

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE – FACE
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS – CCA

BACHARELADO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

ROSANE OLIVEIRA BEZERRA

**UMA APLICAÇÃO DA LEI NEWCOMB BENFORD NA AUDITORIA
CONTÁBIL**

BRASÍLIA (DF)

2015

ROSANE OLIVEIRA BEZERRA

UMA APLICAÇÃO DA LEI NEWCOMB BENFORD NA AUDITORIA CONTÁBIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito final à conclusão do Bacharelado em Ciências Contábeis, da Universidade de Brasília.

Orientador: Prof. Mestre Rubens Peres Forster

Brasília (DF)

2015

ROSANE OLIVEIRA BEZERRA

UMA APLICAÇÃO DA LEI NEWCOMB BENFORD NA AUDITORIA CONTÁBIL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito final à conclusão do Bacharelado em Ciências Contábeis, da Universidade de Brasília.

Aprovações:

Prof. Mestre Rubens Peres Forster – orientador

Prof. Mestre Elivânio Geraldo de Andrade - avaliador

Brasília
2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me permitir chegar até aqui. Agradeço a minha mãe que sempre incentivou os meus estudos e dia após dia esteve ao meu lado mesmo diante das dificuldades para prosseguir no curso. Agradeço aos meus irmãos, ao meu esposo e aos meus amigos, que presenciaram todo decorrer do meu curso até então.

Agradeço também aos meus mestres na Universidade, que tiveram paciência e presteza ao ensinar os mais diversos conteúdos e por fim, agradeço em especial ao professor Forster, por aceitar esta orientação e me propor o tema.

Todos foram fundamentais, de alguma forma, para a conclusão deste.

"Daria tudo que sei pela metade do que ignoro"

René Descarte

RESUMO

As empresas de capital aberto são aquelas que negociam suas ações na Bolsa de Valores de São Paulo – B&M Bovespa. No Brasil, essas empresas realizam anualmente a divulgação de seus demonstrativos contábeis, a fim de que seus atuais e futuros acionistas estejam cientes da posição financeira e patrimonial da empresa. A auditoria contábil é a forma com que os usuários têm certeza de que tais demonstrativos naquela determinada data, são verdadeiros e realmente representam a realidade financeira e patrimonial da entidade, a partir do parecer emitido pelo auditor independente. No entanto, a auditoria não consegue verificar todos os dados, assim se faz necessário utilizar amostras e testes que possam representar o todo. Dessa forma, diversas ferramentas podem ser utilizadas para detectar erros e fraudes que podem vir a existir. Uma dessas ferramentas é a Lei Newcomb Benford, ou a lei do primeiro dígito, na qual é observado que é mais comum aparecer nos primeiros dígitos os números 1, 2, e 3, ao invés dos números 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Este trabalho demonstra essa lei, foram realizados testes estatísticos nas contas Bancos e Receitas de 125 empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo – B&M Bovespa, referentes ao ano de 2014. No qual foi possível observar que os dados estavam em conformidade com a lei. O que pode indicar pouco indício de erros ou fraudes nestas entidades.

Palavras chave: Auditoria. Lei Newcomb Benford. Bolsa de Valores de São Paulo.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de dados da pesquisa.....	25
Tabela 2: Frequência de ocorrências dos dígitos observados e esperados.....	27
Tabela 3: Teste Z e Teste X^2 da conta Bancos.....	28
Tabela 4: Frequência de ocorrências dos dígitos observados e esperados.....	29
Tabela 5: Teste Z e Teste X^2 da conta Bancos.....	30
Tabela 6: Teste Z para as contas Bancos e Receitas.....	31
Tabela 7: Teste X^2 para as contas Bancos e Receitas.....	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição dos primeiros dígitos conforme a LNB.....	21
Gráfico 2: Frequência dos dígitos observados e esperados.....	28
Gráfico 3: Frequência dos dígitos observados e esperados.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LNB – Lei Newcomb Benford

NBC TA – Norma Brasileira de Contabilidade

IAASB – International Auditing and Assurance

H0 – Hipótese nula

H1 – Hipótese um

X² - Qui-Quadrado

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	11
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 – Auditoria Contábil	14
2.1.1 – <i>A Importância da Auditoria Contábil</i>	17
2.1.2 – <i>Amostragem em Auditoria</i>	18
2.2 - Lei Newcomb Benford (LNB).....	19
2.2.1 – <i>Utilização na Lei Newcomb Benford na contabilidade</i>	22
3 – METODOLOGIA.....	24
4 – RESULTADOS	27
4.1 – Conta Banco 12/2014.....	27
4.2 – Conta Receitas 12/2014	29
4.3 - Consolidação dos Resultados	31
5 – CONCLUSÕES.....	33
REFERÊNCIAS	35

1 – INTRODUÇÃO

A expansão do mercado fez com que as empresas necessitassem ampliar seus negócios, fábricas, setores administrativos, tecnologia, entre outros insumos, os quais possam torná-las competitivas no crescente mercado.

Segundo Almeida (1996), as empresas passaram a necessitar de um volume de recursos que nem sempre é possível obter através do resultado de suas atividades ou do patrimônio de seus proprietários. Portanto, as empresas foram captar recursos de terceiros através de empréstimos bancários e abertura de seu capital social para novos investidores.

Para que essa captação de recursos seja possível, os investidores passaram a exigir informações sobre a situação financeira e patrimonial das empresas, demonstrando sua capacidade de giro, de gerar lucros e de como seus recursos estão sendo aplicados. As Demonstrações Contábeis são capazes de transmitir essas informações para os usuários que delas necessitem. Porém essas Demonstrações podem ser manipuladas pela empresa, para ludibriar os usuários. Para ter uma segurança razoável de que as demonstrações das empresas representam sua real situação financeira e patrimonial, os investidores passaram a exigir que um profissional com capacidade técnica para esta função e que não faça parte dos profissionais efetivos da empresa, surgindo dessa forma o auditor independente.

Levando em consideração esta necessidade dos investidores e até mesmo do Fisco em obter informações fidedignas sobre as demonstrações das empresas surge a Auditoria Independente. Além do fato de que outro motivo que obriga as empresas apresentarem as suas demonstrações auditadas, é a exigência legal.

Conforme o IAASB International Auditing and Assurance, uma auditoria tem como finalidade aumentar o grau de confiança dos stakeholders nas demonstrações financeiras. O auditor expressa a sua opinião sobre as demonstrações financeiras e como estas foram preparadas, em todos os aspectos materiais, de acordo com a estrutura conceitual de relato financeiro aplicável.

A qualidade da auditoria é crucial para o aumento da confiança dos usuários das informações contábeis. Dessa forma, a auditoria deve de fato ser eficaz em detectar práticas de manipulações e fraudes dos resultados contábeis e expor em seus pareceres estas informações.

A auditoria possui o intuito de avaliar se as demonstrações estão em conformidade com a legislação contábil vigente e verificar se há ausência de distorções relevantes, além de verificar o funcionamento dos controles internos. Para que isso possa ser possível, a auditoria utiliza as mais diversas ferramentas, uma vez que não é possível analisar o tudo e se faz necessário a utilização de amostras que possam representar esse todo. Este trabalho discorrerá sobre uma dessas ferramentas de auditoria, a Lei Newcomb Benford – LNB ou a lei do primeiro dígito, que consiste na análise dos primeiros dígitos.

A Lei Newcomb – Benford foi desenvolvida a partir dos trabalhos de dois pesquisadores: Simon Newcomb e Frank Albert Benford Jr. Newcomb era canadense e Benford norte-americano. Os dois autores verificaram que as primeiras páginas das tábuas de logaritmos se apresentavam mais desgastadas do que as últimas, indicando que o valor usualmente mais acessado era o 1, e que a frequência diminuía até o 9. A partir dos estudos chegou-se a conclusão que a probabilidade da frequência dos dígitos era a seguinte:

Dígito	1	122	3	4	5	6	7	8	9
Frequência (%)	30,10	17,61	,49	9,69	7,92	6,69	5,80	5,12	4,58

A utilização da LNB está presente em vários estudos contábeis e na aplicação da auditoria contábil e traz resultados satisfatórios, capaz de demonstrar que as demonstrações estão em conformidade ou até mesmo capaz de detectar fraudes.

Como já colocado anteriormente a auditoria contábil é de extrema importância para os mais diversos usuários, principalmente os acionistas e sócios, qualquer método que for capaz de auxiliar no trabalho do auditor, também será considerado extremamente importante pois tem o poder de demonstrar se as demonstrações contábeis são confiáveis.

Dessa forma, o objetivo geral deste trabalho é verificar se as demonstrações contábeis, em específico as contas Bancos e Receitas de uma amostra de empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo – B&M Bovespa estão de acordo com a LNB. Para atingir este objetivo, objetivos específicos devem ser alcançados, tal como:

- verificar a aplicabilidade da LNB para a auditoria;
- apresentar a LNB;
- selecionar contas patrimoniais de empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo – B&M Bovespa;

- realizar testes estatísticos para aplicar a LNB nas contas selecionadas;
- e verificar se há divergência entre os dados observados e esperados.

Para que estes objetivos sejam alcançados, foram selecionadas 125 empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo – B&M Bovespa e verificadas duas contas específicas de cada empresa, a conta Bancos e a conta Receitas. Em seguida testes estatísticos foram aplicados para verificar a aplicabilidade da LNB.

Os testes utilizados foram o Teste Z e o Teste Qui-Quadrado (X^2). O Teste Z consiste em verificar se a diferença entre a probabilidade observada e esperada da amostra, trabalhando com a hipótese nula de que não existe diferença entre as frequências observadas e esperadas. A um nível de significância de 0,05 e conforme tabela da distribuição normal padrão, o Z crítico é igual a 1,96 para aceitação ou rejeição de H_1 . E o Teste X^2 consiste em verificar se distribuições de probabilidades na sua totalidade estão em conformidade, ou se a distribuição de probabilidade observada é igual a distribuição esperada. Também considerando um nível de significância de 0,05 o valor crítico de X^2 é de 15,507, com um grau de liberdade 8 (ou seja, $n-1$). Estes testes serão capazes de demonstrar se há diferenças significativas das probabilidades observadas e esperadas na aplicação da LNB.

Dessa forma, a pesquisa está dividida em cinco seções. Além desta introdução, a segunda seção traz a teoria dos estudo, onde há a explicação de conceitos importantes para o entendimento da pesquisa, a terceira seção traz a metodologia utilizada para aplicação da LNB, a quarta seção demonstra os resultados obtidos a partir dos métodos aplicados e a quinta seção traz as conclusões obtidas na pesquisa.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 – Auditoria Contábil

A contabilidade surgiu há vários séculos antes de Cristo, quando o homem, segundo Santos (2001:2, apud ALBERTON, 2002: p. 13), "deixou de ser simples coletor de alimentos naturais e passou a produzir alguma coisa. Assim necessitou medir, controlar, trocar, etc". A Auditoria Contábil, que é um ramo específico da contabilidade, tem a finalidade de revisar, pesquisar e emitir opinião e orientação sobre a situação do patrimônio de uma entidade.

A auditoria independente das demonstrações contábeis são conjuntos de procedimentos técnicos que objetivam emitir pareceres sobre a adequação das demonstrações à legislação vigente e a posição patrimonial, financeira, os resultados das operações, as origens e aplicações dos recursos e as mutações que ocorrem no patrimônio líquido da entidade auditada, conforme estabelece o Conselho Federal de Contabilidade através da Normas de Contabilidade Técnicas NBC TAs Resolução CFC Nº. 1.202/09. Tais pareceres devem estar em conformidade com as Normas Brasileiras de Contabilidade e com a legislação.

Ainda conforme a NBC TA 330, 520, os procedimentos de Auditoria são o conjunto de técnicas que permitem ao auditor obter evidências ou provas suficientes e adequadas para fundamentar sua opinião sobre as demonstrações contábeis auditadas, permitindo que eventuais distorções relevantes sejam identificadas. Os procedimentos podem ser testes de controles e testes substantivos. Este primeiro visa obter de forma razoavelmente segura e verificar se os procedimentos de controles internos, estabelecidos pela administração estão funcionando de forma efetiva. Já os testes substantivos, visam à obtenção de evidência quanto à suficiência, exatidão e validade dos dados produzidos pelo sistema contábil da entidade, dividindo-se em testes de transações e saldos, e procedimentos de revisão analítica.

Devido à complexidade que envolve o grande volume de operações que podem ocorrer em uma entidade, os procedimentos de auditoria devem ser realizados através de provas seletivas, testes e amostragens, dos quais cabe ao auditor, avaliar os riscos de auditoria entre outros elementos para determinar qual amplitude deverá ter os exames necessários à obtenção de partes que sejam válidas para representar o todo.

Ao realizar a auditoria através dos testes de controles e dos testes substantivos, o auditor deverá considerar alguns procedimentos técnicos básicos, tais como:

- a) inspeção – consiste no exame de registros, documentos e de ativos tangíveis;

b) observação – consiste no acompanhamento de processo ou procedimentos quando de sua execução;

c) investigação e confirmação - consiste na obtenção de informações junto a pessoas ou entidades conhecedoras da transação, dentro ou fora da entidade;

d) recálculo – consiste na conferência da exatidão aritmética de documentos comprobatórios, registros e demonstrações contábeis e outras circunstâncias; e

e) procedimento analítico – consiste na verificação do comportamento de valores significativos, através de índices, quocientes, quantidades absolutas ou outros meios, com vista à identificação de situações ou tendências atípicas.

Para aplicação dos testes de controles, o auditor deve verificar a existência, efetividade e continuidade dos controles internos. Quando da aplicação dos testes substantivos, o auditor deve objetivar as seguintes conclusões:

a) existência – se o componente patrimonial existe em certas datas;

b) direitos e obrigações – se efetivamente existentes em certa data;

c) ocorrência - se a transação de fato ocorreu;

d) abrangência - se todas as transações estão registradas;

e) avaliação – se os ativos e passivos estão avaliados adequadamente;

f) mensuração - se as transações estão registradas pelos montantes corretos e se foi respeitado o princípio da competência; e

g) apresentação e divulgação – se os itens estão divulgados, classificados e descritos de acordo com Normas Brasileiras de Contabilidade.

Na aplicação dos procedimentos de revisão analítica, o auditor deve considerar:

a) o objetivo dos procedimentos e o grau de confiabilidade dos resultados alcançáveis;

b) a natureza da entidade e o conhecimento adquirido nas auditorias anteriores; e

c) a disponibilidade de informações, sua relevância, confiabilidade e comparabilidade.

Se o auditor, durante o procedimento analítico, não obtiver informações objetivas suficientes para dirimir as questões suscitadas, deve efetuar verificações adicionais, aplicando novos procedimentos de auditoria, até alcançar conclusões satisfatórias.

Segundo Forster (2006),

...os procedimentos são internos, que podem ser descritos como os procedimentos estatísticos, físicos, ou outros controles que salvaguardem ativos, passivos e patrimônio líquido contra erros, desvios ou outras irregularidades. A extensão dos controles pode ser exercida através de procedimentos na própria contabilidade ou pelo setor responsável pela

auditoria dentro da entidade ou fora dela. Dentre os controles aplicados, verifica-se se os Princípios Fundamentais de Contabilidade estão sendo aplicados, e se as políticas contábeis da instituição estão em conformidade com o proposto.

Dessa forma, podemos concluir que a administração da entidade usará de controles internos em conformidade com as Normas Contábeis como ferramenta de proteção para o patrimônio da empresa, os mesmos poderão ser aplicados por todos os funcionários da entidade e fiscalizados pela própria contabilidade ou a auditoria interna da instituição.

Todas as demonstrações contábeis poderão ser auditadas, principalmente o balanço patrimonial e demonstração do resultado do exercício, seja de lucro ou prejuízo, devendo as mesmas estar em conformidade com as normas contábeis. E tal trabalho deverá ser realizado por um profissional habilitado e autorizado a realizar tal tarefa pelos representantes legais da instituição.

Sá (1998, p. 25) define auditoria da seguinte forma:

A auditoria é uma tecnologia contábil aplicada ao sistemático exame dos registros, demonstrações e de quaisquer informes ou elementos de consideração contábil, visando a apresentar opiniões, conclusões, críticas e orientações sobre situações ou fenômenos patrimoniais da riqueza azidental, pública ou privada, quer ocorridos, quer por ocorrer ou prospectados e diagnosticados.

Como se observa através do conceito acima, a auditoria vai além da verificação e passa ao regime da orientação, da interpretação e até da previsão de fatos.

Para Gil (1996, p. 13), "a auditoria é função organizacional de revisão, avaliação e emissão de opinião quanto ao ciclo administrativo (planejamento/ execução/ controle) em todos os momentos/ ambientes das entidades".

Através da definição apresentada, a auditoria possui a função de verificação da veracidade das informações contidas nas demonstrações contábeis.

Schmitz (2004, p. 21) afirma que "ao realizar uma auditoria, o profissional deve buscar as normas da auditoria, dentro dos postulados da contabilidade por um quesito de hierarquia lógica. Pois, ao analisar e avaliar as informações sobre o patrimônio da entidade, a

auditoria constitui-se num complemento indispensável para que a contabilidade atinja plenamente sua finalidade.”

Podemos observar que a auditoria poderá apresentar-se de diversas formas, conforme as suas características peculiares. Assim de acordo com os fins a que se destina, a auditoria pode ser realizada para confirmar a exatidão das demonstrações contábeis, permitir melhor controle administrativo, atender as exigências legais, verificar o cumprimento das obrigações fiscais, entre outros, apurar erros e fraudes (Franco e Marra, 1992, p.163).

Assim é possível verificar que para os mais diversos autores a auditoria contábil esta colocada no contexto de análise, verificação de veracidade de demonstrações, e até mesmo como forma de orientação para instituições sobre adequações, quando as mesmas forem necessárias. Dessa forma, podemos compreender também que a auditoria tem como uma de suas principais funções, proteger os donos, sócios, acionistas das mais diversas entidades sobre como seus patrimônios estão sendo tratados, sendo assim cabe verificar a importância da auditoria contábil.

2.1.1 – A Importância da Auditoria Contábil

A auditoria contábil é o método utilizado para constatar a integridade contábil de determinada empresa ou entidade. O objetivo é validar as demonstrações contábeis a fim de transparecer a realidade econômica e financeira da instituição para todos que dela precisam: sócios, funcionários, Fisco, instituições financeiras, fornecedores e comunidade no geral. Através da auditoria há o aumento da credibilidade das demonstrações contábeis, assegurado maior transparência, além de contribuir para o aperfeiçoamento dos sistemas e dos controles internos, evitando fraudes e desvios.

A intenção da Auditoria Contábil não é denunciar os erros e apontar culpados, mas numa ação preventiva, orientar e verificar se as determinações anteriores estão sendo cumpridas a fim de evitar erros, fraudes, desvios. Haja vista que a auditoria das demonstrações contábeis visa dar credibilidade à informação contábil e também proteger o investidor gerando assim um círculo virtuoso na relação comercial como um todo. É um trabalho que deve ser executado de maneira permanente, acompanhado pelos órgãos competentes, revisando a contratação, o planejamento, a execução do trabalho e emissão dos relatórios de opinião.

O objetivo maior da auditoria contábil é examinar a veracidade e a correção das informações apresentadas na escrituração e nas demonstrações contábeis das entidades, observando se foram executados de acordo com os Princípios Contábeis, se tais demonstrações contábeis refletem a situação econômica, financeira e patrimonial de entidade auditada, auxiliando os gestores dessas organizações nas tomadas de decisões, dando assim o seu contributo para eliminar a corrupção e para tornar essa instituição sólida e confiável.

A legislação brasileira determina que alguns ramos de atividade sejam obrigatoriamente auditados periodicamente por empresas de auditoria independente. Essas empresas podem ser, por exemplo, as instituições que atuam no mercado financeiro, as empresas de capital aberto, com ações negociadas em bolsa de valores, que servirão de amostra para este trabalho, e as que são denominadas de grande porte com alto faturamento.

2.1.2 – Amostragem em Auditoria

Conforme a NBC TA 530, amostragem é a utilização de um processo para obtenção de dados aplicáveis a um conjunto, denominado universo ou população, por meio do exame de uma parte deste conjunto denominada amostra. Amostragem em auditoria consiste na aplicação de procedimentos de auditoria em menos de 100% dos itens de população relevante para fins de auditoria, de maneira que todas as unidades de amostragem tenham a mesma chance de serem selecionadas para proporcionar uma base razoável que possibilite o auditor concluir sobre toda a população.

Amostragem estatística é aquela em que a amostra é selecionada cientificamente com a finalidade de que os resultados obtidos possam ser estendidos ao conjunto de acordo com a teoria da probabilidade ou as regras estatísticas. O emprego de amostragem estatística é recomendável quando os itens da população apresentam características homogêneas. Amostragem não-estatística (por julgamento) é aquela em que a amostra é determinada pelo auditor utilizando sua experiência, critério e conhecimento da entidade. Ao usar métodos de amostragem estatística ou não estatística, o auditor deve planejar e selecionar a amostra de auditoria, aplicar a essa amostra procedimentos de auditoria e avaliar os resultados da amostra, de forma a proporcionar evidência de auditoria suficiente e apropriada.

Amostragem de auditoria é a aplicação de procedimentos de auditoria sobre uma parte da totalidade dos itens que compõem o saldo de uma conta, ou classe de transações, para

permitir que o auditor obtenha e avalie a evidência de auditoria sobre algumas características dos itens selecionados, para formar, ou ajudar a formar, uma conclusão sobre a população.

Como supracitado anteriormente, devido ao grande número de transações feitas pelas empresas de médio e grande porte, a auditoria utiliza amostras para aplicação das diversas técnicas de auditoria dos quais possam representar o todo. Este procedimento de avaliação de amostras é verificado na auditoria parcial.

Para Franco e Marra (2001, p. 207) a auditoria parcial ou específica é feita em apenas uma ou algumas das demonstrações contábeis, ou de livros, ou de atos de gestão e com objetivos especiais, tais como apurar a situação econômica e/ou finalidade da entidade, conferir custos, confirmar a existência de determinados valores patrimoniais, confirmar saldos de contas de terceiros, verificar o cumprimento de obrigações fiscais, verificar o atendimento dos preceitos da legislação societária, apurar desvios e malversações do patrimônio, apurar fraudes e erros e, finalmente, determinar o valor real do patrimônio líquido da sociedade.

Para Durtschi et al (2004, p. 31), o uso da LNB é ferramenta particularmente útil para análises porque não se vale de números agregados, melhor do que isso, utiliza dados contábeis disponíveis.

2.2 - Lei Newcomb Benford (LNB)

A Lei Newcomb Benford foi desenvolvida a partir dos trabalhos de dois pesquisadores: Simon Newcomb e Frank Albert Benford Jr. Newcomb era canadense, nasceu em 1835 e faleceu em 1909, foi um astrônomo, matemático, escritor de economia e ficção científica, trabalhou no United Naval Observatory em Washington. Benford era norte-americano, nasceu em 1887 e faleceu em 1948, foi engenheiro elétrico e físico, trabalhou na empresa General Electric em Nova York. Benford redescobriu e generalizou o trabalho de Newcomb criando assim a lei do primeiro dígito ou Lei Newcomb Benford como trataremos neste trabalho.

Newcomb (1881), observou que as primeiras páginas das tábuas de logaritmos se apresentavam mais desgastadas do que as últimas, indicando que o valor usualmente mais acessado era o 1, e que a frequência diminuía até o 9. A questão a considerar é que a probabilidade de usar um número natural como o dígito mais utilizado será n , o segundo n' , etc., concluindo que a lei da probabilidade de ocorrer um número é tal que as mesmas mantissas (parte decimal de logaritmo) de seus logaritmos são igualmente prováveis. Como

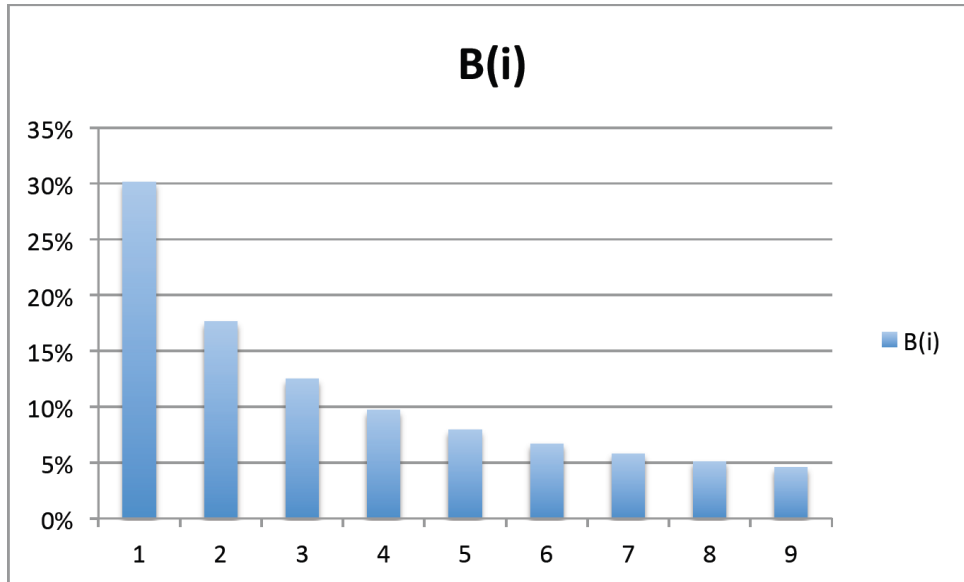
Newcomb não reuniu dados numéricos ou forneceu qualquer outra evidência de sua descoberta, o fato só começou a ganhar importância mais de meio século depois, quando Benford (1938) incidentalmente chegou à mesma conclusão.

Benford desenvolveu um paper em 1938, *The Law of Anomalous Numbers (A Lei dos Números Anômalos)*, o qual começou com uma nota de que em um livro de tabelas logarítmicas as páginas mais usadas e desgastadas eram aquelas em que constavam os logaritmos dos números com primeiros dígitos pequenos (1 e 2). Benford coletou dados de diferentes tipos de fontes. Esses dados eram aleatórios e não possuíam nenhuma relação entre si, e variavam desde números obtidos nas páginas principais dos jornais e todos os números de um tópico importante do *Reader's Digest* até tabelas matemáticas e constantes científicas. Seu trabalho analisou os primeiros dígitos dos dados coletados e mostrou que: 30,6% dos números possuíam 1 como primeiro dígito; o primeiro dígito 2 ocorria em 18,5% dos casos; e que, em contraste, somente 4,7% dos números 38 possuíam como primeiro dígito o número 9. Essas frequências dos primeiros dígitos se aplicam a uma variedade de fontes de dados, incluindo contas de energia, endereços, preços de ações, valores populacionais, taxas de mortalidade, área de rios, peso atômico, voltagem de raio-x, e outros num total de 1.011 observações. A média dessas amostras apresentou o seguinte comportamento: dígito 1 com frequência média de 30,6, dígito 2 com frequência média de 18,5, dígito 3 com frequência média de 12,4, dígito 4 com frequência média de 9,4, dígito 5 com frequência média de 8,0, dígito 6 com frequência média de 6,4, dígito 7 com frequência média de 5,1, dígito 8 com frequência média de 4,9 e o dígito 9 com frequência de 4,7.

A frequência do dígito 1 (0,306) é próxima do logaritmo comum de 2. A do dígito 2 (0,185) é um pouco mais que logaritmo de $2/3$, sendo a diferença ($\log 3 - \log 2$) chamada de logaritmo integral. Esses comportamentos persistem nos demais dígitos, para finalmente o dígito 9 ser comparado com $\log 10/9$ ou 0,046.

Forster (2006 p. 29) nos diz que segundo a LNB os dígitos 1, 2 e 3 são mais comuns de ocorrerem do que os dígitos de 4 a 9 como primeiro dígito de uma distribuição de números de bom tamanho. Seria de esperar que a probabilidade de observar um determinado número no primeiro dígito correspondesse a $1/9$ (o zero não conta, pois não possui valor matemático quando posicionado à esquerda). Entretanto, a LNB diz que a probabilidade observada (p_o) é diferente de $1/9$. Para estudar a relação entre a probabilidade observada e a esperada (p_e) segundo a LNB utiliza-se Testes de Hipóteses, o Teste Z para grandes amostras, utilizados para medir o grau de significância entre as diferenças $p_o - p_e$.

Gráfico 1 – Distribuição dos primeiros dígitos de acordo com a LNB. Cada barra representa um dígito, e a altura da barra é a percentagem de números que começam com aquele dígito.



(Disponível em: <http://blog.kleinproject.org/?p=1446&lang=pt-br>. Acesso em: 20 de outubro de 2015).

Segundo Cunha (2013 p. 39)

Para que uma sequência de dados seja considerada passível de ser testada à luz da Lei NB: seus valores devem representar a magnitude dos fatos ou eventos; a amostra não pode ser pequena ou possuir pequenas variações; não podem existir valores mínimos ou máximos, exceto se o valor mínimo for zero; os dados não podem se referir a números de identificação, tais como números da seguridade social, contas bancárias e números de vôlei; os dados não podem ser influenciados sob o aspecto psicológico, como os preços que terminam em .99; e os dados devem possuir mais valores baixos do que valores altos, o que implica que eles não podem estar muito agrupados em torno da média.

Nos dados em que a LNB é aplicável, quando as frequências dos valores dos primeiros dígitos não estão em consonância com as frequências estipuladas pela Lei, há forte possibilidade da existência de fraude ou erro nesses dados.

Browne (1998) em seu artigo menciona que é crescente o número de estatísticos, contadores e matemáticos que estão convencidos que um teorema matemático conhecido como LNB é uma poderosa e relativa ferramenta para apontar suspeitas de fraudes, mal

versação de fundos, evasão de tributos, contabilidades erradas e até erros em programas de computadores. Relata também que diversos países e em estados, incluindo a Califórnia, órgãos governamentais que tratam do imposto de renda estão usando programas de computadores baseados na LNB para análises de grandes empresas e registros contábeis. No entanto, é importante ressaltar que a LNB não é infalível.

Este exemplo pode ser citado para explicar a LNB, Santos et al (2003) realiza a aplicação da LNB em notas fiscais de vendas, foram 7.835 notas fiscais do período de 1998 a 2001. Tais notas haviam sido verificadas por Fiscais de controle da Secretaria da Fazenda de Pernambuco e são referentes a uma empresa específica. A aplicação da LNB tinha por objetivo identificar possíveis subfaturamentos dos valores de venda que deveriam ser informados à Secretaria. Dessa forma, ao aplicar a LNB os autores chegaram a conclusão de que no ano de 1998 houve conformidade entre a LNB e o parecer dos fiscais. O mesmo não ocorreu em 1999, pois os dígitos 5 e 6 não estiveram em conformidade. Para o ano 2000 a conclusão foi imprecisa, pois ao aplicar o teste Z não existe evidência suficiente para rejeitar a hipótese nula, H_0 , para os dígitos 1, 4 e 5, no entanto, para os demais dígitos as diferenças das probabilidades observadas e esperadas são significativas. Por outro lado o Teste X^2 mostra que as duas distribuições de probabilidades analisadas não são compatíveis. A partir deste teste poderia chegar à conclusão de que há indícios de desvios. Em 2001, as divergências ocorreram nos dígitos 1, 5 e 7. Ao analisar estes resultados os autores concluíram que o auditor pode suspeitar que há existência de desvios nas notas fiscais analisadas.

A LNB é aplicável aos mais diversos fenômenos, mas vale ressaltar que existem limitações. Rocha (2005) traz que o perfil de ocorrência de dígitos não funciona para dados como números gerados aleatoriamente, números inventados por seres humanos, que provavelmente tenderão a serem próximos do aleatório, números arredondados, porém poderá denunciar o arredondamento. A LNB também não funciona com pequenas quantidades numéricas e com datas e o perfil não funciona com variações determinadas em torno de um valor. Mas também destaca que apesar destas limitações, usar este método pode ser um bom início de investigação.

2.2.1 – Utilização na Lei Newcomb Benford na contabilidade

A utilização da LNB está presente em vários estudos contábeis e na aplicação da auditoria contábil. Charles Carslaw em 1988 foi pioneiro na aplicação da LNB na

contabilidade, o mesmo dedicou-se a analisar o segundo dígito dos lucros de uma amostra de empresas da Nova Zelândia que apresentavam resultados positivos em seus lucros. Ele verificou em suas observações que para o segundo dígito havia um excesso de 0's e uma falta de 9's, e destacou que a razão disto se devia ao fato de que os gestores tendiam a realizar arredondamentos para cima dos lucros das empresas para melhorar a imagem das mesmas. Por exemplo, uma empresa que apresentava um resultado de 5,97 milhões de euros alterava esse resultado para 6,0 milhões de euros e deste modo obtinha uma melhor imagem junto aos investidores.

Em 1989 o autor Thomas repetiu o estudo feito por Carslaw, no entanto, utilizou análise digital em empresas norte-americanas de capital aberto que tinham resultados positivos e negativos de seus lucros. Nos resultados da pesquisa foi possível verificar que, em média, como no estudo anterior, os gestores arredondavam os números das empresas com resultados positivos, ou seja, obteve excessos de 0's e escassez de 9's para o segundo dígito das empresas. Já nas empresas com resultados negativos, ocorreu o contrário, excessos de 9's e escassez de 0's, o que demonstrou que essas empresas tendiam a diminuir o valor dos resultados.

Dessa forma, outros estudos começaram a surgir na área contábil utilizando a LNB. Jordan em 2009 incidiu nos valores dos ativos e nos rendimentos das vendas de certas empresas, Mark Nigrini pode ter sido o primeiro investigador a aplicar extensivamente a LNB para os conjuntos de números contabilísticos com o objetivo de detectar fraudes a partir da manipulação de resultados. Vários outros autores publicaram trabalhos com a LNB retratada na pesquisa contábil a qual demonstraram resultados satisfatórios. Ainda nos dias atuais pesquisas surgem com a utilização da LNB e colaboram para melhoria das informações contábeis.

3 – METODOLOGIA

Os dados desta pesquisa foram coletados por meio da internet no site de cada uma das empresas selecionadas no site da Bolsa de Valores de São Paulo – BM&Bovespa, através do <http://www.bmfbovespa.com.br/home.aspx?idioma=pt-br#> em 2015. As informações são divulgadas pelas próprias empresas. Foram selecionadas 125 empresas de capital aberto que negociam suas ações na bolsa.

Outra característica a ser destacada, com base na LNB e aplicada neste trabalho, é o fato de que cada empresa representa uma observação em cada teste, à adequação a lei não significa que não existem erros ou fraudes o que não irá interferir nos resultados, ou seja, o teste aqui aplicado não é capaz de dizer qual demonstração possui problemas, mas poderá inferir se de uma maneira geral, as empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo, apresentam informações confiáveis em seus sites.

Dois testes estatísticos são utilizados para testar que a real distribuição está coerente com a distribuição esperada pela LNB, que são o Teste Z e o Teste Qui-Quadrado (X^2).

O Teste Z nos mostra se a proporção real de um dígito específico desvia de forma significativa da proporção esperada pela LNB. A fórmula de cálculo do Teste Z considera a magnitude absoluta da diferença entre a proporção real e a esperada, o tamanho do banco de dados e a proporção esperada, trabalhando com a hipótese nula de que não existe diferença entre as frequências observadas e esperadas. Ou seja:

- H0: $p_o = p_e$, não existe diferença estatisticamente significativa entre as diferenças nas distribuições de probabilidades observadas e esperadas;
- H1: $p_o \neq p_e$, existe diferença estatisticamente significativa entre as diferenças nas distribuições de probabilidades observadas e esperadas.

Como mostrado na fórmula a seguir:

$$Z = \frac{|p_o - p_e| - \frac{1}{2n}}{\frac{p_e(1 - p_e)}{n}}$$

Em que p_e denota a proporção esperada, p_o é a proporção observada, e n é o número de dados. O último termo no numerador ($1/2n$) é um fator de correção usado somente quando é inferior ao primeiro termo do numerador e possui pouco impacto no cálculo. Para este teste

é utilizado um nível de significância de 5 por cento conforme tabela da distribuição normal padrão, o Z crítico é igual a 1,96.

O n no denominador faz com que, à medida que o volume de dados cresça o Teste Z para qualquer discrepância vai se tornando mais alto. Isso significa que uma discrepância alta em um banco de dados pequeno pode não ser significativa, e uma discrepância pequena em um banco de dados grande pode ser significativa a um nível de 1 por cento.

Já o Teste Qui-Quadrado X^2 compara a totalidade de resultados observados com a totalidade de resultados esperados. A hipótese nula é de que os dígitos de uma distribuição se conformam com a LNB. A fórmula é dada a seguir:

$$X^2 = \sum_{d=1}^9 \frac{(po - pe)^2}{pe}$$

Em que po e pe representam a probabilidade observada e a probabilidade esperada dos termos respectivamente. O número de graus de liberdade é $K-1$. O resultado calculado é comparado a um valor crítico. A maioria dos livros de estatística possui tabela contendo valores críticos para esse teste.

Também considerando um nível de significância de 0,05 o valor crítico de X^2 é de 15,507, com um grau de liberdade 8 (ou seja, $n-1$).

Neste trabalho optou-se por selecionar duas contas específicas, a conta Bancos e a conta Receitas, de cada uma das 125 empresas para análise, conforme abaixo:

Tabela 1: Número de dados da pesquisa

Conta:	2014
Bancos	125
Receitas	125

Fonte: própria

Para verificar se a distribuição de frequência dos primeiros dígitos das contas Bancos e Receitas segue a distribuição da LNB, é efetuada a somatória da quantidade de vezes que cada dígito é encontrado e agrupado aos resultados, formando as frequências observadas (po) de cada dígito. A seguir são tabulados os resultados apresentados pela LNB e formulado as

frequências esperadas (p_e) de acordo com a lei. Estes dados são então confrontados com os testes Z e X^2 anteriormente apresentados em série sob análise, como mostra a próxima seção.

4 – RESULTADOS

Foram pesquisadas duas grandes contas, Bancos e Receitas referentes a 2014 das 125 empresas selecionadas, a LNB é testada quatro vezes.

4.1 – Conta Banco 12/2014

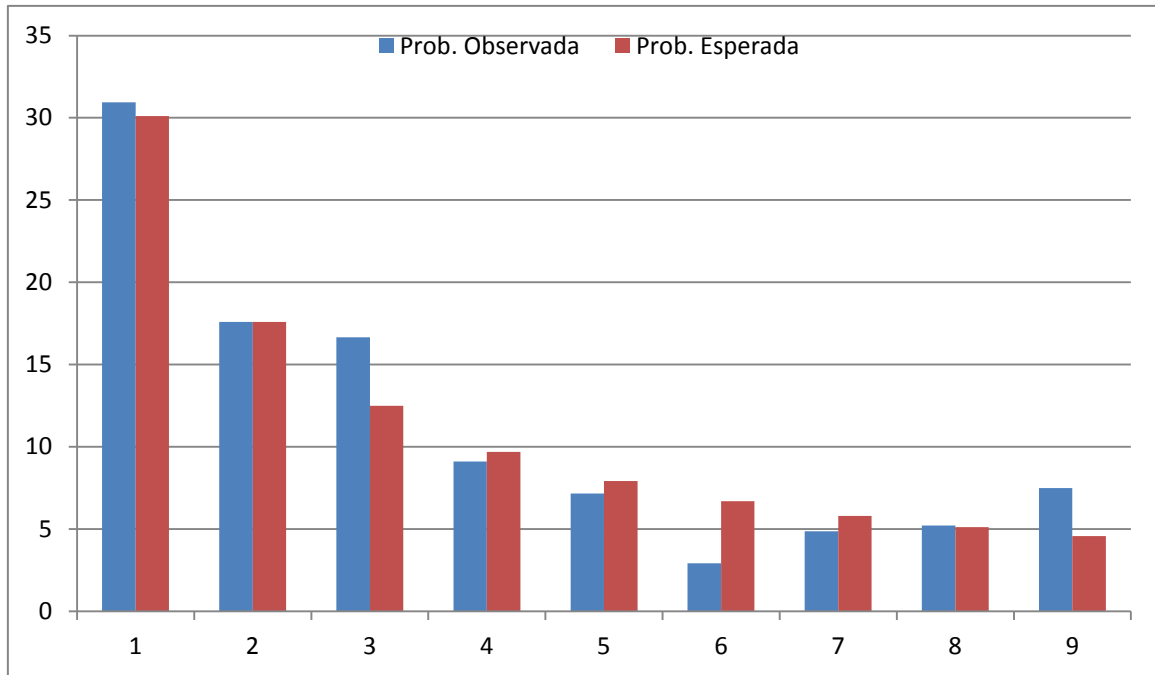
A tabela 2 demonstra as quantidades dos primeiros dígitos observados, conforme o que consta nas demonstrações das respectivas empresas, e as quantidades esperadas, conforme a LNB. Podemos verificar, por exemplo, que do total de 125 valores da conta Bancos do ano de 2014, foram observadas 40 contas iniciadas com o dígito 1, enquanto o esperado, de acordo com a lei, deveriam ser 39 observações. Da mesma forma, o dígito 6 foi observado em 3 valores enquanto se esperavam 8. O Gráfico 2 apresenta a distribuição das frequências observadas e esperadas dos primeiros dígitos.

Tabela 2: Frequência de ocorrências dos dígitos observados e esperados segundo a LNB

Dígito	Quantidade observada	Quantidade esperada	Probabilidade observada	Probabilidade esperada
1	40	39	0,30945	0,3010
2	22	22	0,17590	0,1761
3	19	16	0,14658	0,1249
4	11	12	0,09121	0,0969
5	09	10	0,07166	0,0792
6	03	08	0,02932	0,0669
7	06	07	0,04886	0,0580
8	06	06	0,05212	0,0512
9	09	05	0,07492	0,0458
Total	125	125	1	1

Fonte própria

Gráfico 2: Frequência observadas e esperadas



Fonte própria

Em seguida determinou-se o desvio padrão (ou diferença) entre as probabilidades esperadas e observadas e o termo de correção para cada um dos dígitos para em seguida realizar o Teste Z conforme a Tabela 3. Vale lembrar que o Z crítico é de 1,96.

Para encontrar o Teste Qui-Quadrado X^2 , para cada dígito, determinaram-se as proporções observadas e esperadas, que consiste em calcular o produto entre as respectivas probabilidades pelo número total de observações e a diferença entre essas proporções, conforme a Tabela 3. Vale lembrar que o valor crítico 15,507.

A partir das probabilidades esperadas e observadas e dos testes estatísticos (Teste Z e Teste X^2), foram calculados cada dígito da amostra e os respectivos resultados podem ser apresentados logo abaixo:

Tabela 3: Teste Z e Teste X^2 da conta Bancos

Dígito	Quant. observada	Quant. esperada	Prob. observada	Prob. esperada	Desvio po-pe	Termo de correção	Teste Z	Teste X^2
1	40	39	0,30945	0,3010	0,00845	0,0016	0,2602	0,0978
2	22	22	0,17590	0,1761	0,00020	0,0000	0,0094	0,0000
3	19	16	0,14658	0,1249	0,02168	0,0016	1,0627	1,2895
4	11	12	0,09121	0,0969	0,00569	0,0016	0,2408	0,1333

5	09	10	0,07166	0,0792	0,00754	0,0016	0,3835	0,1667
6	03	08	0,02932	0,0669	0,03758	0,0016	2,5215	6,8571
7	06	07	0,04886	0,0580	0,00914	0,0016	0,5631	0,5000
8	06	06	0,05212	0,0512	0,00092	0,0000	0,0729	0,0000
9	09	05	0,07492	0,0458	0,02912	0,0016	2,3040	5,7857
Total	125	125	1	1	-	-	-	14,8302

Fonte: própria

4.2 – Conta Receitas 12/2014

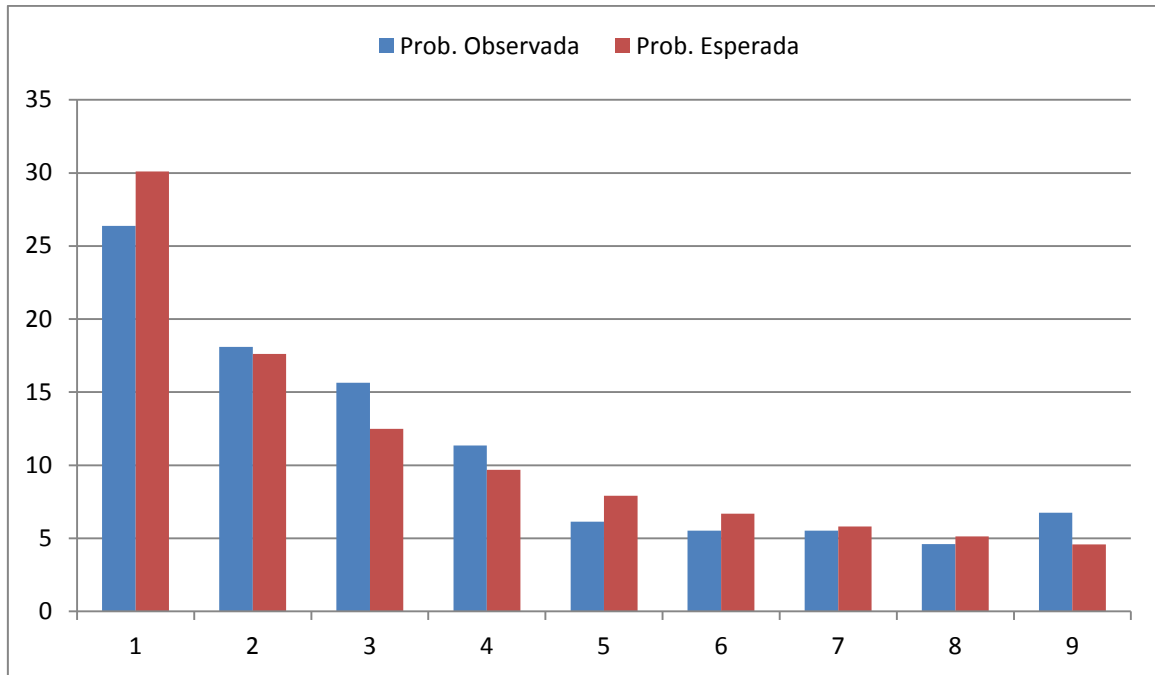
Na conta Receitas os mesmos procedimentos aplicados acima foram repetidos, e trouxeram os seguintes resultados conforme a Tabela 4 e o Gráfico 3, que demonstram os valores esperados, de acordo com a LNB, e os observados, nas demonstrações contábeis das empresas, e suas respectivas probabilidades. Assim como, a Tabela 5 que demonstra os valores calculados nos testes estatísticos (Teste Z e Teste X^2), conforme segue logo abaixo:

Tabela 4: Frequência de ocorrência dos dígitos observados e esperados

Dígito	Quantidade observada	Quantidade esperada	Probabilidade observada	Probabilidade esperada
1	33	39	0,26380	0,3010
2	23	22	0,18098	0,1761
3	19	16	0,15644	0,1249
4	14	12	0,11350	0,0969
5	08	10	0,06135	0,0792
6	07	08	0,05521	0,0669
7	07	07	0,05521	0,0580
8	06	06	0,04601	0,0512
9	08	05	0,06748	0,0458
Total	125	125	1	1

Fonte: própria

Gráfico 3: Frequência de ocorrência dos dígitos observados e esperados



Fonte: própria

Tabela 5: Teste Z e Teste X² da conta Receitas

Dígito	Quant. observada	Quant. esperada	Prob. observada	Prob. esperada	Desvio po-pe	Termo de Correção	Teste Z	Teste X ²
1	33	39	0,26380	0,3010	0,03720	0,00153	1,4038	1,4985
2	23	22	0,18098	0,1761	0,00488	0,00153	0,1587	0,0441
3	19	16	0,15644	0,1249	0,03154	0,00153	1,6388	2,5967
4	14	12	0,11350	0,0969	0,01660	0,00153	0,9174	0,9267
5	08	10	0,06135	0,0792	0,01785	0,00153	1,0909	1,3115
6	07	08	0,05521	0,0669	0,01169	0,00153	0,7336	0,6654
7	07	07	0,05521	0,0580	0,00279	0,00153	0,0967	0,0436
8	06	06	0,04601	0,0512	0,00519	0,00153	0,2993	0,1714
9	08	05	0,06748	0,0458	0,02168	0,00153	1,7404	3,3470
Total	125	125	1	1	-	-	-	10,6049

Fonte: própria

4.3 - Consolidação dos Resultados

Para melhor visualização da aplicação do Teste Z e do Teste X², as Tabelas 6 e 7, trazem uma consolidação dos resultados desses testes como pode ser verificado logo abaixo:

Tabela 6: Teste Z para as contas Bancos e Receitas

Dígito	Teste Z – Bancos	Teste Z – Receitas
1	0,2602	1,4038
2	0,0094	0,1587
3	1,0627	1,6388
4	0,2408	0,9174
5	0,3835	1,0909
6	2,5215	0,7336
7	0,5631	0,0967
8	0,0729	0,2993
9	2,3040	1,7404

Fonte: própria

É possível verificar a partir da Tabela 6 que apenas 2 valores ficaram superiores ao Z crítico, de 1,96, que foram os dígitos 6 e 9 da conta Bancos com valores respectivamente de 2,5215 e 2,3040. Já os demais dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 7 e 8, e também os dígitos 6 e 9 somente na conta Receitas, estão com valores abaixo do Z crítico. Isso significa que neste caso há a rejeição da hipótese 1 (H1) e aceitação da hipótese nula (H0), o que nos indica que não há diferença significativa entre as diferenças das distribuições das probabilidades observadas e esperadas e há conformidade com a LNB. Estes resultados podem indicar que numa eventual auditoria, as contas de bancos que iniciarem com dígito 6 e 9 das empresas cadastradas na Bolsa de Valores, deveriam ser analisadas pois excederam o Z crítico. Vale ressaltar, que havendo um aumento da amostra, esses valores poderiam se manter ou não.

Tabela 7: Teste X² para as contas Bancos e Receitas

Dígito	Teste X ² - Bancos	Teste X ² - Receitas
1	0,0978	1,4985
2	0,0000	0,0441

3	1,2895	2,5967
4	0,1333	0,9267
5	0,1667	1,3115
6	6,8571	0,6654
7	0,5000	0,0436
8	0,000	0,1714
9	5,7857	3,3470
Total	14,8302	10,6049

Fonte: própria

É possível verificar a partir da Tabela 7 com o teste X^2 , há evidência suficiente para aceitação da hipótese nula (H_0), pois não existe diferença significativa entre as diferenças das probabilidades observadas e esperadas. Isso significa que está compatível com a LNB para todos os dígitos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9) e nas duas contas (Bancos e Receitas) pois o somatório X^2 de ambas as contas é inferior ao X^2 crítico para um nível de significância de 5 por cento e 8 graus de liberdade que é 15,507, já que nas contas os valor de X^2 foi respectivamente 14,8302 e 10,6049.

Assim, é possível verificar com base no que foi supracitada, que a partir das contas Bancos e Receitas das empresas selecionadas na Bolsa de Valores de São Paulo - Bovespa, as probabilidades de ocorrência de dígitos nas primeiras posições dos valores das contas selecionadas estão em conformidade com a Lei Newcomb Benford. Os resultados obtidos indicam que existe evidência significativa da aplicação do modelo.

5 – CONCLUSÕES

A expansão do mercado fez com que as empresas necessitassem ampliar seus negócios, aumentar o volume de recursos e os insumos existentes nas entidades. Dessa forma, as empresas tiveram que captar recursos de terceiros através de empréstimos bancários e da abertura de seu capital social a novos investidores. Estes terceiros por sua vez passaram a exigir informações sobre a situação financeira e patrimonial das empresas, nos quais a empresa demonstre sua capacidade em gerar recursos e de como estes recursos estão sendo aplicados. Essas informações são disponibilizadas nos relatórios contábeis elaborados pela própria empresa. Para validar essas informações prestadas pela empresa temos a auditoria independente.

A auditoria contábil possui a finalidade de aumentar o grau de confiança dos usuários nas demonstrações financeiras das instituições. Possui o intuito de avaliar se as demonstrações estão em conformidade com a legislação contábil vigente e verificar se há ausência de distorções relevantes, além de verificar o funcionamento dos controles internos.

As mais diversas técnicas podem ser utilizadas para auxiliar a auditoria contábil nesta análise, uma técnica estatística que poderá auxiliar o auditor é a Lei Newcomb Benford. A Lei Newcomb Benford foi desenvolvida a partir dos trabalhos de dois esquisadores: Simon Newcomb e Frank Albert Benford Jr. Newcomb era canadense e Benford norte-americano. Primeiramente Newcomb observou ao acaso que as primeiras páginas das tábuas de logaritmos eram mais usadas que as outras, deduziu assim que as pessoas buscavam os valores que começaram por 1 do que as que começavam por 9. Mais tarde, Benford realizou pesquisa própria e constatou o mesmo que Newcomb. Porém, Benford ampliou os estudos e realizou diversas observações das mais variadas fontes. Surgindo assim a Lei Newcomb Benford.

Esta lei é considerada um procedimento de auditoria e é eficiente na detecção de possíveis fraudes ou erros dos dados contábeis analisados pelos auditores independentes. Ressaltando, que em alguns casos pode vir a acontecer variações estatísticas, o que pode indicar que o auditor deve dedicar uma maior atenção a esta variação, no entanto, isso não quer dizer que essas variações detectadas a partir da LNB sejam fraudes ou erros, e sim pode indicar que essa amostra não se esteja em consenso com a lei.

A aplicação da Lei Newcomb Benford neste trabalho consistiu em selecionar uma amostra de 125 empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo – B&M Bovespa, suas contas Bancos e Receitas do ano de 2014, foram aplicados dois testes estatísticos Teste Z e

Teste X^2 . A partir do Teste Z foi possível verificar que o mesmo está em conformidade com a LNB, com exceção do dígito 6 e do dígito 9, os quais apresentaram valores superiores ao Z crítico. Quanto ao Teste X^2 nenhuma das contas apresentou discrepância neste teste estando em conformidade com a LNB. Então, a partir dos testes estatísticos aplicados foi possível verificar a validade da LNB para esta amostra.

Considerando o que foi concluído neste trabalho, constatando a aplicabilidade da LNB para a auditoria contábil, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas, com a seleção de novas amostras para expandir este estudo e cada variação encontrada poderá ser verificada mais a fundo.

REFERÊNCIAS

- ALBERTON, Luiz. **Uma contribuição para a formação de auditores contábeis independentes na perspectiva comportamental**. Florianópolis, 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) — Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas — Universidade Federal de Santa Catarina.
- ALMEIDA, Marcelo C.. **Auditoria: um curso moderno e completo**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- BLOG Klein Project. Disponível em [<http://blog.kleinproject.org/?p=1446&lang=pt-br>]. Acesso em 25/10/2015.
- BM&FBOVESPA – Endereço eletrônico:
[<http://www.bmfbovespa.com.br/fechamentopregao>] Acesso em 15/09/2015.
- BROWNE, M. W., 1998. **Following Benford's Law, or Looking Out for N°.1**. The New York Times, 4 August.
- CARSLAW, C. A. P. N., 1988. **Anomalies in Income Numbers: Evidence of Goal Oriented Behavior**. The Accounting Review, Abril, Volume LXIII n°2, pp. 321-327.
- CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **Princípios Fundamentais de Contabilidade e Normas Brasileiras de Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1995.
- CUNHA, Flávia Ceccato Rodrigues. **Aplicação da Lei Newcomb-Benford à auditoria de obras públicas**. 2013. 57f. Dissertação (Mestrado em Regulação e Gestão de Negócios) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- FORSTER, Rubens Peres. **Auditoria contábil em entidades do terceiro setor: uma aplicação da Lei Newcomb-Benford**. 2006. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis)- Universidade de Brasília, Brasília, 2006.
- FRANCO, Hilário, MARRA, Ernesto. **Auditoria Contábil**. São Paulo: Atlas, 2001.
- FRANCO, Hilário; MARRA, Ernesto. **Auditoria contábil**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- GIL, Antonio de Loureiro. **Auditoria operacional e de gestão: qualidade da auditoria**. 2.ed. Sao Paulo: Atlas, 1996.
- SÁ, A. Lopes de. **Curso de auditoria**. Silo Paulo: Atlas, 1998.
- SCHMITZ, Rosangela. **A utilização das normas de auditoria independente no processo auditorial: um estudo de caso, 2004**, P. 76. Curso de Ciências Contibeis.UFSC, Florianópolis.