098985 [0,8717]**	-5,117687 [0,9769]***	-0,780767 [1,7451]	1,411363 [0,7931]*	0,450721 [0,2017]**	-0,617229 [0,2238]***	-6,742197 [2,5564]***	0,706289 [0,2658]***
<i>Activo_{t-4}</i> <i>Δer_t</i>	3,444796 [1,4612]**	4,37346 [1,2632]***	-14,341085 [5,2190]***	-0,304638 [1,3653]	-0,860182 [0,3429]**	-0,276664 [0,5797]	-5,756039 [8,4122]	0,140102 [0,4400]
<i>Hedge_{t-4}</i> <i>Δer_t</i>	1,689724 [0,8033]**	3,18858 [0,7463]***	4,997618 [1,5394]***	0,330964 [0,6034]	-0,545262 [0,2524]**	1,648387 [0,3003]***	10,551523 [2,4618]***	0,384984 [0,3207]
<i>Δer_t</i>	0,03744 [0,1357]	0,397119 [0,2656]	-0,165512 [0,2383]	-0,354283 [0,1062]***	0,026152 [0,1112]	-0,107312 [0,1206]	-0,08693 [0,2471]	-0,224882 [0,1203]*
<i>Passivo_{t-4}</i>	0,098459 [0,0627]	0,08676 [0,0606]	0,3396 [0,1184]***	0,04944 [0,1050]	0,058107 [0,0157]***	-0,019288 [0,0207]	0,186391 [0,2068]	0,08376 [0,0275]***
<i>Activo_{t-4}</i>	-0,088986 [0,0527]*	-0,177326 [0,0577]***	-1,08239 [0,4558]**	-0,07827 [0,0932]	-0,09219 [0,0327]***	-0,107952 [0,0444]**	-0,491503 [0,5495]	-0,115933 [0,0462]**
<i>Hedge_{t-4}</i>	-0,081039 [0,0480]*	-0,107409 [0,0451]**	-0,317261 [0,1039]***	-0,091532 [0,0662]	-0,076222 [0,0333]**	-0,051791 [0,0310]*	-0,218928 [0,1603]	-0,127274 [0,0440]***
Observaciones	4 243	4 418	4 339	4 404	2 198	2 297	2 253	2 296
R cuadrado ajustado	0,3922	0,0822	0,1801	0,1011	0,4962	0,4547	0,1904	0,2681
Estadística F	15,2577	3,0389	5,9116	3,5517	18,4521	16,3136	5,2378	7,7261
Prob(estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar de White entre corchetes; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Se observa que hubo un efecto diferencial estadísticamente significativo de una devaluación del tipo de cambio en tres de las cuatro medidas de rentabilidad. Como era de esperar, el efecto diferencial fue negativo para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera y positivo para las empresas con mayor nivel de cobertura. En relación con el activo, el efecto diferencial es positivo, como se esperaba, para tres de las cuatro medidas de rentabilidad, excepto la ROE, lo que posiblemente refleja los efectos ambiguos de una devaluación del tipo de cambio en esa variable.

En el caso de las empresas exportadoras, el efecto diferencial para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera fue significativo en las cuatro medidas de rentabilidad, y negativo, como se esperaba, para el resultado neto y la ROE. En el caso del resultado neto, en particular, se verifica que el efecto diferencial de una devaluación del tipo de cambio fue menor, en módulo, para las empresas exportadoras, lo que indica una menor vulnerabilidad media de esas empresas con pasivo en moneda extranjera a una devaluación del tipo de cambio.

Cowan, Hansen y Herrera (2005) afirman que el efecto diferencial positivo para las empresas con mayor activo en moneda extranjera y cobertura compensaría, al menos parcialmente, el efecto diferencial negativo para las empresas con pasivo en moneda extranjera. Los resultados obtenidos no indican esto. En particular, para la muestra de todas las empresas, cuando se controla por el activo en moneda extranjera y la cobertura, los coeficientes para el resultado neto y los EBITDA aumentan, en módulo, en comparación con los valores observados en el cuadro 2.

1. Análisis de robustez: control macroeconómico

Para verificar si los resultados obtenidos son internamente robustos, se modificó la especificación de los modelos mediante la introducción de controles para el cuadro macroeconómico. Específicamente, se controló por variaciones en el nivel de actividad económica nacional (variación real del PIB) y de la demanda mundial (variación del volumen de importaciones mundiales). Se observa que los resultados no cambian de manera significativa y siguen siendo robustos tras la inclusión de los controles macroeconómicos.

En el cuadro 5 se presentan los resultados para el efecto diferencial de una variación cambiaria en las empresas con deuda en moneda extranjera. Se observa que, para la muestra de todas las empresas, los coeficientes de las principales medidas de rentabilidad seleccionadas, los EBITDA y el resultado neto, siguen siendo similares, aunque el efecto diferencial en los EBITDA deja de ser estadísticamente significativo. Para las empresas exportadoras, el efecto diferencial de una variación cambiaria sigue siendo estadísticamente significativo para tres de las cuatro medidas de rentabilidad (las mismas observadas sin el control por la variación del PIB) y los valores de los coeficientes también son similares. La variación de las importaciones mundiales no fue significativa ni numéricamente relevante.

El efecto diferencial de una devaluación del tipo de cambio según el nivel de exposición neta al tipo de cambio, con control por el cuadro macroeconómico, se presenta en el cuadro 6. En la muestra de todas las empresas, se observa que el control por la variación del PIB, aunque estadísticamente significativo para tres de las cuatro medidas de rentabilidad, no modificó de forma relevante el efecto diferencial de una devaluación del tipo de cambio. El efecto de una devaluación del tipo de cambio (cuando la exposición es cero) se vuelve positivo y estadísticamente significativo para la ROE, lo que indica un efecto de competitividad para las empresas sin exposición neta al tipo de cambio.

En el caso de las empresas exportadoras, el efecto diferencial no se modifica de forma significativa cuando se controla por la variación del PIB y de las importaciones mundiales. Como se mencionó anteriormente, sigue siendo negativo y estadísticamente significativo para el resultado neto y positivo y significativo, como era de esperar, para los EBITDA.

Cuadro 5
Resultados de modelos para deuda en moneda extranjera, con control por el PIB

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,010417 [0,0158]	-0,051815 [0,0207]**	0,049685 [0,0190]***	0,020457 [0,0154]	0,086184 [0,0035]***	0,003143 [0,0052]	0,035746 [0,0192]*	0,043126 [0,0060]***
$Passivo_{t-4}$	-0,468387 [0,3005]	-3,008685 [0,7620]***	-3,727566 [1,3277]***	0,699823 [0,4268]	0,257397 [0,2338]	-0,732257 [0,3158]**	-4,036402 [1,4420]***	0,507089 [0,1894]***
Δer_t	0,137032 [0,0873]	0,406934 [0,1976]**	0,059871 [0,2102]	-0,16837 [0,0693]**	0,050402 [0,0598]	0,092346 [0,0700]	0,144919 [0,2046]	-0,045684 [0,0658]
$Passivo_{t-4}$	0,221933 [0,0467]***	0,159341 [0,0382]***	-0,000104 [0,1092]	0,06105 [0,0881]	0,046056 [0,0173]***	-0,010632 [0,0279]	0,112285 [0,1707]	0,021545 [0,0235]
ΔPIB_t	2,53726 [0,6065]***	1,541578 [0,8440]*	0,719538 [0,8861]	1,318793 [0,4803]***	2,233325 [0,1941]***	2,80565 [0,2788]***	-0,285939 [1,2254]	1,681872 [0,3641]***
$\Delta Import_t$					-0,003352 [0,0009]***	-0,000353 [0,0013]	0,004973 [0,0031]	-0,000562 [0,0018]
Observaciones	5 751	6 022	5 914	6 005	3 016	3 171	3 103	3 169
R cuadrado ajustado	0,2023	0,0644	0,1344	0,1245	0,4017	0,4058	0,1306	0,2636
Estadística F	8,1825	3,0318	5,4997	5,1853	16,1043	17,0353	4,4510	9,3996
Prob(Estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar de White entre corchetes; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Cuadro 6
Resultados de modelos para exposición neta al tipo de cambio, con control por el PIB

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	EBITDA	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,058234 [0,0072]***	-0,019319 [0,0110]*	0,045325 [0,0055]***	0,04593 [0,0053]***	0,090417 [0,0037]***	0,010131 [0,0043]**	0,055951 [0,0194]***	0,041288 [0,0069]***
$Exposicion_{t-4}$	-1,955036 [0,8294]**	-4,991498 [0,9544]***	-2,33874 [1,7519]	1,332235 [0,7255]*	0,472087 [0,1996]**	-0,810924 [0,2119]***	-8,599479 [2,3588]***	0,708695 [0,2673]***
Δer_t	0,083268 [0,1094]	0,216148 [0,1814]	-0,069113 [0,1321]	-0,18998 [0,0715]***	0,081311 [0,0421]*	0,07066 [0,0450]	-0,23602 [0,1417]*	0,004271 [0,0740]
$Exposicion_{t-4}$	0,096756 [0,0593]	0,088804 [0,0575]	0,354874 [0,1066]***	0,058249 [0,0978]	0,079514 [0,0173]***	0,018635 [0,0179]	0,224711 [0,1836]	0,104125 [0,0265]***
ΔPIB_t	0,526774 [0,3937]	-1,596536 [0,8198]*	2,538219 [0,7764]***	1,358107 [0,4332]***	2,05716 [0,2151]***	2,308366 [0,2116]***	1,091204 [1,1734]	1,810258 [0,4226]***
$\Delta Import_t$					-0,003909 [0,0010]***	-0,000851 [0,0012]	-0,003883 [0,0045]	0,001242 [0,0018]
Observaciones	4 243	4 418	4 339	4 404	2 198	2 198	2 198	2 198
R cuadrado ajustado	0,3927	0,0830	0,1772	0,1023	0,5140	0,5140	0,5140	0,5140
Estadística F	15,5136	3,0939	5,8925	3,6276	20,0441	20,0441	20,0441	20,0441
Prob(Estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar de White entre corchetes; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Por último, se analiza si la introducción del control macroeconómico modifica los efectos diferenciales de una devaluación del tipo de cambio cuando se asocia con el nivel de cobertura, el pasivo y el activo en moneda extranjera, por separado. Los resultados se presentan en el cuadro 7.

Cuadro 7
Resultados de modelos para pasivo, activo y cobertura en moneda extranjera,
con control por el PIB

Variable dependiente	Todas las empresas				Empresas exportadoras			
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)
C	0,056752 [0,0080]***	-0,014867 [0,0113]	0,053506 [0,0128]***	0,045455 [0,0066]***	0,087051 [0,0046]***	0,011155 [0,0046]**	0,063958 [0,0226]***	0,039311 [0,0075]***
<i>Passivo</i> _{t-4} Δ er _t	-2,097425 [0,8703]**	-5,101601 [0,9679]***	-0,773983 [1,7263]	1,39537 [0,7880]*	0,488775 [0,1694]***	-0,598927 [0,2177]***	-6,722016 [2,5593]***	0,714897 [0,2655]***
<i>Activo</i> _{t-4} Δ er _t	3,45533 [1,4611]**	4,370947 [1,2570]***	-14,396222 [5,1882]***	-0,297226 [1,3668]	-0,769531 [0,3562]**	-0,288225 [0,5906]	-5,650937 [8,4768]	0,059947 [0,4318]
<i>Hedge</i> _{t-4} Δ er _t	1,671175 [0,8098]**	3,287474 [0,7665]***	4,847426 [1,5739]***	0,254385 [0,5895]	-0,638275 [0,2452]***	1,450051 [0,2623]***	10,584186 [2,4464]***	0,163176 [0,3286]
Δ er _t	0,07854 [0,1285]	0,257283 [0,2223]	0,029452 [0,1737]	-0,242757 [0,0817]***	0,10108 [0,0580]*	0,058944 [0,0596]	-0,105204 [0,2214]	-0,041204 [0,0964]
<i>Passivo</i> _{t-4}	0,102296 [0,0636]	0,075054 [0,0611]	0,358999 [0,1196]***	0,058699 [0,1048]	0,097982 [0,0161]***	0,017195 [0,0199]	0,201298 [0,2139]	0,113509 [0,0292]***
<i>Activo</i> _{t-4}	-0,065413 [0,0483]	-0,247576 [0,0694]***	-0,982013 [0,4623]**	-0,022179 [0,0922]	-0,05074 [0,0362]	-0,044665 [0,0449]	-0,485242 [0,5597]	-0,05314 [0,0452]
<i>Hedge</i> _{t-4}	-0,067832 [0,0459]	-0,147399 [0,0468]***	-0,261798 [0,1082]**	-0,059597 [0,0637]	-0,048973 [0,0318]	-0,018526 [0,0307]	-0,208213 [0,1655]	-0,098357 [0,0431]**
Δ PIB _t	0,568473 [0,4171]	-1,702568 [0,8232]**	2,415173 [0,8281]***	1,357745 [0,4345]***	2,150126 [0,2355]***	2,283921 [0,2356]***	0,934932 [1,5132]	1,868676 [0,4586]***
Δ Import _t					-0,003995 [0,0010]***	-0,000867 [0,0012]	-0,003548 [0,0048]	0,001098 [0,0018]
Observaciones	4 243	4 418	4 339	4 404	2 198	2 297	2 253	2 296
R cuadrado ajustado	0,3922	0,0822	0,1813	0,1017	0,5136	0,4701	0,1899	0,2755
Estadística F	15,1803	3,0296	5,9254	3,5553	19,4147	17,0393	5,1568	7,8706
Prob(Estadística F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Elaboración propia.

Nota: Errores estándar de White entre corchetes; *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Se observa que el efecto diferencial estadísticamente significativo de una devaluación del tipo de cambio sobre tres de las cuatro medidas de rentabilidad sigue presente cuando se controla por la variación del PIB. Como era de esperar, el efecto diferencial es negativo para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera y positivo para las empresas con mayor activo en moneda extranjera o mayor nivel de cobertura.

En el caso de las empresas exportadoras, como anteriormente, el efecto diferencial para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera es significativo y negativo solo en dos de las cuatro medidas de rentabilidad, el resultado neto y la ROE, y positivo para los EBITDA y la ROIC. Una vez más, se verifica que el efecto diferencial de una devaluación del tipo de cambio sobre el resultado neto es sustancialmente menor, en módulo, para las empresas exportadoras, lo que indica una menor vulnerabilidad de esas empresas con pasivo en moneda extranjera a una devaluación del tipo de cambio.

V. Conclusiones

En el presente trabajo se procuró investigar los efectos del descalce del tipo de cambio en los beneficios de las empresas no financieras brasileñas entre 2010 y 2018, a partir de una muestra de 201 empresas no financieras brasileñas que cotizan en bolsa. La principal contribución deriva de la utilización de una base de datos propia que incluye información detallada y de difícil acceso sobre derivados y activos de divisas. Siguiendo una estrategia econométrica estándar en la literatura que estudia el llamado efecto de balance en las economías emergentes, se obtuvieron resultados que corroboran estudios anteriores del caso brasileño.

El principal resultado encontrado fue que, en caso de una devaluación del tipo de cambio, se produce un efecto diferencial negativo en las empresas que tienen deuda en moneda extranjera y mayor exposición al tipo de cambio, incluso para las empresas exportadoras, aunque en este caso el efecto es menor. Al incluir en la ecuación algunas variables que protegen a las empresas endeudadas en moneda extranjera de una devaluación, se obtuvo el resultado esperado: el efecto diferencial es negativo para las empresas con mayor pasivo en moneda extranjera y positivo para las empresas con mayor activo en moneda extranjera o mayor nivel de cobertura. Estos resultados fueron consistentes en diferentes especificaciones.

Es importante destacar que los efectos de una devaluación del tipo de cambio en una determinada economía no se pueden generalizar, porque dependen de factores como los coeficientes de endeudamiento externo y de comercio exterior, así como de las estrategias de protección cambiaria de las empresas, factores que varían de un país a otro y a lo largo del tiempo. En este sentido, se presentó evidencia de que el grado de descalce del tipo de cambio de las empresas brasileñas se redujo sustancialmente a lo largo de la década de 2010.

Este último punto sugiere futuras líneas de investigación que se han de seguir a partir del presente trabajo. Una primera tarea sería dividir el período en fases caracterizadas por distintos niveles de descalce del tipo de cambio y volver a estimar el efecto de las depreciaciones cambiarias en los beneficios en dichos subperíodos. Una segunda sugerencia para futuras investigaciones sería estudiar un episodio específico de fuerte devaluación del tipo de cambio, por ejemplo, el caso del incremento de alrededor del 70% del tipo de cambio en torno a 2015, utilizando el método de diferencias en diferencias. Por último, dada la importancia de las variables de exportación e importación para determinar el grado de descalce del tipo de cambio, y dada la falta de datos por empresas en el caso brasileño, un posible camino sería agrupar las empresas por sectores para los cuales dichos datos están disponibles.

Bibliografía

- Aghion, P., P. Bacchetta y A. Banerjee (2004), "A corporate balance-sheet approach to currency crises", *Journal of Economic Theory*, vol. 119, N° 1, Ámsterdam, Elsevier.
- (2001), "Currency crises and monetary policy in an economy with credit constraints", *European Economic Review*, vol. 45, N° 7, Ámsterdam, Elsevier.
- Álvarez, R. y E. Hansen (2017), "Corporate currency risk and hedging in Chile: real and financial effects", *IDB Working Paper Series*, N° 769, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Bleakley, H. y K. Cowan (2008), "Corporate dollar debt and depreciations: much ado about nothing?", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 90, N° 4, Cambridge, MIT Press.
- (2002), "Corporate dollar debt and depreciations: much ado about nothing?", *Research Department Working Paper*, N° 02-5, Boston, Banco de la Reserva Federal de Boston.
- Bonomo, M., M. Betina y R. Pinto (2004), "Debt composition and exchange rate balance sheet effects in Brazil: a firm level analysis", *Ensaio Econômicos*, N° 535, Río de Janeiro, Fundación Getúlio Vargas.

- Bruno, V. y H. Shin (2018), "Currency depreciation and emerging market corporate distress", *BIS Working Papers*, N° 753, Basilea, Banco de Pagos Internacionales (BPI).
- Caballero, J. (2018), "Corporate dollar debt and depreciations: all's well that ends well?", *Development through the Private Sector Series*, N° 2, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Caballero, J., U. Panizza y A. Powell (2016), "The second wave of global liquidity: why are firms acting like financial intermediaries?", *IDB Working Paper Series*, N° 641, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Cowan, K., E. Hansen y L. Herrera (2005), "Currency mismatches, balance-sheet effects and hedging in Chilean non-financial corporations", *Working Paper*, N° 521, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Du, W. y J. Schreger (2016), "Sovereign risk, currency risk, and corporate balance sheets", *Working Paper*, N° 17-024, Boston, Universidad de Harvard.
- Friedman, M. (1953), "The case for flexible exchange rates", *Essays in Positive Economics*, Chicago, University of Chicago Press.
- Garcia, M., M. Janot y W. Novaes (2008), "Balance sheet effects in currency crises: evidence from Brazil", *Working Paper Series*, N° 162, Brasilia, Banco Central del Brasil.
- Im, K., M. Pesaran e Y. Shin (2003), "Testing for unit roots in heterogeneous panels", *Journal of Econometrics*, vol. 115, N° 1, Ámsterdam, Elsevier.
- Krugman, P. (1999), "Balance sheets, the transfer problem and financial crises", *International Tax and Public Finance*, vol. 6, Berlín, Springer.
- OMC (Organización Mundial del Comercio) (s.f.), "Quarterly merchandise trade volume" [en línea] https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/short_term_stats_e.htm.
- Pastore, A. (2017), "Câmbio, endividamento das empresas e efeito-balanço", *Estadão*, São Paulo, 18 de abril [en línea] <https://www.estadao.com.br/economia/cambio-endividamento-das-empresas-e-efeito-balanco/>.
- Rocca, C. (2016), "Endividamento das empresas brasileiras: metade das empresas não gera caixa para cobrir despesas financeiras em 2015/2016", *Nota CEMEC*, N° 06/2016, São Paulo, Ibmec.
- Souza, B. (2022), "Um estudo sobre o hedge cambial no Brasil: seus custos e benefícios", Río de Janeiro, Universidad Federal de Río de Janeiro.
- Valle, M. y otros (2017), "The correlation effect between commodity prices and exchange rate for Brazilian firms' balance sheets", *Technical Note*, N° 1168, Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

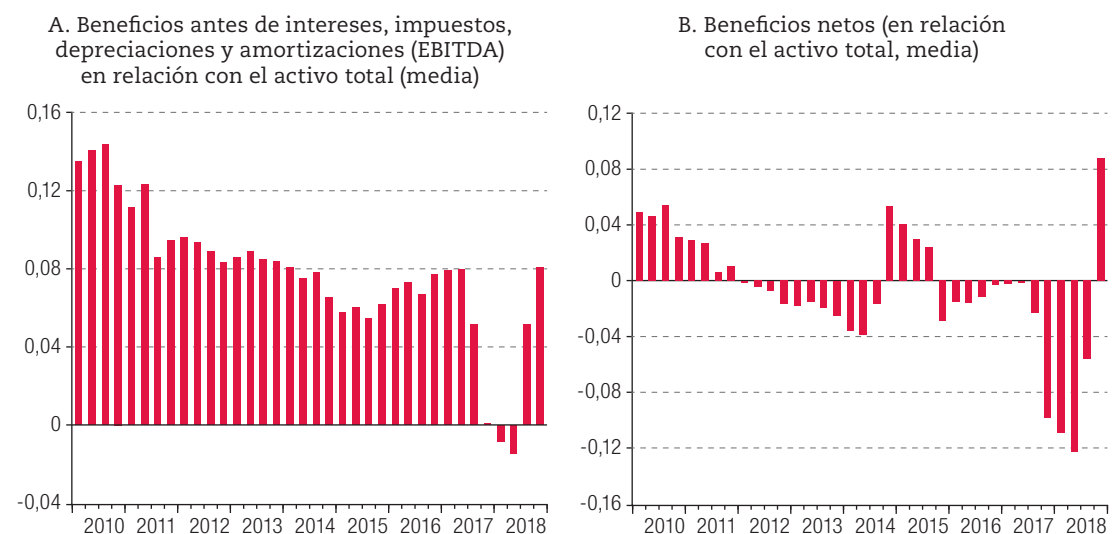
Anexo A1

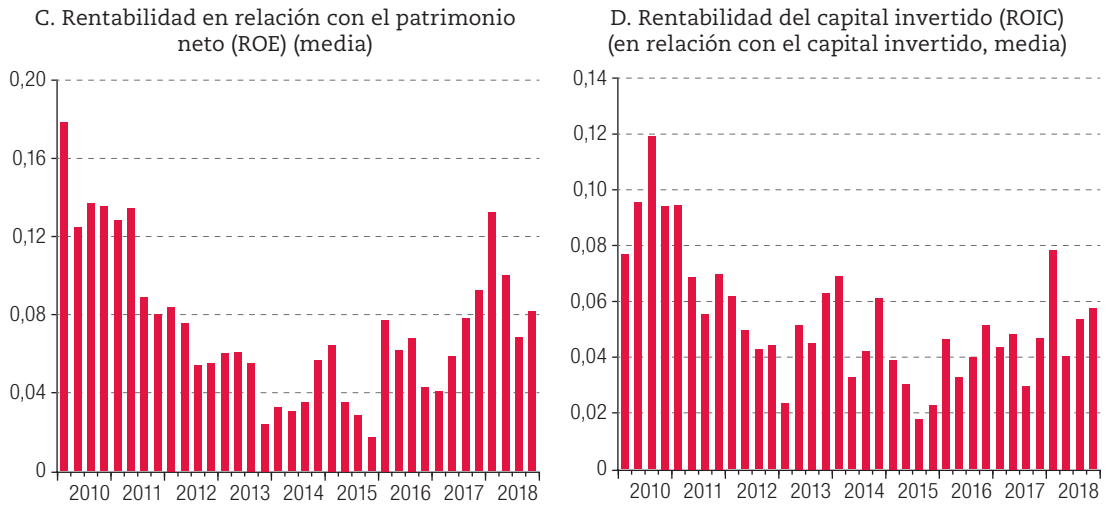
Cuadro A1.1
Estadísticas descriptivas

Muestra: todas las empresas								
	Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	Resultado neto	Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	Activo	Pasivo	Cobertura	Exposición neta
Media	0,0771	-0,0041	0,0584	0,0510	0,0169	0,0768	0,0186	0,0413
Mediana	0,0913	0,0256	0,0797	0,0557	0,0000	0,0078	0,0000	0,0000
Máximo	2,6142	12,4243	2,9512	4,6221	0,3903	1,6513	0,6936	1,6513
Mínimo	-1,6142	-8,1933	-2,9842	-4,5758	0,0000	0,0000	-0,3471	-0,5454
Desviación estándar	0,1721	0,5376	0,4188	0,2811	0,0459	0,1354	0,0606	0,1143
Observaciones	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735	3 735
Muestra: empresas exportadoras								
	EBITDA	Resultado neto	ROE	ROIC	Activo	Pasivo	Cobertura	Exposición neta
Media	0,0871	0,0137	0,0565	0,0565	0,0279	0,1089	0,0273	0,0538
Mediana	0,0905	0,0229	0,0699	0,0535	0,0000	0,0345	0,0000	0,0011
Máximo	0,9754	0,6266	2,9512	1,5617	0,3903	0,7675	0,6936	0,7614
Mínimo	-1,0531	-1,2648	-2,9842	-1,5894	0,0000	0,0000	-0,3471	-0,5454
Desviación estándar	0,0935	0,1074	0,4262	0,1200	0,0576	0,1476	0,0726	0,1178
Observaciones	1 947	1 947	1 947	1 947	1 947	1 947	1 947	1 947

Fuente: Elaboración propia.

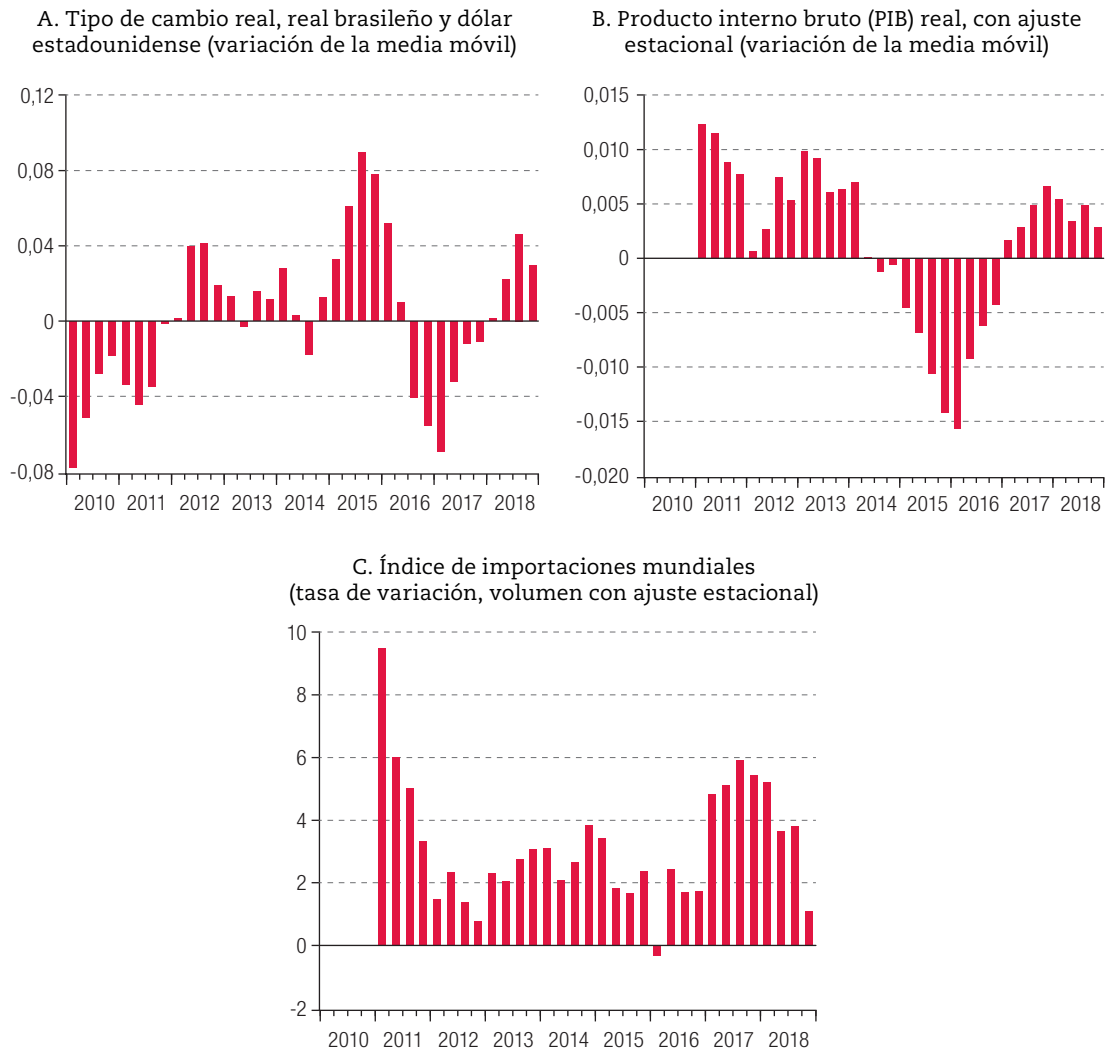
Gráfico A1.1
Brasil: medidas de rentabilidad, 2010-2018





Fuente: Elaboración propia.

Gráfico A1.2
Brasil: variables macroeconómicas, 2010-2018



Fuente: Elaboración propia.

Cuadro A1.2
Pruebas de raíz unitaria

Hipótesis nula: raíz unitaria individual, con efecto y tendencia lineal individuales			
Variable	Estadística	Valor de p	Conclusión
Beneficios antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones (EBITDA)	-4,3673	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Resultado neto	-3,0665	0,0011	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Rentabilidad en relación con el patrimonio neto (ROE)	-1,5368	0,0622	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Rentabilidad del capital invertido (ROIC)	-3,2228	0,0006	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Pasivo	-5,9119	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Activo	-7,0674	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Cobertura	-3,0250	0,0012	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Exposición	-28,1913	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
Δer_t	-16,1975	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
ΔPIB_t	-15,9391	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria
$\Delta Import_t$	-38,6561	0,0000	Se rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de K. Im, M. Pesaran e Y. Shin (2003), "Testing for unit roots in heterogeneous panels", *Journal of Econometrics*, vol. 115, N° 1, Ámsterdam, Elsevier.

