



ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

**Aplicação da lei de Benford na Detecção de Indícios de Subfaturação
em Empresas do Setor de Alojamento e Restauração e Similares no
Período de Pandemia Covid-19**

Ana Isabel Carvalho Martins

Dissertação apresentada ao *Instituto Politécnico de Bragança*
Para obtenção do grau de mestre em Contabilidade e Finanças

Orientação:

Prof. Doutor Jorge Manuel Afonso Alves

Prof. Doutora Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo júri.

Bragança, outubro, 2023



ASSOCIAÇÃO DE POLITÉCNICOS DO NORTE (APNOR)
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

**Aplicação da lei de Benford na Detecção de Indícios de Subfaturação
em Empresas do Setor de Alojamento e Restauração e Similares no
Período de Pandemia Covid-19**

Ana Isabel Carvalho Martins

Orientação:

Prof. Doutor Jorge Manuel Afonso Alves

Prof. Doutora Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes

Bragança, outubro, 2023

Resumo

O presente estudo teve como finalidade analisar uma amostra de empresas portuguesas pertencentes aos setores de Alojamento e da Restauração e Similares que cumpriram os requisitos de acesso aos apoios adicionais do Estado durante o período de pandemia *Covid-19*. Entre o ano de 2020 e 2021, o Estado adotou várias medidas de apoio adicional às referidas empresas que registaram uma diminuição significativa na sua atividade, nomeadamente a redução de, pelo menos, 25% da faturação. Como a Lei de Benford tem sido uma técnica utilizada na deteção de fraudes por parte das empresas, pretendeu-se verificar, com recurso à aplicação da referida Lei, a existência de indícios de subfaturação nas empresas que reuniram os requisitos de acesso aos apoios adicionais do Estado para o ano de 2020. Primeiramente, efetuou-se uma revisão de literatura focada no impacto da pandemia *Covid-19* nas empresas em estudo, nas medidas de apoio adotadas pelo Estado e na origem e aplicação da Lei de Benford. Através da base de dados SABI, recolheu-se a Informação Financeira de 25.754 empresas pertencentes ao CAE 55 e ao CAE 56. A amostra analisada foi dividida em grupos: que representavam a totalidade das empresas em estudo, as empresas com uma redução do volume de negócios de 25% a 35% e 35% a 75% e por fim as que pertenciam às Microempresas. Posteriormente, analisou-se no Microsoft Excel a conformidade dos grupos em estudo com a distribuição da Lei de Benford, através da aplicação do teste de conformidade e do teste estatístico. Conclui-se que as empresas pertencentes ao CAE 55 e 56 apresentam diferenças significativas com a distribuição da Lei de Benford para todos os grupos analisados, podendo apresentar indícios de Subfaturação, com o intuito de obter um maior número de benefícios aplicado pelo Estado.

Palavras-Chave: Indícios de subfaturação, Lei de Benford, Volume de Negócios, setor de Alojamento e Restauração e Similares, *Covid-19*

Abstract

The present study aimed to analyze a sample of Portuguese companies belonging to the Accommodation and Restaurant and Similar sectors that met the requirements of access to additional state support during the period of the *Covid-19* pandemic. Between 2020 and 2021, the State adopted several additional support measures for those companies that registered a significant decrease in their activity, namely the reduction of at least 25% of turnover. As the Benford Law has been a technique used in the detection of fraud by companies, it was intended to verify, using the application of this Law, the existence of indications of under-invoicing in companies that met the requirements for access to additional State support for the year 2020. Primarily, a literature review focused on the impact of the *Covid-19 pandemic* on the companies under study, the support measures adopted by the State and the origin and application of the Benford Law. Through the SABI database, the Financial Information of 25,754 companies belonging to CAE 55 and CAE 56 was collected. The sample analyzed was divided into subgroups: representing all the companies under study, companies with a reduction in turnover of 25% to 35% and 35% to 75% and finally those belonging to Microenterprises. Subsequently, the conformity of the studied groups with the distribution of Benford's Law was analyzed in Microsoft Excel, through the application of the conformity test and the statistical test. It is concluded that the companies belonging to CAE 55 and 56 present significant differences with the distribution of Benford's Law for all groups analyzed, and may present evidence of Under-Invoicing, in order to obtain a greater number of benefits applied by the State.

Keywords: Evidence of under-invoicing, Benford's Law, Turnover, Accommodation and Restaurant and Similar sectors, *Covid-19*

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo analizar una muestra de empresas portuguesas pertenecientes a los sectores de Alojamiento y Restauración y similares que cumplieron con los requisitos de acceso a apoyo estatal adicional durante el período de la pandemia de *Covid-19*. Entre 2020 y 2021, el Estado adoptó varias medidas de apoyo adicionales para aquellas empresas que registraron una disminución significativa en su actividad, a saber, la reducción de al menos el 25% de la facturación. Dado que la Ley Benford ha sido una técnica utilizada en la detección de fraudes por parte de las empresas, se pretendía verificar, mediante la aplicación de dicha Ley, la existencia de indicios de subfacturación en empresas que cumplían los requisitos para acceder a ayudas estatales adicionales para el año 2020. Principalmente, una revisión bibliográfica centrada en el impacto de la pandemia de *Covid-19 en las empresas estudiadas*, las medidas de apoyo adoptadas por el Estado y el origen y aplicación de la Ley Benford. A través de la base de datos SABI se recogió la Información Financiera de 25.754 empresas pertenecientes a CAE 55 y CAE 56. La muestra analizada se dividió en subgrupos: representando a todas las empresas en estudio, empresas con una reducción de facturación del 25% al 35% y del 35% al 75% y finalmente las pertenecientes a Microempresas. Posteriormente, se analizó en Microsoft Excel la conformidad de los grupos de estudio con la distribución de la Ley de Benford, mediante la aplicación de la prueba de conformidad y la prueba estadística. Se concluye que las empresas pertenecientes a los CAE 55 y 56 presentan diferencias significativas con la distribución de la Ley de Benford para todos los grupos analizados, pudiendo presentar evidencias de Subfacturación, con el fin de obtener un mayor número de beneficios aplicados por el Estado.

Palabras clave: Señales de subfacturación, Ley de Benford, Facturación, Alojamiento y Restauración y sectores afines, *Covid-19*

Agradecimentos

Agradeço de forma muito especial à minha família pelo apoio financeiro e emocional para que tudo corresse da melhor forma possível!

Agradeço aos meus orientadores, Professor Doutor Jorge Manuel Afonso Alves e Professora Doutora Maria Clara Rodrigues Bento Vaz Fernandes pelo grande profissionalismo e pela ajuda prestada durante a realização de todo o projeto.

Muito obrigado!

Abreviaturas e/ou Acrónimos

AT- Ativo

BdP- Banco de Portugal

CAE- Código de Atividade Económica

COVID-IREE- Inquéritos Rápidos E Excepcionais- *Covid-19*

Dp- Desvio Padrão

Eq- Equação

ET- Estatística do teste

QQ- Qui-Quadrado

IAPMEI- Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação

IEFP- Instituto do Emprego e Formação Profissional, IP

IF- Informação Financeira

INE- Instituto Nacional de Estatística

Lay-off Simplificado- Apoio Extraordinário à Manutenção de Contrato de Trabalho

Max- Máximo

M α - Mediana

Min- Mínimo

MPE- Micro e Pequenas Empresas

OMS- Organização Mundial da Saúde

Pe- Probabilidade esperada

PNT- Período Normal de Trabalho

Po- Probabilidade observada

Prob- Probabilidade

QIF- Qualidade da Informação Financeira

SABI- Sistema de Análise de Balanços Ibéricos

SE- Subsídio de Exploração

SS- Segurança Social

VAB- Valor Acrescentado Bruto

VN- Volume de Negócios

RMMG- Retribuição Mínima Mensal Garantida

\bar{x} - Média

Índice

Lista de Figuras	vii
Lista de Tabelas.....	viii
Introdução.....	1
1. Revisão de Literatura	3
1.1. Impacto da Pandemia <i>Covid-19</i>	3
1.1.1. <i>Covid-19</i> : análise do impacto da pandemia nas empresas	4
1.1.2. Medidas de apoio adotadas pelo governo	7
1.2. Manipulação de Resultados	11
1.2.1. Conceito de manipulação dos resultados	11
1.2.2. Teoria da Agência.....	13
1.2.3. A Teoria Positiva da Contabilidade	15
1.2.4. Medição da qualidade dos resultados.....	16
2. Metodologia de Investigação	20
2.1. A Origem da Lei de Benford.....	20
2.2. Objetivo do Estudo e Hipóteses de Investigação.....	26
2.3. Descrição do Instrumento de Recolha de Dados.....	27
2.4. Descrição dos Métodos de Tratamento dos Dados	28
2.4.1. Teste de Conformidade.....	28
2.4.2. Testes estatísticos	28
3. Apresentação e Análise dos Resultados	31
3.1. Caracterização da Amostra	31
3.2. Painel 1- CAE 55- Alojamento	34
3.3. Painel 2- CAE 56- Restauração e Similares	37
Conclusões, Limitações e Linhas de Investigação Futuras	42
Referências.....	44
Apêndice.....	51

Lista de Figuras

Figura 1. Empresas em funcionamento e encerradas temporariamente durante o ano de 2020	4
Figura 2. Impacto negativo no VN no ano de 2020.....	5
Figura 3. Impacto negativo no VN no setor de Alojamento e Restauração no ano de 2020.	5
Figura 4. Período de permanência sem medidas de apoio à liquidez no setor de Alojamento e Restauração.....	6
Figura 5. Probabilidade aproximada de ocorrência do primeiro dígito segundo a Lei de Benford.....	22
Figura 6. Probabilidade aproximada de ocorrência do segundo dígito segundo a Lei de Benford.....	23

Lista de Tabelas

Tabela 1. Limite para o Apoio Extraordinário à Retoma Progressiva	8
Tabela 2. Medidas destinadas à Manutenção do Emprego	9
Tabela 3. Medidas destinadas ao PROGRAMA APOIAR.....	10
Tabela 4. Taxa de financiamento a atribuir - APOIAR RENDAS	11
Tabela 5. Probabilidade aproximada de ocorrência do segundo dígito segundo a lei de Benford.	22
Tabela 6. Probabilidade aproximada de ocorrência do segundo dígito segundo a lei de Benford.	23
Tabela 7. Probabilidade de ocorrência de um determinado dígito nas diferentes posições para os 5 primeiros dígitos.....	24
Tabela 8. O uso da Lei de Benford: quando é ou não apropriado usar	25
Tabela 9. Medidas amostrais de tendência, localização e dispersão para o ano de 2020	33
Tabela 10. CAE 55: Teste do primeiro dígito	35
Tabela 11. CAE 55: Teste do segundo dígito	35
Tabela 12. CAE 55: Teste dos dois primeiros dígitos	36
Tabela 13. CAE 56: Teste do primeiro dígito	38
Tabela 14. CAE 56: Teste do segundo dígito	39
Tabela 15. CAE 56: Teste dos dois primeiros dígitos	40

Introdução

Em dezembro de 2019 ocorreu a disseminação global da doença de coronavírus (*Covid-19*), o que consequentemente levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar uma pandemia a nível mundial em 12 de março de 2020. O impacto da pandemia *Covid-19* refletiu-se não só na saúde, mas também na economia, uma vez que houve um aumento substancial da pobreza, do desemprego e a falência de inúmeras empresas (Ciotti et al., 2020).

Segundo o Serviço Nacional de Saúde (2023), *Covid-19* é o nome atribuído à doença causada pelo novo Coronavírus, sendo o vírus detetado pela primeira vez em dezembro de 2019 na província de Hubei, em Wuhan, na China. A dois de março de 2020 foi confirmado o primeiro caso de Coronavírus em Portugal, pela ministra da saúde, Marta Temido. O Presidente da República anunciou a 18 de março de 2020 o Estado de Emergência em Portugal, a iniciar às 00.00h do dia 19 de março e cessando às 23:59h do dia dois de abril de 2020, sem prejuízo de eventuais revogações. Em sequência, entrou em vigor a aplicação do Estado de Emergência às 00:00h de 22 de março através do Decreto do Presidente da República n.º 14-A/2020, de 18 de março. O país regressou gradualmente à normalidade, devido ao processo de vacinação e da evolução da pandemia. Em dois anos de pandemia, o Presidente da República declarou 15 vezes o Estado de Emergência com 11 renovações no total (Sequeira et al., 2020).

Como referido anteriormente, a pandemia *Covid-19* teve efeitos multidimensionais, dado que teve uma enorme repercussão adversa a nível da saúde pública, mas também na atividade económica (Strange, 2020). Em Portugal, foram de imediato adotados pelo Governo medidas extraordinárias de contenção e mitigação à pandemia, proibindo ajuntamentos públicos, o encerramento das escolas, lojas, diversas empresas não essenciais e o deslocamento restrito pelas fronteiras e voos (Mamede et al., 2020). Para retardar a propagação do vírus, o Governo adotou um conjunto de medidas de apoio direto às empresas e trabalhadores (Strange, 2020). Para beneficiar das respetivas medidas, o recetor da informação teve de averiguar o impacto da situação financeira e económica das organizações portuguesas (afetadas pela pandemia *Covid-19*). A transparência da informação divulgada pelas organizações é um fator direto de grande veracidade, legalidade e de credibilidade, bem como um gerador de um alto desenvolvimento de confiança, satisfação e de segurança por parte dos *stakeholders* que necessitam da respetiva informação divulgada pelas empresas para compreendê-la e consequentemente tomar decisões apropriadas (Auger, 2014). Contudo, os gestores podem voluntariamente divulgar Informação Financeira (IF) falsa com o intuito de atingir um determinado nível de resultados, visando induzir em erro os utilizadores das demonstrações financeiras. Esta prática é definida na literatura por manipulação de resultados contabilísticos ou mais conhecida como “*earnings management*” (Roychowdhury, 2006).

De forma a detetar possíveis fraudes ou manipulações de resultados é necessário a adoção de metodologias específicas de trabalho. A Lei de Benford é um método de procedimento analítico útil para detetar indícios de subvalorização ou sobrevalorização de rendimentos (Green & Calderon , 1994). No presente estudo será adotado o modelo baseado na Lei de Benford como forma de identificar eventuais alterações ao Volume de Negócios (VN) reportado por empresas portuguesas de Alojamento e Restauração e Similares em 2020, com o objetivo de beneficiarem dos apoios do Estado em 2021 decorrentes da pandemia *Covid-19*.

A dissertação está estruturada em cinco secções A primeira secção apresenta a revisão de literatura para facilitar a compreensão do tema em questão. Assim, aborda-se a pandemia *Covid-19* num prisma focado no seu impacto nas empresas portuguesas. Seguidamente, apresentam-se as várias medidas de apoio adotadas pelo Estado para combater o impacto que as empresas nacionais enfrentaram devido à pandemia, focando-se nas empresas em estudo, de Alojamento e Restauração e Similares (CAE 55 e 56). Apresenta-se também o conceito de manipulação de resultados, as teorias em voga para compreender o que leva um determinado gestor a alterar os resultados de uma organização e as *proxis* mais utilizadas para aferir a qualidade dos resultados ou a Qualidade da Informação Financeira (QIF). Esta secção apresenta ainda a Lei de Benford na sua aplicabilidade a dados contabilísticos. Na terceira secção apresenta-se a metodologia a utilizar que permitirá responder à questão de investigação e aos objetivos do presente estudo, os resultados obtidos e por último as principais conclusões do estudo, bem como as referidas limitações enfrentadas e sugestões para futura investigação.

1. Revisão de Literatura

Inicialmente, será desenvolvida uma análise do impacto que a pandemia *Covid-19* causou nos diversos setores de atividade em Portugal. A referida revisão basear-se-á na perspetiva apresentada pelos Inquéritos Rápidos e Excepcionais- *Covid-19* (COVID-IREE) lançados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) e o Banco de Portugal (BdP) durante o ano de 2020 e posteriormente serão apresentados os diversos apoios adotados pelo Governo às empresas portuguesas, durante o ano de 2020. Seguidamente, o conceito de manipulação de resultados será abordado e apresentar-se-á de forma sucinta a Teoria da Agência, a Teoria Positiva da Contabilidade e uma análise das *proxis* mais utilizadas na literatura para detetar a manipulação dos resultados. Por fim, far-se-á um levantamento da componente teórica relativa à aplicação da Lei de Benford na contabilidade.

1.1. Impacto da Pandemia *Covid-19*

Segundo Strange (2020), a pandemia *Covid-19* é caracterizada por três pontos cruciais. O autor realça que a pandemia *Covid-19* é um fenómeno que ocorreu a nível mundial, uma vez que foram detetados casos de infeção em praticamente todos os países do mundo. Em segundo lugar, a referida pandemia não teve só percussões nefastas na saúde pública, mas também na maioria das economias nacionais, visto que para retardar e dificultar o contágio do vírus foram necessárias soluções políticas, e que consequentemente prejudicaram a economia. E por fim, a pandemia *Covid-19* não é somente contagiosa na área da saúde, mas também no setor económico, uma vez que se vive num mundo totalmente globalizado.

Em Portugal, foram implementadas medidas de contenção da pandemia adotadas pelo Governo e, consequentemente, a economia degradou-se rapidamente devido a um declínio acentuado no emprego,

nos rendimentos e no consumo (Mamede et al., 2020). Em seguida, será ilustrado o impacto da pandemia *Covid-19* nas organizações portuguesas durante o período de 2020 e as medidas adotadas pelo Governo para controlar e estagnar esse referido impacto.

1.1.1. *Covid-19*: análise do impacto da pandemia nas empresas

No início da pandemia *Covid-19* (período de Estado de Emergência), 83% das empresas portuguesas mantiveram-se em funcionamento. No que diz respeito às empresas que não se encontravam em funcionamento (temporariamente), sofreram uma quebra significativa em todos os setores de atividade. Contudo, este agravamento foi mais acentuado no setor de Alojamento e Restauração e Similares (BdP, 2023). O referido setor teve um impacto negativo imediato na procura, devido às medidas de distanciamento físico, à insegurança e incerteza da população, sendo um dos setores que apresenta 8% e 9% do *Valor Acrescentado Bruto (VAB)* e do emprego, respetivamente (Mamede et al., 2020). A partir do mês de abril de 2020, houve um aumento significativo da percentagem de empresas em funcionamento, demonstrando em finais de novembro de 2020 que apenas 1% das empresas permaneciam encerradas temporariamente. O que se manteve constante ao longo do ano foi a percentagem de empresas encerradas definitivamente, com uma média percentual de 1%, destacando-se as empresas do setor de Alojamento e Restauração e Similares e do setor do Comércio (BdP, 2023).

Como referido no paragrafo anterior, é apresentado na Figura 1 a evolução (em percentagem) das empresas que permaneciam em funcionamento e temporariamente encerradas durante o ano de 2020.

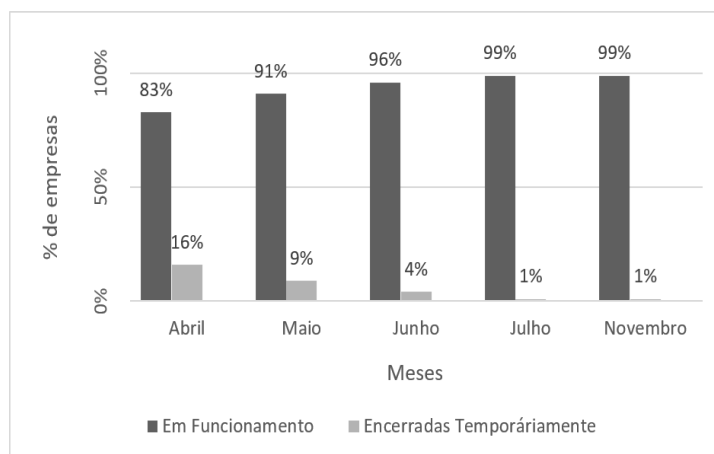


Figura 1. Empresas em funcionamento e encerradas temporariamente durante o ano de 2020.

Fonte: Adaptado pelo Banco de Portugal (BdP,2023).

As Microempresas e o setor de Alojamento e Restauração e Similares foram dos mais afetados pela pandemia *Covid-19* durante o ano de 2020. De realçar que, genericamente, a percentagem de empresas encerradas é menor quanto maior for a dimensão de uma respetiva empresa (BdP, 2023).

Com base no COVID-IREE (BdP, 2023), observa-se que a maioria das empresas portuguesas sofreram um impacto significativo no VN, assumindo intensidades diferentes por setor. Segundo o INE (2021), as empresas portuguesas registaram no ano de 2020 um impacto negativo no VN e no VAB de 9,6% e 10%, respetivamente. O setor mais prejudicado é o setor de Alojamento e Restauração e Similares que, conseqüentemente, antecipam períodos mais longos de retorno à normalidade (BdP, 2023; INE, 2021). Na Figura 2 e na Figura 3 apresenta-se o impacto no VN para a generalidade das empresas e em particular para o setor de Alojamento e Restauração e Similares, durante o ano de 2020, respetivamente.

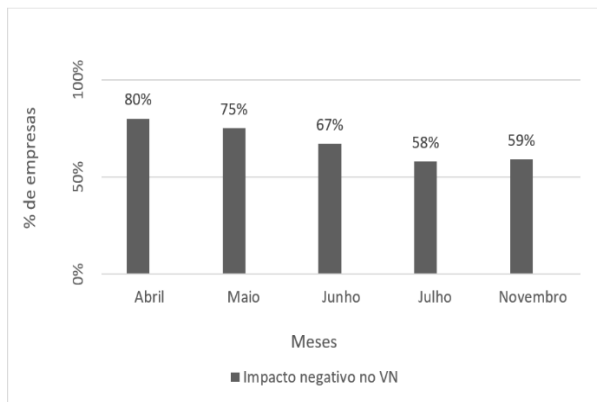


Figura 3. Impacto negativo no VN no ano de 2020.

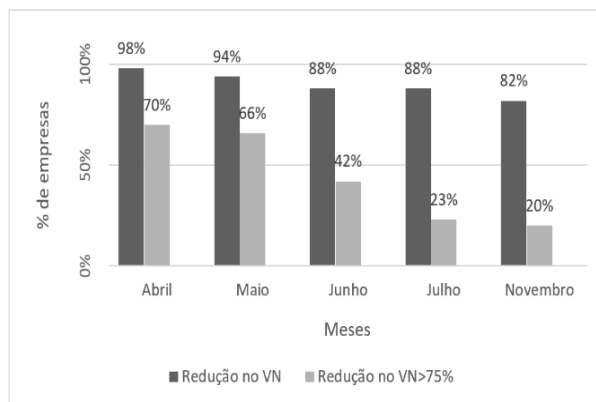


Figura 2. Impacto negativo no VN no setor de Alojamento e Restauração no ano de 2020.

Fonte: Adaptado pelo Banco de Portugal (BdP, 2023).

Como se pode observar na Figura 2, a percentagem de empresas a reportar uma diminuição no VN foi gradualmente reduzindo para valores abaixo dos 60%, o que posteriormente se manteve até ao final do ano de 2020. Na Figura 3 conclui-se que ao longo do ano de 2020, em média, 80% das empresas do setor de Alojamento e Restauração e Similares reportaram um impacto muito negativo no VN, sendo em abril o mês em que 70% das empresas registaram uma diminuição do VN superior a 75%, valores que posteriormente decresceram ao longo dos meses, registando no final do ano de 2020 uma redução percentual drástica de 50%. Segundo Sequeira et al. (2020), as empresas que permaneceram encerradas temporariamente têm uma maior tendência para apresentar uma diminuição do VN acima dos 75%, como foi o caso do setor de Alojamento e Restauração e Similares.

Para Sequeira et al. (2020), as empresas reportaram uma redução efetiva no pessoal ao serviço. A redução aumentava com a dimensão da empresa, ou seja, a redução do pessoal foi mais frequentes nas empresas de grande dimensão. O setor de Alojamento e Restauração e Similares e o setor da Indústria e Energia foram dos setores que registaram uma maior diminuição (INE, 2021). Nas empresas

encerradas temporariamente reportaram uma redução no pessoal superior a 75%, contrariamente às empresas em funcionamento em que o impacto foi praticamente nulo (Sequeira et al., 2020). Segundo Mamede et al. (2020), o aumento acentuado do desemprego nos referidos setores deveu-se à elevada proporção de contratos de trabalho temporários (estágios, períodos experimentais, contratos a termo entre outros).

Observa-se que nas empresas encerradas temporariamente reportaram, simultaneamente, variações negativas tanto no VN como no pessoal a trabalhar. Nesse sentido, pode-se afirmar que existe uma forte relação entre a atividade e o emprego, pois os setores mais atingidos reportaram quebras significativas tanto a nível das vendas como no pessoal (Sequeira et al., 2020). O recurso ao teletrabalho foi um dos principais fatores que contribuíram para limitar as reduções do pessoal efetivamente a trabalhar (BdP, 2020).

Uma análise efetuada pelo Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia (2020), apresenta que 25% das empresas portuguesas não puderam cumprir o pagamento das remunerações para além de um mês, destacando-se novamente o setor de Alojamento e Restauração e Similares com uma percentagem significativa de 50%. No início da pandemia *Covid-19*, ainda sem nenhum apoio implementado pelo Estado, uma grande parte das empresas portuguesas (38%) referiram só conseguir manter-se em atividade até, no máximo, 2 meses. Este valor foi mais acentuado nas Micro e Pequenas Empresas (MPE) (43%) e no setor de Alojamento e Restauração e Similares (44%), com uma diferença percentual significativa no que diz respeito aos outros setores de atividade. Como se pode observar na Figura 4, somente 8% das empresas de Alojamento e Restauração e Similares conseguiram permanecer mais de seis meses sem nenhum apoio à liquidez, 27% entre três a seis meses e 20% menos de um mês (BdP, 2023).

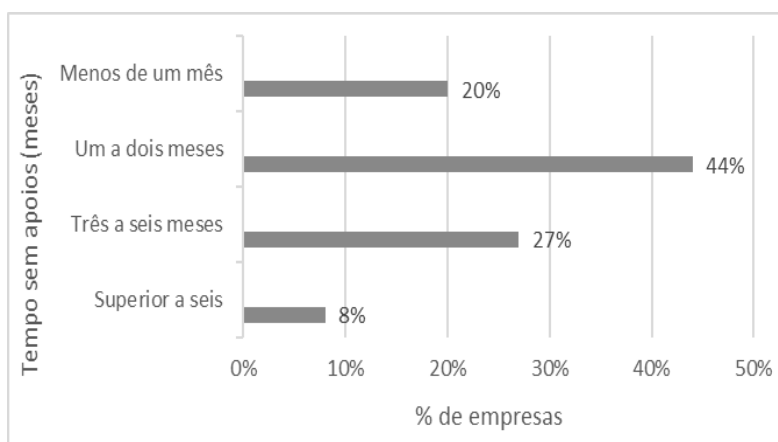


Figura 4. Período de permanência sem medidas de apoio à liquidez no setor de Alojamento e Restauração.

Fonte: Adaptado pelo Banco de Portugal (BdD,2023)

Para atenuar o impacto da pandemia *Covid-19*, várias empresas recorreram a juros bonificados para conseguirem sobreviver financeiramente. Das empresas que recorreram ao crédito, a grande parte recorreram a instituições bancárias e as restantes a créditos a fornecedores, destacando-se as PME do setor de Comércio e Alojamento e Restauração e Similares, sendo a percentagem maior nos grupos de empresas que encerraram temporariamente do que em funcionamento (BdP, 2023). Neste sentido, o recurso a crédito no grupo de empresas em funcionamento foi transversal nas empresas com quebras significativas no VN com a situação de liquidez frágil (Sequeira et al., 2020). De seguida, serão apresentadas as principais medidas de apoio adotadas pelo Governo para enfrentar o período da pandemia.

1.1.2. Medidas de apoio adotadas pelo governo

Neste ponto abordar-se-á, de forma sucinta, as medidas de apoio destinadas à manutenção do emprego (Apoio Extraordinário à Manutenção de Contrato de Trabalho, Incentivo Financeiro Extraordinário para Apoio à Normalização da Atividade e o Apoio Extraordinário à Retoma Progressiva) e também as medidas que tiveram como finalidade apoiar a economia, a liquidez e tesouraria das empresas afetadas pela pandemia *Covid-19* (linhas de apoio à economia, Moratórias Bancárias, regime excecional e temporário de cumprimento de obrigações fiscais e o PROGRAMA APOIAR).

A Portaria n.º 71-A/2020, de 15 de março, que posteriormente veio a ser revogada pelo Decreto-Lei n.º 10-G/2020 de 26 de março, esclareceram quais as medidas de apoio excecionais e temporárias de proteção dos postos de trabalho, que evitaram consequentemente despedimentos avultados durante o período de pandemia *Covid-19*. O referido apoio foi destinado a todos os empregados e empregadores de natureza privada e do setor social que se encontraram em situação de “crise empresarial”. Nesse sentido, uma empresa apresenta-se em “crise empresarial” quando:

- O encerramento total ou parcial da atividade da empresa ou estabelecimento por motivos legislativos ou administrativos por determinação decorrente do Estado de Emergência, por exemplo, ou por outros fatores; ou
- Quebras de faturação iguais ou superiores a 40% nos 30 dias anteriores ao pedido de apoio com referência à média mensal dos dois meses anteriores a esse período, ou face ao período homólogo do ano anterior ou quem tenha o estabelecimento há menos de um ano, recorre-se à média desse período; ou

- A paragem total ou parcial da atividade da empresa ou estabelecimento que resulte da interrupção das cadeias de abastecimento globais, ou da suspensão ou cancelamento de encomendas.

Segundo o Decreto-Lei n.º 10-G/2020, de 26 de março, uma entidade empregadora que durante o período de pandemia *Covid-19*, se encontrou em situação de “crise empresarial”, prevista na legislação em vigor, teve o direito ao Apoio Extraordinário à Manutenção de Contrato de Trabalho (*Lay-off* Simplificado), ao Plano Extraordinário de Formação, ao Incentivo Financeiro Extraordinário para Apoio à Normalização da Atividade e beneficiou de um período de isenção provisório do pagamento de contribuições para a Segurança Social (SS), a cargo da entidade empregadora (duração de um mês até três meses, no máximo).

Segundo o Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (2023), o *Lay-off* Simplificado consiste na suspensão ou redução temporária do período de trabalho ou contrato de trabalho, respetivamente. O trabalhador teve o direito a receber 2/3 da retribuição ilíquida sendo 70% assegurado pela SS e 30% pelo empregador e a entidade patronal não pôde em momento algum, cessar contratos de trabalho aos empregados abrangidos pelo referido apoio (Portaria n.º 71-A/2020, de 15 de março).

Segundo a Portaria n.º 170-A/2020, de 13 de julho, a entidade patronal pôde beneficiar do Incentivo Extraordinário à Normalização da Atividade (estabelecido no Decreto-Lei n.º 27-B/2020 de 19 de junho) quando terminado a aplicação ao apoio ao *Lay-off* Simplificado ou Plano Extraordinário de Formação com o objetivo de apoiar a manutenção dos postos de trabalho na fase de normalização da entidade empresarial. Puderam também beneficiar deste apoio os empregadores que anteriormente beneficiaram do Apoio Extraordinário à Retoma Progressiva. Segundo o Decreto-Lei n.º 46-A/2020, de 30 de julho, o Apoio Extraordinário à Retoma Progressiva teve como finalidade a redução temporária do Período Normal de Trabalho (PNT) em empresas de natureza privada e do setor social que se encontraram em situação de “crise empresarial”. No sentido de abranger um maior número de empresas a beneficiar deste apoio, foi alterado o conceito de situação de “crise empresarial”, que permitiram às empresas que sofressem uma redução igual ou superior a 25% de faturação beneficiar desta medida, tendo uma redução no PNT de 33%. Quanto maior fosse a quebra de faturação, maior era a redução do PNT por trabalhador (no mês de outubro, novembro e dezembro) como se pode observar na Tabela 1 (Decreto-Lei n.º 90/2020, de 19 de outubro).

Tabela 1. Limite para o Apoio Extraordinário à Retoma Progressiva

Quebra de faturação	≥25% a 40%	≥40% a 60%	≥60% a 75%	≥75%
Medida adotada pelo Estado	Redução do PNT até 33%	Redução do PNT até 40%	Redução do PNT até 60%	Redução do PNT até 100%

Fonte: Elaboração própria.

Para as empresas que pagaram a compensação devida aos trabalhadores, os respetivos empregadores tiveram o direito a um apoio financeiro suportado pela SS, consoante a quebra de faturação.

As Microempresas em situação de “crise empresarial” que no ano de 2020 beneficiaram do *Lay-off* Simplificado ou do Apoio Extraordinário à Retoma Progressiva da Atividade puderam no ano de 2021 beneficiar de um apoio financeiro concedido pelo Instituto do Emprego e Formação Profissional, IP (IEFP). Este apoio teve a finalidade de assegurar os postos de trabalho nas Microempresas afetadas pela pandemia *Covid-19*. Cada trabalhador abrangido pelo referido incentivo recebeu um apoio base no valor de duas vezes a Retribuição Mínima Mensal Garantida (RMMG) e um apoio adicional (IEFP, 2022). A Tabela 2 apresenta, de forma sucinta, as principais medidas de apoio à manutenção do emprego apresentadas pelo Governo no ano de 2020 e 2021.

Tabela 2. Medidas destinadas à Manutenção do Emprego

Apoio	Destinatário	Quebra de faturação	Apoio a receber	Elegibilidade	Datas de entrada em vigor
<i>Lay-off</i> Simplificado	Empresas de natureza privada e do setor social	Igual ou superior a 40%	2/3 da retribuição mensal	Situação de “crise empresarial”	16 de março de 2020
Apoio Extraordinário à Normalização da Atividade	Empresas de natureza privada e do setor social	Igual ou superior a 40%	Apoio no valor de um ou dois RMMG	Situação de “crise empresarial”	20 de junho de 2020
Apoio Extraordinário à Retoma Progressiva	Empresas de natureza privada e do setor social	Igual ou superior a 25%	Tabela 1	Situação de “crise empresarial”	31 de julho de 2020
Apoio Simplificado para Microempresas	Microempresas de natureza privada e do setor social	Igual ou superior a 25%	Valor de duas RMMG por trabalhador	Situação de “crise empresarial”	15 de maio de 2021

Fonte: Elaboração própria.

No ano de 2020 e 2021, foram criadas linhas de apoio à economia para as MPE com quebras abruptas e acentuadas, de pelo menos, 40% da sua faturação e também para as MPE do setor do Turismo que se apresentaram fortemente afetadas pela pandemia *Covid-19*, com um financiamento no montante de 100 milhões de euros e 170 milhões de euros, respetivamente. Para as Médias (com certificação de PME) e Grandes empresas do setor do Turismo foi administrado um financiamento no valor de 300 milhões de euros, caso as empresas registassem uma quebra de faturação igual ou superior a 25% e uma linha de crédito para o setor de Restauração e Similares (Micro, Pequenas e Médias empresas, Small Mid Cap e Mid Cap) de 600 milhões de euros (Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação [IAPMEI], 2020; IAPMEI, n.d.).

De apoio à liquidez e tesouraria, o governo instituiu Moratórias Bancárias com o objetivo de as empresas terem a opção de beneficiar do adiamento do pagamento das suas responsabilidades, o que garantiu a continuidade do financiamento das empresas sem eventuais incumprimentos (Decreto-Lei n.º 10-J/2020, de 26 de março). Ao nível da fiscalidade, o Decreto-Lei n.º 103-A/2020, de 15 de dezembro, esclareceu o diferimento do pagamento do Imposto sobre o Valor Acrescentado (IVA) no primeiro trimestre de 2021 às empresas de regime mensal e trimestral que provassem uma quebra igual ou superior a 25% da sua faturação em 2020, sendo pagas em três ou seis prestações, sem juros.

Por fim, o PROGRAMA APOIAR teve como principal objetivo a criação do sistema de incentivos à liquidez das PME e restantes empresas que asseguraram no mínimo 250 trabalhadores e um VN não superior a 50 milhões de euros. Este apoio abrangeu as medidas APOIAR.PT, APOIAR RESTAURAÇÃO, APOIAR RENDAS e APOIAR+SIMPLES, sendo os apoios acumuláveis entre si (Portaria n.º 15-B/2021, de 15 de janeiro). A Tabela 3 apresenta de forma sucinta as respetivas quebras de faturação, o montante do apoio a receber e as datas de entrada em vigor das medidas de apoio que constituem o PROGRAMA APOIAR.

Tabela 3. Medidas destinadas ao PROGRAMA APOIAR

Medidas	Destinatário	Quebra de faturação	Apoio a receber	Datas de entrada em vigor
APOIAR.PT	Pertencer ao CAE do anexo A à Portaria n.º 69-A/2021, de 24 de março	Igual ou superior a 25%	20% do montante da diminuição da faturação da empresa	25 de novembro de 2020
APOIAR RESTAURAÇÃO	Pertencer ao CAE do anexo B à Portaria n.º 69-A/2021, de 24 de março	Igual ou superior a 20% (dos dois fins-de-semana com restrições mais intensas)	20% do montante da diminuição da faturação da empresa	25 de novembro de 2020
APOIAR RENDAS	Pertencer ao CAE do anexo A à Portaria n.º 69-A/2021, de 24 de março	Igual ou superior a 25%	Tabela 3	16 de janeiro de 2021

Fonte: Elaboração própria.

O programa APOIAR.PT foi objeto de alteração no ano de 2021, tendo a Portaria n.º 15-B/2021, de 15 de janeiro, afixado novos limites de apoio para as empresas com quebras de faturação superiores a 50%. Como apresentado na Tabela 2, o valor a atribuir a cada empresa é de 20% da quebra de faturação quando estas apresentam uma quebra igual ou superior a 25%.

Como o setor da Restauração e Similares foi considerado um dos setores mais afetados pela pandemia Covid-19, o Governo decidiu adotar um conjunto de medidas para apoiar o respetivo setor. Como

demonstrado na Tabela 2, a taxa de financiamento a atribuir é de 20% da quebra média de faturação registada nos dois fins-de-semana com restrições mais intensas face à média dos fins-de-semana de 1 de janeiro a 31 de outubro de 2020 (República Portuguesa, n.d.). Já a medida APOIAR RENDAS teve como principal finalidade o pagamento de seis rendas mensais para as empresas que registaram quebras de faturação iguais ou superiores a 25%. Segundo a portaria n.º 15-B/2021, de 15 de janeiro, a taxa de financiamento a atribuir varia consoante a percentagem de quebra de faturação: se entre os 25% e os 40%, o valor da renda mensal a receber é de 30%, caso fosse superior a 40% o valor da renda mensal é de 50% (Tabela 4).

Tabela 4. Taxa de financiamento a atribuir - APOIAR RENDAS

Quebra de faturação	Valor a receber
>= 25% e <= 40%	30% do valor da renda mensal até limite máximo de 1200 euros por mês e por estabelecimento
> 40%	50% do valor da renda mensal até limite máximo de 2000 euros por mês e por estabelecimento

Fonte: Elaboração própria.

Segundo o BdP (2023), o setor de Alojamento e Restauração e Similares foi dos setores que mais beneficiaram das medidas de apoio adotadas pelo Governo. A maioria das empresas recorreram ao *Lay-off* Simplificado (65%) e ao PROGRAMA APOIAR (58%). O programa APOIAR RENDAS e as Moratórias Bancárias foram dos apoios que menos adesão obtiveram por parte do respetivo setor.

Conclui-se que a maioria das medidas adotadas pelo Governo, em 2020 e 2021, tiveram como requisito uma quebra de faturação igual ou superior a 25%. O objetivo deste trabalho é detetar se as empresas em estudo ajustaram o seu volume de negócios de modo a maximizar o apoio concedido pelo Estado. Para melhor entendimento da temática em questão, é necessário efetuar um levantamento de literatura sobre o tema da manipulação de resultados, o que se fará de seguida.

1.2. Manipulação de Resultados

Neste ponto abordar-se-á de forma explícita e sucinta o conceito de manipulação de resultados. Seguidamente apresentar-se-á os motivos que levam um determinado gestor a praticar atos de manipulação de resultados, sendo que estes comportamentos tendem a ser explicados com recurso à Teoria da Agência e à Teoria Positiva da Contabilidade. Por fim, analisar-se-ão as diversas *proxies* usadas para medir a QIF.

1.2.1. Conceito de manipulação dos resultados

Segundo Carmo (2013), a IF é composta por toda a informação divulgada pelas empresas, quer de natureza quantitativa, quer qualitativa. Para facilitar a sua compreensão, a autora desagregou o referido

conceito em duas partes “Informação Financeira” e “Qualidade”. A primeira parte do conceito diz respeito a toda a informação de natureza quantitativa (divulgada através das demonstrações financeiras respeitando as normas e regras contabilísticas em vigor), sendo o resultado contabilístico o elemento mais importante e destacado da mesma. A IF divulgada deverá ser de qualidade, uma vez que os utilizadores da IF dependem desta para a tomada de decisões.

Segundo Sá (2019), a QIF é um tópico muito debatido na literatura científica. Muitos estudos relacionados com o tema em questão demonstraram que a QIF é um conceito multidimensional, uma vez que é impossível observar e medi-la de forma direta e exata, vários autores desenvolveram diversas *proxies* para a classificar (Dechow et al., 2010; Licerán-Gutiérrez & Cano-Rodríguez, 2019).

A QIF proporciona aos seus utilizadores um maior grau de certeza. Contudo, esta poderá ser afetada devido à subjetividade das normas contabilísticas (Healy & Wahlen, 1999). Nesse sentido, os gestores podem intervir na IF com o objetivo de a alterar através de escolhas contabilísticas mais vantajosas. Esta técnica realizada pelos gestores é na literatura académica designada por práticas de gestão de resultados, manipulação de resultado ou como referido na expressão anglo-saxónica, *earnings management* (Carmo, 2013).

Segundo Ronen e Yaari (2008) é necessário conhecer e compreender as diversas práticas de *earnings management*, uma vez que nem todos os atos de *earnings management* são considerados “inadequados”. Os referidos autores resumiram as diferentes definições de *earnings management*, classificando-as como *white*, *gray* e *black*. A definição *white* traduz-se num instrumento de melhoria evidente na transparência dos relatórios (maximização do valor da empresa) com o intuito de comunicar aos utilizadores da IF as expectativas para os *cash flows* futuros. Já a segunda definição (*gray*), resume-se numa prática em que os gestores manipulam a IF a seu proveito para um determinado propósito, dentro dos limites das normas contabilistas. Este tipo de “aperfeiçoamento” da IF que posteriormente é divulgada não corresponde à realidade, iludindo os *stakeholders*, podendo estes tomar decisões erradas (Licerán-Gutiérrez & Cano-Rodríguez, 2019). A definição *black* traduz-se em situações de fraude em que diretamente ou indiretamente violem as normas e regras contabilísticas com o intuito de adulterar ou reduzir a transparência da IF (Ronen & Yaari, 2008).

Healy e Wahlen (1999, p.6) foram um dos primeiros investigadores a estudar e a compreender a prática de *earnings management* nas empresas. A definição de *earnings management* definida por estes vai de encontro à definição *black* estabelecida anteriormente por Ronen e Yaari (2008).

“Definition: Earnings management occurs when managers use judgment in financial reporting and in structuring transactions to alter financial reports to either mislead some stakeholders about the underlying economic performance of the company, or to influence contractual outcomes that depend on reported accounting numbers.”

Beneish (2001) apresentou duas perspectivas para o conceito de *earnings management*: a oportunista e a informativa, que vai de encontro à definição *White* e *gray* de Ronen e Yaari (2008), respetivamente. Para este autor, a prática de *earnings management* depende do desempenho de uma determinada empresa, sendo que esta prática é mais provável de ocorrer em empresas com um desempenho excepcionalmente bom ou excepcionalmente mau.

Como se pode concluir, na literatura contabilística não existe uma definição única de *earnings management*. O ato de manipulação de resultados abrange práticas que se enquadram dentro da legalidade bem como práticas fraudulentas. Contudo, estas distanciam-se pelo tipo de técnicas com que são utilizadas.

Abordar-se-á neste estudo a manipulação de resultados de forma ampla, ou seja, incluindo práticas dentro do normativo em vigor, bem como práticas fraudulentas. Optou-se por esta abrangência uma vez que as empresas do setor de Alojamento e Restauração e Similares (CAE 55 e 56) não são na sua maioria auditadas, nem obrigadas a contratar um Revisor Oficial de Contas, pelo que são facilmente suscetíveis de recorrer a manipulação de resultados de forma fraudulenta.

A Teoria da Agência e a Teoria Positiva da Contabilidade ajudam a compreender a prática da manipulação dos resultados por parte das empresas e dos gestores. De seguida, abordam-se estas duas teorias.

1.2.2. Teoria da Agência

A Teoria da Agência é usada pelos académicos nas diferentes áreas das ciências sociais e comportamentais, entre as quais se pode destacar: a economia, contabilidade e finanças (Eisenhardt, 1989). Jensen e Meckling (1976) foram uns dos temáticos pioneiros a desenvolver a Teoria da Agência e a compreender o que leva um determinado gestor de uma instituição a adular a IF a seu proveito, transmitindo uma imagem ilusória da IF divulgada. A Teoria da Agência segundo Rocha et al. (2012), é uma vertente da Teoria dos Contratos e centra-se na relação entre o principal e o agente.

Segundo Ross (1973), uma relação de agência surge na interação entre duas ou mais partes, caracterizadas pelo agente e o principal. O principal contrata um determinado agente com o intuito de este executar um serviço em seu nome, transmitindo ao agente o poder para a tomada de decisões importantes (Jensen & Meckling, 1976). O principal transfere ao agente a responsabilidade de gerir e criar valor a uma determinada função (Bosse & Phillips, 2016). Ross (1973), definiu a referida interação (principal e agente) como uma das formas mais antigas e usuais de interação social. Nesse sentido, numa organização haverá uma relação de agência quando um determinado gestor/administrador (agente) é contratado pelo proprietário da empresa (principal) para realizar e gerir determinadas funções, sendo posteriormente o agente remunerado por isso (Rocha et al., 2012).

A Teoria da Agência é inegavelmente entre todas as temáticas a mais citada em economia e gestão. O estudo da referida temática pretende explicar e resolver o problema de agência (Bosse & Phillips, 2016). Segundo Jensen e Meckling (1976), existe uma grande probabilidade de o agente agir de forma oportunista e interesseira quando ambas as partes (principal e o agente) agirem com a finalidade de maximizar a sua utilidade. Quando o agente age de acordo com os seus interesses pessoais, em vez dos interesses do principal, isto traduz-se num problema de agência (Jensen & Meckling, 1976). Segundo Bosse e Phillips (2016), o problema da agência surge quando os interesses do principal e do agente são divergentes entre si, na qual o principal tem informações imperfeitas sobre as contribuições do agente na organização. Segundo Eisenhardt (1989), a Teoria da Agência preocupa-se em resolver dois problemas: a discrepância dos desejos e objetivos e a diferença de atitude em relação ao risco entre o principal e agente. O “bem-estar” do principal nunca pode ser maximizado pois este nunca pode obter uma absoluta certeza dos interesses fidedignos do agente (Eisenhardt, 1989).

É necessário recorrer a mecanismos específicos que eliminem, ou pelo menos reduzem o interesse pessoal e oportunista do agente. Nesse sentido, são incorridos custos, os quais são denominados, segundo Jensen e Meckling (1976), por custos de agência. Estes autores afirmam que é impossível que o agente tome decisões ótimas para uma determinada empresa a um custo zero. Nesse sentido, o principal tem como objetivo adotar mecanismos de incentivo, bem como a monitorização de competências apropriadas ao agente, incorrendo em altos custos para conseguir mitigar as intenções e ações oportunistas do agente (Bosse & Phillips, 2016).

Segundo Jensen e Meckling (1976), a totalidade dos custos de agência equivale ao somatório das despesas no monitoramento pelos principais, das despesas da dependência dos agentes e a perda residual do principal. As despesas de monitoramento destinam-se a suprir todas as práticas atípicas dos agentes, o segundo visa limitar práticas do agente que prejudiquem o principal. A perda residual traduz-se numa diminuição dos proveitos para o principal fruto da divergência de interesses entre o principal e o agente, depois da implementação dos primeiros dois fatores (Jensen & Meckling, 1976). Ambos agem de forma a minimizar os custos de agência e nesse sentido tentam ficar numa situação de equilíbrio (Bloom & Milkovich, 1998).

Para atenuar uma parte dos custos de agência que surgem perante os interesses discrepantes entre ambos, o principal pode estabelecer um contrato com o agente (Bosse & Phillips, 2016). Esse contrato, designado na literatura por contrato de agência, deve alinhar os interesses de ambas as partes, sem que o principal desloque demasiado risco e instabilidade salarial para o agente (Bloom & Milkovich, 1998).

Como explicado anteriormente, a Teoria da Agência pretende explicar a associação existente entre o proprietário e o gestor de uma determinada empresa. A revisão teórica da respetiva temática pretende compreender que nem sempre os interesses de ambos estão totalmente alinhados, o que poderá

direcionar o gestor a concretizar determinados objetivos com o recurso a práticas de manipulação de resultados, o que dessa forma reduz a QIF.

1.2.3. A Teoria Positiva da Contabilidade

A Teoria Positiva da Contabilidade pretende explicar e prever as políticas contabilísticas adotadas por uma determinada organização. Segundo Kavrar (2020, p. 311), esta teoria centra-se em explicar:

“How do accounting standards affect management’s wealth?”

A teoria em voga foi popularizada por Watts e Zimmerman, sendo estes conhecidos por estimular a compreensão do estado empírico-metafísico em que a ciência contabilística se encontrava. Numa determinada empresa a QIF é em suma uma componente importantíssima nos estudos de Watts e Zimmerman. Segundo estes autores, esta teoria é sustentada com base na Teoria da Agência, partindo do princípio de que o principal e o agente têm interesses distintos e que ambos agem de acordo com os seus objetivos (Watts & Zimmerman, 1978). Nesse sentido, parte-se do pressuposto que um determinado gestor de uma organização age de forma oportunista, visando maximizar o seu bem-estar.

Watts e Zimmerman (1990) estipularam três hipóteses com o intuito de explicar as motivações oportunistas dos gestores: hipótese do plano de incentivos, hipótese do grau de endividamento e hipótese dos custos políticos.

A primeira hipótese assume que quando uma organização proporciona ao gestor uma determinada retribuição para atingir um objetivo definido, este tende a usar práticas contabilísticas em detrimento de outras para conseguir atingir esse objetivo e conseqüentemente ser recompensado (Watts & Zimmerman, 1990). Nesse sentido, quanto maior for o plano de incentivos, mais predisposto estará o gestor para manipular os resultados, a fim de obter um determinado “bónus” pela organização (Buchweitz et al., 2018). Os estudos de Healy e Wahlen (1999) comprovaram que o gestor tende a definir diferentes posições consoante o intervalo de recompensa que esteja estabelecido pela organização. Segundo eles, o gestor opta por práticas contabilísticas para aumentar os resultados quando o valor estiver compreendido dentro dos limites de compensação.

A hipótese do grau do endividamento pressupõe que quanto maior for o rácio de endividamento de uma organização, maior é a possibilidade de o gestor utilizar métodos contabilísticos para adulterar os resultados, aumentando exponencialmente o lucro da empresa (Watts & Zimmerman, 1990). As organizações que apresentam um maior grau de endividamento são aquelas que têm uma maior tendência para manipular os resultados, aumentando o resultado líquido da empresa. Quanto mais exigente forem as limitações e cláusulas impostas pelos credores, maior será a predisposição do gestor para adulterar os resultados, com a finalidade de limitar os custos de insolvência e atenuar as restrições impostas por estes (Silva et al., 2015).

Já a terceira hipótese relaciona a dimensão de uma empresa com os métodos contabilísticos utilizados para a realização da IF (Queiroz et al., 2017). Watts e Zimmerman (1978) demonstraram que as empresas de maior dimensão tendem a utilizar determinadas práticas contabilísticas que reduzem o seu resultado líquido. Como este tipo de empresa está sob forte atenção do meio político e conseqüentemente ao demonstrarem resultados líquidos elevados, poderão acarretar enormes custos associados ao aumento da tributação fiscal e a respetiva diminuição de atribuição de subsídios. Portanto, as empresas optam por estratégias contabilísticas que transfiram lucros do presente para períodos seguintes (Silva et al., 2015).

Perante a presente literatura, é possível concluir que a flexibilidade das normas contabilísticas pode direcionar o gestor a adulterar a IF a seu proveito. Através da Teoria da Agência e da Teoria Positiva da Contabilidade foi possível compreender as motivações que levam um determinado gestor a deturpar os resultados de uma organização. Por consequência da alteração dos referidos resultados, a IF que posteriormente é divulgada não corresponde à realidade, afetando negativamente a QIF. Como referido anteriormente, a QIF é um conceito multidimensional, sendo impossível observar e medi-la de forma direta e exata. Nesse sentido, a seguir serão abordadas, de forma sucinta, as diferentes formas que são recorrentemente usadas na literatura para aferir a QIF.

1.2.4. Medição da qualidade dos resultados

A forma mais usual de mensurar a qualidade dos resultados ou a QIF é a partir da quantificação dos *accruals* (Dechow et al., 2010). Estes autores referem que os *accruals* são constituídos em parte na segmentação de dois elementos: os *accruals* não discricionários (normal) e os *accruals* discricionário (anormal). Até à atualidade várias *proxies* foram usadas no sentido de incorporar alterações às variáveis com o objetivo de alcançar o modelo mais fidedigno.

A manipulação de resultados é definida por Roychowdhury (2006) como o desvio da prática de atividades operacionais normais, desempenhada pelo gestor de uma organização, com a finalidade de iludir os utilizadores da IF que determinados objetivos foram concretizados no decurso normal da atividade. Este tipo de manipulação poderá, a longo prazo, diminuir o valor da empresa pois o aumento do lucro no presente poderá ter um efeito reverso no fluxo de caixa em períodos subsequentes (Roychowdhury, 2006). A autora desenvolveu várias *proxies* com o intuito de identificar atos de manipulação de resultados, destacando-se o modelo de manipulação das vendas e o modelo de manipulação do custo de vendas (Roychowdhury, 2006).

A associação entre o alisamento dos resultados e a QIF é na literatura um tema muito controverso (Licerán-Gutiérrez & Cano-Rodríguez, 2019). Um determinado gestor suaviza os resultados com o principal objetivo de diminuir as variações atípicas contidas nos lucros. Este tipo de alisamento dos resultados é perceptível ao longo do tempo pelos *stakeholders* como um alto ganho da QIF devido às poucas oscilações nos resultados de uma organização (Dechow et al., 2010). Contudo, na literatura este tipo de ato praticado pelos gestores é visto como um meio de manipular os resultados de forma oportunista, reduzindo consequentemente a QIF (Carmo, 2013; Licerán-Gutiérrez & Cano-Rodríguez, 2019). A *proxy* mais utilizada para aferir o alisamento dos resultados é através da divisão entre o desvio padrão dos resultados e o desvio padrão dos fluxos de caixa, quanto menor for o valor entre o referido rácio maior a probabilidade de um alisamento dos resultados. Uma fórmula também muito utilizada é a correlação entre os *accruals* e os fluxos de caixa, uma correlação negativa de grande amplitude poderá ser uma evidência de alisamento da IF (Carmo, 2013; Dechow et al., 2010; Licerán-Gutiérrez & Cano-Rodríguez, 2019).

O conservadorismo reflete a desarmonia no grau de averiguação imposta para o reconhecimento dos ganhos (rendimentos) ou perdas (gastos) (Carmo, 2013). Na literatura, distinguem-se dois tipos de conservadorismo, o condicional e o incondicional. O primeiro reflete a tendência do gestor para reconhecer em maior exigência as boas notícias (ganhos) do que más notícias (perdas). O conservadorismo incondicional está associado à escolha de um valor menor ou maior que o valor esperado na estimativa para o registo dos factos patrimoniais futuros (Licerán-Gutiérrez & Cano-Rodríguez, 2019). Contudo, no conservadorismo, na presença de incerteza, existe uma maior tendência para subvalorizar os resultados de uma organização (Carmo, 2013). Os modelos mais utilizados para mensurar o conservadorismo dos resultados são designadamente o 1.º e o 2.º Modelo de Basu (Carmo, 2013; Dechow et al., 2010).

A persistência dos resultados é em particular uma componente importante para os investidores e analistas financeiros em contexto de análise de uma determinada organização (Carmo, 2013; Dechow et al., 2010). Em teoria, os resultados persistentes, sendo previsíveis, tendem a repetir-se no futuro e nesse sentido são um bom indicador do desempenho futuro do que resultados dissemelhantes, melhorando assim a avaliação dos investidores (Carmo, 2013; Licerán-Gutiérrez & Cano-Rodríguez, 2019). Dechow et al. (2010) desenvolveram uma *proxy* com a finalidade de mensurar a previsibilidade dos resultados, baseada no Modelo de Sloan. Este modelo permite agregar diversas componentes com o objetivo de um determinado investigador escolher de forma autónoma as variáveis que mais se adequam a cada organização (Dechow et al., 2010).

Anteriormente, apresentaram-se algumas das formas mais usuais de aferir a QIF, ou seja, formas de deteção de manipulação de resultados. Uma das formas que também pode ser utilizada para detetar erros e fraudes em dados contabilísticos é através da Lei de Benford (Slijepčević & Blašković 2014). Assim, e como se pretende usar esta forma de deteção de manipulação de resultados no presente

trabalho, procede-se de seguida à apresentação da Lei de Benford e a um levantamento de literatura sobre a aplicação da mesma a dados contabilísticos.

1.3. Lei de Benford

O uso de métodos estatísticos na identificação e análise de manipulação de resultados em finanças e contabilidade é cada vez mais necessário nos tempos atuais. O teste menos complexo, mais popular e ainda com grande eficiência é o teste baseado na Lei de Benford (Slijepčević & Blašković 2014). Segundo Swanson et al. (2003), a Lei de Benford é uma prática usada com maior destaque no setor empresarial, concretamente em contabilidade. Diversos autores na literatura analisaram e examinaram a aplicabilidade da referida Lei em áreas específicas como a contabilidade, focando-se na identificação do manuseamento e alteração de resultados (Carslaw, 1988; Thomas, 1989; Durtschi et al., 2004; Slijepčević & Blašković 2014).

Carslaw (1988) aplicou a Lei de Benford em dados contabilísticos de empresas da Nova Zelândia com resultados positivos. O autor analisou o segundo dígito da rubrica lucros, tendo detetado um excesso de zeros na posição do segundo dígito e contrariamente uma escassez do dígito nove. Nesse sentido, Carslaw (1988) concluiu, de forma simples, que os lucros das empresas tendencialmente eram arredondados para valores superiores ao esperado, com o intuito de obter uma melhor imagem junto dos *stakeholders*.

Tal como Carslaw (1988), o autor Thomas (1989) descobriu um padrão semelhante nos lucros das empresas americanas. As empresas que apresentaram resultados negativos contiveram mais noves na posição do segundo dígito e menos zeros do que o esperado. Niskanen e Keloharju (2000) observou que as empresas finlandesas tenderam a ajustar o segundo dígito mais à esquerda na rubrica lucro líquido, uma vez que observou um excesso no número nove, com o intuito de os ganhos parecerem esporadicamente maiores. Nigrini (2005) utilizou a Lei de Benford para detetar manipulação de resultados na empresa Enron (entre o ano 2001 e 2002). O autor detetou que a maioria dos dígitos se encontraram acima dos pontos de referência da respetiva Lei, o que sugeriu manipulação de resultados nas receitas e nos ganhos por ação da Enron. Nigrini (2011) pretendeu detetar fraudes contabilísticas em empresas com dados contabilísticos (VN e ativos totais de fundos mútuos) divulgados entre 2004 e 2005, o que demonstrou no caso em estudo a conformidade da Lei de Benford para as referidas empresas e concluiu que a manipulação de resultados por uma só empresa não é de forma geral detetável para uma análise de dígitos combinados de milhares de empresas.

Mais recentemente, vários estudos científicos que pretendem analisar e aplicar a Lei de Benford na área da contabilidade estão ainda muito em voga. Muitos estudos de literatura utilizam as anomalias da frequência dos dígitos como uma evidência da atuação do ser humano, para a manipulação dos resultados, erros ou fraude de uma determinada organização. Aybars e Ataunal (2016) analisaram relatórios financeiros das empresas listadas na Bolsa de Istanbul entre o ano de 2005 e

2015. Os autores detetaram indícios de manipulação, devido a vários desvios nos dados na rúbrica ativo total e lucro líquido. Tal como Aybars e Ataunal (2016), Gong et al. (2022) e Pupokusumo et al. (2022) usaram a Lei de Benford num conjunto de empresas com o intuito de capturar vestígios de fraude em dados financeiros divulgados por empresas da China e do Brasil, respetivamente. Dharni (2020), provou a eficácia da Lei de Benford para detetar *shell companies*, uma vez que verificou no seu estudo uma distinção considerável na conformidade da distribuição da Lei de Benford entre empresas verdadeiras e fictícias.

Nigrini e Mittermaier (1997) indicaram a lógica de usar a Lei de Benford para ajudar a descobrir padrões incomuns nas atividades económicas/financeiras, uma vez que é muito provável que um indivíduo, ao fazer entradas fraudulentas utilize os mesmos números ou valores muito idênticos. Contudo, a Lei de Benford nunca poderá provar ou refutar a presença de dados manipulados, somente indica que um determinado conjunto de dados segue ou não a respetiva Lei e caso os respetivos dados não sigam de perto a curva de Benford deve-se considerar examiná-los com mais cuidado e atenção (Collins, 2017). Segundo Durtschi et al. (2004) a Lei de Benford ajuda a detetar dados suspeitos nas demonstrações financeiras para que seguidamente tais dados sejam analisados ao pormenor, realizando testes adicionais pois a análise de Benford por si só, não é um método infalível de detetar fraudes.

Na secção seguinte apresenta-se a metodologia, nomeadamente uma descrição mais detalhada da Lei de Benford e da sua aplicação.

2. Metodologia de Investigação

O principal objetivo do presente estudo é analisar, através da aplicação da Lei de Benford, se as empresas do setor de atividade do Alojamento e Restauração e Similares apresentam indícios de subfaturação em 2020 com vista ao recebimento de subsídios do Estado decorrentes da pandemia *Covid-19*. Para tal será necessário usar os dados referentes ao VN dos respetivos setores de atividade para averiguar se os dados analisados estão distribuídos de acordo com a Lei de Benford. Com o intuito de concretizar o respetivo objetivo base deste estudo, é necessário primeiramente realizar um levantamento teórico de literatura sobre a origem da Lei de Benford e a sua forma de aplicação. Posteriormente, apresentar-se-á o objetivo e a hipótese de investigação a testar, o tipo de investigação utilizada, bem como o campo de análise e a seleção das unidades que serão analisadas. Por fim, discutir-se-á o tipo de testes que serão implementados para analisar os dados que foram anteriormente selecionados.

2.1. A Origem da Lei de Benford

Simon Newcomb observou que as tabelas logarítmicas usadas por ele estavam consideravelmente mais desgastadas nas primeiras páginas do que nas últimas páginas. Nesse sentido, constatou que o algarismo 1 tem uma maior frequência de ocorrer do que os restantes dígitos. Newcomb, escreveu um artigo relatando este fenómeno no *American Journal of Mathematics* em 1881, referindo que os números naturais não ocorrem com a mesma probabilidade (Newcomb, 1881).

Anos mais tarde, o físico Frank Benford chegou à mesma conclusão de que Simon Newcomb, o qual tentou justificar a sua tese através da recolha e análise de mais de 20 mil observações de dados retirados de fontes amplamente diferentes (Benford, 1938).

A Lei de Benford derivou de experiências inicialmente surgidas pelos dois físicos anteriormente referidos. Contudo, foi apenas no ano de 1995 que se obtiveram provas matemáticas relevantes de uma boa parte do entendimento sobre o facto estudado (Kruger & Yadavalli, 2017). Hill (1995) demonstrou que um grupo de números não combinados convergem para uma distribuição de Benford.

Boyle (1994) provou na sua tese que um conjunto de dados segue a distribuição da Lei de Benford quando estes são provenientes de um resultado matemático entre multiplicações, divisões, somas ou subtrações. Um dos exemplos que se pode aplicar em contabilidade, são as contas a receber e a pagar, que resultam da multiplicação de itens vendidos/comprados (que provêm de uma distribuição) multiplicado pelo preço por item (proveniente de outra distribuição).

Segundo Hindls e Hronová (2015), a Lei de Benford veio provar que num determinado conjunto de dados, a probabilidade de ocorrer o primeiro dígito é diferente para cada um dos dígitos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Nesse sentido, o primeiro dígito tem uma maior probabilidade de ocorrer do que o segundo, o segundo tem uma maior probabilidade de ocorrer do que o terceiro dígito e assim sucessivamente.

Numa extração aleatória de dados numéricos não manipulados, a probabilidade do primeiro dígito ser o um é aproximadamente 30%, enquanto a probabilidade do primeiro dígito ser o número 9 é de 4,6%. A probabilidade de ocorrência do primeiro dígito pode ser calculada através da seguinte equação 1 (Eq.1) (Newcomb, 1881):

$$Prob(D1 = d1) = \log\left(1 + \frac{1}{d1}\right); \quad d1 \in \{1,2, \dots, 9\} \in \quad [1]$$

Onde:

- $Prob(D1)$ representa a probabilidade de ocorrência do acontecimento $D1$;
- $d1$ representa o primeiro dígito de um número.

No caso do primeiro dígito ser igual a um, é calculada da seguinte forma (Eq. 2):

$$Prob(D1 = 1) = \log\left(1 + \frac{1}{1}\right) = \log(2) = 0,30103; \quad [2]$$

É apresentado na Tabela 5 a probabilidade aproximada de ocorrência do primeiro dígito, sendo a distribuição de frequência do primeiro dígito representado na Figura 5, segundo Newcomb (1881).

Tabela 5. Probabilidade aproximada de ocorrência do segundo dígito segundo a lei de Benford.

d1	Prob (D1)
0	n.a.
1	0,3010
2	0,1761
3	0,1249
4	0,0969
5	0,0792
6	0,0669
7	0,0580
8	0,0512
9	0,0458

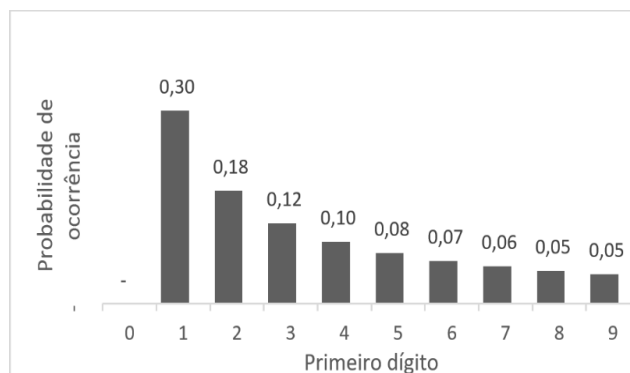


Figura 5. Probabilidade aproximada de ocorrência do primeiro dígito segundo a Lei de Benford

Fonte: Newcomb (1881, p.40).

Como se pode observar, as probabilidades esperadas para o primeiro dígito são bastante díspares. Pode-se perceber que os dígitos próximos são dependentes entre si e quanto maior for a distância entre eles, maior é a diferença entre os seus valores de probabilidade. Segundo Newcomb (1881), a distribuição incondicional da Lei de Benford aproxima-se exponencialmente de uma distribuição uniforme. À medida que $d1$ aumenta, a $Prob(D1)$ diminui, aproximando de 0,04.

Para $Prob(D2)$, a probabilidade de ocorrência é dada pela seguinte Eq. 3 (Newcomb, 1881):

$$Prob(D2 = 1) = \sum_{d1=1}^9 \log\left(1 + \frac{1}{d1d2}\right) \quad d1 \in \{1,2, \dots, 9\} \in \quad d2 \in \{0,1, \dots, 9\} \in \quad [3]$$

Onde:

- $Prob(D2)$ representa a probabilidade de ocorrência do acontecimento $D2$;
- $d1$ representa o primeiro dígito de um número;
- $d2$ representa o segundo dígito de um número.

No caso do segundo dígito ser igual a um, é calculada da seguinte forma (Eq. 4):

$$Prob(D2 = 1) = \sum_{d1=1}^9 \log\left(1 + \frac{1}{d1d2}\right) =$$

$$= \log\left(1 + \frac{1}{11}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{21}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{31}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{41}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{51}\right) \quad [4]$$

$$+ \log\left(1 + \frac{1}{61}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{71}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{81}\right) + \log\left(1 + \frac{1}{91}\right) = 0,1139$$

É apresentado na Tabela 6 a probabilidade aproximada de ocorrência do segundo dígito, sendo a distribuição de frequência do segundo dígito representada na Figura 7, segundo Newcomb (1881).

Tabela 6. Probabilidade aproximada de ocorrência do segundo dígito segundo a lei de Benford.

d2	Prob(D2)
0	0,1197
1	0,1139
2	0,1088
3	0,1043
4	0,1003
5	0,0967
6	0,0934
7	0,0904
8	0,0876
9	0,0850

Fonte: Newcomb (1881, p.40).

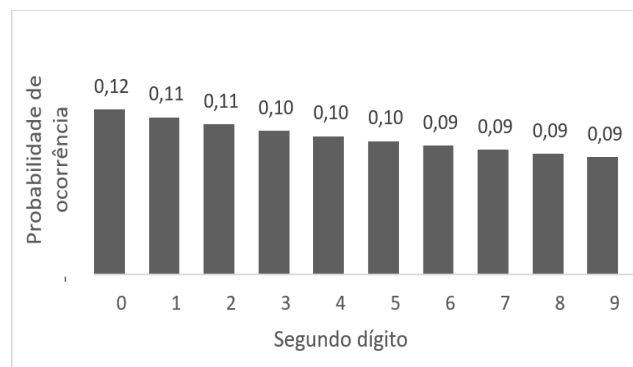


Figura 6. Probabilidade aproximada de ocorrência do segundo dígito segundo a Lei de Benford

Fonte: Newcomb (1881, p.40).

A distribuição de frequência do segundo dígito é aproximadamente muito mais linear do que a que se verifica em relação ao primeiro dígito. A probabilidade de ocorrência do segundo dígito ser o número 1 é aproximadamente 11%, enquanto a probabilidade do segundo dígito ser o número 9 é de 8,5%. As diferenças de valores de probabilidade entre os dígitos são menos discrepantes e muito reduzidas a partir da terceira posição.

Na Tabela 7 pode-se observar a probabilidade de ocorrência de um determinado dígito nas diferentes posições para os 5 primeiros dígitos (Jošić & Žmuk, 2018).

Tabela 7. Probabilidade de ocorrência de um determinado dígito nas diferentes posições para os 5 primeiros dígitos

Dígito	Posição				
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
0	-	0,1197	0,1018	0,1002	0,1000
1	0,3010	0,1139	0,1014	0,1001	0,1000
2	0,1761	0,1088	0,1009	0,1001	0,1000
3	0,1249	0,1043	0,1006	0,1001	0,1000
4	0,0969	0,1003	0,1002	0,1000	0,1000
5	0,07912	0,0967	0,0998	0,0999	0,1000
6	0,0669	0,0934	0,0994	0,0999	0,1000
7	0,0579	0,0904	0,0990	0,0999	0,1000
8	0,0512	0,0876	0,0986	0,0999	0,1000
9	0,0458	0,0850	0,0983	0,0990	0,1000

Fonte: Jošić e Žmuk (2018, p.40).

A probabilidade de ocorrência aproxima-se de 0,10 à medida que se avança de posição entre os dígitos. A primeira e a segunda posição da esquerda de um dígito são essenciais do ponto de vista de aplicações práticas, uma vez que as restantes apresentam probabilidades bastante similares, aproximando-se de uma distribuição uniforme, como referido anteriormente. Nesse sentido, conclui-se que a probabilidade de o número 1 ou o 2 ser o primeiro dígito à esquerda (valores menores) é maior do que ter como primeiro dígito o número 8 ou o 9 (valores maiores), por exemplo.

Matematicamente, a probabilidade de ocorrência dos dois primeiros dígitos ($D1D2$) calcula-se da através da seguinte Eq. 5 (Nigrini, 2011).

$$Prob(D1D2 = d1d2) = \log \left(1 + \frac{1}{d1d2} \right); \quad d1d2 \{10,11, \dots, 99\} \in \quad [5]$$

Onde:

- $Prob(D1D2)$ são a probabilidade de ocorrência dos dois primeiros dígitos $D1D2$;
- $d1d2$ representa os dois primeiros dígitos de um número.

A Lei de Benford é conhecida como uma técnica estatística que pode ser aplicada em diversas áreas, como por exemplo em contabilidade na deteção de manipulação de resultados (Jošić & Žmuk, 2018). A referida Lei tem como principal objetivo comparar a relação entre a Probabilidade observada (Po) com a Probabilidade esperada (Pe). Caso essa comparação apresente desvios significativos, poderá indicar a ocorrência de manipulação de resultados e erros nos dados analisados. É de salientar que este método não confirma a presença exata de indícios de manipulação e mesmo que os dados estejam em conformidade com o comportamento esperado não é possível concluir de forma exata a impossibilidade de ocorrência de manipulação e erros (Durtschi et al., 2004).

Quando se opta por recorrer à Lei de Benford na tentativa de detetar indícios de manipulação de resultados para um ou vários conjuntos de dados é importante analisar se os respetivos dados são eficazes para esse tipo de análise, uma vez que a Lei de Benford não determina o comportamento de todas as variáveis numéricas.

A maioria dos dados relacionados com a contabilidade são apropriados para serem aplicados pela Lei de Benford. Contudo, é necessário destacar que existem algumas exceções. Primeiramente, é importante conhecer que tipos de contas podem ser aplicadas a esta Lei. Seguidamente, é importante investigar que tipo de testes poderão ser executados e como devem os posteriores resultados serem analisados, sendo sempre necessário considerar-se um nível de significância para cada tipo de teste, para reduzir a probabilidade de falsos positivos e falsos negativos (identificação de uma condição fraudulenta quando na verdade nenhuma está presente e vice-versa). A terceira etapa prende-se com a questão de saber se haverá tipos de manipulação e erros em que são impossíveis de detetar e a quarta é o que o investigador espera receber dos resultados obtidos na análise para identificar contas suspeitas para posterior investigação (Durtschi et al., 2004).

Durtschi et al. (2004) apresenta de forma simplificada e resumida quando é apropriado ou não usar a Lei Benford num determinado conjunto de dados de acordo com a Tabela 8.

Tabela 8. O uso da Lei de Benford: quando é ou não apropriado usar

Quando é útil usar a Lei de Benford	Quando não é útil usar a Lei de Benford
Conjuntos de números que resultam da combinação matemática de números	Números influenciados pelo pensamento humano
Grandes conjuntos de dados	Contas com um mínimo ou máximo estipulados
A média de um conjunto de números é maior que a mediana e a assimetria são positivas	O conjunto de dados é composto por números que seguem uma distribuição normal e uma distribuição uniforme
Dados ao nível das transações	Onde nenhuma transação é registada

Fonte: Durtschi et al. (2004, p.24)

Como se pode observar na Tabela 8, um determinado conjunto de dados que resulte da combinação de números preenche os requisitos necessários para serem aplicadas pela Lei de Benford. Contudo, os dados que são influenciados pelo pensamento humano já não apresentam condições para serem aplicados pela referida Lei. Nesse sentido, e como já referido anteriormente, as contas a receber e a pagar e a maioria das contas de receitas e despesas que resultam da multiplicação entre números podem ser aplicadas pela Lei de Benford (Durtschi et al., 2004).

A destacar que quanto maior o conjunto de dados analisados, maior é a probabilidade de os resultados obtidos serem fiáveis. Os resultados obtidos pela Lei de Benford são mais confiáveis quando é analisada a totalidade dos dados em vez de uma amostragem (Durtschi et al., 2004). Segundo Collins (2017), a Lei de Benford é bastante vantajosa, adequada e eficaz para um conjunto maior de dados e se um certo número se encaixa na Lei de Benford, então o conjunto seguirá a Lei. Caso contrário, a respetiva Lei não se aplica. Um determinado grupo de dados que são atribuídos com valores mínimos ou máximos, ou seja, que estão limitados entre intervalos, não devem ser analisados (Durtschi et al., 2004; Jošić & Žmuk, 2018).

Se a média de um determinado conjunto de dados é maior que a sua mediana e o valor da diferença entre ambos for positivo, o uso da Lei de Benford será apropriado (Durtschi et al., 2004). Segundo Pimbley (2014), os dados que seguem uma distribuição normal e uma distribuição uniforme não são adequados para uma análise digital, uma vez que os dados não são compatíveis com uma distribuição de Benford.

Os dados que melhor se adaptam a este método de estudo são aqueles que são provenientes de diferentes distribuições aleatórias (dígitos distribuídos entre 0 e 9 e tem igual probabilidade de ocorrência), e que abarquem números que decorrem de forma natural, como por exemplo: balanços, listas de faturas, relatórios de contas a pagar e a receber, portfólios, entre outros (Collins, 2017).

Villas-Boas et al. (2017) demonstram que a Lei de Benford não ocorre somente em distribuições de processos naturais e em estatísticas físicas, mas também em sistemas comportamentais económicos e auto-organizados, dando contributos para o tema em estudo.

2.2. Objetivo do Estudo e Hipóteses de Investigação

O presente estudo centra-se numa investigação quantitativa exploratória, que tem como base uma prévia revisão de literatura, a formulação de hipóteses para posteriormente serem testadas com recurso a técnicas matemáticas e estatísticas. Foi analisado o VN de um conjunto de empresas pertencentes aos CAE 55 e 56, entre o período de pandemia *Covid-19*, concretamente entre o ano de 2019 e 2021, com a finalidade de detetar indícios de subfacturação através da aplicação da Lei de Benford.

Deste modo, coloca-se a questão principal de investigação:

- As empresas (CAE 55 e 56) com uma descida percentual significativa no VN no ano de 2020 segue a distribuição da Lei de Benford?

É de destacar que o objetivo principal é detetar anomalias, ou seja, se as empresas realizaram ajustamentos no seu VN em 2020 para conseguir obter apoios do Estado no ano de 2021. Assim, surge a seguinte hipótese de investigação: As empresas de Alojamento e Restauração e Similares, em 2020, com quebras de faturação significativas registam indícios de subfacturação.

H0₅₅: Não existem indícios de subfacturação nas empresas de Alojamento no ano de 2020.

H1₅₅: Existem indícios de subfacturação nas empresas de Alojamento no ano de 2020.

H0₅₆: Não existem indícios de subfacturação nas empresas de Restauração e Similares no ano de 2020.

H1₅₆: Existem indícios de subfacturação nas empresas de Restauração Similares no ano de 2020.

Ter-se-á de estabelecer um nível de significância com o intuito de pretender testar H0. O nível de significância, α , mede o risco de se rejeitar uma hipótese verdadeira, que será fixado em 5% ($\alpha = 0,05$).

Se H0 for rejeitada, significa que os valores não estão em conformidade com a Lei de Benford, ou seja, poderá haver evidências de que possa existir algum tipo de manipulação no conjunto de dados. Caso H0 não seja rejeitada, os valores obtidos em cada resultado seguem os valores esperados segundo a Lei de Benford, donde se poderá concluir que os dados analisados estão em conformidade com a distribuição da Lei.

2.3. Descrição do Instrumento de Recolha de Dados

Os dados utilizados foram previamente obtidos da base de dados de Sistema de Análise de Balanços Ibéricos (SABI). Os dados de empresas Portuguesas de Alojamento e Restauração e Similares, CAE 55 e CAE 56, são recolhidos para os anos de 2019 a 2021, os quais posteriormente serão tratados e analisados no Microsoft Excel. A escolha do período analisado teve como principal objetivo obter dados que permitam conhecer as variações do VN das empresas antes e durante o período da pandemia *Covid-19*.

Foi recolhida a IF de 80.642 empresas dos dois setores de atividade: Alojamento e Restauração e Similares com o respetivo CAE 55 e 56. A amostra é constituída na sua maioria por empresas de micro dimensão, facto que é explicado por ser o tipo de dimensão de empresas mais predominante em Portugal. Somente 25.754 empresas apresentavam informação detalhada do seu VN nos anos compreendidos entre 2019 e 2021. De realçar que para uma empresa fazer parte da amostra deste estudo era necessário cumprir os seguintes critérios:

- Apresentar sede e localização em Portugal;
- Ser do setor de atividade de Alojamento e Restauração e Similares (CAE 55 e 56);
- Apresentar IF detalhada nos anos compreendidos entre 2019 e 2021;
- Apresentar no ano de 2020 uma redução percentual significativa do seu VN;

2.4. Descrição dos Métodos de Tratamento dos Dados

A análise dos dados tem como principal objetivo estudar e observar os padrões de determinados dígitos para identificar irregularidades, desvios e combinações de determinados dígitos que são comparados à distribuição da Lei de Benford (Nigrini & Mittermaier, 1997).

2.4.1. Teste de Conformidade

Inicialmente, será efetuada a análise de conformidade dos dados que é realizada pelo cálculo e frequência dos valores que se encontram no primeiro dígito, segundo dígito e nos dois primeiros dígitos em comparação com a frequência esperada da Lei de Benford.

Os testes do primeiro dígito e o do segundo dígito são frequentemente utilizados como um teste preliminar e secundário de alto nível de qualidade, respetivamente (Drake & Nigrini, 2000).

Segundo Nigrini e Mittermaier (1997), o teste do primeiro dígito não se destina a identificar anomalias ou irregularidades, somente permite verificar se um conjunto de dados segue ou não a distribuição de Benford. Contudo, caso o primeiro teste revele um alto desvio perante a distribuição da respetiva Lei, poderá indicar a suspeita de manipulação de resultados, sendo posteriormente alvo de procedimentos e estudos mais profundos (Nigrini & Mittermaier, 1997). Para Nigrini (2011), o teste do primeiro dígito é um teste de pouca qualidade uma vez que em grandes volumes de dados pode apresentar conformidade com a referida Lei, sendo que os dados podem apresentar na realidade anomalias e violarem alguns pressupostos implícitos à Lei.

Segundo Drake e Nigrini (2000), o teste do segundo dígito sinaliza arredondamentos em valores com um excesso no dígito 0 e 5 diferentes do esperado (em comparação à Lei de Benford), devido a possíveis arredondamentos em faturas de bens e serviços.

Para Nigrini (2011), o teste dos dois primeiros dígitos é predileto para o seu estudo, uma vez que capta mais informação do que o teste do primeiro dígito e do segundo dígito, sinalizando determinadas anomalias que os restantes testes não conseguem detetar. O teste dos dois primeiros dígitos tem como finalidade analisar e captar picos em que a P_o é altamente maior/menor que a P_e (Drake & Nigrini, 2000; Nigrini & Mittermaier, 1997). O referido teste é essencial para analisar um elevado conjunto de dados e identificar erros de dados caso haja uma baixa conformidade com a Lei de Benford (Nigrini, 2011).

2.4.2. Testes Estatísticos

Para o presente estudo, serão utilizados os testes estatísticos denominados por estatística Z e o teste do Qui-Quadrado (QQ), adotando o modelo de Nigrini (2011), muito similar ao modelo de Carslaw (1988).

Segundo Durtschi et al. (2004), os testes estatísticos comparam o número real de itens da P_o com o número de itens da P_e , calculando o seu desvio. Os testes estatísticos são considerados um dos métodos que analisa de forma direta a qualidade dos ajustes de um determinado grupo de dados e a sua conformidade com a lei de Benford (Nigrini, 2011). Segundo Nigrini (2011), a estatística Z e o teste do QQ , são os mais utilizados para verificar a conformidade de um determinado grupo de dados com a Lei de Benford. Nesse sentido, para a estatística Z e para o teste QQ , as Hipóteses a testar são:

H_0 : Não existe diferença entre a P_o e a P_e (os dados seguem a Lei de Benford).

H_1 : Existe diferença entre as P_o e a P_e (os dados não seguem Lei de Benford).

A estatística Z tem como principal finalidade determinar a significância estatística do desvio entre a P_o e a P_e , sinalizando os dígitos que surgem em maior ou menor regularidade em determinada posição (cálculo dos limites superiores e inferiores em que a estatística Z é igual a 1,96 com um nível de significância de 5%). Qualquer dígito que surja em maior ou menor regularidade numa determinada posição, significa que o cálculo da proporção de Z se projetou acima ou abaixo do limite da linha da Lei de Benford (Nigrini, 2011). Segundo Durtschi et al. (2004), a estatística Z averigua se um dígito de um determinado conjunto de dados se apresenta com maior ou menor regularidade em comparação com a posição de um determinado dígito de uma distribuição de Benford. Quando o valor da estatística Z for superior a 1,96, rejeita-se H_0 , uma vez que o dígito analisado de uma determinada posição se apresenta suspeito (apresenta-se numa posição acima ou abaixo do esperado).

A estatística Z calcula-se através da seguinte Eq. 6 (Nigrini, 2011):

[6]

$$Z = \frac{|P_o - P_e| - \frac{1}{2N}}{\sqrt{\frac{P_e(1 - P_e)}{N}}}$$

Onde:

- P_e - A proporção esperada para um determinado dígito, segundo a probabilidade estipulada pela Lei de Benford;
- P_o - A proporção observada para um determinado dígito;
- N - O número de registos;
- $\frac{1}{2N}$ É um termo de correção de continuidade usado somente quando o valor de $\frac{1}{2N}$ é menor do que $|P_o - P_e|$.

Segundo Durtschi et al. (2004), se houver poucas transações fraudulentas num determinado conjunto de dados, uma diferença significativa no cálculo da estatística Z não será observada, mesmo que o valor das transações seja alto. De destacar que à medida que um determinado conjunto de dados fica

exponencialmente maior, a estatística Z apresenta desvios cada vez menores (limites superior e inferior da estatística Z estarão mais próximos da distribuição da Lei de Benford) (Nigrini, 2011). Sendo a estatística Z individual a cada dígito, deve ser conjugado com o teste do QQ (teste que examina a amostra na sua generalidade), para os testes de conformidade: teste ao primeiro dígito, teste ao segundo dígito e teste aos dois primeiros dígitos.

O teste do QQ é utilizado com o intuito de comparar a relação entre P_o e P_e , determinando desvios de posição de um determinado dígito de uma amostra. Tal como a estatística Z , o teste do QQ também se apresenta sensível à dimensão da amostra (Nigrini, 2011). Contudo, o teste do QQ é menos discriminatório do que os resultados da estatística Z , apresentando menos falsos positivos (Durtschi et al., 2004).

A estatística do teste (ET) do QQ calcula-se da através da seguinte Eq. 7 (Nigrini, 2011): [7]

$$ET = \sum_{i=1}^K \frac{(P_o - P_e)^2}{P_e}$$

Onde:

- P_o - A proporção observada para um determinado dígito;
- P_e - A proporção esperada para um determinado dígito;
- K - A dimensão do n.º de dígitos possíveis.

Com um nível de significância de 5%, para o primeiro e o segundo dígito, obtém-se $K=9$ e $K=10$ (nove e dez dígitos possíveis, respetivamente). Nesse sentido, o número de graus de liberdade é de oito e nove ($k-1$) para o teste ao primeiro e segundo dígito, respetivamente. Para o teste aos dois primeiros dígitos, o número de graus de liberdade é de 89 (Nigrini, 2011). Os valores críticos do teste do QQ são 15,507 e 16,919, para o teste ao primeiro dígito e para o teste ao segundo dígito, respetivamente. Para o teste aos dois primeiros dígitos, o valor crítico do teste do QQ é 112,02 (Nigrini, 2011).

Rejeita-se a H_0 quando o valor de QQ excede o valor crítico definido numa determinada distribuição. Nesse caso, o conjunto de dados não segue a Lei de Benford (apresenta diferenças significativas entre a P_o e a P_e , segundo a Lei de Benford). Segundo Durtschi et al. (2004), se o teste do QQ apresentar indícios significativos para rejeitar H_0 , o conjunto de dados necessitará de uma análise mais profunda.

3. Apresentação e Análise dos Resultados

Nesta secção serão apresentados e analisados os resultados obtidos pelo conjunto de dados introduzidos na secção anterior, com o intuito de verificar se os grupos das amostras apresentadas se encontram devidamente em conformidade com o comportamento esperado pela Lei de Benford. De realçar que este método não assegura de forma fidedigna a ocorrência de manipulação de resultados.

3.1. Caracterização da Amostra

Nesta secção, começa-se por apresentar as estatísticas descritivas da amostra por grupos definidos, ou seja, para o primeiro grupo, representado por “todas”, que corresponde à totalidade das empresas em estudo, das quais 6.317 pertencem ao setor de Alojamento (CAE 55) e 19.437 pertencem ao setor de Restauração (CAE 56), totalizando uma percentagem de 24,5% e 75,5%, respetivamente. O segundo grupo, designado por “Variação 25% a 35%”, representa o conjunto de empresas que obtiveram uma redução do VN entre 25% a 35% no ano de 2020, das quais 462 pertencem ao CAE 55 e 3.536 empresas ao CAE 56. A “Variação 35% a 75%”, corresponde a todas as empresas que evidenciaram uma redução percentual do seu VN entre 35% a 75% no ano de 2020. Somente 10.567 empresas pertencem ao grupo “Variação 35% a 75%”, sendo o seu valor superior em comparação ao total de empresas ilustrado no grupo “Variação 25% a 35%”, com uma diferença de 6.569 empresas. As Microempresas em estudo, designado no último grupo por “Microempresas”, representa as empresas que obtiveram um VN e um AT igual ou inferior a 2.000.000€. Como expectável, 95% das empresas analisada, pertencem à secção “Microempresas”, das quais 5.249 correspondem ao CAE 55 e 19.090

ao CAE 56. Conclui-se que a maioria das empresas em estudo são predominantemente de micro dimensão, sendo que somente 1.415 empresas não pertencem ao referido grupo.

Na Tabela 9 apresentam-se os valores Mínimos (*Min*), Máximos (*Max*), Médias (\bar{x}), Desvios Padrões (*Dp*) e Mediana (*Md*) para os seguintes grupos analisados: “Todas”, “Variação 25% a 35%”, “Variação 35% a 75%” e “Microempresas” para o VN, Ativo (AT) e Subsídio de Exploração (SE) para o ano de 2020.

Como ilustrado na Tabela 9, no grupo “Todas”, o VN do CAE 55 evidencia uma \bar{x} de 308.473€ que é superior em comparação ao VN do CAE 56, apresentando uma \bar{x} de 259.074€. Conclui-se que o maior valor analisado pelo CAE 55 é de 31.064.005€ para o VN e 393.104.886€ para o AT. Já o CAE 56 apresenta um valor máximo para o VN de 102.839.963€ e para o AT de 190.580.920€. Observa-se que somente 21.816 empresas recorreram ao SE durante o ano de 2020, totalizando um valor em \bar{x} igual a 41.517€ para o CAE 55 e 21.435€ para o CAE 56.

Verifica-se que para o segundo grupo apresentado, o VN apresenta uma \bar{x} de 256.060€ para o CAE 55 e 299.299€ para o CAE 56, sendo o valor do CAE 55 inferior em comparação ao CAE 56, com uma diferença de 43.239€. O AT apresenta valores compreendidos entre 1.680€ a 49.601.709€ para o CAE 55 e 320€ a 146.861.014€ para o CAE 56. Somente 3.169 empresas recorreram a SE, sendo o seu maior montante estar atribuído no CAE 56 pelo valor de 2.065.550€.

Das 10.567 empresas representadas no grupo “Variação 25% a 35%”, somente 2.823 pertencem ao CAE 55 e 7.744 ao CAE 56. O VN apresenta um valor *Max* particularmente idêntico em ambos os CAE de 31.064.005€ e 35.079.616€ para o CAE 55 e 56, respetivamente. O seu *Dp* apresenta um valor de 1.565.230,73€ no CAE 55 e 738.058 € no CAE 56. Já o AT do CAE 55 apresenta um valor *Max* e uma \bar{x} de 357.717 552€ e 3.247.853€, respetivamente, que em comparação ao CAE 56 é bastante superior (*Max* de 46.613.670€ e \bar{x} de 283.069€), obtendo uma diferença de 311.103.882€ para o *Max* e 2.964.784€ para a \bar{x} . Para o referido grupo recorreram ao SE 8.520 empresas, sendo o seu maior montante de 3.211.620€ no CAE 55 e 2.641.701€ no CAE 56.

Como ilustrado na tabela 10, o VN das “Microempresas” apresenta valores compreendidos entre 9€ a 1.985.305€ para o CAE 55 e 42€ a 1.995.478 € para o CAE 56. Tal como o VN, o AT também apresenta um valor *Max* particularmente idêntico em ambos os CAE 55 e 56, de 1.999.704€ e 1.999.423€, respetivamente. Recorreram ao SE 16.766 empresas, sendo o seu maior montante de 413.325€ no CAE 55, com um *Dp* de 36.695€.

Como a maioria das empresas em estudo são predominantemente de micro dimensão, não foi possível analisar o conjunto de dados que pertenciam a outras dimensões, uma vez que, representavam um pequeno grupo de empresas para ser analisadas pela lei de Benford.

Tabela 9. Medidas amostrais de tendência, localização e dispersão para o ano de 2020

Grupos Analisados	CAE	n	Estatística	VN	AT	SE
Todas	CAE 55	6.317	Min	9€	11€	1€
			Max	31.064.005€	393.104.886€	3.211.620€
			\bar{x}	308.473€	2.670.251€	41.517€
			Dp	1.202.797€	5.865.277€	56.101€
			Md	51.571€	66.408€	803€
	CAE 56	19.437	Min	42€	79€	2€
			Ma.	102.839.963€	190.580.920€	6.148.155€
			\bar{x}	259.074€	269.928€	21.435€
			Dp	1.723.541€	84€	65.701€
			Md	104.941€	77.940€	830€
Total		25.754				21.816
Variação 25% a 35%	CAE 55	462	Min	1.746€	1.680€	10€
			Max	6.632.112€	49.601.709€	769.249€
			\bar{x}	256.060€	1.183.435€	24.456€
			Dp	598.687€	7.308.441€	75.719€
			Md	66.146€	265.933€	3.750€
	CAE 56	3.536	Min.	900€	320€	44€
			Max	85.942.653€	146.861.014€	2.065.550€
			\bar{x}	299.299€	267.355€	21.054€
			Dp	1.385.987€	6.220.523€	80.215€
			Md	120.844€	95.127€	4.655€
Total		3.998				3.169
Variação 35% a 75%	CAE 55	2.823	Min	72€	64€	11€
			Max	31.064.005€	357.717.552€	3.211.620€
			\bar{x}	416.754€	3.247.853€	52.942€
			Dp	1.565.231€	12.439.837€	109.305€
			Md	64.808€	272.173€	3.750€
	CAE 56	7.744	Min	128€	84€	13€
			Max	35.079.616€	46.613.670€	2.641.701€
			\bar{x}	213.915€	283.069€	30.914€
			Dp	738.058€	4.964.952€	63.895€
			Md	93.853€	94.908€	4.644€
Total		10.567				8.520
Microempresas	CAE 55	5.249	Min	9€	11€	10€
			Max	1.985.305€	1.999.704€	413.325€
			\bar{x}	96.196€	361.394€	17.398€
			Dp	172.597€	2.994.743€	36.695€
			Md	69.423€	76.938€	2.342€
	CAE 56	19.090	Min	42 €	79 €	2 €
			Max	1.995.478€	1.999.423€	352.160€
			\bar{x}	179.797€	168.190€	19.950€

	<i>Dp</i>	234.318€	3.038.999€	37.210€
	<i>Md</i>	68.722€	76.942€	2.193€
Total		24.339		16.766

Fonte: Elaboração própria

Observa-se que a \bar{x} de cada grupo analisado é maior que a sua *Md* e que o valor da diferença entre ambos é positivo, logo o uso da Lei de Benford é apropriado para ser aplicado no conjunto de dados analisados.

De seguida apresentam-se os resultados obtidos nos diferentes grupos, avaliados pelo teste ao primeiro dígito, segundo dígito e dois primeiros dígitos, bem como o resultado da estatística *Z*, e do teste do *QQ*, para cada um dos CAE separadamente, ou seja, para o CAE 55- Alojamento e para o CAE 56- Restauração e Similares.

3.2. Painel 1- CAE 55- Alojamento

A Tabela 10 apresenta de forma sintetizada os resultados obtidos pela aplicação da Lei de Benford para o primeiro dígito, nos diferentes grupos analisadas e pertencentes ao CAE 55- Alojamento. Para os diversos grupos, compara-se a *Pe* (segundo a Lei de Benford) com a *Po*, o valor crítico com o valor obtido para a estatística *Z*, e realiza-se o teste do *QQ*, para um nível de significância de 5%.

Pela análise dos resultados do teste *QQ*, verifica-se que todas os grupos apresentam um valor obtido inferior ao seu valor crítico, com a exceção da secção “Microempresas”, que apresenta uma incompatibilidade para o primeiro dígito, uma vez que a *ET* é superior ao valor crítico (respetivamente 17,34 > 15,51).

Para a estatística *Z*, os grupos “Variação 25% a 35%” e “Variação 35% a 75%” apresentam para todos os dígitos um valor obtido inferior ao seu limite crítico de 1,96, demonstrando a conformidade da *Po* com o *Pe* para o teste ao primeiro dígito, segundo a Lei de Benford. Nos grupos “Todas” e “Microempresas” verifica-se em ambos um excesso do dígito 2 ($Po > Pe$), uma vez que apresentam um valor obtido superior ao seu limite (para um nível de significância de 5%). Assim, conclui-se que apenas para os grupos “Variação 25% a 35%” e “Variação 35% a 75%” não se rejeita H_0 , uma vez que não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre a *Po* e a *Pe*, para um nível de significância de 5%, segundo a Lei de Benford.

Tabela 10. CAE 55: Teste do primeiro dígito

1º díg	Todas			Variação 25% a 35%			Variação 35% a 75%			Microempresas		
	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z
1	1848	1902	1,47	134	139	1,31	818	850	1,31	1540	1580	1,21
2	1198	1112	2,83	85	81	0,69	511	497	0,69	1023	924	3,58
3	812	789	0,87	61	58	1,27	375	353	1,27	679	656	0,97
4	603	612	0,39	40	45	0,41	280	274	0,41	490	509	0,87
5	466	500	1,59	30	37	1,36	204	224	1,36	387	416	1,46
6	435	423	0,61	36	31	1,21	205	189	1,21	354	351	0,14
7	373	366	0,36	28	27	0,18	166	164	0,18	299	304	0,32
8	315	323	0,46	22	24	0,82	154	144	0,82	257	268	0,72
9	267	289	1,33	26	21	1,73	110	129	1,73	220	240	1,33
ET			13,59			4,30			9,70			17,34

Estatística Z		Teste do QQ	
Valor crítico	1,96	Valor crítico	15,51

Fonte: Elaboração própria

Em seguida, apresentam-se os resultados obtidos pela aplicação do teste do segundo dígito, ilustrados na Tabela 11, para os diferentes grupos analisados e pertencentes ao CAE 55.

Tabela 11. CAE 55: Teste do segundo dígito

2º díg	Todas			Variação 25% a 35%			Variação 35% a 75%			Microempresas		
	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z
0	784	756	1,08	56	55	0,10	350	338	0,70	644	628	0,67
1	688	719	1,25	45	53	1,12	303	322	1,10	590	598	0,34
2	705	687	0,71	66	50	2,35	311	307	0,23	577	571	0,26
3	690	659	1,27	45	48	0,49	334	295	2,43	568	548	0,92
4	635	634	0,06	42	46	0,67	272	283	0,70	525	527	0,07
5	604	611	0,29	48	45	0,53	263	273	0,63	513	507	0,26
6	617	590	1,17	44	43	0,14	252	264	0,75	510	490	0,94
7	567	571	0,16	41	42	0,12	276	255	1,37	468	474	0,30
8	514	553	1,74	32	40	1,39	231	247	1,08	421	460	1,89
9	513	537	1,08	43	39	0,62	231	240	0,60	433	446	0,65
ET			9,51			9,05			11,27			5,91

Estatística Z		Teste do QQ	
Valor crítico	1,96	Valor crítico	16,92

Fonte: Elaboração própria

Pela análise da Tabela 11 verifica-se que os resultados do teste do QQ indicam que os dados estão em conformidade com a Lei de Benford, uma vez que o seu valor crítico (16,92) é superior ao valor obtido da ET nos diversos grupos analisados.

Contrariamente ao exposto na análise do primeiro dígito, verifica-se a presença de um desvio significativo no dígito 2 no grupo “Variação 25% a 35%” e no dígito 3 no grupo “Variação 35% a 75%” para a estatística Z . Ambos os grupos apresentam nos referidos dígitos a P_o superior em comparação à P_e (segundo a Lei de Benford), assumindo um excesso do dígito 2 e do dígito 3, respetivamente. Para os grupos “Todas” e “Microempresas”, não se verifica qualquer desvio significativo que apresente um valor de Z superior ao seu limite, assumindo um nível de significância de 5%, segundo a Lei de Benford.

Nesse sentido, conclui-se que não se rejeita H_0 para os grupos “Todas” e “Microempresas”, uma vez que não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre a P_o e a P_e , para um nível de significância de 5%, segundo a Lei de Benford. Já para os restantes grupos rejeita-se H_0 , pois os dígitos 2 e 3 não se apresentam em conformidade com a Lei de Benford, considerando os valores obtidos pela estatística Z .

O teste aos dois primeiros dígitos analisa todos os dígitos de 10 a 99 e devido à grande dimensão dos resultados, estes serão apresentados na Tabela A1 do Anexo. Nesse sentido, na Tabela 12 serão apenas colocados os dígitos em que o valor crítico da estatística Z for, em algum dos grupos, inferior ao seu valor obtido.

Tabela 12. CAE 55: Teste dos dois primeiros dígitos

2 prim.	Todas			Variação 25% a 35%			Variação 35% a 75%			Microempresas		
	P_o	P_e	Z	P_o	P_e	Z	P_o	P_e	Z	P_o	P_e	Z
10	221	220	0,10	25	16	2,27	9,7	98	0,12	182	182	0,04
14	175	189	1,05	3	14	2,96	74	85	1,17	140	157	1,40
18	127	148	1,77	5	11	1,80	56	66	1,28	100	123	2,12
24	145	112	3,15	13	8	1,70	63	50	1,85	120	93	2,82
26	137	104	3,32	8	8	0,16	52	46	0,85	122	86	3,91
30	115	90	2,66	11	7	1,74	50	40	1,56	101	75	3,06
33	94	82	1,35	3	6	1,23	51	37	2,40	77	68	1,09
40	83	68	1,86	5	5	0,02	46	30	2,87	70	56	1,84
42	81	65	2,06	3	5	0,80	29	29	0,03	67	54	1,83
45	53	61	0,94	0	4	2,11	27	27	0,01	41	50	1,29
47	69	58	1,49	6	4	0,87	38	26	2,41	55	48	1,02
49	38	55	2,35	4	4	0,03	16	25	1,77	30	46	2,38
50	48	53	0,86	0	4	2,00	19	24	1,08	39	45	0,92
52	48	52	0,59	8	4	2,15	18	23	1,11	40	43	0,52
54	40	50	1,46	6	4	1,21	12	22	2,22	35	42	1,06

66	46	41	0,74	7	3	2,30	22	18	0,83	36	34	0,29
69	49	39	1,52	4	3	0,66	26	18	2,00	39	33	1,09
ET			96,00	101,00			103,00			103,00		

Estatística Z		Teste do QQ	
Valor crítico	1,96	Valor crítico	112,02

Fonte: Elaboração própria

Os resultados do teste do *QQ*, para qualquer um dos grupos analisadas, não ultrapassam o limite crítico estipulado de 112,02, para um nível de significância de 5%. Observa-se que os grupos “Variação 35% a 75%” e “Microempresas” são os que apresentam um valor de *ET* mais próximo do limite crítico, sendo que em ambos os casos o valor obtido de *ET* é igual a 103,00.

Como os resultados do teste do *QQ* para os dois primeiros dígitos, convergem para valores abaixo do seu valor crítico, é necessário analisar os dígitos de forma individual. Os valores obtidos da estatística *Z*, para o teste aos dois primeiros dígitos, apresenta 17 Algarismos em que se verifica uma violação ao valor crítico deste. O dígito 10, 14, 45, 50, 52 e 66 apresentam um desvio significativo entre a *Po* e a *Pe* no grupo “Variação 25% a 35%”. Já os grupos “Todas” e “Microempresas” apresentam um valor obtido superior ao seu limite estipulado nos dígitos 24, 26, 30 e 49, sendo adicionado o dígito 42 apenas para a secção “todas” e o dígito 18 nas “Microempresas”. A “Variação 35% a 75%” apresenta um desvio significativo, superior ao limite crítico de *Z*, nos dígitos 33, 40, 47, 54 e 69. Os Algarismos 10, 24, 26, 30, 33, 40, 42, 47, 52, 66 e 69 apresentam a *Po* superior à *Pe*, segundo a Lei de Benford. Os dígitos 14, 18, 45, 49, 50, 54 estão em escassez, sendo a $Po < Pe$.

Face aos resultados obtidos, conclui-se que se rejeita H_0 para todos os grupos, uma vez que apresentam diferenças estatisticamente significativas entre a *Po* e a *Pe*, para um nível de significância de 5%, segundo a Lei de Benford, considerando os valores obtidos pela estatística *Z*.

Assim, rejeita-se H_{055} , uma vez que existem indícios de subfacturação nas empresas de Alojamento no ano de 2020.

3.3. Painel 2- CAE 56- Restauração e Similares

A Tabela 13 apresenta os resultados obtidos pela aplicação do teste ao primeiro dígito, segundo a Lei de Benford, nos diversos grupos analisados e referentes ao CAE 56- Restauração e Similares.

Tabela 13. CAE 56: Teste do primeiro dígito

1º dig	Todas			Variação 25% a 35%			Variação 35% a 75%			Microempresas		
	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z
1	6079	5851	3,56	1097	1064	1,19	2400	2331	1,70	6003	5747	4,04
2	3313	3423	2,07	615	623	0,34	1288	1364	2,26	3179	3362	3,47
3	2311	2428	2,55	424	442	0,90	958	968	0,33	2256	2385	2,83
4	1749	1884	3,26	322	343	1,18	691	750	2,28	1718	1850	3,23
5	1525	1539	0,37	299	280	1,18	616	613	0,12	1511	1512	0,02
6	1285	1301	0,47	221	237	1,06	512	518	0,29	1274	1278	0,12
7	1160	1127	1,01	222	205	1,22	468	449	0,92	1152	1107	1,39
8	1028	994	1,10	168	181	0,98	430	396	1,75	1019	977	1,40
9	987	889	3,35	168	162	0,50	381	354	1,45	978	874	3,62
ET			5,13			7,94			16,85			53,94

Estatística Z		Teste do QQ	
Valor crítico	1,96	Valor crítico	15,51

Fonte: Elaboração própria

Através da aplicação da Lei de Bedford, observa-se que todos os grupos apresentam anomalias, exceto a “Variação 25% a 35%” que apresenta um *ET* obtido de 7,94 (inferior ao seu valor crítico) e uma estatística *Z* abaixo do seu valor crítico de 1,96, em todos os dígitos de 1 a 9.

Os grupos “Variação 35% a 75%” e “Microempresas” apresentam um valor obtido de *ET* igual a 16,85 e 53,94, respectivamente. Os respectivos grupos falham na conformidade com a Lei de Benford, apresentando um valor de *ET* superior ao seu valor crítico, com um resultado bastante elevado nas “Microempresas”.

Os resultados da estatística *Z* indicam que os dígitos de 1 a 4 e 9, apresentam um valor obtido acima do seu limite, nos grupos “Todas” e “Microempresas”. O grupo “Variação 35% a 75%” apenas apresenta um valor superior ao seu limiar nos dígitos individuais 2 e 4. Observa-se que a *Po* é superior à *Pe* nos dígitos individuais 1 e 9 e, em contrapartida, uma escassez nos dígitos 2, 3 e 4 para os grupos “Todas” e “Microempresas”. O grupo “Variação 35% a 75%” apresenta um $Po < PE$ nos dígitos 2 e 4.

Nesse sentido, conclui-se que não se rejeita H_0 para o grupo “Variação 25% a 75%”, uma vez que não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre a *Po* e a *Pe*, para um nível de significância de 5%, segundo a Lei de Benford. Já para os restantes grupos rejeita-se H_0 , pois não se apresentam em conformidade com a Lei de Benford, considerando os valores obtidos pela estatística *Z* e pelo teste do *QQ*.

Em seguida, apresentam-se os resultados obtidos pela aplicação do teste do segundo dígito na Tabela 14, para os diferentes grupos analisados e pertencentes ao CAE 56.

Tabela 14. CAE 56: Teste do segundo dígito

2ª díg	Todas			Variação 25% a 35%			Variação 35% a 75%			Microempresas		
	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z
0	2415	2326	1,96	432	423	0,46	974	927	1,65	2368	2285	1,86
1	2270	2214	1,27	421	403	0,97	926	882	1,58	2222	2174	1,09
2	2108	2115	0,16	387	385	0,12	826	843	0,61	2078	2077	0,01
3	1972	2028	1,31	343	369	1,43	782	808	0,96	1937	1992	1,29
4	1935	1950	0,35	353	355	0,09	746	777	1,16	1895	1915	0,48
5	1908	1879	0,70	342	342	0,01	776	749	1,05	1873	1846	0,67
6	1779	1815	0,89	359	330	1,67	698	723	0,98	1753	1783	0,73
7	1759	1756	0,07	305	319	0,85	705	700	0,21	1726	1725	0,03
8	1719	1702	0,43	321	310	0,68	681	678	0,11	1688	1672	0,42
9	1572	1652	2,06	273	301	1,66	630	658	1,15	1550	1623	1,88
ET			11,71			8,97			10,12			10,10

Estatística z		Teste do QQ	
Valor crítico	1,96	Valor crítico	16,92

Fonte: Elaboração própria

Os resultados do teste do *QQ* indicam que para qualquer um dos grupos analisadas, não se ultrapassa o limite crítico estipulado de 16,02, para um nível de significância de 5%. Observa-se que o grupo “Todas” apresenta um valor de *ET* mais próximo do limite crítico, com um valor obtido de *ET* equivalente a 11,71.

Apenas se verifica uma violação ao valor crítico de *Z* no grupo “Todas”, para os dígitos 0 e 9. O dígito 0 encontra-se em excesso, em contrapartida do dígito 9 que apresenta a $Po < Pe$ (escassez). Verifica-se nos restantes grupos, que a estatística *Z* se encontra em conformidade com a Lei de Benford, uma vez que o valor obtido de *Z* para os dígitos de 0 a 9, não ultrapassa o seu limite crítico. Contudo, o grupo “Microempresas” apresenta um valor obtido de *Z* bastante próximo do seu valor crítico para os dígitos individuais 0 e 9.

Nesse sentido, conclui-se que se rejeita H_0 apenas para o grupo “Todas”, uma vez que apresentam diferenças estatisticamente significativas entre a *Po* e a *Pe*, para um nível de significância de 5%, segundo a Lei de Benford, considerando os valores obtido pela estatística *Z*. Já para os restantes grupos, não se rejeita H_0 , uma vez que não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre a *Po* e a *Pe*, para um nível de significância de 5%, segundo a Lei de Benford.

Na Tabela 15 encontram-se plasmados os resultados obtidos pela aplicação do teste dos dois primeiros dígitos para o CAE 56. Na Tabela A2 do Anexo será apresentada a análise de todos os dígitos de 10 a

99, uma vez que a Tabela 16 só ilustra os dígitos que apresentaram um desvio mais significativo entre a P_o e a P_e .

Tabela 15. CAE 56: Teste dos dois primeiros dígitos

2 Prim.	Todas			Variação 25% a 35%			Variação 35% a 75%			Microempresas		
	P_o	P_e	Z	P_o	P_e	Z	P_o	P_e	Z	P_o	P_e	Z
10	861	805	2,03	166	146	1,66	354	321	1,91	855	790	2,35
11	808	734	2,76	142	134	0,74	352	293	3,54	796	721	2,83
22	343	375	1,68	73	68	0,58	127	149	1,86	335	369	1,76
24	316	345	1,55	58	63	0,60	112	137	2,18	299	338	2,16
29	260	286	1,56	45	52	0,99	101	114	1,23	248	281	1,99
43	168	194	1,88	33	35	0,39	67	77	1,18	164	191	1,94
44	157	190	2,39	28	35	1,11	57	76	2,15	154	186	2,38
47	161	178	1,26	36	32	0,65	52	71	2,25	158	175	1,26
49	142	171	2,20	24	31	1,27	68	68	0,01	142	167	1,98
50	156	167	0,87	18	31	2,26	70	66	0,42	154	164	0,80
57	157	147	0,84	37	27	2,00	68	58	1,25	157	144	1,07
76	131	110	1,97	32	20	2,67	45	44	0,16	131	108	2,18
79	106	106	0,02	29	19	2,21	36	42	0,97	106	104	0,17
80	112	105	0,70	15	19	0,94	52	42	1,59	112	103	0,89
88	108	95	1,29	11	17	1,53	51	38	2,11	107	94	1,38
90	113	93	2,05	14	17	0,72	47	37	1,62	110	92	1,93
96	104	87	1,77	22	16	1,53	42	35	1,21	104	86	1,96
98	122	86	3,93	27	16	2,90	38	34	0,66	119	84	3,80
ET			120,00			98,00			106,00			131,00

Estatística Z		Teste do QQ	
Valor crítico	1,96	Valor crítico	112,02

Fonte: Elaboração própria

Pela análise do teste do QQ , verifica-se os que grupos “Variação 25% a 35%” e “Variação 35% a 75%” apresentam um valor obtido inferior ao seu valor crítico, com a exceção das secções “Todas” e “Microempresas”, que apresentam uma incompatibilidade para o teste dos dois primeiros dígitos, uma vez que o respetivo valor obtido se mostra ser superior ao valor crítico ($ET = 120,00$ e $ET = 131,00$).

Avaliando os dígitos individualmente, verifica-se uma violação ao valor crítico de Z em todos os grupos analisados, apresentando 14 algarismos em que o seu valor obtido ultrapassou o limiar (1,96), para um nível de significância de 5%. Observa-se que os dígitos individuais 10, 11, 44, 49, 76 e 98 apresentam um desvio significativo entre a P_o e a P_e para ambos os grupos “Todas” e “Microempresas”. Já os restantes grupos, “Variação 25% a 35%” e “Variação 35% a 75%”, apresentam uma inconformidade

com a Lei de Benford, segundo o valor obtido de Z , nos dígitos 50, 57, 76, 79, 98 e 11, 24, 44, 47, 88, respectivamente. Os algarismos 10, 11, 57, 76, 79, 88, 90 e 98 apresentam uma P_o superior à P_e (excesso), segundo a Lei de Benford, em contrapartida, os restantes dígitos (24, 29, 44, 47, 49, 50, 88) estão em escassez, sendo a $P_o < P_e$.

Nesse sentido, conclui-se que se rejeita H_0 para todas os grupos, uma vez que apresentam diferenças estatisticamente significativas entre a P_o e a P_e , para um nível de significância de 5%, segundo a Lei de Benford, considerando os valores obtidos pela estatística Z e do teste do QQ .

Assim, rejeitamos H_{056} uma vez que existem indícios de subfaturação nas empresas de Restauração e similares no ano de 2020.

Conclusões, Limitações e Linhas de Investigação Futuras

Esta dissertação tem como principal objetivo detetar indícios de subfacturação através da aplicação da Lei de Benford, no setor de atividade de Alojamento e Restauração e Similares (CAE 55 e 56), durante o período de pandemia *Covid-19*, no ano de 2020.

Foi aplicado a Lei de Benford à rubrica VN nos diversos grupos analisados: “Todas”, “Variação 25% a 35%”, “Variação 35% a 75%” e “Microempresas” com o intuito de comparar semelhanças e diferenças entre a P_o e a P_e (segundo a Lei de Benford), para averiguar se os dados analisados estão distribuídos de acordo com a Lei de Benford ou se apresentam irregularidades e desvios significativos.

Observa-se que o CAE 55 e 56 apresentam desvios significativos em diversos dígitos, praticamente para todos os testes de conformidade. O CAE 55 apresenta desvios significativos, entre a P_o e a P_e em todos os grupos analisados, contudo o teste do QQ mostra-se em conformidade com a Lei de Benford para todos os testes de conformidade, com a exceção do teste do primeiro dígito para o grupo “Microempresas”. O CAE 56 apresenta desvios alarmantes entre o P_o e a P_e , tanto na análise do teste do primeiro dígito como na análise do teste dos dois primeiros dígitos. Este fator é explicado pelo facto de que o respetivo setor de atividade ser o mais afetado pela pandemia *Covid-19* e nesse sentido ter uma maior probabilidade de recorrer à manipulação de resultados com vista ao recebimento de apoios pelo Estado.

Na análise do CAE 55, o teste do primeiro dígito identificou desvios alarmantes para o dígito dois, utilizando a estatística Z no grupo “Todas” e também o teste QQ no grupo “Microempresas”. A estatística Z detetou diferenças significativas entre P_o e P_e no teste do segundo dígito, no dígito dois e três nos grupos “Variação 25% a 35%” e “Variação 35% a 75%”, respetivamente. No teste dos dois primeiros dígitos, a estatística Z detetou a violação do valor crítico em todos os grupos, contudo o teste QQ encontra-se em conformidade com a Lei de Benford na análise do teste do segundo dígito e dos dois primeiros dígitos em todos os grupos. Na análise do CAE 56, os desvios estatisticamente significativos foram encontrados entre P_o e P_e , utilizando o teste QQ na aplicação do teste do primeiro dígito e do teste dos dois primeiros dígitos, para os grupos “Variação 35% a 75%” e “Microempresas”. O grupo “Variação entre 25% a 35%” também apresentam ligeiros desvios no teste dos dois primeiros dígitos em dígitos individuais próximos de 100, ocorrendo mais vezes do que o expectável ($P_o > P_e$). Especificamente, a estatística Z do teste do primeiro dígito permitiu identificar desvios estatisticamente significativos nestes grupos e em toda a amostra. Contudo, a estatística Z do teste do segundo dígito

detetou apenas diferenças estatisticamente significativas para o grupo “Todas”, para os dígitos zero e nove. A estatística Z dos dois primeiros dígitos indica a violação do valor crítico da estatística Z em todos os grupos analisados.

Os resultados acima mencionados poderão estar associados a possíveis manipulações de dados com o objetivo de estas empresas apresentarem uma redução percentual do volume de negócios diferente da esperada, por subfacturação, e assim maximizarem os benefícios dos subsídios que foram apresentados pelo Estado durante o período de pandemia.

Para pesquisas futuras, seria interessante cruzar os resultados obtidos com outras metodologias utilizadas na literatura, como os modelos baseados em accruals: discricionários e não discricionários, com o objetivo de avaliar a existência de subfaturamento, a fim de consolidar a utilização da Lei de Benford na deteção de fraudes contabilísticas pelas autoridades competentes, profissionais da área e demais usuários da informação financeira das empresas. Seria interessante efetuar a realização de um estudo similar a esta dissertação para o ano de 2021, período que também as empresas foram afetadas pela pandemia *Covid-19*. O objetivo primordial seria comparar os resultados obtidos pela aplicação da Lei de Benford desta dissertação com os resultados que seriam obtidos para o ano de 2021 e concluir se as empresas em estudo continuam a apresentar desvios significativos nas secções acima dissertadas.

Esta dissertação aplicou a Lei de Benford para as empresas de Micro dimensão, para as restantes empresas não foi possível aplicar a respetiva Lei, uma vez que as amostras obtidas apresentavam dimensões reduzidas, sendo impossível obter resultados claros e fidedignos.

Referências

- Aybars, A., & Ataunal, L. (2016). An application of Benford's Law to fundamental accounting figures reported by borsa Istanbul (bist) companies. *Journal of Economics, Finance and Accounting*, 3(3), 234-243.
- Auger, G. (2014). Trust me, trust me not: An experimental analysis of the effect of transparency on organizations. *Journal of Public Relations Research*, 26(4), 325–343. <http://doi.org/10.1080/1062726X.2014.908722>
- Banco de Portugal. (BdP, 2020). *Boletim económico - junho 2020*. [Dados publicados]. https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/pdf-boletim/be_jun2020_p.pdf
- Banco de Portugal. (BdP, 2023). *Quais os impactos da covid-19 nas empresas*. <https://www.bportugal.pt/page/quais-os-impactos-do-covid-19-na-economia-portuguesa>
- Beneish, M. (2001). Earnings management: A perspective. *Managerial Finance*, 27(12), 3-17.
- Benford, F. (1938). The law of anomalous numbers. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 78(4), 551-572.
- Bloom, M., & Milkovich, G. (1998). Relationships among risk, incentive pay, and organizational performance. *Academy of Management Journal*, 41(3), 283-297.
- Boyle, J. (1994). An application of the fourier series to the most significant digits problem. *American Mathematical Mensal*, 101(9), 879-886. <https://doi.org/10.1080/00029890.1994.11997041>
- Bosse, D., & Phillips, R. (2016). Agency theory and bounded self-interest. *Academy of Management Review*, 41(2), 1-56.
- Buchweitz, M., Pereira, T., Cruz, A., & Barbosa, M. (2018). Além de Watts e Zimmerman: A precursão da Teoria Positiva da Contabilidade nos estudos de dumarchey e a influência dos autores na literatura contábil permanente no brasil. *III Congresso de Iniciação Científica em Contabilidade da UFRGS*, 23(1), 9-18.
- Carmo, C. (2013). *Custo do financiamento bancário e qualidade da informação financeira* [Tese de Doutoramento em Contabilidade. Universidade de Aveiro, Aveiro]. Bibliotecas da Universidade de Aveiro.
- Carlsaw, C. (1988). Anomalies in income numbers: Evidence of goal oriented behavior. *American Accounting Association*, 63(2), 321-327.
- Ciotti, M., Ciccozzi, M., Terrinoni, A., Jiang, W., Wang, C., & Bernardini, S. (2020). The covid-19

- pandemic. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, 57(6), 365-388. <https://doi.org/10.1080/10408363.2020.1783198>
- Collins, C. (2017). Using excel and Benford's Law to detect fraud. *Journal of Accountancy*, 223(4), 44-50.
- Dechow, P., Ge, W., & Schrand, C. (2010). Understanding earnings quality: A review of the proxies, their determinants, and their consequences. *Journal of Accounting and Economics*, 50(3), 344-401. <http://doi.org/10.1016/j.jacceco.2010.09.001>
- Dharni, V. (2020). Deshelling the shell companies using Benford's Law: An emerging market study. *The Journal for Decision Makers*, 45(3), 160–169. <http://doi.org/10.1177/0256090920979695>
- Drake, P., & Nigrini, M. (2000). Computer assisted analytical procedures using Benford's Law. *Journal of Accounting Education*, 18(2), 127-146. [https://doi.org/10.1016/S0748-5751\(00\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0748-5751(00)00008-7)
- Durtschi, C., Hillison, W., & Pacini, C. (2004). The effective use of Benford's Law to assist in detecting fraud in accounting data. *Journal of Forensic Accounting*, 5(1), 17–34.
- Eisenhardt, K. (1989). Agency theory: An assessment and review. *Academy of Management Review*, 14(1), 57-74.
- Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia. (2020). *Covid-19 – Capacidade das empresas para assegurar o pagamento das remunerações numa situação de paragem total da atividade*. [Dados publicados]. https://www.gee.gov.pt/pt/?option=com_fileman&view=file&routed=1&name=An%C3%A1lise%2008%2020.pdf&folder=estudos-e-seminarios/artigos&container=fileman-files
- Green, B., & Calderon T. (1994). Using real-world cases to illustrate the power of analytical procedures. *Journal of Accounting Education*, 12(3), 245–268. [https://doi.org/10.1016/0748-5751\(94\)90035-3](https://doi.org/10.1016/0748-5751(94)90035-3)
- Gong, Y., Li, J., Xu, Z., & Li, G. (2022). Detecting financial fraud using two types of Benford factors: Evidence from China. *Procedia Computer Science*, 214, 656–663. <http://doi.org/10.1016/j.procs.2022.11.225>
- Healy, P., & Wahlen, J. (1999). A Review of the earnings management literature and its implications for standard setting. *Accounting Horizons*, 13(4), 365–383. <http://doi.org/10.2308/acch.1999.13.4.365>
- Hill, T. (1995). The significant-digit phenomenon. *American Mathematical Monthly*, 102(4), 322-327. <https://doi.org/10.1080/00029890.1995.11990578>
- Hinds, R., & Hronová, S. (2015). Benford's Law and possibilities for its use in governmental statistics. *Statistika: Statistics and Economy Journal*, 95(2), 54–64.
- Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação. (IAPMEI, 2020). *Covid-19: Medidas*

- de apoio às empresas. <https://www.iapmei.pt/Paginas/COVID-19-Medidas-de-Apoio-as-Empresas-Financia.aspx>
- Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação. (IAPMEI, n.d.). *Linha Covid – Restauração*. [Dados publicados].
file:///C:/Users/ana74/Downloads/IAPMEI_financiamento_07022023%20(3).pdf
- Instituto Do Emprego E Formação Profissional, IP. (IEFP, 2022). *Apoio simplificado para Microempresas à manutenção dos postos de trabalho*. Iefponline.
<https://iefponline.iefp.pt/IEFP/medApoioSimplificadoMicroempresas.do?action=overview&medida=ApoioSimplificadoMe>
- Instituto Nacional de Estatísticas. (INE, 2021). *Ano de 2020 marcado pelo forte impacto da pandemia covid-19*. [Dados publicados]. file:///C:/Users/ana74/Downloads/28Emp.Port_2020prov.pdf
- Jensen, M., & Meckling, W. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305-360.
- Jošić, H., & Žmuk, B. (2018). The application of Benford's Law in psychological pricing detection. *Journal of Economics and Business*, 24, 37- 57.
- Kavrar, Ö. (2020). The managerial implications of positive and normative accounting theories. *Journal of Selçuk University Social Sciences Vocational School*, 23(1), 305-317.
- Kruger, P., & Yadavalli, S. (2017). The power of one: Benford's Law. *South African Journal of Industrial Engineering*, 28(2), 1-13. <https://doi.org/10.7166/28-2-1753>
- Licerán-Gutiérrez, A., & Cano-Rodríguez, M. (2019). A review on the multidimensional analysis of earnings quality. *Revista de Contabilidad*, 22(1), 41-60.
<https://www.doi.org/10.6018/rccsar.22.1.354301>
- Mamede, R., Pereira, M., & Simões, A. (2020). *Portugal: Uma análise rápida do impacto da covid-19 na economia e no mercado de trabalho*. [Dados publicados]. Organização Internacional do Trabalho. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/ilo-lisbon/documents/publication/wcms_754606.pdf
- Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social. (2023). *Layoff*. Segurança Social. <https://www.seg-social.pt/layoff>
- Newcomb, S. (1881). Note on the frequency of use of the different digits in natural numbers. *American Journal of Mathematics*, 4(1), 39-40.
- Nigrini, M. (2005). An assessment of the change in the incidence of earnings management around the enron-andersen episode. *Review of Accounting and Finance*, 4(1), 92–110.
<http://doi.org/10.1108/eb043420>

- Nigrini, M. (2011). *Forensic analytics: Methods and techniques for forensic accounting investigations*. John Wiley & Sons, Inc.
- Nigrini, M., & Mittermaier, L. (1997). The use of Benford's Law as an aid in analytical procedures. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 16(2), 52-67.
- Niskanen, J., & Keloharju, M. (2000). Earnings cosmetics in a tax-driven accounting environment: Evidence from Finnish public firms. *European Accounting Review*, 9(3), 443–452. <http://doi.org/10.1080/09638180020017159>
- Pimbley, M. (2014). Benford's Law and the risk of Financial fraud.
- Pupokusumo, A., Handoko, B., Willy., Ricky & Hendra., E. (2022). Benford's Law as a tool in detecting financial statement fraud. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 100(14), 5300-5305.
- Queiroz, J., & Almeida, J. (2017). Efeitos das hipóteses da Teoria Positiva da Contabilidade na qualidade da informação contábil. *Revista Universo Contábil*, 13(3), 50-69. <https://doi.org/10.4270/ruc.2017318>
- República Portuguesa. (n.d.). *Apoios à restauração*. EstamosOn. <https://covid19estamoson.gov.pt/apoios-a-restauracao/>
- Rocha, I., Pereira, A., Bezerra, F., & Nascimento, S. (2012). Análise da produção científica sobre Teoria da Agência e assimetria da informação. *Artigo – Operações e Produção*, 19(2), 329-342. <http://doi.org/10.5700/rege466>
- Roychowdhury, S. (2006). Earnings management through real activities manipulation. *Journal of Accounting and Economics*, 42(3), 335–370. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2006.01.002>
- Ronen, J., & Yaari, V. (2008). *Earnings management: Emerging insights in theory, practice, and research*. Springer.
- Ross, S. (1973). The economic theory of agency: The principal's problem. *American Economic Review*, 63(2), 134–139. <http://www.jstor.org/stable/1817064>
- Sá, D. (2019). *Combinação de diferentes proxies para aferir a qualidade da informação financeira*. [Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Bragança]. Biblioteca Digital do IPB. https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/20509/1/S%c3%a1_Daniel%20Filipe.pdf
- Sequeira, A., Mateu, C., & Monteiro, N. (2020). *O impacto de curto prazo da pandemia covid-19 nas empresas portuguesas*. Banco de Portugal.
- Serviço Nacional de Saúde. (2023). *Doenças infecciosas: Covid-19*. SNS 24. <https://www.sns24.gov.pt/tema/doencas-infecciosas/covid-19/>
- Silva, M., Silva, J., Souza, F., Borges, E., & Araújo, A. (2015). Uma abordagem da Teoria Positiva da

- Contabilidade aplicada no setor público. *Revista de Administração e Contabilidade*, 7(1), 99 - 116.
- Slijepčević, S., & Blašković, B. (2014). Statistical detection of fraud in the reporting of Croatian public companies. *Financial Theory and Practice*, 38(1) 81-96.
- Strange, R. (2020). The 2020 covid-19 pandemic and global value chains. *Journal of industrial and Business Economics*, 47(3), 455–465. <https://doi.org/10.1007/s40812-020-00162-x>
- Swanson, D., Cho, M., & Eltinge, J. (2003). Detecting possibly fraudulent or error-prone survey data using Benford's Law. *Bureau of Labor Statistics*, 4172-4177.
- Thomas, J. (1989). Unusual patterns in reported earnings. *The Accounting Review*, 64(4), 773-790.
- Villas-boas, S., Fu, Q., & Judge, G. (2017). Benford's Law and the FSD distribution of economic behavioral micro data. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 486, 711-719. <http://doi.org/10.1016/j.physa.2017.05.093>
- Watts, R., & Zimmerman, J. (1978). Towards a positive theory of the determination of accounting standards. *The Accounting Review*, 53(1), 112-134.
- Watts, R., & Zimmerman, J. (1990). Positive accounting theory: A ten-year perspective. *The Accounting Review*, 65(1), 131-156.
- Decreto do Presidente da República n.º 14-A/2020, 55 (I Série) Diário da República (Portugal) 13-17 (18 de março de 2020). <https://files.dre.pt/1s/2020/03/05503/0000200004.pdf>
- Decreto-Lei n.º 10-G/2020, 61 (I Série) Diário da República (Portugal) 7-12 (26 de março de 2020). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2020/03/06101/0000700014.pdf>
- Decreto-Lei n.º 10-J/2020, 61 (I Série) Diário da República (Portugal) 22-28 (26 de março de 2020). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2020/03/06101/0002200028.pdf>
- Decreto-Lei n.º 27-B/2020, 118 (I Série) Diário da República (Portugal) 23-29 (19 de junho de 2020). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2020/06/11802/0000400009.pdf>
- Decreto-Lei n.º 46-A/2020, 432 (I Série) Diário da República (Portugal) 15-24 (30 de julho de 2020). <https://dre.pt/dre/legislacao-consolidada/decreto-lei/2020-145714432>
- Decreto-Lei n.º 90/2020, 203 (I Série) Diário da República (Portugal) 2-7 (19 de outubro de 2020). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2020/10/20300/0000200007.pdf>

Decreto-Lei n.º 103-A/2020, 242 (I Série) Diário da República (Portugal) 22-24 (15 de dezembro de 2020). <https://files.diariodarepublica.pt/1s/2020/12/24201/0000400005.pdf>

Portaria n.º 15-B/2021, 10 (I Série) Diário da República (Portugal) 31-53 (15 de janeiro de 2020).
<https://files.dre.pt/1s/2021/01/01002/0001200034.pdf>

Portaria n.º 71-A/2020, 52 (I Série) Diário da República (Portugal) 4-10 (15 de março de 2020).
<https://files.diariodarepublica.pt/1s/2020/03/052a01/0000300009.pdf>

Portaria n.º 170-A/2020, 134 (I Série) Diário da República (Portugal) 47-52 (13 de julho de 2020).
<https://files.diariodarepublica.pt/1s/2020/07/13402/0000200007.pdf>

Apêndice

Tabela A1- CAE 55- Alojamento

2 Prim.	Todas			Variação 25% a 35%			Variação 35% a 75%			Microempresas		
	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z
10	236	261	1,61	18	19	0,26	107	117	0,93	188	217	2,03
11	232	239	0,44	12	17	1,33	100	107	0,66	199	198	0,05
12	221	220	0,10	25	16	2,27	97	98	0,12	182	182	0,04
13	206	203	0,19	17	15	0,56	90	91	0,09	175	169	0,47
14	175	189	1,05	3	14	2,96	74	85	1,17	140	157	1,40
15	177	177	0,00	18	13	1,42	73	79	0,70	154	147	0,58
16	161	166	0,42	12	12	0,05	67	74	0,86	137	138	0,10
17	167	157	0,82	13	11	0,46	85	70	1,81	140	130	0,86
18	127	148	1,77	5	11	1,80	56	66	1,28	100	123	2,12
19	146	141	0,45	11	10	0,22	69	63	0,78	125	117	0,75
20	140	134	0,54	7	10	0,90	64	60	0,55	117	111	0,55
21	120	128	0,68	14	9	1,54	44	57	1,74	108	106	0,19
22	129	122	0,64	10	9	0,37	58	54	0,48	112	101	1,07
23	128	117	1,05	9	9	0,16	64	52	1,65	106	97	0,92
24	145	112	3,15	13	8	1,70	63	50	1,85	120	93	2,82
25	102	108	0,54	4	8	1,39	45	48	0,45	83	89	0,68
26	137	104	3,32	8	8	0,16	52	46	0,85	122	86	3,91
27	98	100	0,18	6	7	0,48	39	45	0,84	86	83	0,34
28	107	96	1,10	8	7	0,36	42	43	0,16	88	80	0,90
29	92	93	0,11	6	7	0,31	40	42	0,24	81	77	0,43
30	115	90	2,66	11	7	1,74	50	40	1,56	101	75	3,06
31	82	87	0,55	3	6	1,34	37	39	0,31	71	72	0,16
32	82	84	0,27	9	6	1,14	41	38	0,54	67	70	0,38
33	94	82	1,35	3	6	1,23	51	37	2,40	77	68	1,09
34	79	80	0,06	5	6	0,34	40	36	0,75	66	66	0,01
35	84	77	0,77	10	6	1,84	32	35	0,43	76	64	1,48
36	78	75	0,33	7	5	0,64	30	34	0,62	59	62	0,44
37	65	73	0,96	3	5	1,02	34	33	0,23	52	61	1,13
38	65	71	0,75	4	5	0,53	35	32	0,56	56	59	0,42
39	68	69	0,18	6	5	0,41	25	31	1,09	54	58	0,49
40	83	68	1,86	5	5	0,02	46	30	2,87	70	56	1,84
41	58	66	1,00	5	5	0,08	25	30	0,84	47	55	1,08
42	81	65	2,06	3	5	0,80	29	29	-0,03	67	54	1,83
43	62	63	0,14	4	5	0,29	28	28	0,04	52	52	0,06
44	61	62	0,08	5	5	0,23	29	28	0,28	50	51	0,17
45	53	60	0,94	0	4	2,11	27	27	0,01	41	50	1,29

46	49	59	1,31	3	4	0,64	19	26	1,44	36	49	1,87
47	69	58	1,49	6	4	0,87	38	26	2,41	55	48	1,02
48	49	57	1,01	5	4	0,43	23	25	0,46	42	47	0,73
49	38	55	2,35	4	4	0,03	16	25	1,77	30	46	2,38
50	48	0	0,86	0	4	2,00	19	24	1,08	39	45	0,92
51	45	53	1,14	1	4	1,47	23	24	0,17	38	44	0,95
52	48	52	0,59	8	4	2,15	18	23	1,11	40	43	0,52
53	51	51	0,04	3	4	0,39	27	23	0,86	37	43	0,86
54	40	50	1,46	6	4	1,21	12	22	2,22	35	42	1,06
55	57	49	1,08	2	4	0,85	30	22	1,69	48	41	1,08
56	52	49	0,50	2	4	0,83	18	22	0,80	43	40	0,42
57	47	48	0,10	2	3	0,80	18	21	0,72	39	40	0,10
58	44	47	0,42	4	3	0,31	20	21	0,21	38	39	0,16
59	34	46	1,79	2	3	0,75	19	21	0,36	30	38	1,35
60	50	45	0,69	4	3	0,38	14	20	1,40	38	38	0,05
61	49	45	0,66	3	3	0,15	26	20	1,36	42	37	0,81
62	40	44	0,59	4	3	0,44	19	20	0,14	30	36	1,08
63	44	43	0,12	5	3	1,04	22	19	0,61	32	36	0,65
64	48	43	0,84	3	3	0,06	23	19	0,92	43	35	1,29
65	30	42	1,84	4	3	0,54	13	19	1,33	27	35	1,33
66	46	41	0,74	7	3	2,30	22	18	0,83	36	34	0,29
67	34	41	1,05	2	3	0,57	17	18	0,27	31	34	0,48
68	45	40	0,78	0	3	1,72	23	18	1,21	36	33	0,47
69	49	39	1,52	4	3	0,66	26	18	2,00	39	33	1,09
70	38	39	0,15	6	3	1,88	13	17	1,06	30	32	0,41
71	35	38	0,55	1	3	1,08	15	17	0,52	31	32	0,16
72	45	38	1,17	5	3	1,35	20	17	0,75	32	31	0,10
73	42	37	0,77	0	3	1,66	24	17	1,80	32	31	0,18
74	33	37	0,63	4	3	0,80	13	16	0,85	25	31	1,02
75	41	36	0,78	4	3	0,83	17	16	0,19	36	30	1,06
76	36	36	0,02	2	3	0,39	15	16	0,26	32	30	0,40
77	37	35	0,27	2	3	0,37	18	16	0,55	27	29	0,45
78	32	35	0,50	0	3	1,60	14	16	0,41	25	29	0,75
79	34	35	0,09	4	3	0,93	17	15	0,40	29	29	0,06
80	42	34	1,36	3	2	0,32	22	15	1,74	37	28	1,64
81	41	34	1,27	2	2	0,30	21	15	1,54	33	28	0,95
82	31	33	0,39	0	2	1,56	18	15	0,82	26	28	0,31
83	34	33	0,20	3	2	0,39	17	15	0,61	30	27	0,52
84	30	32	0,43	1	2	0,89	8	15	1,71	24	27	0,57
85	34	32	0,34	2	2	0,23	17	14	0,70	25	27	0,32
86	26	32	1,02	2	2	0,21	13	14	0,31	19	26	1,44
87	26	31	0,96	4	2	1,13	16	14	0,53	22	26	0,80
88	22	31	1,62	3	2	0,49	10	14	1,04	17	26	1,73

89	29	31	0,30	2	2	0,16	12	14	0,46	24	25	0,29
90	32	30	0,31	2	2	0,15	15	14	0,40	24	25	0,24
91	26	30	0,73	4	2	1,22	12	13	0,38	21	25	0,79
92	28	30	0,31	2	2	0,12	11	13	0,62	21	25	0,74
93	29	29	0,06	1	2	0,78	11	13	0,58	27	24	0,53
94	24	29	0,94	2	2	0,08	10	13	0,83	22	24	0,43
95	26	29	0,51	4	2	1,31	9	13	1,07	23	24	0,18
96	32	28	0,67	1	2	0,75	16	13	0,93	26	24	0,49
97	24	28	0,78	3	2	0,66	11	13	0,45	16	23	1,53
98	23	28	0,92	3	2	0,68	8	12	1,26	19	23	0,86
99	23	28	0,87	4	2	1,40	7	12	1,52	21	23	0,40

Tabela A2- CAE 56- Restauração e Similares

2 Prim.	Todas			Variação 25% a 35%			Variação 35% a 75%			Microempresas		
	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z	Po	Pe	Z
10	861	805	2,03	166	146	1,66	354	321	1,91	855	790	2,35
11	808	734	2,76	142	134	0,74	352	293	3,54	796	721	2,83
12	693	676	0,68	127	123	0,37	268	269	0,07	684	664	0,81
13	654	626	1,16	108	114	0,55	253	249	0,24	646	614	1,30
14	613	582	1,29	113	106	0,70	244	232	0,80	604	572	1,36
15	572	545	1,18	100	99	0,09	214	217	0,21	566	535	1,36
16	502	512	0,44	111	93	1,88	186	204	1,27	498	503	0,21
17	505	482	1,04	74	88	1,49	193	192	0,06	494	474	0,94
18	447	456	0,45	91	83	0,89	168	182	1,04	440	448	0,39
19	424	433	0,44	65	79	1,57	168	173	0,35	420	425	0,26
20	419	412	0,36	86	75	1,29	159	164	0,40	400	405	0,23
21	401	393	0,42	80	71	1,02	162	156	0,45	382	386	0,19
22	343	375	1,68	73	68	0,58	127	149	1,86	335	369	1,76
23	342	359	0,92	52	65	1,67	130	143	1,11	331	353	1,17
24	316	345	1,55	58	63	0,60	112	137	2,18	299	338	2,16
25	330	331	0,06	54	60	0,81	141	132	0,80	319	325	0,34
26	305	319	0,77	60	58	0,27	116	127	0,98	295	313	1,02
27	304	307	0,17	49	56	0,92	126	122	0,34	291	302	0,61
28	293	296	0,19	58	54	0,56	114	118	0,37	279	291	0,70
29	260	286	1,56	45	52	0,99	101	114	1,23	248	281	1,99
30	277	277	0,01	51	50	0,09	111	110	0,07	269	272	0,17
31	246	268	1,35	43	49	0,83	103	107	0,37	238	263	1,57
32	239	260	1,30	44	47	0,48	91	103	1,24	235	255	1,27
33	234	252	1,14	47	46	0,17	94	100	0,64	228	248	1,25
34	239	245	0,37	46	45	0,22	87	97	1,07	236	240	0,28
35	237	238	0,05	46	43	0,42	98	95	0,34	227	234	0,43
36	224	231	0,48	39	42	0,48	100	92	0,82	218	227	0,61
37	215	225	0,68	35	41	0,94	92	90	0,25	213	221	0,55
38	204	219	1,04	37	40	0,46	97	87	1,04	201	215	0,98
39	196	214	1,22	36	39	0,46	85	85	-0,02	191	210	1,31
40	212	208	0,25	41	38	0,50	84	83	0,11	206	205	0,09
41	203	203	0,03	32	37	0,83	76	81	0,56	199	200	0,06
42	203	199	0,31	36	36	0,02	90	79	1,23	201	195	0,43
43	168	194	1,88	33	35	0,39	67	77	1,18	164	191	1,94
44	157	190	2,39	28	35	1,11	57	76	2,15	154	186	2,38
45	183	186	0,19	27	34	1,17	74	73	-0,01	180	182	0,17
46	159	182	1,68	34	33	0,17	64	72	0,98	154	178	1,83
47	161	178	1,26	36	32	0,65	52	71	2,25	158	175	1,26
48	161	174	0,99	31	32	0,12	59	69	1,25	160	171	0,84

49	142	171	2,20	24	31	1,27	68	68	-0,01	142	167	1,98
50	156	167	0,87	18	31	2,26	70	66	0,42	154	164	0,80
51	152	164	0,93	37	29	1,32	56	65	1,16	151	161	0,79
52	156	161	0,38	21	29	1,53	61	64	0,38	152	158	0,47
53	154	158	0,30	27	29	0,32	63	63	0,02	153	155	0,16
54	167	155	0,98	35	28	1,29	64	62	0,29	165	152	1,05
55	147	152	0,42	30	28	0,44	60	61	0,08	145	149	0,36
56	156	149	0,54	34	27	1,31	71	60	1,49	155	147	0,68
57	157	147	0,84	37	27	2,00	68	58	1,25	157	144	1,07
58	149	144	0,39	34	26	1,52	56	57	-0,20	148	142	0,53
59	131	142	0,92	26	26	0,04	47	57	1,27	131	139	0,71
60	158	140	1,57	24	25	0,28	52	56	0,48	156	137	1,63
61	138	137	0,06	23	25	0,40	46	55	1,18	135	135	0,02
62	127	135	0,70	22	25	0,52	51	54	0,38	126	133	0,58
63	122	133	0,95	19	24	1,06	58	53	0,69	121	131	0,84
64	132	131	0,10	22	24	0,37	58	52	0,81	131	129	0,22
65	120	129	0,78	27	23	0,74	51	51	-0,05	120	127	0,59
66	118	127	0,80	17	23	1,27	47	51	0,50	118	125	0,60
67	128	125	0,26	25	23	0,47	55	50	0,74	127	123	0,38
68	111	123	1,11	18	22	0,94	43	59	0,87	110	121	1,01
69	131	121	0,87	24	22	0,41	51	48	0,38	130	119	0,98
70	107	120	1,17	17	22	1,03	45	48	-0,39	106	118	1,07
71	114	118	0,38	25	21	0,76	50	47	0,43	113	116	0,28
72	121	116	0,42	22	21	0,18	41	46	0,79	121	114	0,62
73	107	115	0,73	22	21	0,24	42	46	0,56	105	113	0,74
74	127	113	1,29	21	21	0,09	52	45	1,02	125	111	1,30
75	116	112	0,40	21	20	0,15	53	45	1,27	116	110	0,59
76	131	110	1,97	32	20	2,67	45	44	0,16	131	108	2,18
77	107	109	0,18	19	20	0,18	49	43	0,85	105	107	0,19
78	124	108	1,59	14	20	1,26	55	43	1,86	124	106	1,79
79	106	106	0,02	29	19	2,21	36	42	0,97	106	104	0,17
80	112	105	0,70	15	19	0,94	52	42	1,59	112	103	0,89
81	106	104	0,24	21	19	0,50	43	41	0,27	106	102	0,42
82	118	102	1,55	25	19	1,48	49	41	1,29	117	100	1,65
83	100	101	0,11	18	18	0,09	43	40	-0,43	99	99	0,03
84	86	100	1,39	15	18	0,75	34	40	0,92	84	98	1,43
85	111	99	1,24	20	18	0,48	46	39	1,07	108	97	1,12
86	80	98	1,79	10	18	1,84	27	39	1,91	80	96	1,62
87	98	96	0,16	18	18	0,11	36	38	0,39	97	95	0,23
88	108	95	1,29	11	17	1,53	51	38	2,11	107	94	1,38
89	109	94	1,52	15	17	0,52	49	38	1,87	109	93	1,70
90	113	93	2,05	14	17	0,72	47	37	1,62	110	92	1,93
91	102	92	1,02	18	17	0,30	38	37	0,21	102	91	1,20

92	108	91	1,76	17	17	0,10	48	36	1,94	107	90	1,84
93	91	90	0,08	17	16	0,14	32	36	0,66	90	89	0,14
94	98	89	0,92	15	16	0,31	38	36	0,40	97	88	0,99
95	92	88	0,38	17	16	0,23	39	35	0,64	92	87	0,56
96	104	87	1,77	22	16	1,53	42	35	1,21	104	86	1,96
97	84	87	0,28	12	16	0,95	34	34	0,08	84	85	0,11
98	122	86	3,93	27	16	2,90	38	34	0,66	119	84	3,80
99	73	85	1,29	9	15	1,64	25	34	1,52	73	83	1,13

