

DETERMINANTES DE FRAQUEZAS MATERIAIS NOS CONTROLES INTERNOS DE COMPANHIAS EMISSORAS DE ADRS LISTADAS NA NYSE

Juliana Vieira Pereira

Mestre em Ciências Contábeis pela Universidade Federal de Minas Gerais
Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Controladoria e Contabilidade da Universidade Federal de Minas Gerais
Av. Antônio Carlos 6.627 - Faculdade de Ciências Econômicas. Campus Pampulha - CEP 31270-901, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
E-mail: julianavieirap@yahoo.com.br

Laura Edith Taboada Pinheiro

Doutora em Contabilidade e Finanças pela Universidad de Zaragoza
Professora do Centro de Pós-Graduação e Pesquisa em Controladoria e Contabilidade da Universidade Federal de Minas Gerais
Av. Antônio Carlos 6.627 - Faculdade de Ciências Econômicas. Campus Pampulha - CEP 31270-901, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil
E-mail: ltaboada@face.ufmg.br

RESUMO

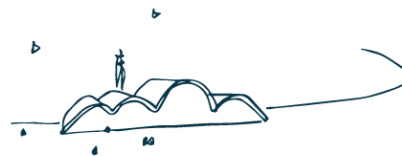
Este estudo teve como objetivo identificar as causas da ocorrência de fraquezas materiais nos controles internos das empresas estrangeiras (não norte-americanas) emissoras de *American Depositary Receipts* (ADRs), listadas na *New York Stock Exchange* (NYSE). Os resultados da pesquisa podem propiciar melhor entendimento dos problemas nos controles internos destas empresas e das dificuldades enfrentadas por elas para melhorarem seus controles, bem como fornecer subsídios à alta administração e aos auditores para identificarem áreas de risco nestas empresas, permitindo que estes possam trabalhar de forma preventiva. Realizou-se uma pesquisa descritiva, por meio de análise documental e abordagem quantitativa dos dados. A amostra reuniu 305 empresas emissoras de ADRs com ações negociadas na NYSE que divulgaram o Formulário 20-F referente ao período de 2006 a 2015, dentre as quais 79 possuíam fraquezas materiais nos controles internos. No período analisado, foram reportadas 364 fraquezas materiais. Foi empregado o modelo logit de efeito agrupado, o qual foi estimado utilizando a metodologia GEE em dados em painel. O modelo apresentou 73,4% de acerto global na classificação de empresas com fraquezas materiais nos controles internos. Os resultados sugerem que o tamanho da empresa e o tamanho da firma de auditoria influenciam de forma negativa a ocorrência de fraquezas materiais. Por outro lado, empresas com maior complexidade dos relatórios financeiros, com saúde financeira não comprometida, mais antigas e situadas em países cuja cultura apresenta elevado grau de distância hierárquica são mais propensas a apresentar fraquezas materiais.

Palavras-chave: Fraquezas Materiais; Determinantes; Controle Interno.

Área Temática: Controladoria e Contabilidade Gerencial (CCG).

1 INTRODUÇÃO

Embora aborde problemas antigos nas relações sociais, tais como a separação da propriedade e da gestão e o conflito de interesses, o controle interno ganhou maior visibilidade no mundo a partir das grandes fraudes financeiras descobertas em 2001, nos Estados Unidos, e da conseqüente promulgação da Lei Sarbanes-Oxley (SOX) em 2002.



Silveira e Carvalho (2009) afirmam que essa lei impactou a estrutura de controles internos de grandes empresas em todo o mundo, haja vista que, para terem direito à emissão e negociação de ações, estas companhias precisam atender a referida lei.

A Seção 404 da SOX exige que a alta administração das empresas emita um relatório de avaliação da eficácia de seus controles internos sobre relatórios financeiros, bem como exige que os auditores independentes também atestem a eficácia dos controles. Para Coates e Srinivasan (2014), através destes requisitos de comunicação, o Congresso Norte-Americano exigiu divulgações mais detalhadas sobre as deficiências nos controles internos, acreditando que as pressões que fluiriam de tais divulgações levariam as empresas a melhorarem seus sistemas de controles internos.

Calderon, Wang e Conrad (2012) afirmam que, apesar de nos primeiros anos que sucederam a SOX muitas empresas terem divulgado que possuíam controles internos ineficazes, houve uma redução acentuada deste número ao longo do período de 2004 a 2010, havendo uma tendência de continuação da queda nos anos seguintes. Segundo os autores, em 2004, quando passou a ser obrigatório o relatório da Seção 404, 20% das empresas classificadas como registrantes antecipadas e 12% das registrantes antecipadas de grande porte divulgaram problemas nos controles internos enquanto que, em 2010, apenas 1% das registrantes antecipadas de grande porte e 5% das registrantes antecipadas tinham controles ineficazes. Estes resultados podem ser um indicio de que as empresas, de fato, se importaram com as consequências da divulgação de deficiências.

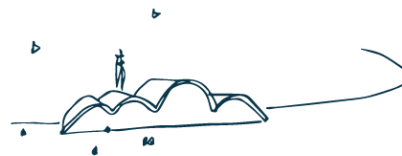
Os controles internos sobre relatórios financeiros são considerados ineficazes se uma fraqueza material é identificada. O *Public Company Accounting Oversight Board* (PCAOB), órgão criado para supervisionar as empresas de auditoria, define fraqueza material como:

“uma deficiência ou uma combinação de deficiências no controle interno sobre os relatórios financeiros, de modo que há uma possibilidade razoável de que uma distorção relevante nas demonstrações financeiras anuais ou intermediárias não seja prevenida ou detectada em tempo hábil” (PCAOB, 2007).

A existência de fraquezas materiais nos controles internos traz consequências negativas para as empresas, tais como: redução do retorno sobre o investimento (Hammersley, Myers & Shakespeare, 2005; Franco, Guan & Lu, 2005; Emanuels, Leeuwen, Praag & Wallage, 2005; Beneish, Billings & Hodder, 2006), menor qualidade dos *accruals* (Doyle, Ge & Mcvay, 2007b; Ashbaugh-Skaife, Collins, Kinney Jr. & Lafond, 2008), maiores custos de capital e da dívida (Ashbaugh-Skaife, Collins & Kinney Jr., 2009), erros de gestão (Feng, Li & Mcvay, 2009) e menor precisão nas previsões dos analistas de mercado (Clinton, Pinello & Skaife, 2014). Assim, verifica-se a importância de estudos sobre os determinantes deste tipo de deficiência de controle.

Os primeiros trabalhos sobre o assunto investigaram a associação entre as fraquezas materiais e características das organizações, tais como: tamanho da empresa, idade, saúde financeira, complexidade dos relatórios financeiros e dos negócios, atendimento a práticas de governança corporativa e independência do auditor. (Ge & Mcvay, 2005; Doyle, Ge & Mcvay, 2007a; Zhang, Zhou & Zhou, 2007). Estes estudos verificaram que fraquezas materiais são mais prováveis em empresas menores, mais jovens, mais complexas e com situação financeira pior do que empresas que não divulgaram fraquezas materiais.

Por outro lado, os estudos mais recentes têm analisado a relação entre fraquezas materiais e outras variáveis, quais sejam: a cultura do país em que as empresas estão situadas (Kanagaretnam, Lobo & Zhou, 2014) e a estratégia de negócios (Bentley-Goode, Newton & Thompson, 2015). Os achados destas pesquisas evidenciam que, em países onde o individualismo e a distância hierárquica são mais valorizados, as empresas são mais propensas



a divulgarem fraquezas materiais e empresas com estratégias de negócios mais conservadoras são menos propensas a revelarem fraquezas materiais do que aquelas consideradas arrojadas.

Assim, procurou-se responder à seguinte questão: Quais são os fatores determinantes de fraquezas materiais nos controles internos sobre a divulgação de relatórios financeiros de companhias não norte-americanas, neste estudo chamadas de estrangeiras, listadas na *New York Stock Exchange* (NYSE), emissoras de *American Depositary Receipts* (ADRs)?

A pesquisa consistiu em identificar as causas da ocorrência de fraquezas materiais nos controles internos das empresas estrangeiras emissoras de ADRs, listadas na NYSE. Como a amostra do estudo foi composta de companhias não norte-americanas, as quais estão inseridas em cenários diferentes daquele dos Estados Unidos, acredita-se que os resultados da pesquisa podem propiciar melhor entendimento dos problemas nos controles internos destas empresas e das dificuldades enfrentadas por elas para melhorarem seus controles. Assim, os resultados do estudo fornecerão subsídios à alta administração e aos auditores para identificarem áreas de risco nestas empresas, permitindo que possam trabalhar de forma preventiva.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Controle Interno

Em 1992, com a emissão da *Internal Control – Integrated Framework*, o COSO definiu controle interno como:

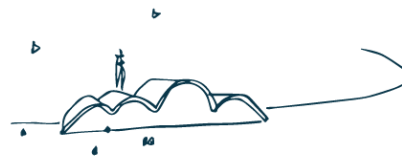
“[...] um processo realizado pela estrutura de governança, pela administração e por outros profissionais da entidade, projetado para fornecer segurança razoável quanto à consecução de objetivos nas seguintes categorias: a) eficácia e eficiência das operações; b) confiabilidade de relatórios financeiros; c) cumprimento de leis e regulamentações aplicáveis” (COSO, 1992, p. 13).

Esta definição trata o controle interno não como um evento ou uma circunstância estática, mas como um processo, que segundo o COSO (2013) é dinâmico e interativo, pois constitui uma série de ações que permeiam as atividades de uma entidade e que são inerentes à forma como a administração a gerencia. O termo *estrutura de governança* abrange o órgão deliberativo, como o conselho de administração, o conselho consultivo, sócios, proprietários ou conselho supervisor.

Em 1998, o AICPA emitiu a norma de auditoria SAS 78, substituindo a definição de controle interno da SAS 55 pela definição de controle interno dada pelo COSO (1992) e incorporando os componentes e demais conceitos da estrutura de controles internos. Com isso, de acordo com Peters (2004, p. 36), a definição de controle interno do COSO (1992) “[...] tornou-se um paradigma de mercado, pois os auditores independentes a utilizam como padrão para revisão do controle interno em seus trabalhos de emissão de parecer sobre demonstrações financeiras empresariais”.

A *International Federation of Accountants* (IFAC), entidade sem vinculação com nenhum país específico que, segundo Antunes (1998, p. 1), “é de grande aceitação técnica pelos auditores independentes no mundo”, e que emite as *International Standards on Auditing* (ISA), também incorporou os elementos introduzidos pelo COSO (1992) na norma denominada *Matter 400 – Risk Assessments and Internal Control*, emitida em 1997. Segundo esta norma,

“O termo “sistema de controle interno” significa todas as políticas e procedimentos (controles internos) adotados pela administração de uma entidade para auxiliá-la a alcançar o objetivo da administração de assegurar, tanto quanto seja factível, a condução ordenada e eficiente de seu negócio, incluindo aderência às políticas de administração, a salvaguarda de ativos, a prevenção e detecção de fraudes e erros, a exatidão dos registros contábeis e a inclusão de tudo que os mesmos devem conter, e a preparação tempestiva de informações financeiras confiáveis” (ISA, 1997, p. 1).



Conforme a IFAC (1997), o controle interno vai além das funções de um sistema de contabilidade, compreendendo o *ambiente de controle*, que corresponde à atitude de uma maneira geral, à conscientização e às ações dos diretores e dos administradores em relação ao sistema de controle interno e a sua importância na entidade, e os *procedimentos de controle*, que englobam aquelas políticas e procedimentos adicionais do ambiente de controle que a administração tenha estabelecido para conseguir alcançar os objetivos específicos da entidade.

Verifica-se que a definição da IFAC (1997) traz, de forma explícita, a preocupação com a prevenção e detecção de fraudes e a consequente perda de ativos. Cabe ressaltar, que a ausência de controles internos promove um contexto bastante atrativo e vulnerável à má conduta organizacional. Todavia, como afirma Nascimento e Reginato (2013), mesmo com sólidas estruturas de controles, como esses são elaborados, executados e revisados por pessoas, sempre existirão riscos de conluios, erros e fraudes.

Em 2013, na revisão da *Internal Control – Integrated Framework*, o COSO manteve a essência da definição da estrutura original definindo o controle interno como:

“um processo conduzido pela estrutura de governança, pela administração e por outros profissionais da entidade, e desenvolvido para proporcionar segurança razoável com respeito à realização dos objetivos relacionados a operações, divulgação e conformidade” (COSO, 2013, p. 5).

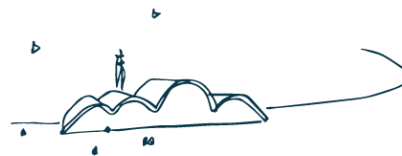
O COSO (2013) defende que, a definição enfatiza cinco características do controle interno, quais sejam: (1) é conduzido para atingir os objetivos das empresas em três perspectivas - operacional, de divulgação e de conformidade -; (2) é um processo que consiste em tarefas e atividades contínuas, sendo um meio para um fim, e não, um fim em si mesmo; (3) realizado por pessoas, não se tratando apenas de um manual de políticas e procedimentos, mas de pessoas e ações que estas tomam em cada nível organizacional para realizar as atividades sobre as quais são responsáveis; (4) capaz de proporcionar segurança razoável, mas não absoluta, para a estrutura de governança e a alta administração das entidades; e (5) adaptável à estrutura da entidade, pois pode ser aplicado em toda a entidade ou apenas para uma subsidiária, divisão, unidade operacional ou processo de negócio em particular.

Por ser abrangente e capturar conceitos importantes que são fundamentais para a maneira como as entidades desenvolvem, implementam e conduzem o controle interno, entende-se que a definição do COSO (2013) seja a mais adequada. Cabe ressaltar que, conforme Bergamini Jr. (2005), as definições de controle interno devem ser transportadas para o ambiente organizacional com cuidado, pois cada entidade tem objetivos operacionais específicos, de acordo com as suas atividades, volume de operações e riscos envolvidos.

2.2 Fatores Determinantes de Fraquezas Materiais nos Controles Internos

Nesta seção são apresentados os fatores que os estudos anteriores associaram à probabilidade de divulgação de fraquezas materiais nos controles internos. Verificou-se que estes fatores estão relacionados às características das empresas (tamanho, antiguidade, grau de complexidade dos relatórios financeiros, estratégia de negócios, qualidade da governança corporativa e setor de atuação), ao nível de recursos disponíveis nas empresas para garantir um ambiente de controle adequado (saúde financeira), aos incentivos do auditor externo para descobrir e divulgar fraquezas materiais (perfil do auditor externo) e às características dos países onde as empresas atuam (sistema jurídico e cultura nacional).

O tamanho da empresa é considerado por Rice e Weber (2012), Ge e McVay (2005), Bryan e Lilien (2005), Doyle *et al.* (2007a), Kinney e McDaniel (1989) e Mautz *et al.* (1980), um fator determinante para o desenvolvimento de um adequado sistema de controles internos. Os autores verificaram que a probabilidade de comunicação de deficiências nos controles internos está negativamente associada ao tamanho da empresa. Segundo os autores, este resultado deve-se ao fato de que as grandes empresas são propensas a ter estruturas



organizacionais e de relatórios mais complexas que podem aumentar a dificuldade de detecção de deficiências de controle.

Ge e McVay (2005) analisaram a relação entre a idade da empresa e a existência de fraquezas materiais nos controles internos. Segundo os autores, empresas mais jovens possuem procedimentos menos consolidados e funcionários com menos experiência do que empresas com mais tempo de mercado. Eles calcularam a idade das empresas pelo número de anos em que estas possuíam dados de avaliação de preços no banco de dados Compustat, estabelecendo uma idade máxima de 30 anos. A análise estatística do estudo evidenciou que fraquezas materiais nos controles internos estão associadas positivamente à idade da empresa.

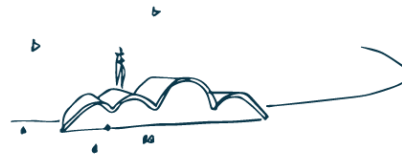
Doyle *et al.* (2007a) afirmam que empresas de baixo desempenho financeiro podem não investir tempo e recursos financeiros suficientes no sistema de controle interno para garantir sua adequação, tendo em vista que o mesmo pode não ser uma prioridade para as empresas que estão preocupadas, simplesmente, em permanecer no negócio. Os autores mediram a saúde financeira das empresas através de dois indicadores: perda agregada e risco de falência. Ambas as medidas foram significativas para explicar a divulgação de fraquezas materiais e indicaram que a saúde financeira está associada negativamente à divulgação das fraquezas.

Conforme Doyle *et al.* (2007b), a complexidade dos relatórios financeiros de uma empresa pode ser medida pela atuação da mesma em várias divisões geográficas ou negócios. Empresas com estas características enfrentam desafios para a implementação consistente de controles internos nas diferentes divisões e para a consolidação das informações contábeis. Para cada divisão, diferentes fatores podem afetar a implementação de um adequado controle interno. Por exemplo, em uma empresa multinacional, o ambiente institucional e legal de cada localidade pode ser diferente, e, portanto, afetar a eficácia do controle interno.

Em seu estudo, os autores examinaram a complexidade das informações contábeis por meio de três medidas: o registro do número de sociedades de propósitos específicos (SPEs) associadas à empresa, o registro da soma do número de segmentos operacionais e geográficos e a existência de participações em empresas no exterior, havendo necessidade de conversão em moeda estrangeira em decorrência destas operações. Foi constatado que as três medidas foram significativamente superiores para as empresas que apresentaram fraqueza material, fornecendo evidências de que a complexidade dos relatórios financeiros dificulta a criação e manutenção de um sistema de controle interno adequado.

Conforme Ge e McVay (2005), os auditores também possuem papel importante na identificação e comunicação de fraquezas materiais nos controles internos das empresas. Para os autores, grandes empresas de auditoria tendem a ter clientes maiores do que empresas de auditoria menores e, portanto, na medida em que fraquezas materiais estão associadas com o tamanho das empresas, as grandes firmas de auditoria podem encontrar menos problemas de controle interno. Além disso, espera-se que as firmas de auditoria maiores tenham mais conhecimentos de auditoria e maior exposição à responsabilidade legal do que empresas de auditoria menores. Assim, conforme Ge e McVay (2005), se as firmas de auditoria maiores historicamente impõem padrões mais fortes de controle interno para os seus clientes, a tendência é que sejam identificados menos pontos fracos divulgados sob as seções 302 e 404.

Outro aspecto a ser considerado é a independência do auditor. Conforme Almeida (2011), a auditoria independente contribui para a qualidade e transparência da informação contábil por meio do monitoramento das informações financeiras divulgadas ao mercado e da identificação e apontamento de irregularidades contábeis praticadas por seus clientes. Entretanto, Watts e Zimmerman (1986) afirmam que o monitoramento da auditoria externa somente é válido se esta garantir sua independência, ou seja, se não houver conflitos de agência entre auditores externos e acionistas. De acordo com Almeida (2011), as empresas de auditoria, apesar de serem contratadas para proteger os interesses dos acionistas, estão



preocupadas com a maximização de sua utilidade, a manutenção de seu faturamento e, conseqüentemente, de seus clientes.

Kanagaretnam *et al.* (2014) examinaram as relações entre cultura nacional, a incidência e o número de fraquezas materiais nos controles internos relatadas pelas empresas. Os autores se concentraram em três dimensões da cultura nacional identificadas por Hofstede (2001), quais sejam: o individualismo, a aversão à incerteza e a distância hierárquica. A pesquisa indicou que o individualismo e a distância hierárquica estão relacionados de forma positiva à existência de fraquezas materiais e a aversão à incerteza é negativamente relacionada com estas. Os autores também identificaram uma relação positiva significativa entre o individualismo e o número de fraquezas materiais e que as três dimensões da cultura nacional estudadas influenciavam a propensão das empresas a remediar previamente estas fraquezas.

Bentley-Goode *et al.* (2015) examinaram se a estratégia de negócios de uma empresa é um determinante da qualidade do seu controle interno sobre os relatórios financeiros. Os autores utilizaram seis razões para capturar as diferentes dimensões da estratégia de negócios, quais sejam: (1) despesa com pesquisa e desenvolvimento para vendas (captura desenvolvimento de novos produtos), (2) despesas com vendas, gerais e administrativas para vendas (captura esforços de *marketing*), (3) variação percentual anual das vendas (captura padrões de crescimento), (4) os empregados da equipe de vendas (captura eficiência de produção), (5), receita de propriedade, instalações e equipamentos para os ativos totais (captura estrutura de capital) e (6) o desvio padrão do número total de empregados da empresa (captura estabilidade organizacional).

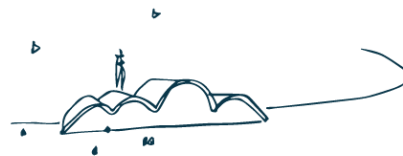
Os autores verificaram que as empresas que seguem uma estratégia arrojada são suscetíveis de ter controles internos mais fracos do que as empresas que seguem uma estratégia conservadora. Além disso, as empresas arrojadas são menos propensas a remediar ou revelar fraquezas materiais nos controles internos em tempo hábil e são clientes de auditoria de maior risco. A pesquisa demonstrou que a estratégia de negócios é um fator preditivo significativo de fraquezas materiais.

Zhang *et al.* (2007) investigaram a relação entre a qualidade do comitê de auditoria, a independência do auditor e a divulgação de deficiências de controle após a promulgação da Lei Sarbanes-Oxley. Segundo os autores, as empresas cujos comitês de auditoria têm menos experiência financeira são mais propensas a apresentarem fraquezas em seus controles internos. De forma semelhante, Krishnan (2005) examinou a associação entre a qualidade do comitê de auditoria e a qualidade do controle interno. Os resultados indicam que as empresas com comitês de auditoria totalmente formados por conselheiros independentes e comitês de auditoria com experiência financeira são significativamente menos propensos a terem problemas de controle interno.

3 METODOLOGIA

Neste estudo, realizou-se uma pesquisa descritiva, por meio de análise de documentos e abordagem quantitativa dos dados. Vergara (2009) explica que a pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno. Pode também estabelecer correlações entre as variáveis e definir sua natureza.

A amostra do estudo compreende as empresas emissoras de ADRs com ações negociadas na NYSE que divulgaram o Formulário 20-F referente ao período de 2006 a 2015. A *Securities Exchange Commission* (SEC) divide os emitentes de ações em três categorias para fins de arquivamento de relatórios, cujo prazo varia de acordo com esta categorização, que se baseia no Valor Agregado de Mercado (*Aggregate Worldwide Market Value*), calculado com base no valor de mercado das ações, excluindo-se aquelas em poder de executivos da empresa e controladores, quais sejam: registrante antecipada de grande porte (valor agregado de



mercado maior que US\$700 milhões), registrante antecipada (valor agregado de mercado entre US\$75 milhões e US\$700 milhões) e registrante não antecipada (valor agregado de mercado até US\$75 milhões). Desta forma, a preferência pelo período de pesquisa estabelecido se deve ao fato de 2006 ter sido o primeiro exercício para o qual as empresas estrangeiras classificadas como registrantes antecipadas de grande porte foram obrigadas a certificar seus controles internos de acordo com a seção 404 da SOX, caso da maioria das companhias objeto do estudo.

Inicialmente, identificaram-se as empresas estrangeiras emissoras de ADRs com ações negociadas na Bolsa de Nova Iorque no *website* da SEC (<http://www.sec.gov/edgar.shtml>), totalizando 531 companhias. Nesse mesmo *website*, realizou-se a busca dos Formulários 20-F das empresas, referentes ao período analisado, para identificar quais empresas apresentaram a certificação dos controles internos. Foram eliminadas 226 companhias, cujos Formulários 20-F não foram encontrados para nenhum dos exercícios em análise, resultando em uma amostra final de 305 empresas. Destas empresas, 79 relataram pelo ao menos uma fraqueza material referente ao período de 2006 a 2015. Os dados em painel foram desbalanceados, pois das 305 empresas avaliadas, foi possível obter os dados, referentes a todos os anos (2006-2015), de 273 empresas (89,5%) e 32 empresas (10,5%) tiveram perdas nas informações sobre a existência de fraquezas materiais nos controles internos ao longo do tempo, por não apresentarem o Formulário 20-F para determinados anos.

Após eliminar os anos que não tinham informação sobre a existência de fraqueza material nos controles internos, ainda restaram 7 variáveis explicativas que tiveram 692 dados perdidos ao longo dos anos. Embora a quantidade seja irrelevante frente ao total de observações (72552), decidiu-se imputar essas informações na base de dados. Para realizar a imputação dos dados ausentes, foram utilizadas as previsões geradas a partir de modelos de regressão apropriados para cada variável a ser imputada, conforme proposto em Gelman (2007). Os modelos de regressão utilizados foram os de efeitos aleatórios, considerando variação no intercepto e no coeficiente relacionado ao tempo, respeitando a estrutura longitudinal existente em cada empresa e as características distribucionais de cada variável. Dessa forma, para realizar a imputação nas variáveis quantitativas, foi utilizado o modelo linear de efeitos aleatórios:

$$E(Y_{it}) = (\alpha + \alpha_i) + (b + b_i) \text{TEMPO}$$

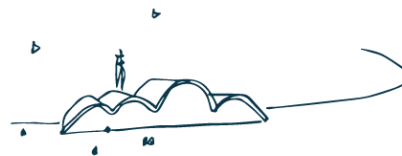
Com $i = 1, 2, \dots, 305$ (Empresas) e $t = 2006, 2011, \dots, 2015$.

Com o parâmetro α sendo um termo constante e o parâmetro α_i , o efeito aleatório, com $\alpha_i \sim N(0, \sigma^2)$, que capta a heterogeneidade entre as empresas. Já o b é o parâmetro que capta a tendência média para todas as empresas durante o período estudado, com $b_i \sim N(0, \sigma^2)$, captando a heterogeneidade dessa tendência entre as empresas. Dessa forma, o valor imputado na informação ausente da i -ésima empresa no tempo t foi o $E(Y_{it})$ predito pelo modelo.

Para realizar a imputação nas variáveis qualitativas foi utilizado o modelo logístico de efeitos aleatórios:

$$P(Y_{it} = 1) = \frac{\exp\{(\alpha + \alpha_i) + (b + b_i) \text{TEMPO}\}}{1 + \exp\{(\alpha + \alpha_i) + (b + b_i) \text{TEMPO}\}}$$

Com o parâmetro α sendo um termo constante e o parâmetro α_i , o efeito aleatório, com $\alpha_i \sim N(0, \sigma^2)$ que capta a heterogeneidade entre as empresas. Já o b é o parâmetro que capta a tendência média para todas as empresas durante o período estudado, com $b_i \sim N(0, \sigma^2)$ captando a heterogeneidade dessa tendência entre as empresas. Dessa forma, se a probabilidade estimada para a informação ausente na i -ésima empresa no tempo t $P(Y_{it} = 1)$ fosse maior que a prevalência da variável, o valor imputado foi 1, se não, 0.



Visando analisar se as fraquezas materiais nos controles internos e seus respectivos determinantes variavam entre os setores de atuação das empresas, identificou-se o setor a que cada uma pertencia, conforme a classificação adotada pela NYSE (2016), através do site https://www.nyse.com/listings_directory/stock, menu *Company Information*. As empresas se distribuíram em dez setores, quais sejam: Consumo Cíclico, Consumo Defensivo, Energia, Industrial, Materiais Básicos, Saúde, Serviços de Telecomunicações, Serviços Financeiros, Serviços Públicos e Tecnologia.

Com o objetivo de identificar os principais fatores que possam contribuir para a ocorrência de fraquezas materiais nos controles internos em empresas de diferentes países, no período de 2006 a 2015, a variável dependente, foi definida da seguinte forma:

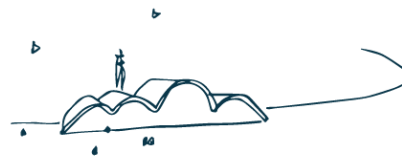
$FM_{it} = 1$, se foi encontrada alguma fraqueza na empresa i , no tempo t .

$FM_{it} = 0$, se não foi encontrada nenhuma fraqueza na empresa i , no tempo t .

O Quadro 1 apresenta as variáveis relacionadas à existência de fraquezas materiais nos controles internos, utilizadas no trabalho.

Quadro 1: Definição Operacional das Variáveis Relacionadas à Existência de Fraquezas Materiais

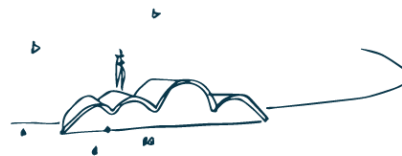
Dimensão	Variável	Sigla	Relação Esperada	Cálculo	Autor
Complexidade dos relatórios financeiros (COMPLEX)	Empresas Controladas	CONTROL	+	O log do número de entidades controladas pela empresa.	Ge e McVay (2005); Doyle, Ge e McVay (2007a); Kwak <i>et al.</i> (2009)
	Segmentos	SEG	+	O log da soma do número de segmentos operacionais associados à empresa.	
	Conversão de DCs em Moeda Estrangeira	TR_E	+	É igual a 1, se a empresa possui empresas no exterior no ano t e 0, caso contrário.	
Antiguidade da empresa	Idade da empresa	ID_E	-	O log do número de anos de existência da empresa.	Ge e McVay (2005); Doyle, Ge e McVay (2007)
Tamanho da Empresa	Valor de mercado	VA_M	-	O log do preço da ação x o número de ações em circulação.	Mautz <i>et al.</i> (1980); Kinney e McDaniel (1989); Ge e McVay (2005); Doyle, Ge e McVay (2007); Rice e Weber (2012)
Saúde Financeira da empresa (SFINAN)	Liquidez Corrente	LIQ_C	-	$\frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$	Ge e McVay (2005); Ahuja <i>et al.</i> (2012); Doyle, Ge e McVay (2007a)
	Liquidez Geral	LIQ_G	-	$\frac{(\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável a Longo Prazo})}{(\text{Passivo Circulante} + \text{Exigível a Longo Prazo})}$	
	Retorno Sobre o Ativo	ROA	-	$\frac{\text{Retorno sobre o Ativo} = \text{Lucro Operacional}}{\text{Ativo Total Médio}}$	
Perfil do Auditor Externo	Tamanho da Firma	TMA	-	É igual a 1, se a firma de auditoria for uma <i>Big Four</i> e 0, caso contrário.	Ge e McVay (2005);



Dimensão	Variável	Sigla	Relação Esperada	Cálculo	Autor
	Independência do auditor	IN_A	-	Total de serviços adicionais / Total de honorários pagos à empresa de auditoria.	Zhang, Zhou e Zhou (2007)
Cultura Nacional	Distância Hierárquica	DIST_H	+	Escore do nível de distância hierárquica do país onde a empresa opera (HOFSTEDE, 2001).	Kanagaretnam <i>et al.</i> (2014)
	Individualismo	INDV	+	Escore do nível de individualismo do país onde a empresa opera (HOFSTEDE, 2001).	
	Aversão à Incerteza	AVE_I	-	Escore do nível de aversão à incerteza do país onde a empresa opera (HOFSTEDE, 2001).	
Estratégia de Negócios	Estratégia de Negócios	EST_N	+	Variável discreta, com valores variando de 5 a 20, onde as empresas com pontuação total acima da mediana foram consideradas prospectoras e a elas foi atribuído o valor 1 e aquelas com pontuação total abaixo da mediana, foram consideradas defensivas e a elas foi atribuído o valor 0.	Bentley-Goode, Newton e Thompson (2015)
Qualidade da Governança Corporativa	Governança	GOV	-	Medida pelo <i>ISS Governance Quickscore</i> em que uma pontuação de 1 indica relativamente menor risco de governança corporativa, e, inversamente, uma pontuação de 10 indica relativamente maior risco de governança.	Zhang, Zhou e Zhou (2007)
Perfil da empresa	Sistema Jurídico	SJ	Variável de Controle	Variável binária igual a 1, se o sistema jurídico do país for <i>Common Law</i> e 0 se for <i>Code Law</i> .	-
	Sector	SET	Variável de Controle	A amostra contou com empresas de aproximadamente 10 setores	-

Para atribuir um valor para a dimensão complexidade dos relatórios financeiros, as empresas foram classificadas em ordem crescente do valor de cada uma das medidas Empresas Controladas e Segmentos Operacionais, para as quais foi calculada a mediana. Para cada medida, as empresas receberam 1 ponto se estavam classificadas acima da mediana e 0 em caso contrário. No caso da Conversão de Demonstrações Contábeis em Moeda Estrangeira, se houve conversão, aos pontos obtidos nas outras duas medidas, somava-se mais 1 ponto e, nos casos contrários, não foi somado ponto algum. A pontuação das três medidas foi somada para cada empresa, de modo que as empresas receberam uma pontuação máxima de 3 (onde a empresa foi classificada acima da mediana para todas as medidas) e uma pontuação mínima de 0 (onde a empresa foi classificada abaixo da mediana em todas as medidas). Os relatórios das empresas com pontuação total igual a 2 e 3 foram considerados complexos e a estas foi atribuído o valor 1 e os relatórios daquelas com pontuação total igual a 1 e 0, foram considerados não complexos.

Para atribuir um valor para a dimensão saúde financeira, as empresas foram divididas por setor (devido ao entendimento de que estas medidas têm validade como instrumento comparativo) e classificadas em ordem crescente do valor de cada uma das medidas (Liquidez Corrente, Liquidez Geral e Retorno Sobre o Ativo), para as quais foi calculada a mediana. Para cada medida, as empresas receberam 1 ponto se estavam classificadas acima da mediana. A pontuação das três medidas foi somada para cada empresa, de modo que as empresas



receberam uma pontuação máxima de 3 (onde a empresa é classificada acima da mediana para todas as medidas) e uma pontuação mínima de 0 (onde a empresa é classificada abaixo da mediana em todas as medidas). As empresas com pontuação igual a 2 e 3 foram consideradas com boa saúde financeira e a elas foi atribuído o valor 1 e aquelas com pontuação igual a 1 e 0, foram consideradas com situação financeira comprometida e a elas foi atribuído o valor 0.

A estratégia de negócios foi mensurada através das cinco medidas propostas por Bentley-Goode, Newton e Thompson (2015), quais sejam: (1) o log dos gastos com pesquisa e desenvolvimento (captura o desenvolvimento de novos produtos), (2) o log das despesas com vendas (captura esforços de marketing), (3) variação percentual anual das vendas (captura padrões de crescimento), (4) o índice de imobilização do Patrimônio Líquido (captura a estrutura de capital) e (5) o desvio padrão do número total de empregados de uma firma em relação ao ano anterior (captura estabilidade organizacional). As empresas foram classificadas em ordem crescente do valor de cada uma destas medidas. Em seguida, foram distribuídas em quartis, por medida. Para cada quartil em que a empresa for classificada, serão atribuídos pontos como segue: a) abaixo do 1º quartil = 1 ponto; b) abaixo do 2º quartil = 2 pontos; c) abaixo do 3º quartil = 3 pontos; e acima do 3º quartil = 4 pontos. A pontuação de todas as medidas será somada para cada empresa, de modo que as empresas poderão receber uma pontuação máxima de 20 (onde a empresa é classificada acima do 3º quartil para todas as medidas) e uma pontuação mínima de 5 (onde a empresa é classificada abaixo do 1º quartil em todas as medidas). As empresas com pontuação total dentro do intervalo de 13 a 20 foram consideradas prospectoras e a elas foi atribuído o valor 1 e aquelas com pontuação total dentro do intervalo de 5 a 12, foram consideradas defensivas e a elas foi atribuído o valor 0.

O modelo logit no contexto de dados em painel pode ser ajustado, de acordo com Greene (2012), considerando os estimadores: de efeito agrupado, de efeitos aleatórios, de efeitos fixos não condicionais e de efeitos fixos condicionais. Porém os modelos de efeito fixo condicionais e não condicionais não permitem a inserção de variáveis explicativas que não variam ao longo do tempo, dessa forma, não foram considerados apropriados nesse estudo uma vez que mais da metade das variáveis explicativas não eram tempo-dependente. Dessa forma foram considerados adequados ao problema em estudo somente os modelos logit de efeito agrupado via estimação GEE e o modelo de efeitos aleatórios.

De acordo com Francisco (2014), no modelo de efeito agrupado, pressupõe-se que a influência das variáveis explicativas sobre a variável dependente é idêntica para todas as unidades cross section, não se admitindo que cada unidade tenha seu próprio intercepto. O efeito entre as unidades é agrupado em um único intercepto. Assim, pode-se representar o modelo de efeito agrupado, neste estudo, da seguinte forma:

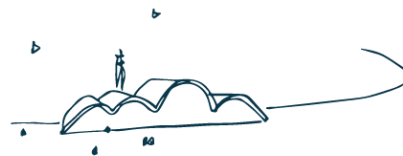
$$\text{Prob}(FM_{it} = 1) = \frac{\exp(\alpha + \chi\beta)}{1 + \exp(\alpha + \chi\beta)}$$

Sendo que:

- O parâmetro α é um termo constante, sendo o mesmo para todas as empresas.
- $\chi\beta = \beta_1\text{CONTROL}_{it} + \beta_2\text{SEG}_{it} + \beta_3\text{TR}_{Eit} + \beta_4\text{ID}_{Eit} + \beta_5\text{VA}_{Mit} + \beta_6\text{LIQ}_{Cit} + \beta_7\text{LIQ}_{Git} + \beta_8\text{ROA}_{it} + \beta_9\text{TMA}_{it} + \beta_{10}\text{IN}_{Ait} + \beta_{11}\text{DIST}_{Hit} + \beta_{12}\text{INDV}_{it} + \beta_{13}\text{AVE}_{Iit} + \beta_{14}\text{EST}_{Nit} + \beta_{15}\text{GOV}_{it} + \sum_{p=16}^{np} \beta_p I(SJ) + \sum_{p=np+1}^{ns} \beta_p I(SET)$

Em que np é o número de países (ou agrupamento de países) e ns é o número de setores (ou agrupamento de setores).

O modelo de efeito agrupado foi estimado utilizando a metodologia *Generalized Estimating Equations* (GEE) (Liang & Zeger, 1986) visando alcançar estimadores consistentes e eficientes para β . O modelo de efeito agrupado usando o estimador GEE, diferente do estimador ML (Máxima Verossimilhança), é um caminho para contabilizar a



correlação existente na mesma empresa ao longo do tempo. O método GEE é conhecido como modelos marginais e pode ser considerado uma extensão dos modelos lineares generalizados (McCullagh & Nelder, 1989). As regressões marginais por sua facilidade na interpretação e ausência de suposições distribucionais têm sido preferidas como extensão dos modelos lineares generalizados para dados longitudinais (Fitzmaurice, Laird & Ware, 2011).

Duarte, Lamounier e Takamatsu (2012) apontam que o modelo de efeitos aleatórios possui as mesmas suposições do modelo de efeitos fixos, isto é, o intercepto varia de um indivíduo para o outro, mas não ao longo do tempo, e os parâmetros de resposta são constantes para todos os indivíduos e em todos os períodos de tempo. A diferença entre os dois modelos refere-se ao tratamento do intercepto: o modelo de efeitos fixos trata os interceptos como parâmetros fixos; já o modelo de efeitos aleatórios trata os interceptos como variáveis aleatórias, ou seja, o modelo considera que os indivíduos sobre os quais dispõe-se de dados são amostras aleatórias, representativas de uma população maior de indivíduos.

Assim, pode-se representar o modelo de efeitos aleatórios, da seguinte forma:

$$\text{Prob} (FM_{it} = 1) = \frac{\exp \{(\alpha + \gamma_i) + \chi\beta\}}{1 + \exp \{(\alpha + \gamma_i) + \chi\beta\}}$$

Sendo que:

- O parâmetro α é um termo constante que será o mesmo para todas as empresas e o parâmetro γ_i é o efeito aleatório, com $\gamma_i \sim N(0, \sigma^2)$, que capta a heterogeneidade entre as empresas.
- $\chi\beta = \beta_1 \text{CONTROL}_{it} + \beta_2 \text{SEG}_{it} + \beta_3 \text{TR_E}_{it} + \beta_4 \text{ID_E}_{it} + \beta_5 \text{VA_M}_{it} + \beta_6 \text{LIQ_C}_{it} + \beta_7 \text{LIQ_G}_{it} + \beta_8 \text{ROA}_{it} + \beta_9 \text{TMA}_{it} + \beta_{10} \text{IN_A}_{it} + \beta_{11} \text{DIST_H}_{it} + \beta_{12} \text{INDV}_{it} + \beta_{13} \text{AVE_I}_{it} + \beta_{14} \text{EST_N}_{it} + \beta_{15} \text{GOV}_{it} + \sum_{p=16}^{np} \beta_p \text{I}(\text{PAI}) + \sum_{p=np+1}^{ns} \beta_p \text{I}(\text{SET})$

Em que np é o número de países (ou agrupamento de países) e ns é o número de setores (ou agrupamento de setores).

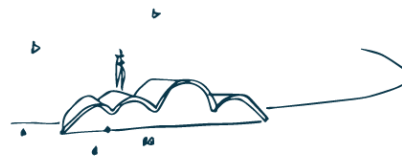
O modelo de efeito aleatório capta a heterogeneidade não observada entre as empresas através do efeito aleatório γ_i , diferentemente do modelo de efeito fixo capta a heterogeneidade não observada entre as empresas através do efeito fixo. O modelo de efeito aleatório possui a suposição que não pode existir correlação entre o efeito aleatório γ_i e as variáveis explicativas que estão armazenadas na matriz χ (Greene, 2012). Para testar essa suposição foi realizado novamente o teste de Hausman (1978).

Para a seleção das variáveis foi utilizado o método Backward (Efroymson, 1960), que é o procedimento de retirar, por vez, a variável de maior valor-p, sendo esse procedimento repetido até que restem no modelo somente variáveis significativas. Para o método Backward foi adotado um nível de 5% de significância.

No intuito de verificar se os modelos utilizados estavam adequados e se possuíam boa capacidade de previsão foram calculadas medidas de: sensibilidade, especificidade, acurácia, área sobre a curva ROC, Pseudo R^2 e teste de Hosmer-Lemeshow.

A sensibilidade e especificidade foram calculadas a partir da tabela de classificação ou tabela de expectativa de predição que é uma forma de averiguar a capacidade de classificação correta do modelo. A sensibilidade é a probabilidade de uma empresa que teve fraqueza material ser classificada pelo modelo como empresa que teve fraqueza material, enquanto que a especificidade é a probabilidade de uma empresa que não teve fraqueza material ser classificada pelo modelo como empresa que não teve fraqueza material. A acurácia representa a porcentagem de classificações corretas feita pelo modelo.

A curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) mede a capacidade de o modelo discriminar as categorias da variável dependente. Esta curva relaciona a sensibilidade *versus* a especificidade do modelo estimado. Caso a área sobre a curva seja menor ou igual a 0,50, o



modelo não consegue discriminar as categorias. Se a área alcançar valores acima de 0,80, o modelo possui poder discriminatório excelente, enquanto nos demais casos, o poder discriminatório é apenas aceitável (Favéro, Belfiore, Takamatsu & Suzart, 2014).

O Pseudo R^2 , similar ao coeficiente de determinação da regressão linear é uma medida de qualidade de ajuste, sendo que quanto mais próximo de 100% maior é a capacidade explicativa das variáveis independentes sobre a variável dependente. Por se tratar de uma regressão logística, optou-se por utilizar o Pseudo R^2 de Nagelkerke (1991).

O teste de Hosmer-Lemeshow avalia se há diferenças significativas entre as frequências estimadas e as observadas, a partir da estratificação dos valores das observações em faixas, o que permite identificar se o modelo foi especificado corretamente. As hipóteses do teste são H_0 : O modelo está especificado corretamente *versus* H_1 : O modelo não está corretamente especificado. Neste caso, um valor-p acima de 0,05 leva a não rejeição da hipótese nula e, portanto, pode-se afirmar que o modelo está bem ajustado.

Assim como ocorre no modelo de regressão linear, no modelo logit a multicolinearidade entre as variáveis é um problema no ajuste do modelo que pode causar impactos na estimativa dos parâmetros. A existência da multicolinearidade foi verificada através do cálculo do *VIF* (*Variance Inflation Factor*), que mostra quanto da variância dos coeficientes é inflacionada por sua colinearidade. Valores de VIF maiores que 5 ou 10 são indicativos de problemas de multicolinearidade (Gujarati, 2011).

4 RESULTADOS E ANÁLISE

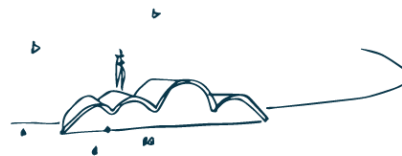
Nesta seção, são apresentados os resultados das análises sobre os fatores apontados pela literatura como determinantes de fraquezas materiais. A Tabela 1 apresenta os modelos logit finais de efeito agrupado GEE e de efeitos aleatórios após a aplicação do método Backward.

Em relação ao modelo logit de efeito agrupado GEE, verifica-se que as variáveis significativas para explicar a ocorrência de fraquezas materiais a um nível de significância de 5% foram: a complexidade dos relatórios financeiros (COMPLEX), a saúde financeira (SFINAN), o tamanho da empresa de auditoria (TMA), o tamanho da empresa (VA_M), a antiguidade da empresa (ID_E) e o componente da cultura nacional distância hierárquica (DIST_H).

A complexidade dos relatórios financeiros (COMPLEX) influencia de forma positiva a ocorrência de fraquezas. Este resultado corrobora com aqueles encontrados por Ge e McVay (2005), Doyle *et al.* (2007a) e Kwak *et al.* (2009). A complexidade nos relatórios financeiros é ocasionada por um conjunto de fatores, tais como políticas adotadas, descentralização de negócios, atuação em segmentos diversos e, também, pela aplicação de normas contábeis complexas e pela necessidade de consolidação de informações. Estes fatores aumentam a probabilidade de distorção relevante nas demonstrações contábeis e de que as empresas não consigam implementar controles internos capazes de impedir ou detectar este tipo de distorção em tempo hábil, o que pode caracterizar uma fraqueza material.

Tabela 1: Modelos Logit Finais de Efeito Agrupado GEE e de Efeitos Aleatórios

Fonte	Modelo Logit de Efeito Agrupado GEE					Modelo Logit de Efeitos Aleatórios				
	β	EP(β)	Valor-p	O.R.	I.C. - 95%	β	EP(β)	Valor-p	O.R.	I.C. - 95%
Intercepto	-0,764	1,408	0,587	-	-	-408,62	26,17	0,000	-	-
COMPLEX = 0				1,00	-				1,00	-
COMPLEX = 1	0,856	0,363	0,018	0,42	[0,21;0,87]	1,766	0,725	0,015	0,17	[0,04;0,71]
SFINAN = 0	1,488	0,317	0,000	4,43	[2,38;8,24]	1,945	0,324	0,000	7,00	[3,71;13,19]
SFINAN = 1				1,00	-				1,00	-
TMA = 0				1,00	-					
TMA = 1	-1,295	0,438	0,003	0,27	[0,12;0,65]					



VA_M	-0,440	0,103	0,000	0,64	[0,53;0,79]	-2,568	0,322	0,000	0,08	[0,04;0,14]
ID_E	0,514	0,246	0,036	1,67	[1,03;2,71]					
DIST_H	0,018	0,009	0,043	1,02	[1,00;1,04]					
Pseudo R ²			19,1%					22,4%		
VIF Máximo			1,37					1,05		

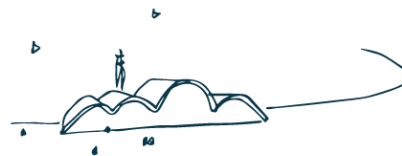
A variável saúde financeira (SFINAN), por sua vez, influencia de forma positiva a ocorrência de fraquezas materiais, sendo que as empresas com saúde financeira melhor são mais propensas a apresentarem fraquezas materiais. Este resultado é divergente dos estudos de Ge e McVay (2005), Doyle *et al.* (2007a) e Ahuja *et al.* (2012). É possível que este resultado seja devido ao fato de que as empresas com problemas financeiros necessitem manter controles internos adequados para obter financiamento junto às instituições financeiras. Além disso, estas instituições financeiras podem estabelecer, como cláusulas restritivas (*covenants*) aos títulos de dívida, que os controles das empresas devedoras sejam eficazes. Este seria um incentivo, tendo em vista que, de maneira geral, caso uma cláusula restritiva seja quebrada, o credor tem o direito de requerer o vencimento antecipado da dívida.

A relação entre o tamanho da empresa de auditoria (TMA) e a ocorrência das fraquezas é negativa, de modo que as empresas auditadas por *Big Four* são menos propensas a apresentar problemas em seus controles internos. Este resultado corrobora com o de Ge e McVay (2005), segundo os quais as firmas de auditoria maiores impõem padrões mais fortes de controle interno a seus clientes, visto que possuem maior conhecimento de auditoria e estão mais expostas à responsabilidade legal e a riscos de reputação do que empresas de auditoria menores.

Verificou-se, também, que o tamanho da empresa (VA_M) influencia de forma negativa a ocorrência de fraquezas materiais. Este resultado corrobora os estudos de Mautz *et al.* (1980), Kinney e McDaniel (1989), Ge e McVay (2005), Bryan e Lilien (2005), Doyle *et al.* (2007a) e Rice e Weber (2012). Acredita-se que isto se deve ao fato de que as grandes empresas tendem a ter mais funcionários e mais recursos disponíveis para manter um sistema de controle interno adequado às suas atividades. Além disso, a pressão exercida pelos usuários externos (agências governamentais, bancos, público em geral, investidores) sobre estas empresas é maior, obrigando-as a desenvolver um ambiente de controle mais robusto.

Ao contrário dos estudos de Ge e McVay (2005), Doyle *et al.* (2007) e Chernobai e Yasuda (2013), a variável antiguidade da empresa (ID_E) apresentou relação positiva com a existência de fraquezas materiais. Embora empresas mais jovens possam ter menos experiência em controles internos, como afirmam estes autores, é possível que suas atividades sejam mais simples e mais fáceis de serem controladas do que empresas mais velhas, fazendo com que a probabilidade de fraquezas materiais diminua. Além disso, empresas mais novas, por estarem nas fases iniciais de desenvolvimento, buscam estabilidade e o fortalecimento de sua reputação no mercado (Lippett & Schmidt, 1967), o que pode se tornar um incentivo para que implementem e mantenham controles internos adequados.

As empresas que atuam em países cuja cultura apresenta elevado grau de distância hierárquica (DIST_H), por sua vez, também são mais propensas a apresentar fraquezas materiais nos controles internos. Este resultado corrobora aquele encontrado por Kanagaretnam *et al.* (2014). Características como a grande desigualdade de poder e de riqueza, refletida nas elevadas diferenças salariais e de status e a falta de compartilhamento de informações criam ambientes propícios para a ocorrência de fraquezas materiais nas empresas de países com elevado nível de distância hierárquica. Nestas empresas, é inclusive maior a probabilidade de que ocorram fraudes financeiras, haja vista que os três pilares da fraude (motivação, acesso e oportunidade) podem facilmente se manifestar.



A Complexidade dos relatórios financeiros, a saúde financeira, o tamanho da empresa de auditoria, o tamanho da empresa, a antiguidade da empresa e a distância hierárquica foram capazes de explicar 19,1% da ocorrência de fraqueza material. O VIF máximo foi de 1,37, o que sugere que não houve problemas de multicolinearidade.

Com relação ao modelo logit de efeitos aleatórios, houve um efeito significativo e positivo das variáveis complexidade dos relatórios financeiros e saúde financeira sobre a ocorrência de fraquezas materiais nos controles internos (Valor-p < 0,05), sendo que a chance de ocorrência de fraqueza material aumenta quando os relatórios financeiros das empresas são considerados mais complexos e quando a saúde financeira não está comprometida.

Por outro lado, diferentemente do modelo logit de efeitos agrupados GEE, houve um efeito significativo e negativo do tamanho da empresa sobre a ocorrência de fraquezas materiais nos controles internos (Valor-p < 0,05). Assim, a chance de ocorrência de fraqueza material diminui quando aumenta o tamanho da empresa.

O VIF máximo foi de 1,05, o que sugere que não houve problemas de multicolinearidade. Entretanto, o teste de Hausman apresentou um valor-p menor que 0,001 indicando que o modelo de efeitos aleatórios está violando a suposição de que as variáveis explicativas não possuem correlação com os efeitos aleatórios. Isso sugere que o modelo de efeitos aleatórios não está adequado.

A equação do modelo logit de efeito agrupado GEE final é demonstrada a seguir:

$$\text{Prob} (FM_{it} = 1) = \frac{\exp(\eta)}{1 + \exp(\eta)}$$

Onde:

$$\eta = -0,764 + 0,856 I(\text{COMPLEX}_{it} = 1) + 1,488 I(\text{SFINAN}_{it} = 1) - 1,295 I(\text{TM_A}_{it} = 1) - 0,440 (VA_M_{it}) + 0,514 (ID_E_{it}) + 0,018 (DIST_H_{it})$$

A tabela de classificação ou tabela de expectativa de predição (Tabela 2) é uma forma de averiguar a capacidade de classificação correta do modelo para os dois grupos de dados, considerando as medidas de sensibilidade, especificidade e acurácia.

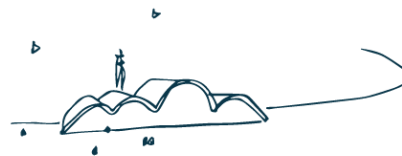
Tabela 2: Tabela de classificação dos valores preditos pelos modelos.

Variável		Modelo Logit de Efeito Agrupado	
		Não	Sim
Fraqueza Predita	Não	2100 (73%)	32 (21%)
	Sim	771 (26%)	120 (79%)

Na Tabela 3, tem-se algumas medidas de qualidade de ajuste para o modelo selecionado. Dessa forma, considerando como ponto de corte nas probabilidades ajustadas a prevalência de fraqueza material (5,0%), pode-se verificar: Com relação ao modelo selecionado verifica-se que: entre as empresas que realmente apresentaram fraqueza material, o modelo foi capaz de predizer corretamente 79,0%. Entre as empresas que não apresentaram fraqueza material, o modelo foi capaz de predizer corretamente 73,2%. No geral, o modelo foi capaz de predizer 70,5% dos casos corretamente, conforme resultado da acurácia. A área sobre a curva ROC foi de 0,829. A área sobre a curva ROC foi de 0,829, o que é considerado um desempenho satisfatório.

Tabela3: Tabela com as medidas de qualidade do ajuste do modelo

Medidas	Modelo Logit de Efeito Agrupado
Sensibilidade	0,790
Especificidade	0,732
Acurácia	0,734
Área sobre curva ROC (AUC)	0,829



Pseudo R ²	19,1%
Hosmer-Lemeshow (Valor-p)	0,051

A complexidade dos negócios, a saúde financeira, o Tamanho da Empresa de Auditoria, logaritmo do ativo total, o logaritmo da idade da empresa e a distância hierárquica foram capazes de explicar 19,1% da ocorrência de fraude material. O teste de Hosmer-Lemeshow indica que o modelo está bem ajustado (Valor-p=0,051).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta pesquisa, buscou-se identificar as causas da ocorrência de fraquezas materiais nos controles internos das empresas estrangeiras emissoras de ADRs, listadas na Bolsa de Nova Iorque, nos períodos de 2006 a 2015. Especificamente, objetivou-se verificar se existe uma relação significativa entre as variáveis descritas na literatura e a ocorrência de fraquezas materiais nos controles internos, bem como se esta relação aponta para o sentido proposto pelos estudos anteriores.

Como a variável fraquezas materiais nos controles internos sobre relatórios financeiros era binária e estava no contexto de dados em painel, o modelo que melhor se ajustou para identificar os fatores determinantes de ocorrência de fraquezas materiais nos controles internos, foi o modelo logit de efeitos agrupados GEE.

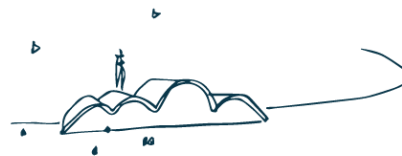
Os estudos anteriores apontaram que a ocorrência de fraquezas materiais nas empresas norte-americanas estavam positivamente associados com a complexidade dos relatórios financeiros, com as dimensões da cultura nacional distância hierárquica e individualismo e com a estratégia de negócios prospectiva. Por outro lado, estavam negativamente associadas com a antiguidade da empresa, o tamanho da empresa, a saúde financeira, o tamanho e a independência do auditor, a dimensão da cultura nacional aversão à incerteza e a qualidade da governança corporativa.

No caso das empresas estrangeiras, o que se verificou neste estudo é que a saúde financeira, a antiguidade da empresa e a distância hierárquica estão positivamente relacionadas com a ocorrência de fraquezas materiais. Este resultado diverge daquele encontrado para as empresas norte-americanas para as duas primeiras variáveis. Por outro lado, a complexidade dos relatórios financeiros, o tamanho do auditor e a antiguidade da empresa estão negativamente relacionados à ocorrência de fraquezas materiais. A relação encontrada entre a complexidade dos relatórios financeiros e a ocorrência de fraquezas materiais, diverge dos estudos anteriores.

Sugere-se, para futuras pesquisas, que se avalie qual a percepção das empresas estrangeiras listadas na Bolsa de Nova Iorque sobre as consequências da divulgação das fraquezas materiais nos controles internos. Embora a literatura aponte consequências negativas, tais como redução do retorno sobre o investimento, menor qualidade dos accruals, maiores custos de capital e da dívida, erros de gestão e menor precisão nas previsões dos analistas de mercado, verifica-se que há grande reincidência de fraquezas materiais nos controles internos destas empresas, que podem estar relacionadas não somente aos fatores estudados na presente pesquisa, como também à importância que as empresas estrangeiras dão à divulgação de fraquezas materiais nos controles internos..

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fabiana Lucas de. **Prestação de serviços de consultoria por auditores independentes: há reflexos no gerenciamento de resultados em empresas brasileiras de capital aberto?** 2011. 195 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.



ANTHONY, Robert N.; GOVINDARAJAN, Vijay. *Sistemas de controle gerencial*. 12. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

ANTUNES, Jerônimo. **Contribuição ao estudo da avaliação de risco e controles internos na auditoria de demonstrações contábeis no Brasil**. 1998. 227 f. Dissertação (Mestrado em Contabilidade e Controladoria) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

ASHBAUGH-SKAIFE, Hollis; COLLINS, Daniel W.; KINNEY Jr, William R; LAFOND, Ryan. The effect Of SOX internal control deficiencies and their remediation on accrual quality. **The Accounting Review**, Sarasota, v. 83, n. 1, p. 217-250, Jan. 2008.

_____. The effect Of SOX internal control deficiencies on firm risk and cost of equity. **Journal of Accounting Research**, Chicago, v. 47, n. 1, p. 1-43, Mar. 2009.

BENEISH, Messod Daniel; BILLINGS, Mary Brooke; HODDER, Leslie Davis. **Internal control weaknesses and information uncertainty**. 2006. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=896192. Acesso em: 12 ago 2015.

BENTLEY-GOODE, Kathleen A.; NEWTON, Nathan J.; THOMPSON, Anne M. **Business strategy and internal control over financial reporting**. 2015. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2637688. Acesso em 13 set 2015.

BERGAMINI JR, Sebastião. Controles internos como um instrumento de governança corporativa. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 24, p. 149-188, dez. 2005.

BRYAN, Stephen; LILIEN, Steven. **Characteristics of firms with material weaknesses in internal control: an assessment of Section 404 of Sarbanes-Oxley**. 2005. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=682363. Acesso em: 12 abr 2015.

CALDERON, Thomas. Material Internal Control Weakness reporting since the Sarbanes-Oxley Act. **The CPA Journal**. v.82, n.8, p. 20, 2012.

CLEVELAND, W. S. Robust locally weighted regression and smoothing scatterplots. **Journal of the American Statistical Association**, v. 74, n. 368, p. 829-836, 1979.

CLINTON, John C.; SRINIVASAN, Suraj SOX after ten years: a multidisciplinary review. **Accounting Horizons**, Illinois, v. 33, n. 4, p. 303-327, Jul.-Ago. 2014.

COATES, John C.; SIRINIVASAN, Suraj. SOX after Ten Years: a multidisciplinary review. **Accounting Horizons**, Sarasota, v. 28, n. 3, p. 627-671, Jan. 2014.

COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION. **Internal Control - Integrated Framework**. New York: 1992. 2 v.

_____. **Internal Control - Integrated Framework**. New York: 2013.

DOYLE, Jeffrey; GE, Weili; McVAY, Sarah. Accruals quality and internal control over financial reporting. **The Accounting Review**, Sarasota, v.82, p. 1141-1170, Out. 2007.

_____. Determinants of weaknesses in internal control over financial reporting. **Journal of Accounting and Economics**, Amsterdam, v.44, n. 1/2, p. 103-223, Set. 2007.

EFROYMSON, M. A. Multiple regression analysis. **Mathematical methods for digital computers**, v. 1, p. 191-203, 1960.

EMANUELS, Jim; LEEUWEN, Oscar van; PRAAG, Bart van; WALLAGE, Philip. **Abnormal returns around disclosure of problems in “internal control over financial**



reporting". 2005. Disponível em:
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=848966. Acesso em: 12 ago 2015.

FAVÉRO, L. P., BELFIORE, P., TAKAMATSU, R. T. e SUZART, J. **Métodos Quantitativos com Stata**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

FENG, Mei; LI, Chan; MCVAY, Sarah. Internal control and management guidance. **Journal of Accounting and Economics**, Amsterdam, v.48, n. 2-3, p. 190-209, Dez. 2009.

FITZMAURICE, G. M., Laird, N. M. e Ware, J. H. **Applied longitudinal analysis**. John Wiley & Sons, 2012.

FRANCO, Gus De; GUAN, Yuyan; LU, Hai. **The wealth change and redistribution effects of Sarbanes-Oxley internal control disclosure**. 2005. Disponível em:
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=706701. Acesso em: 12 ago 2015.

GE, Weili; MCVAY, Sarah. The disclosure of material weaknesses in internal control after the Sarbanes-Oxley Act. **Accounting Horizons**, Sarasota, v.19, n. 3, p. 137-158, Set. 2005.

GELMAN, A. e HILL, J. **Missing-data imputation**. **Behavior research methods**, v. 43, n. 2, p. 310-30, 2007.

GREENE, W. H. **Econometric Analysis**. Pearson Education India, Seventh Edition, 2012.

GUJARATI, D. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006

HAMMERSLEY, Jacqueline S.; MYERS, Linda A.; SHAKESPEARE, Catherine. **Market reactions to the disclosure of internal control weaknesses and to the characteristics of those weaknesses under section 302 of the Sarbanes Oxley Act of 2002**. 2005. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=951085. Acesso em: 12 ago 2015.

HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, p. 1251-1271, 1978.

HEIER, Jan R.; DUGAN, Michael T.; SAYERS, David L. **Sarbanes-Oxley and the culmination of international control development: a study or reactive evolution**. 2003. Disponível em: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=488783>. Acesso em: 12 ago 2015.

HOFSTEDE, G. **Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. 2001.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS. **Code of Ethics for Professional Accountants**, Nova Iorque: IFAC, 2015

_____. **Matter 400 – Risk Assessments and Internal Control**, Nova Iorque: IFAC, 1997.

KANAGARETNAM, Kiridaran; LOBO, Gerald J.; MA, Chen; ZHOU, Jian. **National culture and internal control material weaknesses around the world**. 2014.

KINNEY, William R.; MCDANIEL, Linda S. Characteristics of firms correcting previously reported quarterly earnings. **Journal of Accounting and Economics**: Amsterdam, v. 11, pp. 71-93, 1989.

KRISHNAN, J. Audit committee financial expertise and internal control: An empirical analysis. **The Accounting Review**: v. 80, n. 2, pp. 649-675, 2005.



LIANG, K.Y. e ZEGER, S. L. "Longitudinal data analysis using generalized linear models." **Biometrika**, 13-22, 1986.

LIMA, Aline Nast de; NASCIMENTO, Auster Moreira; LEITES, Eduardo, REGINATO, Luciane. Teoria da Agência e Governança Corporativa. In: NASCIMENTO, Auster Moreira; REGINATO, Luciane (Org.). **Controladoria: um enfoque na eficácia organizacional**. São Paulo: Atlas, 2013. cap. 6, p. 89-107.

MAUTZ, R.; KELL, W.; MAHER, M.; MERTEN, A.; SEVERANCE, D.; WHITE, B. **Internal Control in U.S. Corporations: The State of the Art**. Nova Iorque: Financial Executives Research Foundation, 1980.

MCCULLAGH, P. e NELDER, J. A. **Generalized linear models**. CRC press, 1989.

NAGELKERKE, N. JD. A note on a general definition of the coefficient of determination. **Biometrika**, v. 78, n. 3, p. 691-692, 1991.

PUBLIC COMPANY ACCOUNTING OVERSIGHT BOARD. **Auditing Standard 5**. 2007. Disponível em: <http://pcaobus.org/Standards/Auditing/Pages/Auditing_Standard_5.aspx>. Acesso em: 14 mar 2015.

RICE, Sarah C.; WEBER, David. P. How Effective is Internal Control Reporting under SOX 404? Determinants of the (Non-)Disclosure of Existing Material Weaknesses. **Journal of Accounting Research**: v. 50, n. 3, pp. 811–843, Jun. 2012

SILVEIRA, Alexandre Di Miceli da; CARVALHO, Tatiana Giovannini de. **Impacto da divulgação de deficiências materiais nos controles internos sobre o preço das ações de empresas latino-americanas: evidências da seção 404 da SOX**. CEG (Center for Corporate Governance Research) Working Paper Series 005/2009.

THE INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS (EUA). 2015. **International professional practices framework**. Disponível em: <<http://www.theiia.org/guidance/standards-andguidance/>>. Acesso em: 26 jan. 2016.

WATTS, R. L.; ZIMMERMAN, J. L. **Positive accounting theory**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1986.

ZHANG, Yan; ZHOU, Jian; ZHOU, Nan. Audit Committee Quality, Auditor Independence, and Internal Control Weaknesses. **Journal of Accounting and Public Policy**, Illinois, v. 26, p. 300-327, Mai. 2007.