

Universidade da Maia

Departamento de Ciências Empresariais




Inovação e Risco Financeiro

Sara Isabel Brandão Fonseca

Mestrado em Gestão de Empresas

Orientador Institucional

Prof. Doutora Maria Alberta Couto Cruz Oliveira

Julho de 2022 

Universidade da Maia
Departamento de Ciências Empresariais

Inovação e Risco Financeiro

Nome: Sara Isabel Brandão Fonseca

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Orientadora:

Prof. Doutora Maria Alberta Couto Cruz Oliveira

Julho 2022

Sara Isabel Brandão Fonseca

A033552

Inovação e Risco Financeiro

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Trabalho realizado sob a orientação da
Prof. Doutora Maria Alberta Couto Cruz Oliveira
Universidade da Maia

Julho 2022

Agradecimentos:

Na realização da presente dissertação, contei com o apoio, direto e indireto, de várias pessoas às quais quero deixar os meus mais sinceros agradecimentos:

À Professora Doutora Maria Alberta Couto Cruz Oliveira, por me ter dado o apoio incondicional à elaboração deste trabalho como minha orientadora, pelo seu incentivo, disponibilidade e capacidade de me tranquilizar nos momentos de maior ansiedade não só enquanto minha orientadora e coordenadora de mestrado, mas também como minha professora ao longo de praticamente todo o meu percurso académico.

À minha família, por todo o apoio, carinho e força que sempre me prestaram, e em particular um especial agradecimento aos meus pais, que sempre me inculcaram os seus melhores valores e que hoje são os pilares do meu sucesso, foram eles que permitiram que a minha ambição fosse levada adiante.

Não poderia deixar de agradecer aos meus melhores amigos que indiretamente contribuíram na elaboração deste trabalho, pela paciência, atenção e ânimo que prestaram em momentos menos fáceis e sobretudo pelo companheirismo, neste que é um trabalho tão solitário, e na vida.

A todos, o meu mais sincero e profundo Muito Obrigada!

Inovação e Risco Financeiro

RESUMO

As exigências dos mercados e a competitividade entre as organizações impulsionam a necessidade das empresas se destacarem entre as restantes. Esta diferenciação tão almejada pode passar pela implementação da inovação nas organizações. De facto, a utilização eficiente dos recursos que as rodeiam, associada à capacidade de investigação, adaptação, inovação e desenvolvimento favorece a competitividade, que por sua vez cria movimento no mercado onde estas se inserem.

Nesta conformidade, as organizações serem recetivas à mudança e terem aptidão para inovar, tanto a nível de funcionamento interno como daquilo que põem à disposição do mercado, parece consubstanciar-se em algo fundamental para a sua sobrevivência. Porém, o facto de inovarem poderá propiciar maior risco, designadamente financeiro.

Pretende-se nesta dissertação, levar a cabo um estudo original sobre a relação existente entre a inovação e o risco financeiro, mais concretamente, de que modo a inovação influencia o risco financeiro a que as empresas estão sujeitas, sendo este medido pela volatilidade da taxa de retorno de índices bolsistas. Para isso, fez-se uso de uma metodologia quantitativa, assente numa base de dados criada com os registos diários de dois índices bolsistas distintos, referentes a um período de cinco anos.

Com recurso à análise de estatísticas descritivas e inferencial, foi possível concluir que as empresas potencialmente mais inovadoras têm um maior risco financeiro associado.

Palavras-chave: Inovação, Risco, Incerteza, Mercado Financeiro, Volatilidade, Índice Bolsista.

Innovation and Financial Risk

ABSTRACT

Market demands and competitiveness among organizations drive the need for companies to stand out among the rest. This much sought-after differentiation can be achieved by implementing innovation in organizations. In fact, the efficient use of the resources that surround them, associated with the ability to research, adapt, innovate and develop favors competitiveness, which in turn creates movement in the market where they operate.

Accordingly, organizations being receptive to change and having the ability to innovate, both internally and in terms of what they make available to the market, seems to be fundamental to their survival. However, the fact that they innovate may lead to greater risk, namely financial.

The purpose of this dissertation is to carry out an original study on the relationship between innovation and financial risk, more specifically, how innovation influences the financial risk to which companies are subjected, measured by the volatility of the return rate of stock market indexes. To this end, a quantitative methodology was used, based on a database created with the daily records of two different stock market indexes over a five-year period.

Using descriptive and inferential statistical analysis, it was possible to conclude that potentially more innovative firms have a higher associated financial risk.

Keywords: Innovation, Risk, Uncertainty, Financial Market, Volatility, Stock Market Index.

Índice

<i>Inovação e Risco Financeiro</i>	<i>V</i>
RESUMO	V
<i>Innovation and Financial Risk</i>	<i>VI</i>
ABSTRACT	VI
<i>Índice</i>	<i>VII</i>
<i>Índice de Tabelas</i>	<i>IX</i>
<i>Índice de Figuras</i>	<i>X</i>
<i>Índice de Gráficos</i>	<i>XI</i>
<i>Lista de abreviaturas, siglas e símbolos</i>	<i>XII</i>
INTRODUÇÃO	1
Capítulo I - REVISÃO DA LITERATURA	3
1. Inovação	4
1.1. Inovação e Incerteza	4
1.2. Tipos de Inovação	7
1.3. I&D – Investigação e Desenvolvimento	10
1.4. Inovação e o Crescimento das Empresas	12
1.5. Vantagens e Desvantagens da Inovação	13
1.6. Inovação ao nível Nacional e Internacional	15
2. Risco Financeiro	19
2.1. Mercados Financeiros e a sua Volatilidade	19
2.2. Os diferentes Tipos de Risco.....	21
2.3. Gestão de Risco	24
3. Relação entre Inovação do Produto e Risco Financeiro	26
Capítulo II – METODOLOGIA	28
1. Opção pela Metodologia Quantitativa	28
2. Questão de Investigação e Construção da Base de Dados	30
3. Estatísticas Descritivas e Análise Inferencial	32
Capítulo III - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	35
1. Análise das Estatísticas Descritivas das Taxas de Retorno dos Índices Bolsistas. 35	
2. Análise Inferencial	44
3. Análise da volatilidade dos Índices Bolsistas	49
4. Resumo e Discussão dos Resultados	50

Capítulo IV - CONCLUSÃO	53
REFERÊNCIAS.....	57
ANEXOS.....	62
Anexo 1 – Medidas de dispersão do índice bolsista NASDAQ	62
Anexo 2 – Medidas de dispersão do índice bolsista S&P500.....	63
Anexo 3 – Implementação do Teste T para amostras independentes	64
Anexo 4 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ	65
Anexo 5 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2017	66
Anexo 6 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2018	67
Anexo 7 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2019	68
Anexo 8 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2020	69
Anexo 9 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2021	70
Anexo 10 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2022	71
Anexo 11 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500.....	72
Anexo 12 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2017	73
Anexo 13 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2018.....	74
Anexo 14 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2019.....	75
Anexo 15 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2020.....	76
Anexo 16 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2021	77
Anexo 17 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2022.....	78
Anexo 18 – Índice de Inovação; European Innovation Scoreboard 2017	79
Anexo 19 – Índice de Inovação; European Innovation Scoreboard 2021	80

Índice de Tabelas

<i>Tabela 1 - Etapas do processo de dissertação</i>	<i>30</i>
<i>Tabela 2 - Grau de dispersão anualmente</i>	<i>43</i>
<i>Tabela 3 - Graus de dispersão</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 4 - Teste de Normalidade em 5 anos.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabela 5 - Teste de Normalidade ao Índice S&P500</i>	<i>45</i>
<i>Tabela 6 - Teste de Normalidade ao Índice NASDAQ</i>	<i>46</i>
<i>Tabela 7 - Teste de amostras independentes em 5 anos.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabela 8 - Teste de amostras independentes de 2020.....</i>	<i>48</i>

Índice de Figuras

<i>Figura 1 – Inovação como Processo de Desenvolvimento</i>	8
<i>Figura 2 - Laboratory Push</i>	11
<i>Figura 3- Market Pull</i>	12
<i>Figura 4 - Evolução da posição de Portugal no European Innovation Scoreboard (2009 - 2019)</i>	16
<i>Figura 5 - Evolução da posição de Portugal no Regional Innovation Scoreboard (2011-2019)</i>	17
<i>Figura 6 - Índice de Inovação; European Innovation Scoreboard 2021 e 2017</i>	19
<i>Figura 7 - Caracterização da forma de distribuição</i>	41
<i>Figura 8 - Curva Platicúrtica</i>	42
<i>Figura 9 - Assimetria à esquerda</i>	42

Índice de Gráficos

<i>Gráfico 1 - Taxa de retorno diário do indicador de abertura</i>	36
<i>Gráfico 2 - Taxa de retorno diário do indicador do valor mais alto</i>	36
<i>Gráfico 3 - Taxa de retorno diário do indicador do valor mais baixo</i>	37
<i>Gráfico 4 - Taxa de retorno diário do indicador de fecho</i>	38
<i>Gráfico 5 - Média dos indicadores em 5 anos</i>	38
<i>Gráfico 6 - Médias dos indicadores anualmente</i>	39
<i>Gráfico 7 - Volatilidade anual dos índices bolsistas</i>	49

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

I&D - Investigação e Desenvolvimento

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

NASDAQ – National Association of Securities Dealers Automated Quotations
(Associação Nacional de Corretores de Títulos de Cotações Automáticas)

S&P500 – Standard & Poor’s 500

SPSS – Statistical Package for the Social Sciences (Pacote estatístico para as ciências sociais)

PME – Pequenas e médias empresas

ga – Grau de Assimetria

gk – Grau de Curtose

KS – Kolmogorov – Smirnov (Teste à normalidade da distribuição da amostra)

Cv – Coeficiente de Variação

INTRODUÇÃO

No ambiente empresarial atual, reconhecido pelas incessantes mudanças e pela concorrência global, é essencial para uma organização saber identificar os riscos a que está exposta diariamente, para que saiba tomar decisões que atenuem o impacto que esses riscos podem ter na sua atividade. Assim, poderão conseguir reduzir as ameaças e aumentar as suas oportunidades rentáveis, nomeadamente através do campo da inovação que para tantos é visto como um desassossego.

Este trabalho tem, assim, por objetivo analisar a importância da inovação para as empresas, quais os estímulos que as empresas necessitam para fazer face às adversidades e lançarem-se na inovação, e pretende também abordar os conceitos de risco a que as empresas estão sujeitas. Empiricamente, pretende-se avaliar se realmente as empresas que apostam mais na inovação, sobretudo dos seus produtos, têm maior risco financeiro associado a essa aposta, comparativamente às empresas que não se arriscam tanto na inovação.

O conceito de Inovação é bastante abrangente, constituindo um dos fenómenos multidimensionais mais diversificados e de elevada influência que garante o sucesso competitivo das empresas, já que se trata de uma “importante estratégia para as empresas que pretendem impulsionar o seu crescimento a longo prazo bem como a sua rentabilidade” (Rajapathirana & Hui, 2018, como citados por Santos, 2020, p. 7). Devido a sua diversidade, delimitou-se o objetivo desta dissertação ao estudo da relação existente entre a inovação do produto e o risco financeiro, sem perder a contextualização geral através da revisão de literatura.

A análise da temática respeitante à inovação procura apreender sobre as necessidades, as fontes e os incentivos que levam uma determinada empresa à inovação. Avaliando essa capacidade que algumas empresas detêm a partir dos seus produtos. No que toca ao controlo que as empresas têm sobre os riscos e as incertezas, “a cultura do risco pode ser definida como um conhecimento e uma perceção da ameaça comum a um grupo social” (Veyret & Meschinet de Richemond, 2007, como citado por Dagnino & Júnior, 2007, p. 57). Este trabalho estuda os diversos conceitos do risco e de

que forma este condiciona o desenvolvimento das empresas e perturba a capacidade que estas detêm de maximizar o seu valor aos olhos dos *stakeholders*. Uma maneira de conhecer o risco de um ativo é medindo a sua volatilidade, isto é, apurar o comportamento da variação dos retornos desse ativo ao longo de um determinado tempo. Quanto maior for a volatilidade mais arriscado será um possível negócio, por esse motivo é que existe sempre uma relação entre a volatilidade e o risco (Lira & Almeida, 2020).

Para procurar responder à questão de investigação da presente dissertação, fez-se uso quer de estatística descritiva, quer inferencial, analisando a volatilidade dos retornos dos índices bolsistas NASDAQ e S&P500. A utilização e comparação destes dois índices bolsistas pretendeu alcançar dois tipos diferentes de empresas, representadas nos índices: empresas de alta tecnologia, potencialmente mais inovadoras e outras, por norma, não tão inovadoras.

Esta dissertação encontra-se organizada em quatro grandes capítulos, que por sua vez se subdividem em capítulos mais pequenos. No Capítulo I foi realizado o enquadramento teórico sobre a inovação, o risco financeiro e a relação existente entre estas duas temáticas de estudo, nomeadamente este capítulo expõe definições, tipos, barreiras, faz menção também à gestão do risco, bem como o enquadramento da inovação no contexto nacional e internacional. No Capítulo II faz-se referência à metodologia utilizada, é neste capítulo que é formulada a hipótese de estudo sobre a relação existente entre a aposta na inovação e o risco financeiro que está associado.

No penúltimo capítulo, Capítulo III, são apresentados resultados obtidos pelos testes aplicados à amostra. É neste capítulo que é analisada a taxa de retorno, as estatísticas descritivas e inferências, e sobretudo onde é analisada a volatilidade dos valores da taxa de retorno dos dois índices bolsistas em estudo. No final deste trabalho, no Capítulo IV, são apresentadas as principais conclusões, limitações do estudo e futuras linhas de investigação.

Capítulo I - REVISÃO DA LITERATURA

No presente capítulo, tem-se por intuito expor o enquadramento teórico da temática em estudo, que pela sua grande amplitude, pretende-se que o seu teor seja inteiramente relevante, dando principal atenção aos pontos essenciais de cada elemento que compõe o tema, a fim de alcançar os objetivos traçados, através de uma redação elucidativa e sintética.

Neste sentido, atende-se primeiramente à definição do conceito de inovação pelo entender de diversos autores, seguida da sua relação com a incerteza que esta provoca nas empresas. São abordados também os tipos de inovação existentes, dando principal destaque á inovação do produto, uma vez que esta é a mais relevante para o estudo em questão. Logo após uma breve contextualização sobre a investigação e o desenvolvimento, apresenta-se a forma de como a inovação afeta o crescimento das empresas, sendo este ponto de bastante relevância pois permitirá observar de que forma a performance financeira de uma empresa que investe na inovação é melhor do que uma que não o faz. Além dos pontos já mencionados, este capítulo aborda, ainda sobre a inovação, as suas vantagens e desvantagens e explora a sua implementação e classificação ao nível nacional e internacional.

Neste seguimento, à semelhança do que foi redigido para a inovação, também o conceito de risco é definido neste capítulo, bem como a caracterização dos tipos de riscos existentes, competindo ao risco financeiro receber maior destaque neste estudo, sendo exposto também de que forma este deve ser gerido através do subcapítulo da gestão do risco onde é exibida a importância das empresas conhecerem as suas fragilidades e conseqüentemente a que tipo de riscos estão sujeitos e como contornar essa situação.

Por último, é feita a sintetização da relação existente entre estes dois conceitos, a inovação e o risco, mais concretamente a relação existente entre a inovação do produto e o risco financeiro, e de que forma estes conceitos se afetam.

1. Inovação

1.1. Inovação e Incerteza

Devemos começar por aquele que é talvez o ponto de maior relevância quando se trata de inovação e risco financeiro, a instabilidade e incerteza. A incerteza afeta a gestão da inovação, que consiste na sistematização do processo de inovação, determinando quantas etapas e quais os recursos humanos, materiais, financeiros e tecnológicos serão necessários, e que podem ser aplicados, para uma verificação de resultados viáveis. De acordo com Jalonen (2012), existem vários tipos de incerteza relacionada com a inovação, tais como, a incerteza na inovação tecnológica, no que toca ao facto desta ser ou não um sucesso, ou se a própria empresa teria competência para a saber utilizar, e a incerteza na inovação mercadológica¹ devido à falta de conhecimento sobre as necessidades de mercado e preferências dos consumidores, bem como a incapacidade de previsão de preços e das ofertas concorrentes. Além das já mencionadas, Jalonen (2012) estudou ainda a incerteza das consequências no que respeita à dificuldade de prever as mesmas de forma indireta, ou seja, relacionadas com externalidades, consequências indesejadas que a empresa não tem a intenção que ocorram. Segundo o autor, a aversão à incerteza acaba com a preferência pelo conhecimento das probabilidades dos resultados. Logo, quanto mais um ativo for incerto, mais dificuldade haverá em estimar a probabilidade deste permitir obter possíveis resultados positivos.

Face à temática em estudo, é fundamental a definição do conceito de inovação. Este é bastante variado, dependendo principalmente da sua aplicação, é muitas vezes relacionado com criatividade, podendo ser analisado de diferentes pontos de vista. De uma forma simplista, a inovação é a criação de algo que nunca antes havia sido feito ou

¹ A mercadologia é um estudo mais aprofundado do ambiente de negócios de uma determinada empresa, das preferências do seu público alvo e das estratégias utilizadas pelos seus concorrentes. Consiste num conjunto de atividades e estratégias. Por vezes considerada um sinónimo de marketing, sendo este um conceito mais amplo.

pensado, variando no âmbito, no tempo de execução e no impacto tanto a nível organizacional como social.

Schumpeter (1947, como citado por Cordeiro, 2011, p. 9) define inovação como sendo uma nova função de produção. Para ele a inovação é uma mudança histórica e irreversível. Por sua vez Hull & Hage (1982, como citados por Santos, 2020, p. 6) consideram que, embora inicialmente a inovação incidisse maioritariamente sobre a capacidade de organização e de resposta às alterações tanto internas como externas, posteriormente esta encontrava-se mais focada em abordagens proativas. Tal opinião complementa a exposta por Dosi (1988, como citado por Cordeiro, 2011, p. 9) que entende que a inovação consiste na procura e na descoberta, na experiência e no desenvolvimento de novos processos produtivos e estruturas organizacionais.

A OCDE² (2005, como citados por Santos, 2020, p. 6) afirma que a inovação corresponde à implementação de uma nova e/ou melhorada solução para a empresa, novos produtos, novos processos e novos métodos, com o objetivo de reforçar a sua posição competitiva, aumentar o desempenho e o conhecimento, considerando que a inovação é um dos pilares essenciais para o crescimento e saúde da economia.

O Manual de Oslo (2018) tem como princípio fundamental a mensuração da inovação e, por esse motivo, a definição de inovação que nos apresenta: “o termo “inovação” pode significar tanto uma atividade como o resultado de uma atividade”, distingue-se um pouco das referidas anteriormente, uma vez que estas estão relacionadas com a parte organizacional das empresas além da função de produção. No entanto, à semelhança das restantes definições, considera que a inovação consiste num produto ou processo em fase de melhoramento ou completamente novo, podendo também resultar da combinação de ambas as formas.

Posto tudo isto, podemos considerar que a inovação se trata de um projeto, que reproduz outro já existente, com alterações, ou com a descoberta de formas mais eficazes de trazer produtos novos ou melhorados para o mercado (Frascati Manual,

² Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

2015), bem como a capacidade de adequar as estruturas organizacionais internas das empresas de modo que estas se tornem práticas para que sejam conseguidas pôr em execução as descobertas mais eficazes ainda agora mencionadas.

Por conseguinte, mediante as incertezas económicas e a rápida globalização, a inovação tem sido uma estratégia utilizada por diversas empresas para obterem vantagem competitiva, acreditando que a inovação leva ao crescimento (OCDE, 2010, como citados por Santos, 2020, p. 7) e que resulta em oportunidades futuras. Revelando-se uma “importante estratégia para as empresas que pretendem impulsionar o seu crescimento a longo prazo bem como a sua rentabilidade” (Rajapathirana & Hui, 2018, como citados por Santos, 2020, p. 7). De facto, a inovação é um recurso poderoso que se for aplicado estrategicamente, e principalmente se for bem sucedido, abre caminhos vantajosos para a empresa inovadora nos mercados em que atua ou até mesmo poderá permitir que esta se expanda para novos, tornando-se assim uma empresa com perfil mais competitivo (Pierry, 2001, como citado por Araújo & Araújo, 2013, p. 180).

Outra observação que pode ser feita à inovação, é que esta pode ser analisada de diferentes perspetivas, destacando-se a perspetiva da gestão e da economia (Smith, 2006, como citado por Oslo Manual, 2018, p. 45). Do ponto de vista da gestão, a inovação é capaz de alterar a posição na qual a empresa se encontra no mercado em que opera desde que os gestores saibam fazer face aos riscos e reconhecer as oportunidades, já na perspetiva económica é feita uma análise a fim de perceber a necessidade sentida pelas empresas em inovar e quais os principais obstáculos que têm de enfrentar para conseguirem chegar ao seu objetivo final, sendo que a inovação é, para a economia moderna, um fator externamente relevante, que permite alcançar elevados níveis de retorno tanto ao nível do investimento como à criação de emprego que leva à melhoria da qualidade de vida.

1.2. Tipos de Inovação

Como já foi referido anteriormente, existem diversos tipos de inovação que podem ser aplicados a distintos negócios com o intuito de potencializar os seus resultados. Começando pela inovação de processo, esta consiste na implementação de um método de produção novo, ou apenas significativamente melhorado, abrangendo mudanças nas tecnologias, no equipamento e até mesmo alterações de softwares (Araújo & Araújo, 2013).

Este tipo de inovação é de extrema importância para as empresas, sobretudo para aquelas que se querem diferenciar dos seus concorrentes. É através da inovação de processo que as empresas adquirem uma maior flexibilidade, qualidade e diminuem o seu tempo de produção, bem como aumentam a sua eficiência de produção. Assim, podemos afirmar que a inovação de processo é uma sequência de atividades que têm por objetivo gerar resultados através dos processos diários da empresa (Araújo & Araújo, 2013).

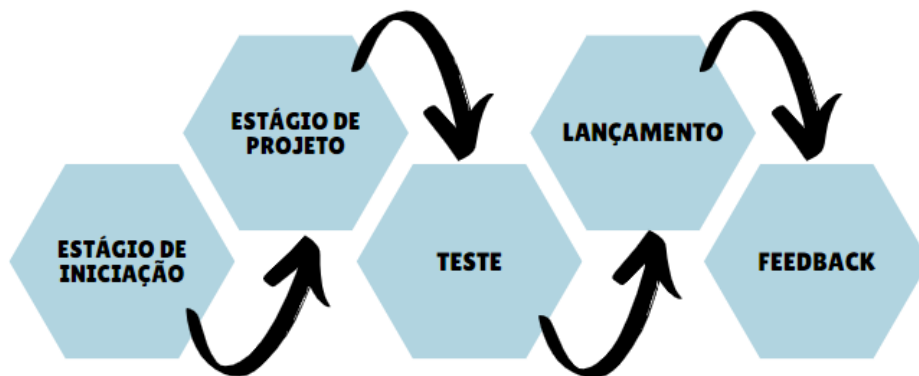
A inovação financeira envolve algum grau de novidade, por vezes um avanço visionário, mas mais frequentemente uma combinação de elementos já existentes (Redmond, 2013). Numa visão muito genérica da perspetiva da sociedade, a inovação em geral é particularmente positiva, com novas tecnologias e novos produtos que beneficiam os consumidores. No entanto, a inovação financeira representa uma exceção à regra no que respeita ao benefício social, uma vez que envolve fatores que tornam o seu processo de difusão mais complexo do que o de um novo produto.

É também de salientar que Minsky (1986, como citado por Redmond, 2013, p. 530) considerava que as inovações financeiras são perigosas, uma vez que os seus riscos são desconhecidos e por isso podem transformar-se em crises financeiras. Por este motivo deve existir um bom programa de gestão de risco financeiro, que tem por base uma investigação que consta na análise de agregados que descrevem os grupos mais significativos dos fatores de risco (Burtseva, Redenk, Fokina, & Pavlyutenkova, 2019).

No que diz respeito à inovação de produto, esta consiste na introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado, tendo como principal finalidade

suprir necessidades e desejos dos consumidores. Centra-se no desenvolvimento e melhoria das funções dos produtos, sendo o tipo de inovação mais facilmente reconhecido pelo consumidor uma vez que implica, tal como referido anteriormente, o aparecimento de novos produtos ou a melhoria dos já existentes. Caracterizada por diversos autores como um processo de desenvolvimento, é composto por cinco etapas (Figura 1): o estágio de iniciação, onde se realiza a coleta de ideias e é definido o conceito de novo produto, seguido do estágio de projeto, onde a ideia que foi obtida no estágio anterior é estruturada e desenvolvida, resultando no produto praticamente acabado. Posteriormente surge a fase de teste, com o intuito de verificar e corrigir a existência de algum problema com o produto, e por fim dá-se o lançamento do mesmo no mercado, onde o produto fica à disposição dos consumidores permitindo que cheguemos à última etapa, a receção de *feedback* por parte desses mesmos consumidores (Grützmann, Zambelde, & Bermejo, 2019).

**Figura 1 – Inovação como Processo de Desenvolvimento
Segundo Grützmann, Zambelde, & Bermejo (2019)**



Fonte: Elaboração própria

Ao integrar o cliente final no processo de inovação do produto, a entidade inovadora tem acesso a reações mais rápidas e eficientes, que lhe permitirão fazer frente às repentinas mudanças do mercado em que atuam. Esta sociedade em rede na qual estamos inseridos trouxe novas possibilidades económicas no que respeita à comunicação e informação.

A inovação do produto pode desenvolver-se de três maneiras diferentes, sendo estas de forma radical, incremental e a disruptiva.

Uma inovação do produto de cariz radical consiste numa ideia extremamente inovadora, de alto risco e que requer um grande investimento além de mudanças no mercado (Gaiola, 2015). Um excelente exemplo deste tipo de inovação foi o primeiro rolo fotográfico e câmara analógica, conseguidos pela *Kodak* que permitiu que um processo tão complexo e demorado se tornasse acessível a praticamente qualquer pessoa.

Já a inovação incremental, consta principalmente no conceito de melhoria contínua, onde um produto é aperfeiçoado aos poucos, com um baixo risco e resultados a curto prazo (Gaiola, 2015). São exemplo desta característica da inovação do produto os ecrãs dos computadores e das televisões que foram evoluindo no decorrer dos anos de forma gradual.

No que diz respeito à inovação do produto de forma disruptiva, esta quebra o tradicional ao contrário das já referidas, desenvolvendo-se de uma forma extremamente nova tornando o restante obsoleto. Exemplo deste tipo de inovação é a plataforma *Netflix* que veio revolucionar todo o conceito de *streaming* de filmes, desmoronando a maioria dos *downloads* piratas (Santos, 2020).

Para saber qual o tipo de inovação do produto em que cada entidade deve apostar é necessário todo um processo de avaliação tendo especial atenção nas particularidades dos seus produtos e no seu público-alvo.

Em muitas situações a inovação do produto é associada à inovação de processo, no entanto, esta não constitui a razão a qual leva à primeira inovação. Enquanto a inovação de processo fornece meios para resguardar custos e aperfeiçoar a qualidade, a inovação de produtos provê meios mais percetíveis para gerar receitas (Johne, 1999, como citado por Tajeddini, 2016, p.1).

Comparativamente à inovação financeira, a inovação do produto apresenta mais barreiras no que diz respeito à sua aceitação no mercado. “Quando a inovação

financeira apresenta um sucesso inicial, é rapidamente copiada pela concorrência devido à dificuldade em proteger patentes” (Allen & Gale, 1994; Lerner & Tufano, 2011, como citados em Redmond, 2013, p. 526).

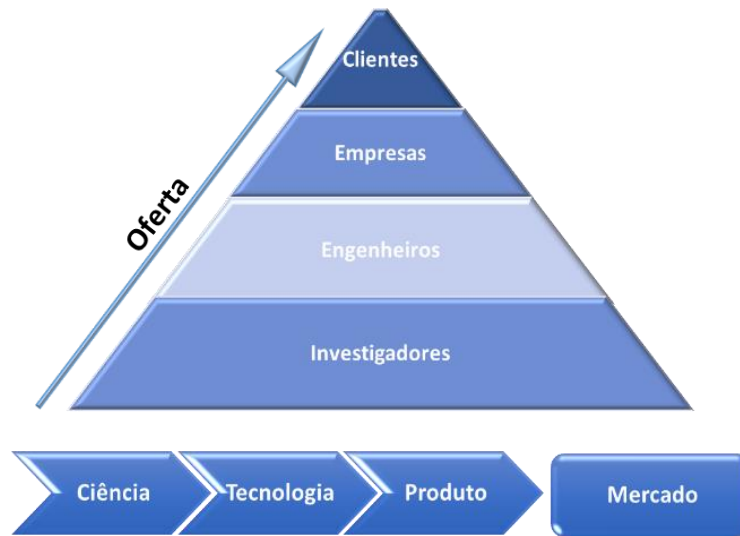
1.3. I&D – Investigação e Desenvolvimento

I&D define-se por “compreender o trabalho criativo e sistemático realizado com o objetivo de aumentar o volume de conhecimento e conceber novas aplicações a partir do conhecimento disponível” (Frascati Manual, 2015).

De acordo com o Manual de Frascati (2015), a I&D abrange três tipos de atividades. A investigação de base ou fundamental, que respeita a um trabalho de cariz teórico ou experimental com o fim de obter novos conhecimentos relativos ao funcionamento dos fenómenos sem a intenção de os aplicar, é empregue na maioria das vezes ao nível académico e contribuindo principalmente para o aumento do conhecimento científico. De acordo com Campos & Valadares (2008), a investigação fundamental está relacionada com o arquétipo *Laboratory Push*³ (Figura 2), que consta no alcance da inovação tecnológica através dos resultados científicos, obtidos pelos investigadores, que permitem a obtenção de bens e/ou serviços com potencial para serem inseridos num determinado mercado.

³ *Laboratory Push* é uma abordagem mais tradicional do marketing, aquela que expõe as ofertas e soluções diretamente ao público e onde os consumidores não estão à procura desse bem/serviço de forma ativa.

Figura 2 - Laboratory Push

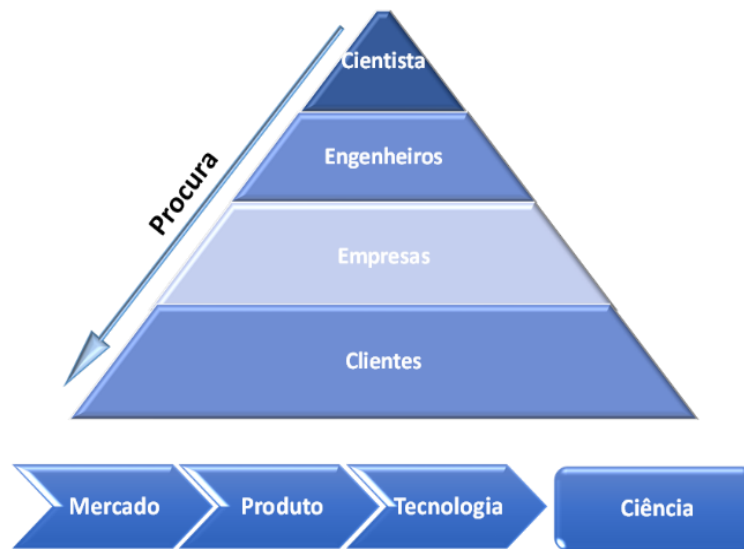


Fonte: Campos & Valadares (2008)

A investigação aplicada que, à semelhança da investigação de base, também é um trabalho de obtenção de conhecimento, mas especificamente direcionada para a parte prática, e própria para a resolução de “problemas” específicos, está diretamente relacionada com a aplicação imediata. Para Campos & Valadares (2008), a investigação aplicada coincide com o arquétipo *Market Pull*⁴ (Figura 3) onde a procura por parte do consumidor/cliente exerce pressão sobre o mercado e as empresas que o constituem, e que por sua vez o fazem sobre os investigadores que recorrem à ciência e à pesquisa para conseguir responder a essas necessidades.

⁴ O *Market Pull* consiste na necessidade de um novo produto ou solução de um problema proveniente do mercado, sendo a necessidade identificada pelo cliente.

Figura 3- Market Pull



Fonte: Campos & Valadares (2008)

Por fim, o desenvolvimento experimental que se refere a um trabalho metódico, tendo por base o conhecimento obtido na investigação, e tem por intuito a produção de novos produtos ou a melhoria dos já existentes.

A I&D poderá não fazer parte da inovação, mas fazem parte de várias atividades inovadoras que podem ser de cariz interno ou externo à empresa. É também de salientar que nem o paradigma de *Laboratory Push* nem o de *Market Pull* são bastantes para esclarecer a ligação presente entre a inovação e o desenvolvimento.

1.4. Inovação e o Crescimento das Empresas

É sabido que a pesquisa e o desenvolvimento contribuem para o impacto positivo no crescimento das empresas e que este é condicionado pelas características específicas da mesma, tal como o patenteamento firme, o patenteamento persistente e o seu tamanho. De facto, existe uma relação casual entre a inovação e o crescimento económico (Demirel & Mazzucato, 2012), uma vez que a inovação é vista como um dos principais motivos pelo qual as empresas concorrem entre si, levando-as ao crescimento tanto a nível económico como ao nível do conhecimento.

Nelson e Winter (1982, como citado por Demirel & Mazzucato, 2012, p. 45) demonstram que, apesar do pressuposto de que as empresas mais inovadoras são as que crescem mais, são poucos os estudos empíricos que realmente demonstram o quanto bem sucedida é a inovação no que respeita ao impulsionamento da empresa ao nível do seu crescimento.

Assim, é importante compreender de que modo é que as empresas plasmam o impacto que a inovação tem no seu crescimento, uma vez que este não é um processo comum e linear a todo o tipo de empresas, já que estas diferem nas suas atividades e classes de tamanho. Em geral, as pequenas e grandes empresas envolvem-se em atividades inovadoras distintas, variando ao nível da escala, escopo e eficiência (Demirel & Mazzucato, 2012).

No que toca as pequenas empresas, estas tendem a ser melhor sucedidas ao nível da inovação radical, enquanto que as grandes empresas se distinguem mais nas inovações tecnológicas (Klepper, 1996, como citado por Demirel & Mazzucato, 2012, p. 48). Estes dois tipos de empresas também se diferenciam pelo facto das pequenas empresas, por norma, realizarem inovações de forma menos perseverante. A persistência na inovação demarca o grau em que a inovação se baseia no conhecimento já existente, vários estudos comprovam que a maioria das empresas inovadoras tendem a fazê-lo ocasionalmente e não persistentemente (Geroski et al., 1997, como citado por Demirel & Mazzucato, 2012, p. 50).

As atividades inovadoras das empresas não são somente distintas entre classe de tamanho, mas também dentro da sua própria classe de tamanho, uma vez que dentro das pequenas empresas umas podem inovar e outras não, e o mesmo se aplica à classe das grandes empresas.

1.5. Vantagens e Desvantagens da Inovação

As entidades inovadoras apresentam-se sempre em constante mutação e por esse motivo necessitam de estar sempre em sucessivas aprendizagens uma vez que o

ambiente ao seu redor tem evoluído muito rapidamente e essa evolução obriga a que muitas vezes as empresas sintam a necessidade de alterarem os seus paradigmas, mas antes de o fazerem necessitam de ter consciência das vantagens e possíveis desvantagens que a inovação pode trazer com ela, e refletir sobre as mesma pesando na balança se os pros superam os contras.

As vantagens da inovação para as empresas são inúmeras, desde a vantagem competitiva que a empresa adquire, ao aumento da produtividade e volume de negócios que consequentemente aumenta a rentabilidade, a possibilidade de novos relacionamentos empresariais e parcerias bem como a valorização da sua marca, potencializando a sua visibilidade no mercado (Wagner,2022). Estas vantagens vão ao encontro com o mencionado no Manual de Oslo (2018) que acrescenta que uma das principais vantagens que a inovação acarreta para as entidades é o aumento da sua quota de mercado.

Além destas, a inovação garante o uso competente e consciente dos recursos que a empresa tem ao seu dispor, sejam eles de cariz financeiro, tecnológico, humano ou operacional, facilitando assim a dinâmica dos processos. A inovação possibilita também a resolução de problemas e fornece *insights*⁵ criativos, independentemente de se tratar do desenvolvimento de um novo produto ou apenas da melhoria de um já existente, ou até mesmo do desenvolvimento de uma nova estratégia de negócio (Wagner,2022).

Embora a mudança possa ser positiva apresenta alguns desafios que podem ser considerados pelas empresas uma desvantagem à implementação da inovação. Começando pelas despesas que este processo acarreta, se a empresa necessitar de financiamento externo, a dívida a que está sujeita pode causar transtorno ou até mesmo drenar as finanças das empresas. É necessário ter em consideração que numa fase inicial a produtividade será reduzida pois os operadores necessitam de tempo para se adaptar aos novos processos e aos novos produtos. Relacionado com esta necessidade de adaptação surge uma outra desvantagem que é a resistência à mudança, pois se a

⁵ *Insight* é a capacidade de obter uma compreensão intuitiva precisa e profunda de algo, pode ser considerada uma maneira completamente nova de pensar sobre um determinado assunto.

empresa utiliza o mesmo processo produtivo desde a sua fundação, uma nova tecnologia de produção poderá não ser aceite de braços abertos pelos colaboradores. Esta resistência à mudança pode estar também relacionada como facto da implementação de um processo automatizado acarretar perda de emprego, uma vez que a empresa passará a realizar o mesmo trabalho de forma mais rápida e eficiente e sem necessidade de mão humana na maioria das vezes, e das vezes que necessita trata-se de uma mão de obra especializada que por ser difícil de encontrar, pode-se tornar um problema (Cordeiro, 2011).

Além destas, uma das principais desvantagens é a possibilidade de rejeição, por parte do consumidor, no caso de tentativa de implementação de um serviço ou produto inovador (Cordeiro, 2011). Considero que esta seja uma desvantagem com grande peso uma vez que esta acarreta com ela um prejuízo enorme para a empresa, já que todo o tempo e capital investido terá sido em vão e sem possibilidade de retorno, podendo até situações como a descrita levar a empresa à insolvência.

No entanto, apesar do processo de inovação ter as suas desvantagens tal como acabou de ser referido, a empresa pode incorrer em riscos pelo facto de decidir não inovar. A incapacidade de melhorar um produto ou serviço ou até de criar algo novo impossibilita a empresa de competir com a sua concorrência já que estas empresas, para além da perda de participação no mercado, sofre uma queda na sua produtividade e eficiência, consequentemente se não produzem, não vendem, logo as suas margens e lucros são reduzidos podendo levar a empresa a abrir insolvência caso não decida reverter esta situação.

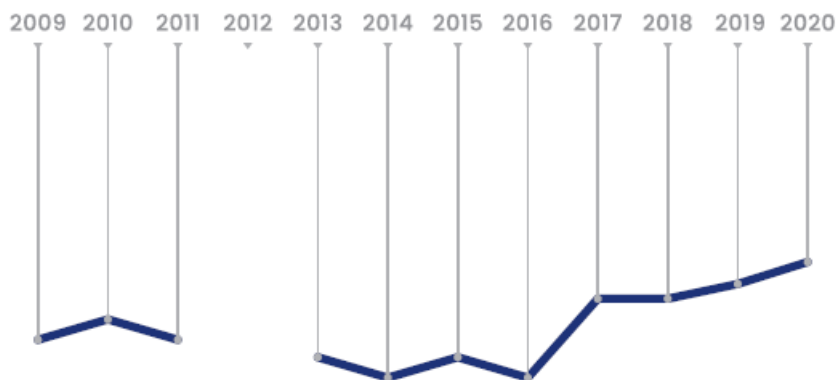
1.6. Inovação ao nível Nacional e Internacional

Após o período desfavorável que o país enfrentou entre os anos 2011 a 2015, denominado por período *troika*, onde foi visível uma enorme falta de investimento nomeadamente na área da inovação, Portugal apresentou uma evolução da sua posição no *European Innovation Scoreboard* bastante significativa e gradual (Figura 4).

No decorrer dos últimos anos, Portugal tem visto a sua classificação com respeito à inovação em ascendência ao nível internacional através do surgimento de

novos produtos assinalados com “*Made in Portugal*”, bem como o investimento de grandes grupos internacionais nas atividades do país têm contribuído para o aumento do valor acrescentado de Portugal (Neves, 2020).

Figura 4 - Evolução da posição de Portugal no European Innovation Scoreboard (2009 - 2019)



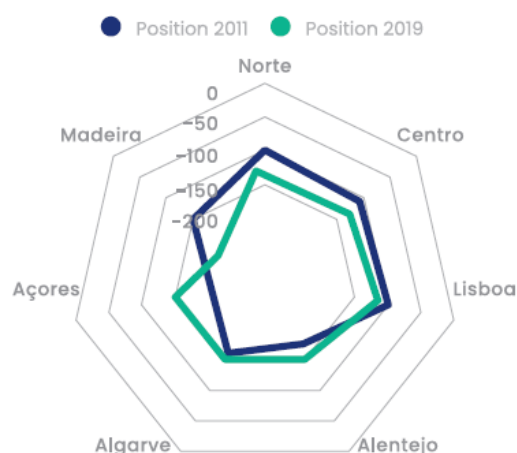
Fonte: Relatório Nacional de Inovação, Agência Nacional de Inovação (2020)

De acordo com o Relatório Nacional de Inovação, publicado pela Agência Nacional de Inovação em 2020, nesse ano, Portugal encontrava-se em 12º lugar entre os países mais inovadores, e no que respeitava a PME'S, nomeadamente as PME com inovações de produto e/ou processo, Portugal ocupava a melhor classificação.

Avaliando a Figura 4, é possível verificar uma acentuada evolução do desempenho do país ao nível da inovação, tal como já havia sido referido anteriormente, destacando-se o período de tempo entre 2016 e 2019.

Ao nível regional (Figura 5), Portugal em 2019 estava representado por três regiões de forte inovação, Norte, Centro e Lisboa e Vale do Tejo, juntamente com quatro regiões com um nível de inovação moderado, sendo elas Alentejo, Algarve, Açores e Madeira (Neves, 2020).

Figura 5 - Evolução da posição de Portugal no Regional Innovation Scoreboard (2011-2019)



Fonte: Relatório Nacional de Inovação, Agência Nacional de Inovação (2020)

Também na Figura 5, é possível fazer uma comparação da evolução das regiões no espaço de oito anos (2011-2019), sendo admissível constatar que, as regiões consideradas de forte inovação, Norte, Centro e Lisboa, em 2019 apresentavam um grau de inovação inferior ao que detinham em 2011. O mesmo se verifica com a região de moderada inovação, Madeira, que sofreu uma queda acentuada do seu grau de inovação. Relativamente às restantes regiões de grau moderado de inovação, o Alentejo apresentou um ligeiro aumento comparativamente a 2011, e os Açores, ao contrário do ocorrido com a Madeira, apresentaram uma acentuada evolução do seu grau de inovação no decorrer dos oito anos representados. Sobrando apenas o Algarve que não apresentou nenhuma oscilação do valor do seu grau de inovação, mantendo-se assim estagnado comparativamente às restantes regiões. Através das Figuras 4 e 5, é também possível verificar a posição de Portugal e das suas regiões no *ranking* do *European Innovation Scoreboard*, dando principal destaque às PME'S ao nível da inovação do produto que se encontrava em 2019 entre as 24 melhores empresas (Neves, 2020).

Para que o país se pudesse desenvolver ainda mais no campo da inovação e posicionar-se num melhor lugar no *ranking*, foi sugerido que estimulasse a prática da mesma nas empresas através do investimento na tecnologia e na gestão. Foi sugerido também que as empresas criassem um elo de ligação entre a ciência e a sua indústria e

que aumentassem o número de investigadores empregados de forma a promover, além do aumento da inovação, o aumento do trabalho qualificado. Além das últimas sugestões, a Comissão Europeia sugeriu em 2020 que Portugal diminuísse a segmentação do mercado de trabalho (Neves, 2020).

No entanto, apesar de todas as sugestões e de todos os anos de evolução no campo da inovação, o país sentiu a sua escalada abalada pela pandemia do novo coronavírus que não afetou apenas o país, mas sim o mundo inteiro. De acordo com a Comissão Europeia, Portugal retrocedeu significativamente na sua posição no Painel Europeu da Inovação 2021, sendo considerado um país de moderada inovação e estando entre os países com a pontuação mais baixa nessa classificação (Redação & Lusa, 2021).

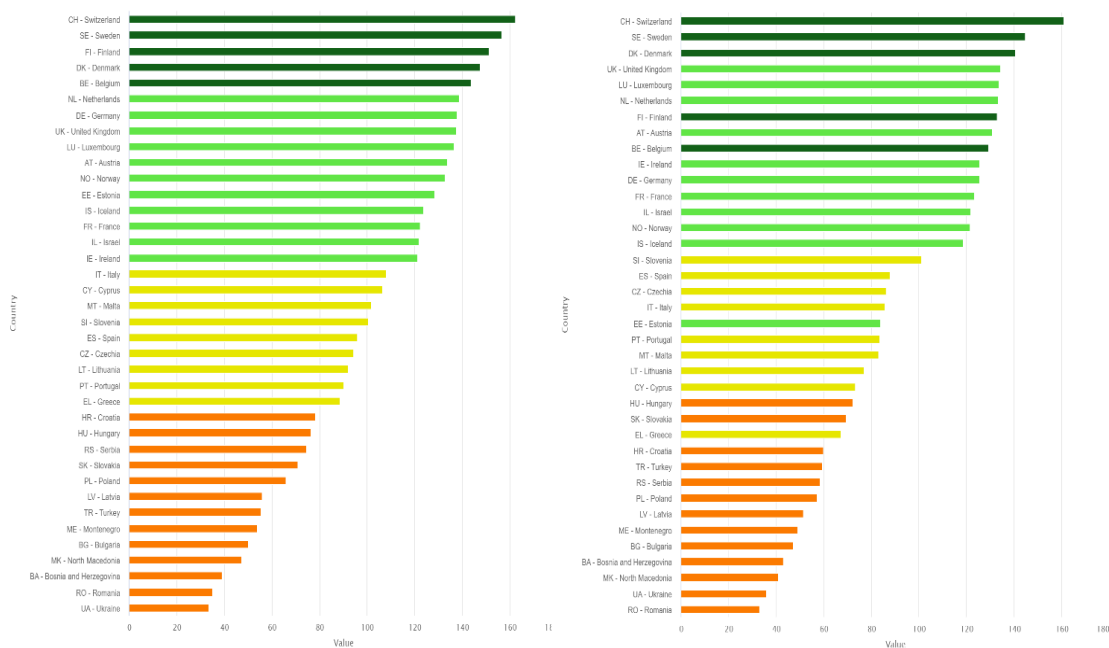
Nos gráficos que se seguem (Figura 6 também disponível no Anexo 18 e 19) é possível, através da classificação realizada pela Comissão Europeia, comparar o índice de inovação de cada país. A classificação apresentada está organizada de forma decrescente tendo por referência o valor da média europeia e compara alguns os países do continente europeu.

Os países que se encontra representados pelas duas tonalidades de verde são aqueles que estão acima do valor médio, sendo considerados líderes de inovação em 2021 como é o caso da Suíça, Suécia, Finlândia, Dinamarca e Bélgica, ou fortes inovadores como a Holanda, Alemanha, Reino Unido, Luxemburgo, Áustria, Noruega, Estónia, Islândia, França, Israel e Irlanda. Os países representados pela cor amarela são aqueles que apresentam um índice de inovação moderado no qual se inclui Portugal e por fim os países apresentados pela cor laranja que representam os países de inovação emergente.

Se recuarmos para o ano de 2017 (Figura 6), conseguimos verificar que existem diferenças notórias no gráfico comparativamente a 2021, começando pela Grécia que até então fazia parte dos países em crescimento no campo da inovação, em 2021 passa a ser considerado um país de inovação moderada. O mesmo acontece com a Estónia

que evoluiu o seu nível de inovação de moderado para forte e com a Finlândia e a Bélgica que conseguiram alcançar o patamar de líderes de inovação.

Figura 6 - Índice de Inovação; European Innovation Scoreboard 2021 e 2017



Fonte: European Commission website (2022)

Também é possível verificar, tal como já havia sido supramencionado, que Portugal baixou o seu posicionamento no gráfico em 2021 comparativamente a 2017, no entanto o seu valor superior ao apresentado em 2017. Tal significa que, apesar de Portugal ter aumentado o seu nível de inovação, existiram países que o fizeram igualmente ou consideravelmente mais o que resulta nesta alteração visível no gráfico.

2. Risco Financeiro

2.1. Mercados Financeiros e a sua Volatilidade

A volatilidade do mercado financeiro define-se pela taxa na qual o preço de um ativo aumenta ou diminui de acordo com um conjunto específico de rendimentos

medido através da observação do desvio padrão dos rendimentos anuais de um determinado período de tempo. Esta volatilidade permite aferir sobre o risco que as empresas enfrentam em termos financeiros.

Para que seja possível compreender estes conceitos de modo a conseguir aplicá-los posteriormente, é necessário defini-los individualmente e de seguida apresentar a relação entre ambos.

Assim, Silva (2015, como citado por Pesente, 2019, p. 16) define mercado financeiro como sendo “o conjunto de instituições e de instrumentos destinados a oferecer alternativas de aplicação e de captação de recursos financeiros”. O mercado financeiro encontra-se dividido em quatro partes, sendo elas o mercado monetário, onde se encontram as operações de curto prazo, o mercado de câmbio, correspondente às transações de compra e venda de moeda estrangeira, o mercado de capitais, responsável pelos títulos de dívida e de propriedade emitidos pelas empresas, e o mercado de crédito que diz respeito a empréstimos de instituições financeiras.

Exposto isto, é-nos possível afirmar que o mercado financeiro, apesar da sua estrutura complexa, de uma forma extremamente simplista de interpretar funciona como uma loja, onde existem produtos disponibilizados pelos vendedores, e onde os investidores/compradores interessados nesses produtos os conseguem adquirir livremente.

Já a volatilidade é uma característica regular e metódica que influencia o mercado financeiro, podendo ser considerada uma medida estatística de dispersão ou um indicador de mercado, manifestando-se numa oscilação tanto positiva como negativa. A volatilidade afeta os ganhos de capitais, o que gera insegurança nos investidores uma vez que estão sujeitos à perda de grandes valores em questão de segundos. Deste modo, é necessário que os investidores procurem compreender os fatores que determinam a flutuação dos preços nos mercados financeiros de forma a minimizar os seus riscos (Lira & Almeida, 2020).

Schwert (como citado por Rosseti et al., 2008, p.147) estudou a relação da volatilidade das ações e comparou-a à volatilidade de variáveis macroeconómicas, assim

como a outros ativos do mercado financeiro. Verificando que a volatilidade do retorno das ações é maior em alturas de crise económica, no entanto as mudanças nas margens de negócio dos mercados futuros não ocasionam qualquer efeito no mercado de ações.

A pandemia do novo coronavírus afetou o mercado financeiro mundial, resultando num impacto negativo no setor económico e dando origem a uma crise sistémica que se reflete nas bolsas de valores em todo o mundo. A volatilidade é uma das características deste impacto negativo que afetou o mercado, e quanto maior for mais arriscado será um possível negócio, por esse motivo é que existe sempre uma relação entre a volatilidade e o risco (Lira & Almeida, 2020).

O covid-19, trouxe com ele, além de todos os problemas ao nível de segurança e saúde da população, um clima de incerteza e um aumento dos riscos na tomada de decisão que, caso seja errada, pode levar a prejuízos irrecuperáveis (Fia, 2020 como citado por Lira & Almeida, 2020, p. 152 e 153). Apesar do aumento da incerteza e do risco, a crise oferece oportunidades aqueles que possuem capital disponível e que pretendam investir, conscientes de que o retorno do seu investimento será a longo prazo.

O investimento em ativos de elevado risco e em simultâneo com dificuldades na liquidação podem tornar-se mais frequentes quando se trata do aumento da inovação do mercado financeiro (Piazza, 2015), sendo que este tem um importante papel informativo para os seus investidores, uma vez que estes conseguem, através dos preços das ações, avaliar o desempenho de uma determinada empresa, “Quando o mercado estiver mais otimista sobre a empresa o preço das ações tende a subir” (Lira & Almeida, 2020).

2.2. Os diferentes Tipos de Risco

Diariamente as organizações expõem-se a diversos tipos de riscos, cabendo aos gestores a tarefa de os limitar, evitando resultados indesejados. Do mesmo modo que foi exposta a definição de inovação, é também relevante apresentar o conceito de risco. Este conceito é relativamente recente, bastante abrangente e ambíguo, com variadas

dimensões. Determina acontecimentos incertos relacionados com desvios, e fundamenta ações e escolhas face a potenciais ameaças.

Veyret & Meschinet de Richemond (2007, como citado por Dagnino & Júnior, 2007, p. 57) afirmam que “a cultura do risco pode ser definida como um conhecimento e uma perceção da ameaça comum a um grupo social”. O que complementa a ideia de Zsididin (2003, como citado por Chun-Hao & Jian-Min, 2012, p. 2828) que admitia que “os riscos podem ser considerados como um grau de incerteza que pode causar ou comprometer a tomada de decisões”.

Darlington, Grout, & Whitworth (2001, como citados por Gaiola, 2015, p. 1) interpretam, tal como outros autores já citados, que o risco é uma ameaça, acrescentando, que este pode perturbar drasticamente a capacidade que a organização teria de maximizar o seu valor para os *stakeholders*.

Para Pinho, Valente, Madaleno, & Vieira (2011) estamos perante uma situação de risco quando há probabilidade de determinada situação não desencadear o resultado esperado, podendo esse risco ser de cariz operacional, estratégico ou financeiro.

O risco operacional define-se como o risco de perdas ou impactos negativos ao nível financeiro, no negócio ou na reputação da entidade, originado por falhas ou lacunas no governo e processos de negócio, nas pessoas, nos sistemas e consequências externas.

O risco estratégico, por vezes confundido com o risco operacional, consiste num risco ao nível corporativo que “afeta o desenvolvimento e a implementação da estratégia de uma organização” (Roberts, Wallace, & McClure, 2003). O risco estratégico consta em acontecimentos que impediram a entidade de atingir os seus objetivos, devido a incerteza nas decisões.

Para este estudo em concreto, importa-nos saber o que é o risco financeiro.

O termo “Risco Financeiro” alude à potencial perda ou impossibilidade de receitas adicionais, “como resultado que fica aquém do esperado” nas atividades económicas de instituições financeiras Chun-Hao & Jian-Min (2012). Consiste na

possibilidade de consequências financeiras adversas, através de perdas de capital ou rendimentos, afetando as empresas no que toca ao valor dos seus ativos e passivos. Alguns riscos financeiros mais comuns constam no risco de mercado, risco de crédito, risco de liquidez, no risco operacional e no risco legal.

- Risco de mercado: manifesta-se em função da atividade dos preços dos instrumentos financeiros. Caso se trate de um risco de mercado direcionado, este reflete a oscilação dos preços das ações e taxas de juros, enquanto um risco de mercado não direcionado consiste num risco de volatilidade.
- Risco de crédito: surge do incumprimento das obrigações entre as partes. É de cariz soberano quando o risco se deve a políticas cambiais difíceis, e trata-se de um risco de liquidação quando uma das partes fica em incumprimento das suas obrigações.
- Risco de liquidez: deve-se à inaptidão de efetuar transações. Tratando-se de riscos de liquidez ativos, quando não existem compradores suficientes face às ordens de venda existentes. O mesmo acontece no risco de liquidez financeira pela insuficiência de vendedores para as ordens de compra.
- Risco operacional: é proveniente de uma má gestão e de falhas técnicas, podendo classificar-se por fraude ou risco de modelo. A fraude deve-se à privação de autodomínio e o risco de modelo à incorreta aplicação dos modelos.
- Risco legal: resulta de limitações legais, tais como ações judiciais.

Os riscos financeiros são bastante comuns, surgindo de diversas formas e afetando praticamente todas as pessoas. Deste modo, é de extrema importância estar consciente da presença deste risco de forma a mitigar os seus danos.

A gestão do risco no campo da inovação, expressa uma combinação de medidas para reduzir a incerteza dos resultados da inovação e consequentemente reduzir o risco financeiro, podendo ser considerados de dois tipos: riscos dinâmicos ou riscos estáticos.

Trata-se de riscos dinâmicos ou especulativos aqueles que dispõem, além da possibilidade de perda, a possibilidade de ganho. Ao contrário dos riscos estáticos ou puros que apenas dispõem possibilidade de perda. Os riscos especulativos subdividem-

se por sua vez em três grupos: os riscos administrativos, os riscos políticos e o risco de inovação (Cicco, 2017).

Começando pelos riscos administrativos, estes estão relacionados com o processo de tomada de decisões, uma vez que uma decisão correta leva à obtenção de lucros para a empresa enquanto uma decisão errada acarreta uma perda. A dificuldade nesta situação está em prever se a decisão que está a ser tomada no momento será uma mais-valia ou não para a empresa posteriormente (Cicco, 2017).

Do que se trata de riscos políticos, estes derivam da lei, portarias e decretos que podem não ir de encontro com os interesses e objetivos das empresas tornando-se assim uma ameaça para as mesmas. Por fim, existem os riscos de inovação, que advêm da inserção de um novo serviço ou produto no mercado, em que a principal preocupação é a sua receptividade por parte dos futuros consumidores (Cicco, 2017).

2.3. Gestão de Risco

Por diversas vezes que ao longo da presente revisão bibliográfica foi referida a questão da gestão de risco e em como esta é de extrema relevância para o bom funcionamento de uma empresa. Assim é pertinente que seja devidamente abordada uma vez que, a consciência do risco e da sua boa gestão, sempre estiveram presentes no cerne da atividade comercial.

Para National Audit Office (2001), a gestão de risco consiste na aplicação de um processo metódico que tem por objetivo a estimativa do impacto do risco, ao qual Clup (2002) acrescenta que a gestão de risco é um sistema em que as empresas tentam garantir que os riscos aos quais estão a ser expostos, são exclusivamente os riscos que são necessários para poderem continuar a laborar. Em contrapartida, Damadoron (2005, como citado por Gaiola, 2015, p. 5) declara que a gestão de risco pode reverberar-se num aumento do risco se for o caso deste aumento significar vantagem competitiva.

O recurso à gestão de risco pretende a consolidação da sustentabilidade corporativa, através do reconhecimento das fragilidades da organização, a fim de

diminuir o risco da tomada de decisão. Para tal, é necessária uma comunicação interna e externa forte, que deverá ser o mais objetiva possível para que não haja lugar a equívocos.

De acordo com Burtseva, Redenko, Fokina, & Pavlyutenkova (2019) e através da sua análise de fatores, destacam-se três fatores fundamentais, e aos quais devemos prestar atenção para uma boa gestão do risco financeiro:

1. Riscos associados a atividades de investimento;
2. O risco de redução da estabilidade financeira e do desenvolvimento financeiro de equilíbrio;
3. Depreciação do valor real do capital.

De modo a minorar os riscos, é recomendado que as empresas cumpram com algum rigor os seguintes pontos de forma a tornar a sua gestão de risco mais eficiente.

1. Identificar os riscos: a empresa deve ter em atenção as particularidades do mercado em que atua e prestar atenção aos fatores acima indicados.
2. Reconhecer acontecimentos incomuns e sem precedentes: devem sempre ser tidos em consideração erros em que a empresa incorreu anteriormente assim como o histórico de riscos.
3. Procurar não incluir demasiados riscos no mapeamento: a empresa deve considerar apenas as possibilidades de imprevisto que consegue evitar.
4. Programar as ações: a empresa deve avaliar a dimensão das consequências que a que está exposta devido a um determinado risco.
5. Utilização de sistemas de gestão e controle: a utilização de softwares de gestão, de modo a auxiliar a gestão do risco, são uma mais-valia para a empresa uma vez que, para além de evitar o processo manual, o software ainda permite ter acesso a todos os dados financeiros de forma detalhada, controlar o fluxo de caixa, elaborar demonstrações de resultados e identificar irregularidades que podem causar problemas financeiros.
6. Realizar auditorias regulares: permite à empresa avaliar a necessidade de otimizar recursos ou modificar processos.

3. Relação entre Inovação do Produto e Risco Financeiro

Normalmente, para a realização de um projeto de inovação é necessário incorrer em alguns custos, nomeadamente no investimento em novos equipamentos e tecnologias, na investigação e experimentação do produto, no projeto e na conceção, e na sua divulgação.

Mas para além de todos os custos que são necessários incorrer, é fundamental, antes perceber, quais os riscos que esse investimento pode acarretar para a empresa e claro qual o seu impacto.

Os encargos monetários com a inovação do produto bem como o estudo prévio dos riscos em que a empresa pode incorrer caso decida avançar com este processo de inovação, têm sido alvo de discussões consideráveis, uma vez que estes são elevados, e as empresas necessitam perceber se estão dispostas a correr riscos e despesas em contrapartida de uma possível vantagem competitiva e desempenho a longo prazo que a inovação lhes pode proporcionar.

Várias empresas demonstram que é possível que a inovação seja uma estratégia de sucesso empresarial numa situação de contrariedade económica, uma vez que, tal como referido anteriormente, tem a possibilidade de aumentar a vantagem relativa da empresa e dos seus produtos, que por sua vez possibilita o aumento das vendas e capitalização de mercados nas épocas seguintes.

As empresas que desempenharam uma posição inovadora, apesar de não evitarem a queda da rentabilidade financeira, não apresentarão resultados tão reduzidos quanto as empresas que decidiram não ocupar essa posição, apesar das primeiras estarem expostas a uma maior quantidade de riscos, nomeadamente financeiros, e das últimas terem feito ao longo do mesmo período de tempo menos investimentos.

Acredita-se que, para que seja considerável um aumento do risco, é exigível um aumento no retorno, uma vez que esse aumento do risco exige para a empresa uma maior incerteza relativamente ao resultado esperado.

Apesar da existência de resultados positivos relativos à rentabilidade das empresas mencionados anteriormente, existem autores que apresentam evidências de resultados negativos decorrentes da relação entre a inovação e a performance financeira, tais como Balkin, Markman, & Gomez-Mejia (2000); Greve (2003); Santos, Basso, Kimura, & Kayo (2014); Bistrova, Lace, Tamosiuniene, & Kozlovskis (2017) citados por Santos (2020), que acreditam que esses resultados negativos são derivados do facto do impacto do investimento inserido na inovação apenas seja materializado num longo espaço de tempo.

Num estudo realizado por Cooper (1982, como citado por Tajeddini, 2016, p. 2), o autor relata que existe uma taxa de fracasso de 41% no que respeita à implementação de um novo produto, totalmente desenvolvido do zero e introduzido no mercado, ou seja, falamos de um produto que passou com sucesso pela fase de desenvolvimento e de avaliação do risco, mas que mesmo assim fracassou.

De forma a complementar o estudo anterior, também Stevens e Burley (2003, como citados por Tajeddini, 2016, p. 2) estimaram que a taxa de insucesso de um novo produto no mercado está entre os 40% e os 75%, o que é de facto uma percentagem elevada e que nos permite concluir que o facto da empresa ser capaz de suportar os riscos de introduzir um novo produto no mercado, não significa que esta acabará por obter um resultado desejável e bem sucedido.

Neste caso, tendo em conta que falamos de risco financeiro relativo à inovação do produto, podemos supor que o principal risco existente seria o baixo retorno sobre os investimentos incorridos.

Da perspetiva da gestão, é claro que a maioria dos casos em que um novo produto é introduzido no mercado, os custos do capital tendem a alterar-se. Deste modo os gestores devem prestar mais atenção à forma como os novos produtos modificam a estrutura do risco financeiro da empresa no seu todo. O facto de ocorrer esta alteração do risco financeiro da empresa, não significa que o risco do novo produto seja diferente do dos produtos já existentes na mesma.

Capítulo II – METODOLOGIA

Findada a revisão bibliográfica, como recurso a um esclarecimento teórico, fundamentada por alguns dos autores mais notáveis das temáticas em estudo, interessa agora validar o cumprimento dos conceitos teóricos na realidade empresarial.

Neste capítulo, expõe-se a metodologia utilizada com o objetivo de compreender se empresas potencialmente mais inovadoras estão sujeitas a maior risco financeiro. Em concreto, uma metodologia quantitativa com recurso à análise de estatísticas descritivas e inferencial, assente numa base de dados criada com os registos diários de dois índices bolsistas distintos, referentes a um período de cinco anos.

Para que fosse possível essa aplicação à realidade, foi necessário, em primeiro lugar, a realização de uma fase de pesquisa descritiva relativamente à inovação e aos seus tipos, e de que modo esta afeta o crescimento das empresas bem como de que forma é que a inovação se posiciona tanto no mercado nacional como internacional. De igual modo, foi realizada uma pesquisa relativa ao risco e aos seus tipos e de que forma este pode ser gerido, dando especial atenção ao risco financeiro. Por fim, foi temática de pesquisa a relação existente entre o risco financeiro e a inovação para que, consolidando com a análise das temáticas anteriores, fosse possível chegar a conclusões que servissem de base à formulação da questão de investigação colocada.

Esta pesquisa caracteriza-se por descritiva, uma vez que relata um fenómeno e a forma como este se procedeu quando existem interpretações na aplicação de determinados fatores ou unicamente dos resultados já existentes como menciona Hymann (1967), focando-se na análise de características diversas das unidades observadas. No caso da revisão bibliográfica referida anteriormente, esta foi executada através de sites da internet, artigos publicados, livros e dissertações disponíveis.

1. Opção pela Metodologia Quantitativa

Como referido anteriormente, foi realizada uma análise quantitativa, sendo esta uma análise que tem como base questões específicas que se esperam ver respondidas

através do uso da quantificação, tanto na recolha como no tratamento de dados, recorrendo à estatística, potenciando os resultados para que possíveis distorções de análise sejam evitadas e para que exista uma maior margem de segurança.

“O método quantitativo representa, em princípio, a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitar distorções de análise e interpretação, possibilitando, conseqüentemente, uma margem de segurança quanto às inferências. É frequentemente aplicado nos estudos descritivos, naqueles que procuram descobrir e classificar a relação entre variáveis” (Richardson, 1989).

Indo ao encontro do supramencionado por Richardson, Knechtel (2014) considera que a pesquisa quantitativa se trata de um modelo de pesquisa que age sobre um problema de cariz humano ou social, e que tem por base a testagem de uma teoria composta por variáveis quantificadas numericamente que são analisadas de modo estatístico, com o intuito de afirmar se as generalizações previstas teoricamente se sustentam ou não na prática.

De um modo generalizado, os estudos quantitativos regem-se por um modelo de pesquisa que lhe permitem a formulação de hipóteses sobre as situações e fenómenos que são pretendidos estudar através da coleta e análise de dados com o apoio da estatística. É de salientar que a representatividade amostral do presente estudo se confirmou suficiente, uma vez que consistia em dados diários dos últimos cinco anos.

Devido à importância da presente dissertação e para efeito de redação da mesma foi tida em consideração a clareza, consciência lógica e objetividade através de uma perspectiva analítica, racional e intelectual, de maneira formal e impessoal com o fim de redigir um texto satisfatório e que dê resposta aos objetivos estabelecidos.

Para auxiliar na orientação e no planeamento, foram tidos em consideração alguns estádios fulcrais (Tabela 1):

Tabela 1 - Etapas do processo de dissertação

Conceitualização	1. Recolha, análise, seleção da revisão bibliográfica 2. Enquadramento e contextualização do tema 3. Definição dos capítulos
Construção	4. Recolha de dados 5. Elaboração da base de dados 6. Tratamento e análise de dados
Verificação	7. Discussão de resultados 8. Conclusões
Execução	9. Finalização da redação da dissertação

Fonte: Elaboração própria

2. Questão de Investigação e Construção da Base de Dados

A elaboração da questão de investigação desta dissertação teve em consideração a revisão de literatura realizada, de modo que fosse viável desenvolver um estudo original e interessante na perspetiva da gestão de empresas, sobre a temática da inovação. Tendo por principal objetivo o estudo da relação entre inovação e risco financeiro, apresenta-se a questão de investigação:

- As empresas que apostam na inovação dos seus produtos têm maior risco financeiro associado?

Entendeu-se que para a análise em questão não seria adequada a recolha de dados através da utilização do inquérito por questionário e da entrevista como métodos para a presente investigação. Assim sendo, foi criada uma base de dados, para que fosse possível analisar e responder à questão suprarreferida. Esta foi obtida através dos valores de dois índices bolsistas, que correspondem a um valor representativo da tendência geral de um determinado conjunto de títulos, particularmente ações, através

da média das subidas e descidas das mesmas, facultados no Yahoo Finance⁶. Tais valores são disponibilizados para diferentes periodicidades e, por esse motivo, foi possível obter o índice bolsista NASDAQ⁷ e o índice bolsista S&P500⁸, com a periodicidade de registos diários dos últimos cinco anos (16/05/2017 a 16/05/2022).

Esta base de dados corresponde a uma amostra representativa aleatória da população, de tamanho significativo. Este tipo de amostra, tal como o próprio nome indica, é obtida de forma aleatória, em que a probabilidade de cada elemento da população fazer parte da mesma é igual para todos. É especialmente importante a existência de dados fiáveis, uma vez que a informação quantitativa recolhida pode ser útil para outras análises empíricas posteriores sobre esta temática.

Como referido anteriormente, tem-se como principal objetivo desta dissertação saber de que forma a inovação afeta o risco financeiro das empresas através de um estudo quantitativo, pelo que, os resultados obtidos declararão algo em concreto no que diz respeito à relação existente entre estes conceitos através da comparação de dois índices bolsistas bastante distintos.

A pesquisa empírica, consta da sequência lógica existente entre a relação dos dados empíricos, a hipótese de estudo e as suas respetivas conclusões através da análise de dados. “Um modelo lógico de provas que lhe permite fazer inferência relativas às relações causais entre as variáveis de investigação”, Nachmias e Nachmias (1992, como citado por Yin, 2001, p. 41).

⁶ O Yahoo Finance consiste num site americano que disponibiliza informações fidedignas relativas as bolsas de valores mundiais, ações das companhias, taxas de câmbio e criptomoedas.

⁷ NASDAQ é um mercado de ações automatizado norte-americano que se caracteriza por reunir empresas de alta tecnologia na área de eletrónica biotecnologia, informática, etc. É o segundo maior mercado de ações ao nível mundial, depois da Bolsa de Nova York.

⁸ S&P500 trata-se de um índice financeiro que lista as maiores empresas com ações cotadas nas bolsas americanas. A sua metodologia de constituição e ponderação é o principal contraste com índices como o NASDAQ.

3. Estatísticas Descritivas e Análise Inferencial

Nesta conformidade, a opção pelo uso destes dois índices bolsistas deveu-se ao facto do NASDAQ representar, como aludido atrás, empresas de alta tecnologia e, como tal, potencialmente mais inovadoras. Diferentemente, o S&P500 representa empresas relevantes, mas não necessariamente inovadoras. Deste modo, o estudo da volatilidade da taxa de retorno destes índices poderá permitir aferir sobre as diferenças entre o risco financeiro de empresas mais e menos inovadoras e, nesse sentido, perceber se a inovação acarreta ou não maior risco financeiro.

Após a elaboração da base de dados como foi supramencionado, optou-se por tratar os mesmos através de estatísticas descritivas, que consiste numa área da estatística que se ocupa da recolha, classificação e redução de dados, ou seja, da síntese dos mesmos, além da construção de tabelas, gráficos e cálculo de medidas que representam convenientemente a informação contida nos dados. “Centra-se no estudo de características não uniformes das unidades observadas ou experimentais” (Pestana & Gameiro, 2005), tais como a média, o coeficiente de variação, a variância e o desvio padrão, que para este estudo tem especial relevância, calculadas através do *software* aplicativo do tipo científico SPSS, após ter sido calculada a taxa de retorno diária diretamente na base de dados.

Em seguida, e utilizando as taxas de retorno anteriormente mencionadas, foram calculadas medidas de tendência central e medidas de dispersão. O cálculo da medida de tendência central, média, permitirá saber qual o valor representativo da concentração dos dados da distribuição, enquanto as medidas de dispersão, coeficiente de variação, variância e desvio padrão, permitirão analisar as observações centrais que correspondem a 50% das observações totais da nossa amostras e analisar a variabilidade dos dados em relação à média, bem como o grau de dispersão dos mesmos respetivamente.

No que diz respeito ao coeficiente de variação, este consiste na forma de expressar a variabilidade dos valores que compreende cada amostra, permitindo a comparação dos dois índices distintos. Esta medida de dispersão, tal como o próprio

nome indica, é utilizada para analisar a dispersão dos valores em relação à média através da fórmula $CV = \frac{S}{X} * 100$ ⁹ que devolve o resultado em percentagem uma vez que analisa a dispersão em termos relativos. Quanto menor for o valor do coeficiente mais homogéneos são os dados. Assim, o coeficiente de variação está categorizado por: menor ou igual a 15% - representativo de uma baixa dispersão, ou seja, apresentação de dados homogéneos; valores entre 15% e 30% - com um grau de dispersão médio e, por fim, os valores que se encontrarem acima dos 30% são considerados heterogéneos com um grau de dispersão elevado.

Além disto, procurou-se testar a diferença de variância entre os dois índices (NASDAQ e S&P500) de modo a inferir sobre a diferença de volatilidade na taxa de retorno dos mesmos, através do teste de Levene, a fim de medir o risco ao qual as empresas incorrem quando decidem inovar. De acordo com Alexander (2005, como citado por Rosseti et al., 2008, p. 146) é difícil entrever as oscilações no preço dos ativos financeiros e, à medida que o tempo passa, aumenta a incerteza no que consta ao retorno desses ativos. Por esse motivo é aplicada a medida de dispersão, desvio padrão, isto é, a raiz quadrada da variância.

Tendo em consideração o tipo variável em que consiste a amostra aleatória, variável quantitativa, e atendendo à necessidade de confirmar se esta apresenta uma distribuição considerada normal, como princípio para a validação dos testes paramétricos, analisaram-se gráficos para variáveis independentes. Através do teste de Kolmogorov – Smirnov, para amostras de grande dimensão, e das medidas de simetria e curtose, testou-se a normalidade para os dados anuais e no conjunto dos cinco anos.

Após a testagem da normalidade, é necessário testar a homogeneidade de acordo com o tipo de amostra. Tratando-se de duas amostras independentes, o teste que deve ser utilizado é o Teste de Levene, que consiste numa estatística inferencial utilizada para avaliar a igualdade da variância para uma variável calculada para dois ou mais grupos, assim como afirma Levene (1960), acrescentando que, se o valor de “Sig”

⁹ A Fórmula do Coeficiente de Variação consiste no valor do desvio padrão sobre o valor da média dos dados multiplicado por cem.

(*p-value*)¹⁰ for inferior a 0,05, as variâncias são significativamente diferentes. Nesta situação, indica que, uma vez que as variâncias não são iguais, outros parâmetros de testes paramétricos como ANOVA não são adequados. Caso “*Sig*” seja superior a 0,05, as duas variâncias são aproximadamente idênticas.

Para uma correta interpretação do Teste de Levene é necessário ter presente o conceito de hipótese nula (H0) e de hipótese alternativa (H1). Para o Teste de Levene a H0 é aquela que dita que as variâncias são homogêneas, ou seja, que as variâncias são consideradas iguais quando o valor – $p > 0,05$. No que consta á hipótese alternativa, para este teste, esta significa que as variâncias não são homogêneas, ou seja, que as variâncias violam o princípio da igualdade quando o valor – $p < 0,05$, indo ao encontro do supramencionado.

Logo que a testagem da homogeneidade for realizada através do Teste de Levene é necessário observar o Teste T para duas amostras independentes, independentemente dos resultados obtidos no Teste de Levene, uma vez que este apenas dita que linha do Teste T deve ser considerada além de determinar se a variância é homogênea ou não.

Do que consta o Teste T para amostras independentes, este consiste num teste de hipótese que permite a comparação de médias entre duas amostras, e à semelhança do Teste de Levene apresenta duas hipóteses a ter em consideração no momento de reflexão. A hipótese nula deste teste crê na igualdade entre as médias das duas amostras em estudo. Neste caso específico a H0 do Teste T seria aquela que dita que a média da taxa de retorno do índice bolsista NASDAQ é igual à média da taxa de retorno do índice bolsistas S&P500, isto é, aquela em que o valor – $p > 0,05$. Caso tal condição não se verifique, e o valor – p seja inferior a 0,05 (valor – $p < 0,05$), a hipótese nula é rejeitada e é tida em consideração a hipótese alternativa que dita que o valor das médias das amostras em estudo é diferente, neste caso concreto a hipótese alternativa é descrita pela média da taxa de retorno do índice bolsista NASDAQ é diferente da média da taxa de retorno do índice bolsista S&P500.

¹⁰ Considerando um nível de significância de 5%.

Capítulo III - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No presente capítulo pretende-se analisar e discutir os resultados obtidos através da base de dados construída, procurando responder aos objetivos desta dissertação, uma vez que a caracterização da amostra já foi feita.

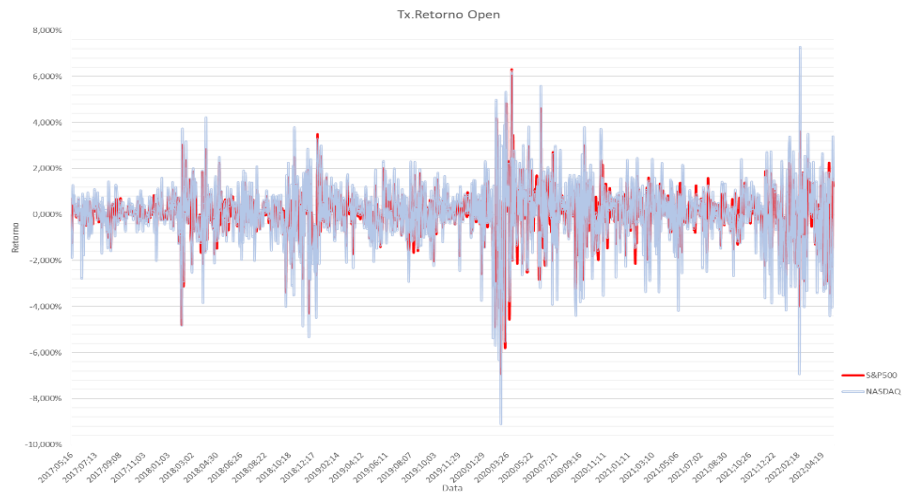
As análises foram efetuadas com dois níveis longitudinais, anualmente e na totalidade dos cinco anos da amostra, abrangendo quatro indicadores, sendo estes o valor mais alto (*High*), o mais baixo (*Low*), o valor de abertura (*Open*) e o de fecho (*Close*). Para a elaboração deste estudo não se procedeu à verificação da presença de *Outliers* através do *Box Plot*, apesar destes poderem influenciar ou não o valor da média e o valor de dispersão dos resultados.

1. Análise das Estatísticas Descritivas das Taxas de Retorno dos Índices Bolsistas

O primeiro cálculo efetuado neste estudo foi o da taxa de retorno diário para todos os indicadores de ambos os índices bolsistas da amostra. Consoante será possível observar nos gráficos que se seguem, os retornos diários de todos os indicadores possuem movimentações semelhantes comparativamente em cada índice.

Do que consta da variação dos retornos do indicador de abertura (Gráfico 1), é possível visualizar que a variação dos retornos do índice bolsista NASDAQ é superior à variação dos retornos do índice S&P500, pois enquanto os retornos do S&P500 variam de -8% a 7%, os do NASDAQ variam numa escala de -10% a 8%, o que inspira a um risco maior.

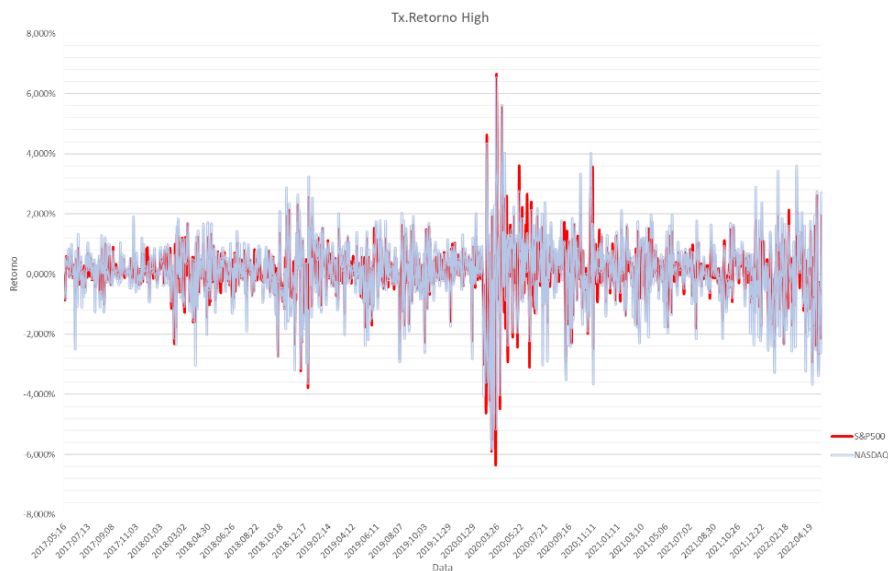
**Gráfico 1 - Taxa de retorno diário do indicador de abertura
(16/05/2017 a 16/05/2022)**



Fonte: Elaboração própria

No gráfico de retornos dos indicadores do valor mais alto dos índices (Gráfico 2), os retornos do índice NASDAQ variam de -6% a 7% e os retornos do S&P500 variam de menos 7% a 7%, sendo assim possível constatar que neste indicador o índice S&P500 apresenta uma variação de retornos ligeiramente superior à do índice NASDAQ.

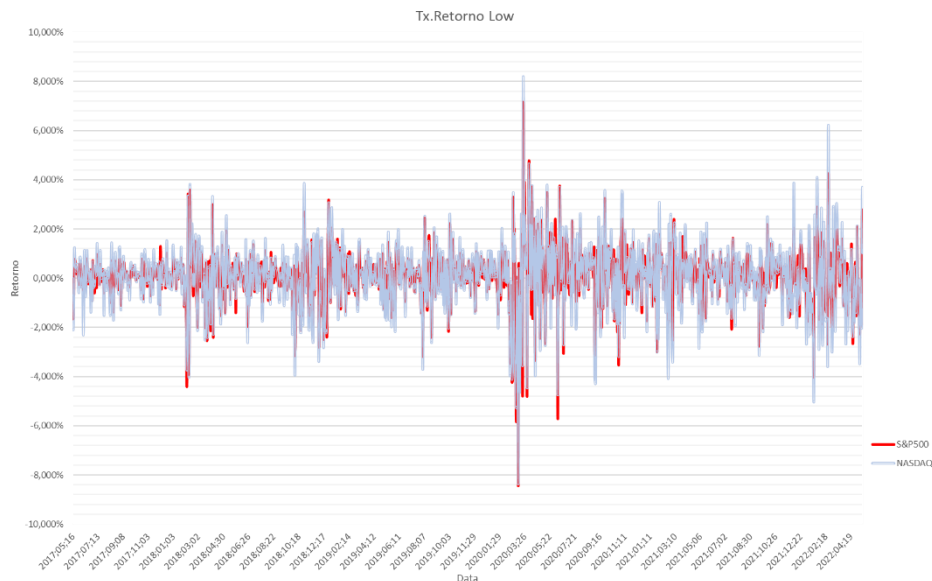
**Gráfico 2 - Taxa de retorno diário do indicador do valor mais alto
(16/05/2017 a 16/05/2022)**



Fonte: Elaboração própria

Passando para os retornos do indicador do valor mais baixo (Gráfico 3), neste é constatável que o limite mínimo da variação é de -9% em ambos os índices e que o limite máximo é de 7% e 9% para o S&P500 e para o NASDAQ respectivamente.

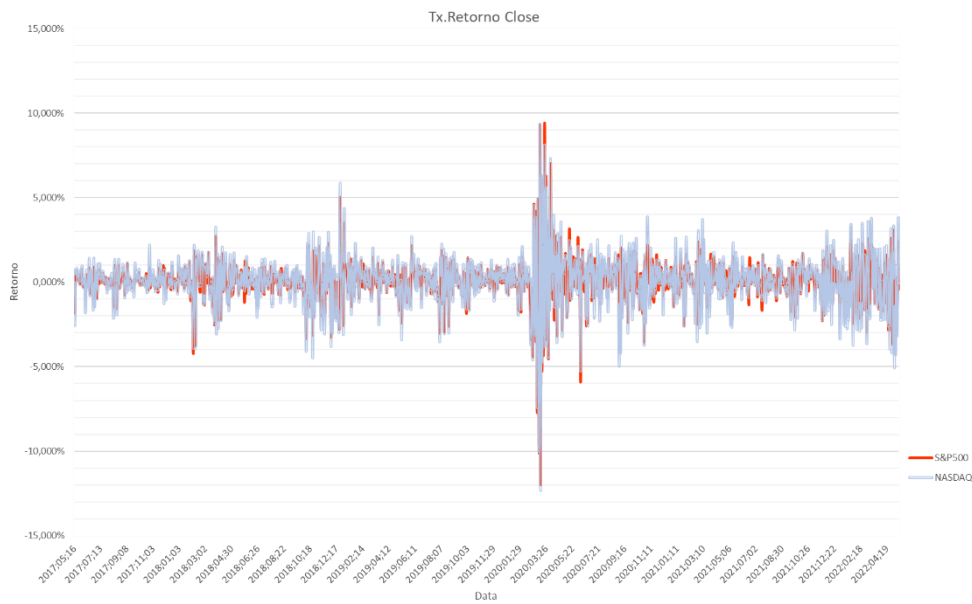
Gráfico 3 - Taxa de retorno diário do indicador do valor mais baixo (16/05/2017 a 16/05/2022)



Fonte: Elaboração própria

Por fim, são apresentados os retornos calculados para o indicador de fecho (Gráfico 4), sendo possível notar que a variação do retorno do índice bolsista NASDAQ está contido no intervalo de -13% a 10% e que a variação do retorno do índice bolsista S&P500 se encontra no intervalo de valores de -12% a 10%, sendo este indicador o que apresenta um maior nível de variação dos valores e por isso ser mais propício ao risco.

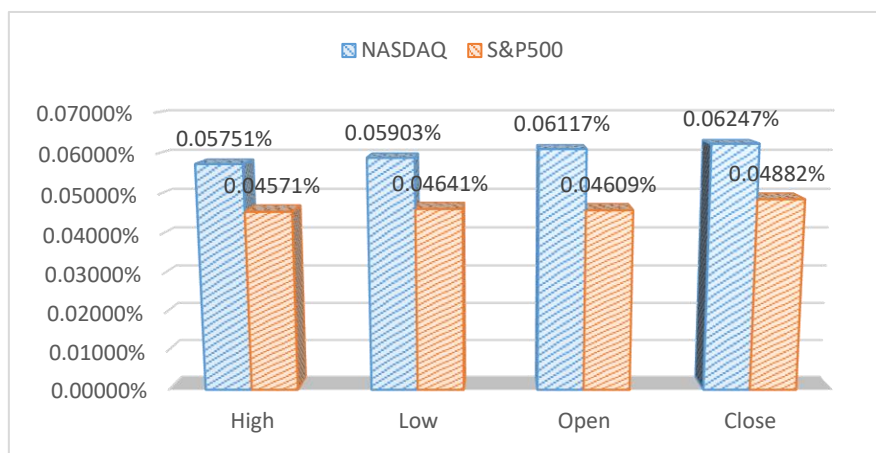
**Gráfico 4 - Taxa de retorno diário do indicador de fecho
(16/05/2017 a 16/05/2022)**



Fonte: Elaboração própria

Tal como mencionado no capítulo anterior, as estatísticas descritivas foram calculadas sobre a taxa de retorno de cada indicador possibilitando as seguintes observações. Começando pelo valor da média (Gráfico 5):

**Gráfico 5 - Média dos indicadores em 5 anos
(16/05/2017 a 16/05/2022)**

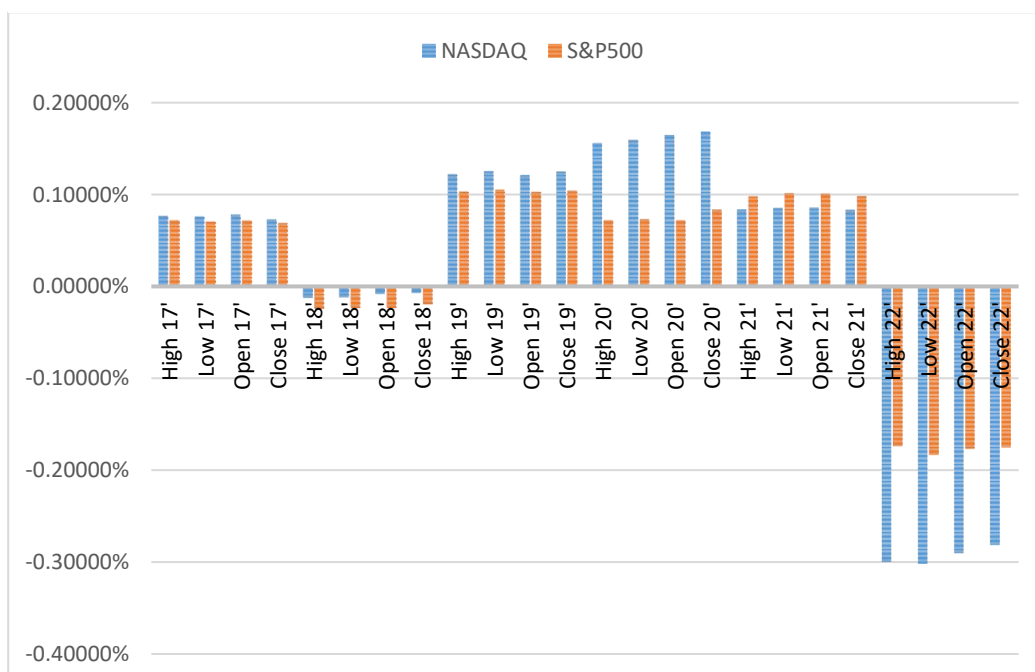


Fonte: Elaboração própria

Através do gráfico é possível constatar que o valor médio da taxa de retorno de cada indicador no índice bolsista NASDAQ, é superior ao valor da média dos indicadores do índice bolsista S&P500. É de salientar que as médias de cada indicador foram bastante próximas em cada índice havendo apenas uma diferença de aproximadamente 0,01 pontos percentuais em praticamente todos com a exceção do indicador de abertura, em que a diferença é ligeiramente mais notória de aproximadamente 0,02% . Podemos também verificar que durante os últimos cinco anos a taxa de retorno média do índice representativo das empresas de alta tecnologia é de aproximadamente 0,06% em todos os indicadores, enquanto que a média da taxa de retorno do índice de empresas não tão inovadoras quanto as últimas é de 0,05% arredondados.

No que diz respeito às médias da taxa de retorno de cada índice bolsista anualmente, o cenário apresentado já não é tão linear quanto o cenário da integridade das amostras. Como é possível visualizar (Gráfico 6) no decorrer dos anos existiram oscilações acentuadas do valor médio de cada indicador.

Gráfico 6 - Médias dos indicadores anualmente



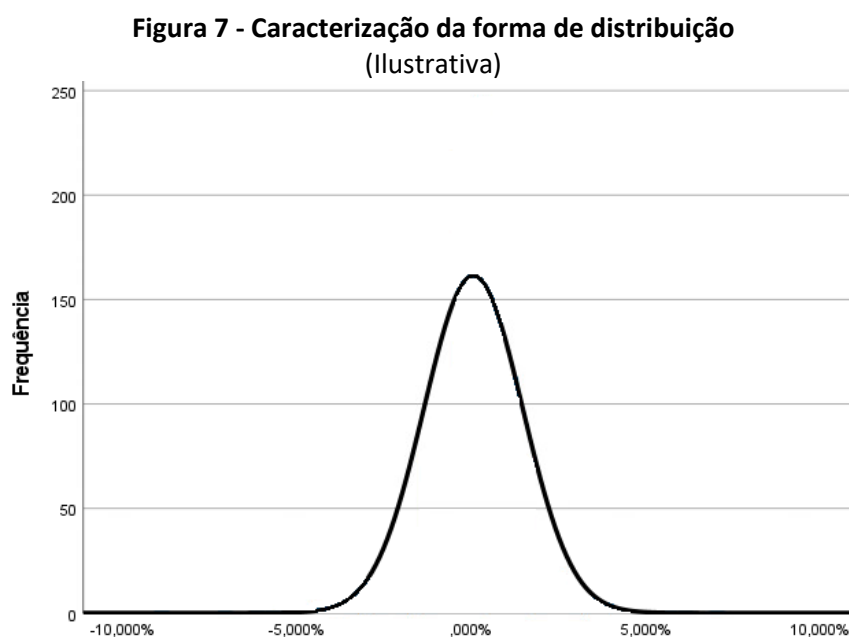
Fonte: Elaboração própria

Essas oscilações fazem-se sentir principalmente do ano de 2017 para o ano de 2018 em que a média da taxa de retorno de ambos os índices passou a negativa e no ano seguinte, 2019, voltaram a subir radicalmente para sofrerem uma descida abrupta no ano de 2022.

Uma situação que chama logo à atenção na visualização do gráfico é o facto do índice bolsista NASDAQ apresentar sempre uma taxa de retorno média superior à do índice bolsista S&P500, inclusive no ano de 2018 em que estes valores são negativos, e nomeadamente no ano de 2020 em que essa diferença é bastante notória, no entanto a partir do ano de 2021 essa tendência deixa de existir e passa a ser possível constatar uma taxa de retorno média superior no índice bolsista S&P500 e quando este apresenta valores negativos em 2022, o índice bolsista NASDAQ consegue ultrapassá-lo de uma forma ainda mais negativa.

Tal poderá estar relacionado com o surgimento da pandemia do novo coronavírus, uma vez que este afetou severamente o mercado financeiro mundial através de um impacto negativo que se reflete nas bolsas de valores em todo o mundo como havia sido mencionado anteriormente no subcapítulo de mercados financeiros e a sua volatilidade.

Relativamente à sua forma de distribuição, ambos os índices em todos os seus indicadores apresentam-se de forma simétrica ($ga=0$), havendo uma ligeira assimetria à direita praticamente impercetível como é possível verificar (Anexos 1 e 2), e leptocúrtica/alongada ($gk<0,263$), tal como é possível visualizar através da figura ilustrativa representativa de todas as distribuições uma vez que todos apresentavam praticamente a mesma curva (Figura7).

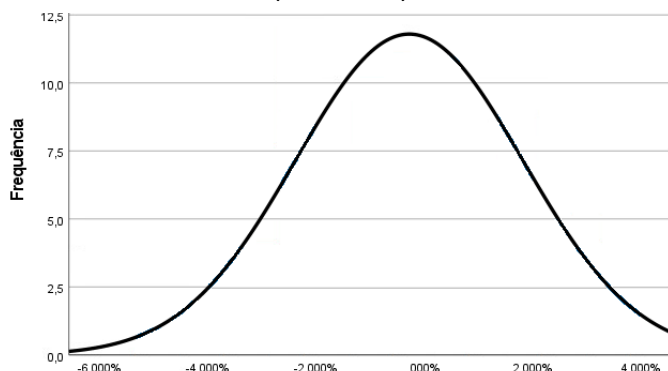


Fonte: Elaboração própria

Este tipo de distribuição significa que as observações estão igualmente distribuídas em torno da média que coincidirá com um valor próximo ao das restantes medidas de tendência central (moda e mediana). Por sua vez, o gk permite conhecer a concentração dos valores em relação às medidas de tendência central, neste caso, as distribuições apresentam uma curva mais fechada comparativamente à da distribuição normal o que significa que os valores se encontram mais concentrados num determinado intervalo.

No que consta da análise de cada ano individualmente, as constatações não diferem das feitas anteriormente para a totalidade da amostra, salvo alguns casos

Figura 9 - Assimetria à esquerda
(Ilustrativa)

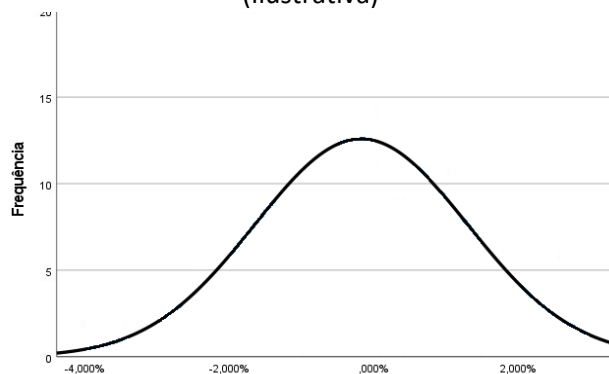


Fonte: Elaboração própria

curtose superior a 0,263, o que significa que a curva dos indicadores deste ano, com exceção do indicador de valor mais baixo, apresentavam um formato mais achatado/ platicúrtico (Figura 8) comparativamente à distribuição normal.

específico, como é exemplo o ano de 2022 para o índice bolsista NASDAQ que apresentou indicadores com um grau de assimetria à esquerda (negativo) (Figura 9), nomeadamente o indicador do valor mais baixo, e praticamente todos os indicadores com o grau de

Figura 8 - Curva Platicúrtica
(Ilustrativa)



Fonte: Elaboração própria

Relativamente às análises anuais ao índice bolsista S&P500, no que respeita ao grau de assimetria de cada ano, este índice não apresentou em nenhum dos seus indicadores uma assimetria à esquerda, contrariamente ao que se observou num dos indicadores do NASDAQ no ano 2022, tal como referido anteriormente. No entanto, e à semelhança do que verificamos no ano de 2022 do NASDAQ, nesse mesmo ano o S&P500 apresentou um grau de curtose igualmente achatado (Figura 9) nos indicadores do valor mais baixo e no de fecho, permitindo-nos constatar que nesse ano esses dois indicadores continham os seus valores de uma forma mais dispersa, isto é, a distância existente entre o quartil 1 (25% dos valores) e o quartil 3 (75% dos valores) é maior do que nos restantes anos.

Uma vez mencionada a dispersão dos valores, é relevante mencionar de que forma estão posicionados os valores das amostras em estudo. Para tal, deve-se recorrer ao cálculo do coeficiente de variação que permitirá conhecer o grau de dispersão dos valores da taxa de retorno dos índices bolsistas NASDAQ e S&P500. Após a aplicação da fórmula do coeficiente de variação mencionada no capítulo anterior, foram obtidos os seguintes resultados (Tabela 2 e Tabela 3):

Tabela 2 - Grau de dispersão anualmente

		Open	High	Low	Close
2017	NASDAQ	8,32%	7,10%	8,53%	9,17%
	S&P500	5,17%	4,81%	6,21%	6,25%
2018	NASDAQ	-167,86%	-79,75%	-105,28%	-185,27%
	S&P500	-44,03%	-33,87%	-46,33%	-54,00%
2019	NASDAQ	7,67%	6,93%	7,32%	7,91%
	S&P500	6,73%	6,53%	7,17%	7,57%
2020	NASDAQ	11,91%	10,03%	11,01%	13,28%
	S&P500	22,03%	21,40%	22,99%	26,06%
2021	NASDAQ	13,19%	10,47%	13,17%	13,61%
	S&P500	7,35%	6,20%	8,04%	8,42%
2022	NASDAQ	-7,66%	-5,16%	-6,14%	-7,46%
	S&P500	-7,92%	-6,51%	-7,30%	-8,41%

Fonte: Elaboração própria

No que consta do grau de dispersão, é possível constatar que, na sua maioria, tanto os valores do índice bolsista NASDAQ quanto os valores do índice bolsista S&P500 apresentam um grau de dispersão fraco ($Cv < 15$), sendo que em alguns casos é até possível considerar um grau de dispersão muito fraco, já que apresentam valores negativos, este grau de dispersão significa que a dispersão dos valores desse indicador é baixa, isto é, os dados apresentam-se de forma homogénea. De todos os valores acima representados (Tabela 2) apenas destoa do padrão os graus de dispersão do índice bolsista S&P500 do ano de 2020, que ao contrário dos restantes encontram-se entre o intervalo de $15\% < Cv < 30\%$ permitindo-lhe deste modo classificarem-se como valores de dispersão média, que tal como o nome indica, não são demasiado homogéneos nem demasiado heterogéneos.

Há semelhança desta última análise de dispersão, existe a análise dos graus de dispersão das amostras na integridade dos cinco anos (Tabela 3).

Tabela 3 - Graus de dispersão

	Open	High	Low	Close
NASDAQ	23,13%	19,07%	21,84%	23,67%
S&P500	22,58%	20,58%	23,64%	26,05%

Fonte: Elaboração própria

Aqui é possível verificar que, apesar de individualmente os indicadores apresentarem uma dispersão fraca, quando são vistos como um todo apresentam uma dispersão moderada como já havia sido referido anteriormente.

2. Análise Inferencial

Tal como referido no capítulo anterior, foram feitos testes à normalidade da amostra, nomeadamente o teste de Kolmogorov-Smirnov, considerando que a hipótese nula é a rejeição da normalidade da distribuição. Nas tabelas que se seguem (Tabela 4, Tabela 5 e Tabela 6), são apresentados os resultados dos testes.

Tabela 4 - Teste de Normalidade em 5 anos

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.	
NASDAQ	Tx.Retorno_Open	,105	1260	,000	,936	1260	,000
	Tx.Retorno_High	,105	1260	,000	,937	1260	,000
	Tx.Retorno_Low	,083	1260	,000	,949	1260	,000
	Tx.Retorno_Close	,110	1260	,000	,904	1260	,000
S&P500	Tx.Retorno_Open	,113	1260	,000	,917	1260	,000
	Tx.Retorno_High	,118	1260	,000	,880	1260	,000
	Tx.Retorno_Low	,100	1260	,000	,909	1260	,000
	Tx.Retorno_Close	,129	1260	,000	,833	1260	,000

Fonte: Elaboração própria

Os Testes KS apresentam valores em alguns dos indicadores, nomeadamente na totalidade dos cinco anos de amostra, que indicam a tomada de decisão de rejeitar a hipótese nula de distribuição normal com um nível de significância de 5%. No entanto, de acordo com Kline (2005), se os valores de simetria forem inferiores a 3 e os de curtose menores que 8 é possível concluir que a distribuição dos dados se apresenta normal, e o mesmo verifica-se nas análises da presente amostra.

Tabela 5 - Teste de Normalidade ao Índice S&P500

	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk			
	Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.	
2017	Tx.Retorno_Open	,105	159	,000	,958	159	,000
	Tx.Retorno_High	,064	159	,200*	,986	159	,106
	Tx.Retorno_Low	,084	159	,008	,959	159	,000
	Tx.Retorno_Close	,121	159	,000	,919	159	,000
2018	Tx.Retorno_Open	,113	251	,000	,941	251	,000
	Tx.Retorno_High	,089	251	,000	,945	251	,000
	Tx.Retorno_Low	,118	251	,000	,944	251	,000
	Tx.Retorno_Close	,102	251	,000	,940	251	,000
2019	Tx.Retorno_Open	,075	252	,002	,986	252	,014
	Tx.Retorno_High	,090	252	,000	,973	252	,000
	Tx.Retorno_Low	,055	252	,065	,981	252	,002
	Tx.Retorno_Close	,088	252	,000	,945	252	,000
2020	Tx.Retorno_Open	,131	253	,000	,934	253	,000
	Tx.Retorno_High	,152	253	,000	,897	253	,000
	Tx.Retorno_Low	,133	253	,000	,910	253	,000
	Tx.Retorno_Close	,137	253	,000	,852	253	,000
2021	Tx.Retorno_Open	,080	252	,001	,983	252	,004
	Tx.Retorno_High	,083	252	,000	,972	252	,000
	Tx.Retorno_Low	,071	252	,004	,970	252	,000
	Tx.Retorno_Close	,060	252	,027	,986	252	,014
2022	Tx.Retorno_Open	,084	93	,114	,990	93	,700
	Tx.Retorno_High	,048	93	,200*	,993	93	,903
	Tx.Retorno_Low	,056	93	,200*	,985	93	,355
	Tx.Retorno_Close	,034	93	,200*	,991	93	,760

Fonte: Elaboração própria

Tabela 6 - Teste de Normalidade ao Índice NASDAQ

		Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
		Estatística	gl	Sig.	Estatística	gl	Sig.
2017	Tx.Retorno_Open	,105	159	,000	,935	159	,000
	Tx.Retorno_High	,085	159	,007	,954	159	,000
	Tx.Retorno_Low	,090	159	,003	,953	159	,000
	Tx.Retorno_Close	,093	159	,002	,948	159	,000
2018	Tx.Retorno_Open	,065	251	,011	,959	251	,000
	Tx.Retorno_High	,075	251	,002	,966	251	,000
	Tx.Retorno_Low	,093	251	,000	,967	251	,000
	Tx.Retorno_Close	,112	251	,000	,956	251	,000
2019	Tx.Retorno_Open	,060	252	,027	,992	252	,170
	Tx.Retorno_High	,078	252	,001	,972	252	,000
	Tx.Retorno_Low	,050	252	,200*	,988	252	,035
	Tx.Retorno_Close	,075	252	,001	,960	252	,000
2020	Tx.Retorno_Open	,130	253	,000	,946	253	,000
	Tx.Retorno_High	,137	253	,000	,919	253	,000
	Tx.Retorno_Low	,104	253	,000	,933	253	,000
	Tx.Retorno_Close	,123	253	,000	,885	253	,000
2021	Tx.Retorno_Open	,090	252	,000	,953	252	,000
	Tx.Retorno_High	,078	252	,001	,977	252	,000
	Tx.Retorno_Low	,059	252	,034	,980	252	,001
	Tx.Retorno_Close	,072	252	,003	,980	252	,001
2022	Tx.Retorno_Open	,078	93	,200*	,978	93	,128
	Tx.Retorno_High	,057	93	,200*	,990	93	,746
	Tx.Retorno_Low	,095	93	,037	,977	93	,092
	Tx.Retorno_Close	,080	93	,176	,982	93	,242

Fonte: Elaboração própria

Ainda que o teste KS demonstre uma violação da normalidade esta não é suficiente para invalidar a utilização do teste de diferenças de médias tendo por intuito a testagem da homogeneidade. Embora seja relevante verificar e compreender de que modo é que a distribuição se desvia da normalidade, Hair et al. (2009) consideram que apesar dessa necessidade, deve ser tida em conta o tamanho da amostra e segundo eles, para uma amostra de maior dimensão, como é o caso, os efeitos de não normalidade pode ser negligenciado.

Deste modo, prossegue-se para a aplicação do Teste de Levene para ponderar a homogeneidade tanto dos valores da totalidade da amostra, na integridade dos cinco anos, quanto anualmente respetivamente (Tabela 7 e Anexo 3). O Teste de Levene,

constata a hipótese das variâncias dos índices serem iguais ou não, denominando-se por variâncias iguais assumidas ou variâncias iguais não assumidas na devida ordem. Se o *p-value* <0,05, tal significa que as variâncias são significativamente diferentes, sendo deste modo desconsiderada a existência de homogeneidade das variâncias, contrariamente, se o *p-value* >0,05 é considerado que as variâncias são praticamente idênticas.

Na tabela que se segue (Tabela 7), verifica-se que o valor de *p* em todos os indicadores é inferior a 0,05 ($p < 0,05$), tal significa que há rejeição da hipótese nula e por esse motivo as variâncias não são homogêneas. Deste modo, a interpretação da estatística do Teste T deve ser feita através da linha denominada por “Variâncias iguais não assumidas”.

**Tabela 7 - Teste de amostras independentes em 5 anos
(16/05/2017 a 16/05/2022)**

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para igualdade de Médias						
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Tx.Retorno_Open	Variâncias iguais assumidas	61,136	,000	,305	2518	,761	0,015075%	0,049476%	-0,081943%	0,112094%
	Variâncias iguais não assumidas			,305	2313,066	,761	0,015075%	0,049476%	-0,081947%	0,112098%
Tx.Retorno_High	Variâncias iguais assumidas	25,226	,000	,290	2518	,772	0,011802%	0,040712%	-0,068031%	0,091635%
	Variâncias iguais não assumidas			,290	2460,813	,772	0,011802%	0,040712%	-0,068032%	0,091636%
Tx.Retorno_Low	Variâncias iguais assumidas	26,728	,000	,265	2518	,791	0,012623%	0,047699%	-0,080910%	0,106156%
	Variâncias iguais não assumidas			,265	2455,141	,791	0,012623%	0,047699%	-0,080911%	0,106157%
Tx.Retorno_Close	Variâncias iguais assumidas	23,140	,000	,248	2518	,804	0,013647%	0,054942%	-0,094089%	0,121383%
	Variâncias iguais não assumidas			,248	2462,944	,804	0,013647%	0,054942%	-0,094090%	0,121385%

Fonte: Elaboração própria

No que consta do teste de amostras independentes anualmente (Anexo 3), no decorrer dos anos 2017, 2018, 2019, 2021 e 2022 o cenário apresentado anteriormente, relativo à totalidade a amostra, mantém-se, uma vez que $p < 0,05$, supondo assim a violação da homogeneidade das variâncias. Assim, as variâncias serão significativamente diferentes.

No entanto, contrariamente aos restantes anos, o ano 2020 (Tabela 8) apresenta-se como uma exceção à regra, exibindo $p > 0,05$ na maioria dos seus indicadores, com exceção do indicador de abertura, tal significa que nesses indicadores

as variâncias são praticamente iguais, não havendo rejeição da hipótese nula. Assim sendo, a interpretação da estatística do Teste T para o ano de 2020 será feita através da linha de “Variâncias iguais assumidas”.

Tabela 8 - Teste de amostras independentes de 2020

		Teste de Levene para igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	95% Intervalo de Confiança da Diferença	
									Inferior	Superior
Tx.Retorno_Open	Variâncias iguais assumidas	7,318	,007	,589	504	,566	0,093135%	0,158117%	-0,217515%	0,403821%
	Variâncias iguais não assumidas			,589	481,494	,566	0,093135%	0,158117%	-0,217550%	0,403821%
Tx.Retorno_High	Variâncias iguais assumidas	,498	,481	,611	504	,541	0,084118%	0,137572%	-0,186167%	0,354402%
	Variâncias iguais não assumidas			,611	503,823	,541	0,084118%	0,137572%	-0,186167%	0,354402%
Tx.Retorno_Low	Variâncias iguais assumidas	,764	,382	,566	504	,572	0,086345%	0,152503%	-0,213275%	0,385964%
	Variâncias iguais não assumidas			,566	502,948	,572	0,086345%	0,152503%	-0,213276%	0,385966%
Tx.Retorno_Close	Variâncias iguais assumidas	,459	,498	,435	504	,664	0,085209%	0,195851%	-0,299575%	0,469993%
	Variâncias iguais não assumidas			,435	503,532	,664	0,085209%	0,195851%	-0,299576%	0,469994%

Fonte: Elaboração própria

Relativamente à estatística do Teste T, no caso da presente amostra e ao nível da integridade dos cinco anos, é possível visualizar (Tabela 7) que o valor das extremidades de p é superior a 0,05 ($p > 0,05$) em todos os indicadores e tal significa que não existe uma diferença significativa entre as médias das taxas de retorno dos índices bolsistas em estudo, confirmando assim a não rejeição da hipótese nula do Teste T para amostras independentes.

Se analisarmos a coluna da diferença entre médias do Teste T, podemos averiguar que todos os valores nela presentes são positivos, tal significa que os valores médios da taxa de retorno no índice NASDAQ são superiores aos valores médios da taxa de retorno do índice S&P500, mas como essa diferença é quase impercetível, é considerado que não existe diferença entre as médias, como referido anteriormente, e indo ao encontro do analisado no Gráfico 5.

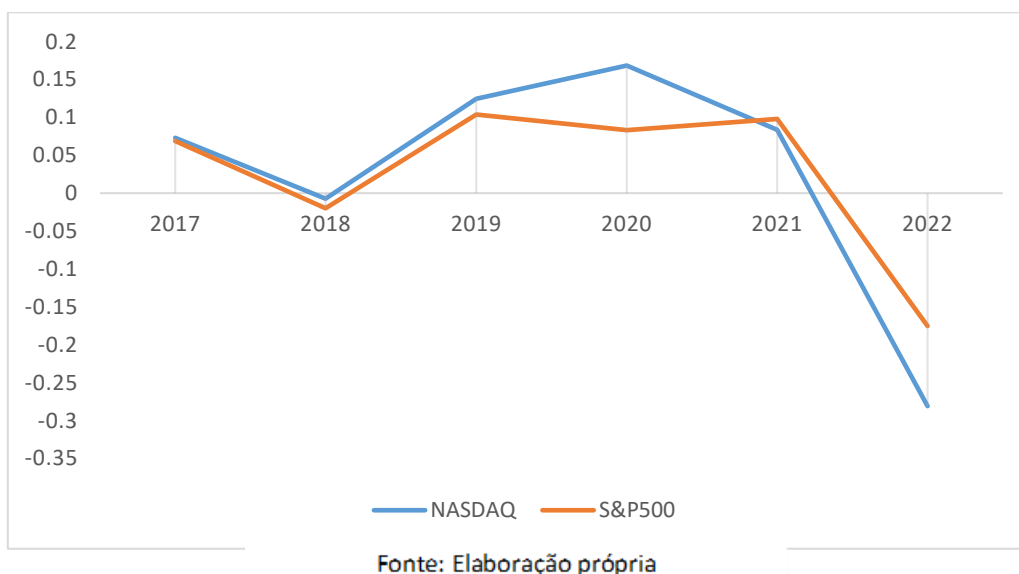
Do que consta da análise estatística do Teste T anualmente (Anexo 3), esta é um reflexo do constatado anteriormente para a integridade das amostras, uma vez que em todos os anos, inclusive o ano de 2020, o valor das extremidades de p é superior a 0,05

($p > 0,05$) em todos os indicadores. No entanto, e contrariamente ao observado na coluna de diferença entre médias da Tabela 7, a partir do ano de 2021, a diferença entre médias apresenta-se negativa (Anexo 3) o que indica que a média da taxa de retorno do índice bolsista NASDAQ é inferior à média da taxa de retorno do índice bolsista S&P500 em todos os indicadores, mais uma vez como essa diferença é tao pequena não é tida em consideração.

3. Análise da volatilidade dos Índices Bolsistas

Com a finalidade de estudar se existem diferenças na volatilidade entre o índice bolsista NASDAQ e o índice bolsista S&P500, que neste estudo representam o índice bolsista de empresas de alta tecnologia e o índice de empresas não tão inovadores quanto as anteriores, respetivamente, foram analisadas séries de dados sobre a relação da taxa de retorno. Para uma análise mais coerente dos dados, esta foi apenas feita sobre cada indicador (*Open, High, Low e Close*) de cada índice anualmente, representada pelo gráfico que se segue (Gráfico 3), sendo este é figurativo de todos os índices uma vez que todos se comportaram de igual modo.

Gráfico 7 - Volatilidade anual dos índices bolsistas



Através da visualização do gráfico, observa-se que existe diferença na volatilidade das taxas de retorno dos índices bolsistas que compõem a amostra, ao nível de significância de 5%, nomeadamente nos valores dos anos de 2019 a 2021 e também no ano de 2022. Durante os dois primeiros anos (2017 e 2018) não é tão evidente a existência de volatilidade que se traduz na intensidade e frequência com que ocorrem movimentações do valor de determinada ação ou índice bolsistas como já havia sido referido em capítulos anteriores. No decorrer dos anos de 2019 e 2020, o índice bolsista NASDAQ apresenta uma volatilidade bastante superior à do índice bolsista S&P500, no entanto, a partir de 2021 o cenário inverte-se e o índice S&P500 passa a ter valores de volatilidade superiores ao do índice NASDAQ, mantendo-se assim, até mesmo quando esta volatilidade é negativa (2022), onde o índice NASDAQ apresenta um valor ainda mais negativo que o do índice S&P500. É também importante expor que, o ano de 2020 foi o ano em que a volatilidade do índice NASDAQ atingiu sozinho o maior nível no horizonte de análise, e que o índice S&P500 só veio a atingir o segundo maior nível em 2021 e desta vez acompanhado pelo índice NASDAQ.

De um modo generalizado, a volatilidade dos índices bolsistas em estudo apresentam-se superiores no índice NASDAQ e os indicadores de ambos os índices encontram-se em conformidade ao longo dos anos, isto é, se o indicador da taxa de retorno do fecho do índice NASDAQ diminuir a sua volatilidade, é sabido que o indicador da taxa de retorno do valor de fecho do índice S&P500 do mesmo ano irá diminuir também, por exemplo. De igual forma é possível também ressaltar que o auge da volatilidade foi atingida por todos os indicadores do índice NASDAQ no ano de 2020.

4. Resumo e Discussão dos Resultados

Este estudo esteve relacionado com a verificação de possíveis diferenças entre o índice bolsista NASDAQ comparativamente ao índice bolsista S&P500, nomeadamente à existência de possíveis diferenças de volatilidade entre os mesmos.

Num primeiro estágio foram analisadas as medidas de tendência central e de dispersão, nomeadamente dispersão relativa, a fim de constatar com que tipo de

amostras estava a trabalhar. Em seguida foi aplicado o teste de K_s com a intenção de verificar a normalidade das amostras e onde este constatou a violação da normalidade da mesma, no entanto, devido ao considerável tamanho da amostra, essa violação não foi tida em consideração e por seguinte foi aplicado o Teste de Levene onde, mais uma vez a hipótese nula foi rejeitada, considerando-se assim que as variâncias não eram homogêneas e deste modo, na aplicação do Teste T para amostras independentes, que é o teste que se segue, os valores que foram tidos em consideração foram as da linha “Variâncias iguais não assumidas”. Esta rejeição da hipótese nula do Teste de Levene permite confirmar que a volatilidade das empresas integrantes no índice bolsista NASDAQ de facto é geralmente superior às integrantes do índice bolsista S&P500.

No Teste T para amostras independentes, uma vez que os valores de p apresentaram-se todos superiores a 0,05, a hipótese nula não é rejeitada pela primeira vez e é possível concluir que não existem diferenças significativas entre as médias das taxas de retorno dos índices bolsistas NASDAQ e S&P500.

No que respeita às diferenças de volatilidade entre índices, percebeu-se que em todos os anos, exceto para o decorrer do ano de 2019 e 2020 principalmente, não existiram grandes diferenças na volatilidade. Não obstante, o índice bolsista NASDAQ apresentou uma volatilidade superior do ano de 2017 a finais de 2021 e a partir desse período, pode-se observar que o índice bolsista S&P500 passa a demonstrar uma volatilidade superior. Sendo possível considerar que talvez a pandemia do novo coronavírus tenha alguma influência nos resultados obtidos uma vez que esta diminuição da volatilidade do NASDAQ acompanhada com um aumento da volatilidade do S&P500, e em seguida uma quebra acentuada na duas, coincidiu com o surgimento do vírus e com a situação pandémica. Tal acontecimento, vai ao encontro do que foi exposto no Capítulo I, por Fia (2020, como citado por Lira & Almeida, 2020, p. 152 e 153) quando explana que, com o aumento da incerteza, e conseqüentemente do risco, a crise oferece oportunidades aqueles que possuem capital disponível, que poderá ter sido o caso das empresas que constituem o índice bolsista S&P500, e o queiram investir mesmo sabendo que os seus retornos serão a longo prazo, que foi o que o covid-19 trouxe, além dos problemas ao nível da saúde. Salvaguardando que, com este elevado

clima de incerteza e risco, uma decisão mal considerada, pode ocasionar grandes prejuízos para a empresa.

Soa bem ressaltar que a análise foi anual e abrangeu o período de 2017 a 2022, sendo este período justificado pelo facto de compreender dois momentos de tempo distintos, o período pré pandemia e o início e decorrer da mesmas, permitindo assim conclusões sobre o comportamento da amostra em condições anormais.

Capítulo IV - CONCLUSÃO

A aversão à incerteza torna a inovação em algo de difícil alcance. Se uma determinada entidade usufrui da capacidade de antever os riscos e possuir confiança para explorar novos campos e oportunidades de negócio, então possui *know-how* necessário para conseguir inovar. Contudo a capacidade de premeditar o risco não garante que as empresas estejam menos expostas a ele, essa redução da incerteza é necessária, mas não é suficiente para que as entidades sejam bem sucedidas no ambiente de inovação.

A presente dissertação possui uma revisão bibliográfica que se diligenciou, o possível, para que fosse sucinta e explícita sobre a temática em estudo, onde foram reunidos vários pontos de vista de diversos autores que explanam a temática da inovação e do risco. Contendo também uma aplicação empírica que se suportou numa base de dados amostral quantitativa recolhida para a obtenção das conclusões.

Apesar da suficiente representatividade da amostra, esta não permite obter aprofundadas conclusões para a população, no entanto, tal não é impedimento à generalização das mesmas, uma vez que se entende que os resultados obtidos são um contributo para a literatura sobre a temática.

Este trabalho teve como intuito verificar de que modo a inovação do produto afeta o risco financeiro das empresas, através da análise de dados de dois índices bolsistas, o NASDAQ e o S&P500, e através da análise da volatilidade dos retornos dos quatro indicadores, *Open*, *High*, *Low*, e *Close*, de cada índice, medida pelo seu desvio padrão.

Tendo em consideração os conceitos base da temática de estudo, era esperada a obtenção de algumas conclusões específicas antes da realização da pesquisa descritiva e da aplicação do estudo em concreto. Assim, era esperado que existisse uma sólida consciencialização, por parte das empresas, relativamente à importância da inovação e dos benefícios que esta lhes proporciona, nomeadamente o reforço da sua posição competitiva no mercado bem como o aumento do desempenho económico e conhecimento. Relativamente à hipótese de investigação, era esperado que o risco

financeiro fosse maior nas empresas que apostam mais na inovação dos seus produtos, uma vez que, apesar de serem realizados estudos prévios aos riscos que podem incorrer, estas empresas estão mais expostas ao desconhecido, à crítica e à incapacidade de fazer face ao investimento necessário para a obtenção de um produto inovador, do que aquelas que optam por não inovar.

De forma sintetizada, apresentam-se os resultados obtidos pelo trabalho, que darão resposta à hipótese de estudo inicialmente colocadas.

Constatou-se que de facto a inovação contribui para a competitividade das empresas, sendo esta contribuição bastante importante dado ao contexto global e às exigências dos mercados atuais. Em diversos momentos do Capítulo I, evidenciou-se a consciencialização de que de facto a inovação é uma importante arma competitiva, sendo exemplo disso o exposto pela OCDE (2005, como citados por Santos, 2020, p. 6) quando define inovação como sendo a implementação de algo novo que tem por principal objetivo reforçar a posição competitiva, o desempenho e o conhecimento das empresas, considerando-a até um dos pilares essenciais.

Tendo consciência que, sendo um elemento de diferenciação, as entidades têm de se mostrar recetivas à mudança e consciencializar os seus colaboradores para isso, apostar na qualidade e no desenvolvimento de novos produtos para que consigam insinuar-se em nichos de mercado específicos e garantir a sua quota no mercado, ou até mesmo expandir-se para novos como insinua Pierry (2001, como citado por Araújo & Araújo, 2013, p. 180), em concordância com o Manual de Oslo (2018).

Reconheceu-se também que o risco financeiro é bastante comum e que surge de variadíssimas formas, por esse motivo as empresas devem, e estão na sua maioria, conscientes da sua existência, e para que os seus danos sejam minimizados devem aprimorar a sua gestão de risco nomeadamente no campo da inovação, uma vez que esta gestão estima o possível impacto ao qual a empresa incorrerá, e estando consciencializada disso pode estudar mecanismos que melhor se adequa e que reduzirão esse impacto, e conseqüentemente irá diminuir a incerteza da inovação. Para tal, Burtseva, et al. (2019), deram a conhecer a sua análise de fatores á qual as empresas

devem prestar a devida atenção para uma boa gestão do risco como mencionado anteriormente.

Do que depreende da parte empírica, foi aplicado o Teste T para duas amostras independentes para analisar a volatilidade das duas amostras dos índices bolsistas selecionados, e o resultado obtido tanto anualmente como na integridade dos cinco anos de estudo foi que não existia uma diferença significativa entre as médias das taxas de retorno dos índices, uma vez que a hipótese nula do Teste T não foi rejeitada em momento algum. O mesmo, pode ser confirmado quando se visualiza do Gráfico 7, onde é possível ver que a linha representativa do índice S&P500 acompanha, na maioria do tempo, a linha representativa do índice NASDAQ, com exceção do período de tempo de 2019 a 2022, onde se pressupõe que esta irregularidade esteja justificada pelo surgimento do novo coronavírus, pois como estudado por Schwert (como citado por Rosseti et al., 2008, p. 147), a volatilidade do retorno das ações é maior em alturas de crise económica, que é uma das consequências que o mundo está, e irá, enfrentar causadas pela pandemia. De igual modo, se visualizar os Gráficos de 1 a 4, representativos da taxa de retorno diário de cada indicador, comparativos de cada índice, constata-se que os retornos acompanham-se na maioria das vezes.

Posto isto é possível concluir que, apesar de na sua maioria o índice bolsista NASDAQ apresentar valores superiores e intervalos de variação maiores, o que pode ser justificado pela rejeição da hipótese nula do Teste de Levene, sendo mais propício ao risco, o índice bolsista S&P500 não difere tanto assim, ao ponto de poder ser linear e sem possibilidade de negação a conclusão de que as empresas que apostam na inovação dos seus produtos têm maior risco financeiro associado, no entanto, essa diferença e falta de homogeneidade entre variâncias existe e a discussão realizada deixa claro que a volatilidade do índice NASDAQ é geralmente superior à do índice S&P500. Por este motivo, com recurso à análise de estatísticas descritivas e inferencial, foi possível concluir que as empresas potencialmente mais inovadoras têm um maior risco financeiro associado. Para que essa conclusão fosse linear e sem margem de dúvida, talvez fosse necessário utilizar índices bolsistas em que a sua discrepância de nível de

inovação fosse mais acentuada do que a dos índices escolhidos ou até mesmo a utilização de uma amostra maior.

Apesar das conclusões obtidas através desta amostra, não coincidirem a 100% e de forma incontestável ao esperado e a estudos anteriores, como o feito por Stevens & Burley (2003, como citados por Tajeddini, 2016, p. 2) em que foi possível constatar a obtenção de elevadas taxas de insucesso na implementação de um novo produto no mercado, ou seja, a presença marcante do risco do baixo retorno dos investimentos incorridos pela empresa inovadora, entende-se que foi possível cumprir com os objetivos propostos. Porém, seria interessante, como futuras linhas de investigação, alargar o estudo a mais do que dois índices bolsistas ou a desagregações destes, bem como aumentar o intervalo de tempo da amostra, a fim de obter uma amostra ainda mais completa.

REFERÊNCIAS

(s.n.). (s.d.). Use innovation to start or grow your business. Disponível em: <https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/advantages-innovation>.

AEVO. (2021, outubro 25). Inovação de Produto: o que é, quando e quanto investir. [Web blog post]. Disponível em: <https://blog.aevo.com.br/inovacao-de-produto/>.

Araújo, A. & Araújo, R. (2013). A inovação de processos: um estudo no segmento de restaurante. *Cultur - Revista de Cultura e Turismo*, Nº3. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5317259>.

Banco de Portugal. (2014). Risco Operacional. *Newsletter Biblioteca*. Disponível em: <https://www.bportugal.pt/publications/banco-de-portugal/2014/1714>.

Burtseva, T., Redenko, L., Fokina, O. & Pavlyutenkova, O. (2019). Management of innovation projects: Financial risks. *E3S Web of Conferences (135)*. Doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201913504053>.

Campos, I. M., & Valadares, E. C. (2008). Inovação tecnológica e desenvolvimento económico. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/blog/inovacaomg.pdf>.

Carlos, Y., Ângelo, R. (s.d.). Investimento em Inovação e Risco Sistemático nas Empresas. *RENI - Revista de empreendedorismo, negócios e inovação*, 4(1). Doi: <https://doi.org/10.36942/reni.v4i1.181>.

Chiang Chun-Hao & Yang Jian-Min. (2012). A bibliometric study of financial risk literature: A historical approach. *Applied Economics*, 44:22, 2827-2839, DOI: 10.1080/00036846.2011.566208.

Cicco, F. (2018, novembro 27). Classificação dos Riscos Empresariais [web blog post]. Disponível em : <https://iso31000.net/como-classificar-os-riscos-empresariais/>.

Cordeiro, A. (2011). Análise das Barreiras à Inovação em Pequenas e Médias Empresas em Portugal. (Tese de Mestrado, Universidade do Minho). Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/16489/1/Tese%20Ana%20Cordeiro%202011.pdf>.

Crumo, C. (2019, dezembro 10). Como fazer a gestão de riscos financeiros na minha empresa [web blog post]. Disponível em : <https://vexpenses.com.br/blog/gestao-de-riscos-financeiros/>.

Culp, C. (2002), *The Art of Risk Management – Alternative Risk Transfer, Capital Structure, and the Convergence of Insurance and Capital Markets*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Dagnino, R., Junior, S. (2007). Risco Ambiental: Conceitos e Aplicações. *Climatologia e Estudos da Paisagem* 2(2). Disponível em: https://ctec.ufal.br/professor/elca/Risco_Ambiental__Conceitos_e_Aplicacoes.pdf.

Demirel, P. & Mazzucato, M. (2012). Innovation and Firm Growth: Is R&D Worth It?. *Industry and Innovation*, 19:1, 45-62. DOI: 10.1080/13662716.2012.649057

FlexM4I. (s.d). Incertezas da Inovação. Disponível em: <https://flexmethod4innovation.com/teoria/incertezas/>.

Gaiola, C. (2015). *A relação entre a gestão de risco e a inovação e de que forma estes conceitos contribuem para a sustentabilidade e crescimento das empresas: Estudo de caso* (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Tecnologia e Gestão). Disponível em: <https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/3069/1/Carlos%20Daniel%20Melfe%20Gaiola-Mestrado%20em%20Controlo%20de%20Gest%C3%A3o.pdf>.

Grützmann, A., Zambalde, A., Bermejo, P. (2019). Inovação, Desenvolvimento de Novos Produtos e as Tecnologias Internet: Estudo em empresas brasileiras. *SciELO Brasil*, 26(1). Doi: <https://doi.org/10.1590/0104-530X1451-19>.

Hair Jr., J. F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., & Tatham, R.L. (2009). *Análise multivariada de dados* [PDF]. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/ngsouza/livro-analise-multivariada-de-dados-hair-et-al>.

Hayes, A. (2021). Financial Risk. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/f/financialrisk.asp>.

Hymann, H. (1967). *Planeamento e análise da pesquisa: Princípios, casos e processos*. Rio de Janeiro: Lidador.

Jalonen, H. (2012). The Uncertainty of Innovation: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Management Research*, vol.4 (1). Doi: 10.5296/jmr.v4i1.1039.

Joseph, C. (2018). Advantages & Disadvantages of Innovative Technology. *Houston Chronicle*. Disponível em: <https://smallbusiness.chron.com/advantages-disadvantages-innovative-technology-24267.html>.

Kline, B. (2005). *Principle and Practice of Structural Equation Modeling* [PDF]. Disponível em: <http://infinity.wecabrio.com/read/146252334X-principles-and-practice-of-structural-equation-mo.pdf>.

Knechtel, M. (2014). Metodologia da pesquisa em educação: Uma abordagem teórico-prática dialogada [PDF]. Disponível em: <https://doi.org/10.5212/PraxEduc.v.11i2.0013>.

Levene, H. (1960). *Robust tests for equality of variances*. In Contributions to Probability and Statistics (I. Olkin, ed.) 278– 292. Stanford Univ. Press, Palo Alto, CA.

Lira, M., Almeida, S. (2020). A volatilidade no mercado financeiro em tempos da pandemia do (novo) coronavírus e da Covid-19: Impactos e Projeções. *JNT – Business and Technology Journal*, Vol.1 (19). Disponível em: <http://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/677/499>.

Montesano, A. (2009). "Risk allocation and uncertainty: some unpleasant outcomes of financial innovation," *International Review of Economics, Springer. Happiness Economics and Interpersonal Relations (HEIRS)*, vol. 56(3), 243-250. Doi: 10.1007/s12232-009-0074-9.

National Audit Office (NAO) (2000). Supporting innovation: Managing risk in government departments. *Report by the Comptroller and Auditor General*. Disponível

em:<https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/ukgwa/20170207052351/https://www.nao.org.uk/wp-content/uploads/2000/08/9900864.pdf>

Neves, J. (2020). Relatório Nacional de Inovação. *Agência Nacional de Inovação*. Disponível em: www.ani.pt.

OCDE (2015). *Manual de Frascati: Guía para la recopilación y presentación de Información sobre la investigación y el desarrollo experimental* [PDF]. Doi: <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>.

OCDE (2018). *Manual de Oslo: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition* [PDF]. Doi: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.

Presente, R. (2019). *Mercados Financeiros*. (Componente Curricular do Curso de Bacharelato em Ciências Contábeis, Faculdade de Ciências Contábeis de Salvador). Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/30851>.

Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2005). *Análise de dados para ciências sociais: A complementaridade do SPSS (4ª ed.)* [PDF]. Doi: 10.13140/2.1.2491.7284.

Piazza, R. (2015). Financial Innovation and Risk: The role of information, *Ann Finance*, 11:477 – 502. DOI: 10.1007/s10436-015-0267-z.

Pinho, C., Valente, R., Madaleno, M. & Vieira, E. (2011). *Risco Financeiro: Medida e Gestão* [PDF]. Disponível em: <https://static.fnac-static.com/multimedia/PT/pdf/9789726189978.pdf>

Redação & Lusa. (2021). On Centro - Portugal recua “significativamente em 2021 no indicador europeu de inovação. Disponível em: <https://on-centro.pt/index.php/pt/noticias2/item/6157-6157>.

Redmond, W. (2013). Financial Innovation, Diffusion, and Instability. *Journal of Economic Issues*, 47:2, 525-532. Doi: <https://doi.org/10.2753/JEI0021-3624470226>.

Richardson, R. (1989). *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas* [PDF]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3035886/mod_resource/content/1/Texto%20-%20Pesquisa%20social.pdf.

Roberts, A., Wallace, W., McClure, N. (2003). *Strategic risk management* (Edinburgh Business School, Heroit – Watt University). Disponível em: <https://ebs.online.hw.ac.uk/documents/course-tasters/english/pdf/h17rk-bk-taster.pdf>.

Rosseti, N., Meirelles, J., Valle, M. (2008). Análise Comparativa da Volatilidade das Ações de Empresas do Setor Sucroalcooleiro com o Ibovespa. *Nucleus*, v.5 (2). Doi: 10.3738/1982.2278.124.

Santos, F. (2020). *Impacto do Investimento em Inovação na Performance Financeira das Empresas* (Tese de Mestrado, Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto). Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/17452/1/filipe_santos_MFE_2020.pdf.

Seabra, J. (2013). *A Gestão do Risco Financeiro* (Tese de Mestrado, Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra). Disponível em: https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/21560/1/Relat%c3%b3rio%20de%20est%c3%a1gio_A%20gest%c3%a3o%20do%20risco%20financeiro_vfinal.pdf.

Tajeddini, K. (2016). Financial Orientation, Product Innovation and Firm Performance – An Empirical Study in the Japanese SMEs. *International Journal of Innovation and Technology Management*, Vol.13.(3). Doi: <https://doi.org/10.1142/S0219877016400058>

Verma, E. (2021). Financial Risk and it's types. Disponível em: https://www.simplilearn.com/financial-risk-and-types-rar131-article_

Wagner, V. (2022, fevereiro 23). Inovação – benefícios e vantagens [Web blog post]. Disponível em: <https://www.cigam.com.br/blog/324/inovacao>.

Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso Planejamento e Métodos (2ª ed.)* [PDF]. Disponível em: https://saudeglobaldotorg1.files.wordpress.com/2014/02/yin-metodologia_da_pesquisa_estudo_de_caso_yin.pdf

ANEXOS

Anexo 1 – Medidas de dispersão do índice bolsista NASDAQ

NASDAQ					
Ano	Grau	Tx.Retorno Open	Tx.Retorno High	Tx.Retorno Low	Tx.Retorno Close
-	Assimetria	0	0,05	0,11	0
	Curtose	0,214	0,210	0,219	0,205
	Dispersão	23,13%	19,07%	21,84%	23,67%
2017	Assimetria	0	0,05	0,04	0,04
	Curtose	0,222	0,207	0,221	0,212
	Dispersão	8,32%	7,10%	8,53%	9,17%
2018	Assimetria	0,04	0,04	0,03	0,03
	Curtose	0,235	0,246	0,195	0,267
	Dispersão	-167,86%	-79,75%	-105,28%	-185,27
2019	Assimetria	0,03	0,04	0,04	0,04
	Curtose	0,209	0,247	0,242	0,226
	Dispersão	7,67%	6,93%	7,32%	7,91%
2020	Assimetria	0,05	0,04	0,14	0,06
	Curtose	0,189	0,188	0,214	0,207
	Dispersão	11,91%	10,03%	11,01%	13,28%
2021	Assimetria	0,04	0,03	0,04	0,03
	Curtose	0,232	0,212	0,245	0,242
	Dispersão	13,19%	10,47%	13,17%	13,61%
2022	Assimetria	0,03	0,02	-0,14	0,02
	Curtose	0,301	0,274	0,254	0,305
	Dispersão	-7,66%	-5,16%	-6,14%	-7,46%

Anexo 2 – Medidas de dispersão do índice bolsista S&P500

S&P500					
Ano	Grau	Tx.Retorno Open	Tx.Retorno High	Tx.Retorno Low	Tx.Retorno Close
-	Assimetria	0,07	0,07	0,12	0,09
	Curtose	0,198	0,202	0,226	0,210
	Dispersão	22,58%	20,58%	23,64%	26,05%
2017	Assimetria	0,04	0,03	0,04	0,04
	Curtose	0,270	0,207	0,211	0,184
	Dispersão	5,17%	4,81%	6,21%	6,25%
2018	Assimetria	0,04	0,04	0,04	0,04
	Curtose	0,220	0,244	0,199	0,210
	Dispersão	-44,03%	-33,87%	-46,33%	-54,00%
2019	Assimetria	0,03	0,04	0,04	0,04
	Curtose	0,217	0,226	0,243	0,251
	Dispersão	6,73%	6,53%	7,17%	7,57%
2020	Assimetria	0,04	0,04	0,05	0,06
	Curtose	0,185	0,171	0,228	0,223
	Dispersão	22,03%	21,40%	22,99%	26,06%
2021	Assimetria	0,03	0,03	0,04	0,03
	Curtose	0,225	0,189	0,255	0,238
	Dispersão	7,35%	6,20%	8,04%	8,42%
2022	Assimetria	0,03	0,02	0,03	0,02
	Curtose	0,254	0,235	0,274	0,269
	Dispersão	-7,92%	-6,51%	-7,30%	-8,41%

Anexo 3 – Implementação do Teste T para amostras independentes

		Teste de amostras independentes ^a									
		Teste de Levene para Igualdade de variâncias		teste-t para Igualdade de Médias						95% Intervalo de Confiança da Diferença	
		Z	Sig.	t	df	Sig. (2 extremidades)	Diferença média	Erro padrão de diferença	Inferior	Superior	
2017	Tx.Retorno_Open	Variâncias iguais assumidas	23,857	,000	,121	316	,904	0,007166%	0,059262%	-0,109432%	0,123763%
		Variâncias iguais não assumidas			,121	249,346	,904	0,007166%	0,059262%	-0,109552%	0,123883%
	Tx.Retorno_High	Variâncias iguais assumidas	12,171	,001	,107	316	,915	0,005474%	0,051121%	-0,095106%	0,106053%
		Variâncias iguais não assumidas			,107	266,168	,915	0,005474%	0,051121%	-0,095179%	0,106126%
	Tx.Retorno_Low	Variâncias iguais assumidas	13,151	,000	,097	316	,923	0,006011%	0,061804%	-0,115587%	0,127609%
		Variâncias iguais não assumidas			,097	276,284	,923	0,006011%	0,061804%	-0,115655%	0,127677%
Tx.Retorno_Close	Variâncias iguais assumidas	14,975	,000	,067	316	,946	0,004237%	0,062985%	-0,119688%	0,128160%	
	Variâncias iguais não assumidas			,067	269,271	,946	0,004237%	0,062985%	-0,119768%	0,128242%	
2018	Tx.Retorno_Open	Variâncias iguais assumidas	13,154	,000	,142	500	,887	0,015528%	0,109281%	-0,199180%	0,230236%
		Variâncias iguais não assumidas			,142	465,964	,887	0,015528%	0,109281%	-0,199218%	0,230274%
	Tx.Retorno_High	Variâncias iguais assumidas	5,675	,018	,149	500	,881	0,012170%	0,081527%	-0,148008%	0,172349%
		Variâncias iguais não assumidas			,149	485,896	,881	0,012170%	0,081527%	-0,148020%	0,172360%
	Tx.Retorno_Low	Variâncias iguais assumidas	4,674	,031	,111	500	,911	0,011654%	0,104795%	-0,194237%	0,217546%
		Variâncias iguais não assumidas			,111	490,807	,911	0,011654%	0,104795%	-0,194247%	0,217556%
Tx.Retorno_Close	Variâncias iguais assumidas	6,250	,013	,119	500	,905	0,012776%	0,107285%	-0,198008%	0,223561%	
	Variâncias iguais não assumidas			,119	480,536	,905	0,012776%	0,107285%	-0,198029%	0,223581%	
2019	Tx.Retorno_Open	Variâncias iguais assumidas	15,571	,000	,253	502	,800	0,018441%	0,072758%	-0,124508%	0,161389%
		Variâncias iguais não assumidas			,253	463,427	,800	0,018441%	0,072758%	-0,124536%	0,161418%
	Tx.Retorno_High	Variâncias iguais assumidas	7,970	,005	,284	502	,776	0,019339%	0,068012%	-0,114285%	0,152963%
		Variâncias iguais não assumidas			,284	477,163	,776	0,019339%	0,068012%	-0,114302%	0,152980%
	Tx.Retorno_Low	Variâncias iguais assumidas	7,955	,005	,270	502	,787	0,020209%	0,074737%	-0,126627%	0,167045%
		Variâncias iguais não assumidas			,270	483,880	,787	0,020209%	0,074737%	-0,126640%	0,167059%
Tx.Retorno_Close	Variâncias iguais assumidas	8,806	,003	,263	502	,793	0,020875%	0,079444%	-0,135209%	0,176958%	
	Variâncias iguais não assumidas			,263	478,059	,793	0,020875%	0,079444%	-0,135228%	0,176977%	
2020	Tx.Retorno_Open	Variâncias iguais assumidas	7,318	,007	,589	504	,556	0,093135%	0,158117%	-0,217515%	0,403786%
		Variâncias iguais não assumidas			,589	481,494	,556	0,093135%	0,158117%	-0,217550%	0,403821%
	Tx.Retorno_High	Variâncias iguais assumidas	,498	,481	,611	504	,541	0,084118%	0,137572%	-0,186167%	0,354402%
		Variâncias iguais não assumidas			,611	503,823	,541	0,084118%	0,137572%	-0,186167%	0,354402%
	Tx.Retorno_Low	Variâncias iguais assumidas	,764	,382	,566	504	,572	0,086345%	0,152503%	-0,213275%	0,385964%
		Variâncias iguais não assumidas			,566	502,948	,572	0,086345%	0,152503%	-0,213276%	0,385966%
Tx.Retorno_Close	Variâncias iguais assumidas	,459	,498	,435	504	,664	0,085209%	0,195851%	-0,299575%	0,469993%	
	Variâncias iguais não assumidas			,435	503,532	,664	0,085209%	0,195851%	-0,299576%	0,469994%	
2021	Tx.Retorno_Open	Variâncias iguais assumidas	25,210	,000	-,174	502	,862	-0,014787%	0,084993%	-0,181772%	0,152199%
		Variâncias iguais não assumidas			-,174	432,285	,862	-0,014787%	0,084993%	-0,181837%	0,152264%
	Tx.Retorno_High	Variâncias iguais assumidas	23,054	,000	-,208	502	,835	-0,013968%	0,067069%	-0,145739%	0,117803%
		Variâncias iguais não assumidas			-,208	446,233	,835	-0,013968%	0,067069%	-0,145779%	0,117843%
	Tx.Retorno_Low	Variâncias iguais assumidas	18,599	,000	-,179	502	,858	-0,015625%	0,087273%	-0,187090%	0,155840%
		Variâncias iguais não assumidas			-,179	457,083	,858	-0,015625%	0,087273%	-0,187131%	0,155881%
Tx.Retorno_Close	Variâncias iguais assumidas	14,865	,000	-,165	502	,869	-0,014585%	0,088376%	-0,188217%	0,159047%	
	Variâncias iguais não assumidas			-,165	458,506	,869	-0,014585%	0,088376%	-0,188257%	0,159087%	
2022	Tx.Retorno_Open	Variâncias iguais assumidas	14,620	,000	-,415	184	,678	-0,113183%	0,272577%	-0,650961%	0,424595%
		Variâncias iguais não assumidas			-,415	155,144	,679	-0,113183%	0,272577%	-0,651624%	0,425258%
	Tx.Retorno_High	Variâncias iguais assumidas	7,166	,008	-,632	184	,528	-0,125698%	0,198912%	-0,518140%	0,266743%
		Variâncias iguais não assumidas			-,632	168,855	,528	-0,125698%	0,198912%	-0,518376%	0,266980%
	Tx.Retorno_Low	Variâncias iguais assumidas	6,206	,014	-,498	184	,619	-0,118028%	0,237105%	-0,585823%	0,349767%
		Variâncias iguais não assumidas			-,498	167,610	,619	-0,118028%	0,237105%	-0,586126%	0,350070%
Tx.Retorno_Close	Variâncias iguais assumidas	13,816	,000	-,398	184	,691	-0,105678%	0,265740%	-0,629967%	0,418611%	
	Variâncias iguais não assumidas			-,398	165,087	,691	-0,105678%	0,265740%	-0,630365%	0,419009%	

Anexo 4 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ

		Estatísticas					
		Tx. Retorno_Operação	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Close	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volume
N	Válido	1260	1260	1260	1260	1260	1260
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,06117%	0,05751%	0,05903%	0,06247%	0,06247%	1,98273%
Mediana		0,16484%	0,12187%	0,16043%	0,11560%	0,11560%	-0,36434%
Modo		0,000%	-5,761% ^a	-8,359% ^a	0,000%	0,000%	-90,349% ^a
Erro Desvio		1,414642%	1,096998%	1,289458%	1,478537%	1,478537%	31,683001%
Variância		2,001	1,203	1,663	2,186	2,186	1003,813
Assimetria		-,702	-,476	-,343	-,600	-,600	21,720
Erro de assimetria padrão		,069	,069	,069	,069	,069	,069
Curtose		4,093	4,109	4,170	8,797	8,797	645,274
Erro de Curtose padrão		,138	,138	,138	,138	,138	,138
Intervalo		16,195%	11,966%	16,479%	21,667%	21,667%	1043,118%
Mínimo		-9,066%	-5,761%	-8,359%	-12,321%	-12,321%	-90,349%
Máximo		7,129%	6,205%	8,120%	9,346%	9,346%	952,769%
Percentis	10	-1,49278%	-1,19412%	-1,48955%	-1,60751%	-1,60751%	-14,27741%
	20	-0,73083%	-0,55615%	-0,75182%	-0,73748%	-0,73748%	-8,41702%
	25	-0,49177%	-0,36757%	-0,50810%	-0,48221%	-0,48221%	-6,83622%
	30	-0,32856%	-0,25597%	-0,35083%	-0,28997%	-0,28997%	-5,36009%
	40	-0,06453%	-0,04433%	-0,09509%	-0,06505%	-0,06505%	-2,64312%
	50	0,16484%	0,12187%	0,16043%	0,11560%	0,11560%	-0,36434%
	60	0,39141%	0,28781%	0,35098%	0,36053%	0,36053%	1,95787%
	70	0,64417%	0,50717%	0,59439%	0,66162%	0,66162%	5,45943%
	75	0,78298%	0,63401%	0,75193%	0,77806%	0,77806%	7,44150%
	80	0,98945%	0,77248%	0,93693%	0,97656%	0,97656%	9,55301%
	90	1,48970%	1,19273%	1,38589%	1,46859%	1,46859%	17,39732%

a. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 5 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2017

Data_ = 2017

		Estatísticas ^a					
		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	159	159	159	159	159	159
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,07821%	0,07681%	0,07591%	0,07290%	0,07290%	1,44379%
Mediana		0,12490%	0,09032%	0,12954%	0,07319%	0,07319%	-0,38998%
Modo		0,000%	-2,490% ^b	-2,312% ^b	-2,571% ^b	-2,571% ^b	-46,573% ^b
Erro Desvio		0,650810%	0,545577%	0,647146%	0,668405%	0,668405%	19,219918%
Variância		,424	,298	,419	,447	,447	369,405
Assimetria		-1,115	-4,469	-7,783	-6,632	-6,632	1,977
Erro de assimetria padrão		,192	,192	,192	,192	,192	,192
Curtose		2,949	3,331	1,770	2,628	2,628	8,715
Erro de Curtose padrão		,383	,383	,383	,383	,383	,383
Intervalo		4,375%	4,394%	3,827%	4,775%	4,775%	155,573%
Mínimo		-2,791%	-2,490%	-2,312%	-2,571%	-2,571%	-46,573%
Máximo		1,584%	1,905%	1,515%	2,204%	2,204%	108,999%
Percentis	10	-0,76210%	-0,57823%	-0,73066%	-0,58895%	-0,58895%	-15,26133%
	20	-0,26276%	-0,28487%	-0,30260%	-0,30282%	-0,30282%	-9,75992%
	25	-0,20756%	-0,18309%	-0,23117%	-0,20850%	-0,20850%	-7,21294%
	30	-0,13360%	-0,11054%	-0,13922%	-0,15445%	-0,15445%	-6,35981%
	40	-0,01107%	0,00259%	0,01383%	-0,02367%	-0,02367%	-3,42663%
	50	0,12490%	0,09032%	0,12954%	0,07319%	0,07319%	-0,38998%
	60	0,28126%	0,16485%	0,25483%	0,19106%	0,19106%	1,66275%
	70	0,38904%	0,24724%	0,35857%	0,31958%	0,31958%	5,26881%
	75	0,47394%	0,33704%	0,43895%	0,39601%	0,39601%	6,60811%
	80	0,52882%	0,44245%	0,52044%	0,51169%	0,51169%	9,29380%
90	0,77288%	0,68058%	0,78797%	0,83874%	0,83874%	18,89029%	

a. Data_ = 2017

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 6 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2018

Data_ = 2018

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	251	251	251	251	251	251
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		-0,008222%	-0,01239%	-0,01189%	-0,00711%	-0,00711%	1,41666%
Mediana		0,11417%	0,08122%	0,16037%	0,04374%	0,04374%	-0,00301%
Modo		-5,277% ^b	-3,515% ^b	-3,896% ^b	-4,425% ^b	-4,425% ^b	-63,669% ^b
Erro Desvio		1,379801%	0,988068%	1,251739%	1,317278%	1,317278%	16,591499%
Variância		1,904	,976	1,567	1,735	1,735	275,278
Assimetria		-,586	-,454	-,327	-,293	-,293	1,491
Erro de assimetria padrão		,154	,154	,154	,154	,154	,154
Curtose		2,194	1,741	1,039	2,300	2,300	9,808
Erro de Curtose padrão		,306	,306	,306	,306	,306	,306
Intervalo		9,497%	6,667%	7,741%	10,262%	10,262%	173,397%
Mínimo		-5,277%	-3,515%	-3,896%	-4,425%	-4,425%	-63,669%
Máximo		4,220%	3,153%	3,844%	5,836%	5,836%	109,727%
Percentis	10	-1,42487%	-1,22281%	-1,96578%	-1,70218%	-1,70218%	-13,77883%
	20	-1,00395%	-0,69849%	-0,85886%	-0,85457%	-0,85457%	-7,34970%
	25	-0,68833%	-0,55639%	-0,55235%	-0,51466%	-0,51466%	-5,70245%
	30	-0,51646%	-0,37555%	-0,41025%	-0,36212%	-0,36212%	-4,81300%
	40	-0,18872%	-0,10507%	-0,11078%	-0,13584%	-0,13584%	-2,10478%
	50	0,11417%	0,08122%	0,16037%	0,04374%	0,04374%	-0,00301%
	60	0,39208%	0,27372%	0,35160%	0,29452%	0,29452%	1,88153%
	70	0,57476%	0,42018%	0,56526%	0,63365%	0,63365%	5,97095%
	75	0,70362%	0,52814%	0,73037%	0,74778%	0,74778%	7,51420%
	80	0,95995%	0,66987%	0,85745%	0,88462%	0,88462%	9,37952%
90	1,53708%	0,98336%	1,33071%	1,50610%	1,50610%	18,61542%	

a. Data_ = 2018

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 7 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2019

Data_ = 2019

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	252	252	252	252	252	252
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,12086%	0,12204%	0,12528%	0,12468%	0,12468%	4,92832%
Mediana		0,13991%	0,13995%	0,18381%	0,15766%	0,15766%	-0,98744%
Modo		-2,893% ^b	-2,915% ^b	-3,656% ^b	-3,474% ^b	-3,474% ^b	-90,349% ^b
Erro Desvio		0,927066%	0,846055%	0,916508%	0,986504%	0,986504%	62,940813%
Variância		,859	,716	,840	,973	,973	3961,546
Assimetria		-,189	-,537	-,315	-,448	-,448	13,731
Erro de assimetria padrão		,153	,153	,153	,153	,153	,153
Curtose		,527	1,484	1,119	2,536	2,536	206,920
Erro de Curtose padrão		,306	,306	,306	,306	,306	,306
Intervalo		5,792%	5,346%	6,511%	7,734%	7,734%	1043,118%
Mínimo		-2,893%	-2,915%	-3,656%	-3,474%	-3,474%	-90,349%
Máximo		2,899%	2,431%	2,856%	4,260%	4,260%	952,769%
Percentis	10	-1,14489%	-0,85992%	-1,05590%	-1,11145%	-1,11145%	-14,83862%
	20	-0,62616%	-0,39561%	-0,53322%	-0,50422%	-0,50422%	-8,74286%
	25	-0,36268%	-0,32303%	-0,36524%	-0,35478%	-0,35478%	-7,04425%
	30	-0,24245%	-0,23337%	-0,29411%	-0,23446%	-0,23446%	-5,45542%
	40	-0,03557%	-0,03273%	-0,07922%	-0,04760%	-0,04760%	-2,87781%
	50	0,13991%	0,13995%	0,18381%	0,15766%	0,15766%	-0,98744%
	60	0,34372%	0,30244%	0,34232%	0,34065%	0,34065%	2,62310%
	70	0,56287%	0,52731%	0,59160%	0,61291%	0,61291%	6,88350%
	75	0,66275%	0,65442%	0,73944%	0,73019%	0,73019%	8,11641%
	80	0,82071%	0,77182%	0,84867%	0,85817%	0,85817%	11,16854%
90	1,30665%	1,11859%	1,23038%	1,29105%	1,29105%	17,73729%	

a. Data_ = 2019

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 8 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2020

Data_ = 2020

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	253	253	253	253	253	253
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,16462%	0,15575%	0,15924%	0,16843%	0,16843%	1,47921%
Mediana		0,39296%	0,26139%	0,26663%	0,41589%	0,41589%	-0,06087%
Modo		-9,066% ^b	-5,761% ^b	-8,359% ^b	-12,321% ^b	-12,321% ^b	-52,965% ^b
Erro Desvio		1,961226%	1,561719%	1,754011%	2,236090%	2,236090%	16,260421%
Variância		3,846	2,439	3,077	5,000	5,000	264,401
Assimetria		-,784	-,532	-,551	-,722	-,722	2,130
Erro de assimetria padrão		,153	,153	,153	,153	,153	,153
Curtose		2,623	3,252	4,006	6,756	6,756	14,346
Erro de Curtose padrão		,305	,305	,305	,305	,305	,305
Intervalo		15,200%	11,966%	16,479%	21,667%	21,667%	179,116%
Mínimo		-9,066%	-5,761%	-8,359%	-12,321%	-12,321%	-52,965%
Máximo		6,133%	6,205%	8,120%	9,346%	9,346%	126,152%
Percentis	10	-2,41215%	-1,78558%	-1,87726%	-2,16960%	-2,16960%	-14,54094%
	20	-1,01893%	-0,56727%	-0,78698%	-0,95592%	-0,95592%	-8,43545%
	25	-0,50851%	-0,32712%	-0,53462%	-0,62836%	-0,62836%	-7,17288%
	30	-0,32778%	-0,17775%	-0,35470%	-0,32072%	-0,32072%	-5,53458%
	40	0,00585%	0,04997%	-0,04732%	0,07145%	0,07145%	-2,39816%
	50	0,39296%	0,26139%	0,26663%	0,41589%	0,41589%	-0,06087%
	60	0,72877%	0,53905%	0,54237%	0,66342%	0,66342%	2,29068%
	70	1,04875%	0,80241%	0,97793%	0,97300%	0,97300%	5,41500%
	75	1,23606%	0,94758%	1,10953%	1,13145%	1,13145%	7,92221%
	80	1,48089%	1,12637%	1,31903%	1,39236%	1,39236%	10,58038%
90	2,19531%	1,59694%	1,97237%	2,08928%	2,08928%	18,36696%	

a. Data_ = 2020

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 9 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2021

Data_ = 2021

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	252	252	252	252	252	252
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,08566%	0,08369%	0,08528%	0,08337%	0,08337%	0,85978%
Mediana		0,21443%	0,15418%	0,17492%	0,11557%	0,11557%	-0,95860%
Modo		-4,177% ^b	-2,354% ^b	-3,895% ^b	-3,519% ^b	-3,519% ^b	-43,045% ^b
Erro Desvio		1,129477%	0,875874%	1,122733%	1,134544%	1,134544%	14,851643%
Variância		1,276	,767	1,261	1,287	1,287	220,571
Assimetria		-,862	-,313	-,412	-,296	-,296	1,631
Erro de assimetria padrão		,153	,153	,153	,153	,153	,153
Curtose		1,671	,744	1,198	,848	,848	7,049
Erro de Curtose padrão		,306	,306	,306	,306	,306	,306
Intervalo		6,793%	5,220%	7,753%	7,204%	7,204%	124,555%
Mínimo		-4,177%	-2,354%	-3,895%	-3,519%	-3,519%	-43,045%
Máximo		2,616%	2,867%	3,858%	3,685%	3,685%	81,510%
Percentis	10	-1,34277%	-1,00570%	-1,32585%	-1,35191%	-1,35191%	-13,84576%
	20	-0,62111%	-0,50844%	-0,67836%	-0,70293%	-0,70293%	-8,07720%
	25	-0,40902%	-0,31485%	-0,49807%	-0,51448%	-0,51448%	-7,03665%
	30	-0,31569%	-0,22769%	-0,34155%	-0,36243%	-0,36243%	-5,05562%
	40	-0,04953%	-0,03647%	-0,08000%	-0,06241%	-0,06241%	-2,53170%
	50	0,21443%	0,15418%	0,17492%	0,11557%	0,11557%	-0,95860%
	60	0,37678%	0,33191%	0,37375%	0,36894%	0,36894%	1,43277%
	70	0,66284%	0,51094%	0,65555%	0,69759%	0,69759%	4,48167%
	75	0,83018%	0,57222%	0,80469%	0,81194%	0,81194%	6,08056%
	80	0,97724%	0,68075%	0,95119%	0,93470%	0,93470%	8,34217%
90	1,33187%	1,08941%	1,33068%	1,39290%	1,39290%	16,29187%	

a. Data_ = 2021

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 10 – Estatísticas descritivas do índice bolsista NASDAQ de 2022

Data_ = 2022

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	93	93	93	93	93	93
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		-0,29023%	-0,29984%	-0,30162%	-0,28102%	-0,28102%	0,86293%
Mediana		-0,11705%	-0,23455%	-0,60425%	-0,14021%	-0,14021%	0,60758%
Modo		-6,838% ^b	-3,633% ^b	-4,865% ^b	-4,992% ^b	-4,992% ^b	-48,228% ^b
Erro Desvio		2,223699%	1,547505%	1,852473%	2,096470%	2,096470%	13,777082%
Variância		4,945	2,395	3,432	4,395	4,395	189,808
Assimetria		-,028	,086	,598	,038	,038	-,014
Erro de assimetria padrão		,250	,250	,250	,250	,250	,250
Curtose		,602	-,234	,830	-,713	-,713	2,109
Erro de Curtose padrão		,495	,495	,495	,495	,495	,495
Intervalo		13,966%	7,227%	10,985%	8,809%	8,809%	93,697%
Mínimo		-6,838%	-3,633%	-4,865%	-4,992%	-4,992%	-48,228%
Máximo		7,129%	3,594%	6,120%	3,817%	3,817%	45,469%
Percentis	10	-3,31758%	-2,46034%	-2,54985%	-2,84290%	-2,84290%	-14,20054%
	20	-2,45173%	-1,71487%	-1,82553%	-2,18884%	-2,18884%	-7,82136%
	25	-2,02397%	-1,48627%	-1,59545%	-2,05703%	-2,05703%	-7,41806%
	30	-1,20240%	-1,04238%	-1,36900%	-1,50928%	-1,50928%	-5,83781%
	40	-0,71977%	-0,64202%	-0,82981%	-1,21720%	-1,21720%	-3,41277%
	50	-0,11705%	-0,23455%	-0,60425%	-0,14021%	-0,14021%	0,60758%
	60	0,33947%	0,11166%	-0,16123%	0,12515%	0,12515%	3,24231%
	70	1,06057%	0,32731%	0,45610%	1,15734%	1,15734%	6,19802%
	75	1,35293%	0,77774%	0,85527%	1,36798%	1,36798%	8,45621%
	80	1,55244%	1,02569%	1,16902%	1,68122%	1,68122%	10,41689%
90	2,29463%	1,66893%	2,27010%	2,76393%	2,76393%	17,50276%	

a. Data_ = 2022

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 11 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500

		Estatísticas					
		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	1260	1260	1260	1260	1260	1260
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,04609%	0,04571%	0,04641%	0,04882%	0,04882%	1,50941%
Mediana		0,11694%	0,09033%	0,11176%	0,09381%	0,09381%	-0,06572%
Modo		-6,892% ^a	-6,208% ^a	-8,435% ^a	-11,984% ^a	-11,984% ^a	-65,647% ^a
Erro Desvio		1,040740%	0,940763%	1,097271%	1,271774%	1,271774%	18,167279%
Variância		1,083	,885	1,204	1,617	1,617	330,050
Assimetria		-,653	-,535	-,750	-,666	-,666	1,677
Erro de assimetria padrão		,069	,069	,069	,069	,069	,069
Curtose		5,695	8,927	7,291	16,633	16,633	8,605
Erro de Curtose padrão		,138	,138	,138	,138	,138	,138
Intervalo		13,112%	12,683%	15,396%	21,367%	21,367%	192,083%
Mínimo		-6,892%	-6,208%	-8,435%	-11,984%	-11,984%	-65,647%
Máximo		6,220%	6,475%	6,961%	9,383%	9,383%	126,436%
Percentis	10	-1,13450%	-0,86775%	-1,11892%	-1,17908%	-1,17908%	-14,66902%
	20	-0,52454%	-0,40513%	-0,55168%	-0,55226%	-0,55226%	-9,04435%
	25	-0,32943%	-0,28422%	-0,39057%	-0,36216%	-0,36216%	-7,16096%
	30	-0,19612%	-0,18667%	-0,26769%	-0,22359%	-0,22359%	-5,57762%
	40	-0,01843%	-0,04235%	-0,06464%	-0,05656%	-0,05656%	-2,69015%
	50	0,11694%	0,09033%	0,11176%	0,09381%	0,09381%	-0,06572%
	60	0,27052%	0,21216%	0,27548%	0,24155%	0,24155%	2,80409%
	70	0,45520%	0,37360%	0,46671%	0,46497%	0,46497%	5,72482%
	75	0,55149%	0,45727%	0,60145%	0,63075%	0,63075%	7,73722%
	80	0,65316%	0,56651%	0,70399%	0,77151%	0,77151%	10,25220%
90	1,08485%	0,97073%	1,07380%	1,18183%	1,18183%	17,78228%	

a. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 12 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2017

Data_ = 2017

		Estatísticas ^a					
		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	159	159	159	159	159	159
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,07105%	0,07134%	0,06990%	0,06866%	0,06866%	1,41305%
Mediana		0,09036%	0,04027%	0,11542%	0,07424%	0,07424%	-0,06568%
Modo		-1,434% ^b	-1,004% ^b	-1,663% ^b	-1,818% ^b	-1,818% ^b	-51,147% ^b
Erro Desvio		0,367215%	0,343313%	0,434202%	0,428952%	0,428952%	19,350085%
Variância		,135	,118	,189	,184	,184	374,426
Assimetria		-,879	,010	-,762	-,872	-,872	2,114
Erro de assimetria padrão		,192	,192	,192	,192	,192	,192
Curtose		2,145	,647	2,136	3,796	3,796	11,339
Erro de Curtose padrão		,383	,383	,383	,383	,383	,383
Intervalo		2,384%	1,999%	2,949%	2,902%	2,902%	173,914%
Mínimo		-1,434%	-1,004%	-1,663%	-1,818%	-1,818%	-51,147%
Máximo		0,951%	0,995%	1,286%	1,084%	1,084%	122,767%
Percentis	10	-0,36990%	-0,36494%	-0,40708%	-0,34536%	-0,34536%	-17,05367%
	20	-0,17538%	-0,17506%	-0,22457%	-0,14888%	-0,14888%	-9,55980%
	25	-0,13117%	-0,11102%	-0,13879%	-0,10521%	-0,10521%	-7,41148%
	30	-0,06448%	-0,06736%	-0,09844%	-0,07503%	-0,07503%	-3,87114%
	40	0,03433%	-0,00961%	0,03166%	-0,00529%	-0,00529%	-1,53372%
	50	0,09036%	0,04027%	0,11542%	0,07424%	0,07424%	-0,06568%
	60	0,15506%	0,11066%	0,17986%	0,14201%	0,14201%	2,06567%
	70	0,26164%	0,20932%	0,26885%	0,18472%	0,18472%	4,60142%
	75	0,32453%	0,26789%	0,29159%	0,23224%	0,23224%	6,16520%
	80	0,36253%	0,32914%	0,36005%	0,33640%	0,33640%	8,64578%
	90	0,47527%	0,54968%	0,61478%	0,57211%	0,57211%	15,28669%

a. Data_ = 2017

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 13 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2018

Data_ = 2018

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	251	251	251	251	251	251
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		-0,02375%	-0,02456%	-0,02354%	-0,01989%	-0,01989%	1,50920%
Mediana		0,00714%	0,04568%	0,06817%	0,03735%	0,03735%	0,11828%
Modo		-4,607% ^b	-3,756% ^b	-4,413% ^b	-4,098% ^b	-4,098% ^b	-65,647% ^b
Erro Desvio		1,045803%	0,831893%	1,090690%	1,074147%	1,074147%	16,995017%
Variância		1,094	,692	1,190	1,154	1,154	288,831
Assimetria		-,668	-,857	-,511	-,425	-,425	1,468
Erro de assimetria padrão		,154	,154	,154	,154	,154	,154
Curtose		3,178	3,110	2,241	3,139	3,139	9,380
Erro de Curtose padrão		,306	,306	,306	,306	,306	,306
Intervalo		7,966%	6,138%	7,957%	9,057%	9,057%	174,163%
Mínimo		-4,607%	-3,756%	-4,413%	-4,098%	-4,098%	-65,647%
Máximo		3,359%	2,382%	3,544%	4,959%	4,959%	108,516%
Percentis	10	-1,20048%	-0,90814%	-1,52676%	-1,41083%	-1,41083%	-13,40109%
	20	-0,65077%	-0,59338%	-0,69053%	-0,63340%	-0,63340%	-7,93891%
	25	-0,43164%	-0,41576%	-0,42943%	-0,49474%	-0,49474%	-6,15749%
	30	-0,31553%	-0,28387%	-0,31368%	-0,29629%	-0,29629%	-5,07784%
	40	-0,16454%	-0,09235%	-0,10677%	-0,10193%	-0,10193%	-2,67616%
	50	0,00714%	0,04568%	0,06817%	0,03735%	0,03735%	0,11828%
	60	0,23564%	0,18689%	0,32572%	0,20870%	0,20870%	3,50665%
	70	0,44995%	0,36443%	0,52156%	0,40414%	0,40414%	5,62079%
	75	0,55438%	0,44685%	0,59704%	0,56003%	0,56003%	7,10865%
	80	0,64031%	0,52554%	0,66051%	0,77725%	0,77725%	9,31705%
90	1,03625%	0,86248%	1,05548%	1,10139%	1,10139%	15,19138%	

a. Data_ = 2018

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 14 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2019

Data_ = 2019

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	252	252	252	252	252	252
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,10242%	0,10270%	0,10507%	0,10380%	0,10380%	1,57784%
Mediana		0,13502%	0,09688%	0,14246%	0,10297%	0,10297%	-1,41437%
Modo		-1,974% ^b	-2,264% ^b	-3,157% ^b	-2,978% ^b	-2,978% ^b	-57,638% ^b
Erro Desvio		0,688896%	0,670720%	0,753391%	0,785666%	0,785666%	18,685917%
Variância		,475	,450	,568	,617	,617	349,164
Assimetria		-,175	-,457	-,377	-,584	-,584	1,226
Erro de assimetria padrão		,153	,153	,153	,153	,153	,153
Curtose		,783	1,253	1,698	3,293	3,293	5,811
Erro de Curtose padrão		,306	,306	,306	,306	,306	,306
Intervalo		4,451%	4,066%	5,590%	6,411%	6,411%	145,171%
Mínimo		-1,974%	-2,264%	-3,157%	-2,978%	-2,978%	-57,638%
Máximo		2,477%	1,802%	2,433%	3,434%	3,434%	87,533%
Percentis	10	-0,80009%	-0,71348%	-0,81619%	-0,74363%	-0,74363%	-14,59902%
	20	-0,41726%	-0,29938%	-0,48488%	-0,35433%	-0,35433%	-8,54622%
	25	-0,21968%	-0,22462%	-0,29703%	-0,25412%	-0,25412%	-7,18885%
	30	-0,17109%	-0,15435%	-0,19795%	-0,16120%	-0,16120%	-5,92480%
	40	0,00986%	-0,03898%	-0,00282%	-0,00963%	-0,00963%	-3,71551%
	50	0,13502%	0,09688%	0,14246%	0,10297%	0,10297%	-1,41437%
	60	0,29426%	0,23883%	0,26025%	0,27563%	0,27563%	3,02400%
	70	0,43126%	0,42375%	0,47245%	0,46218%	0,46218%	6,34650%
	75	0,52015%	0,51292%	0,58364%	0,60614%	0,60614%	9,47601%
	80	0,59888%	0,60027%	0,69046%	0,69739%	0,69739%	11,02840%
90	0,90653%	0,92007%	0,99294%	0,96854%	0,96854%	21,55292%	

a. Data_ = 2019

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 15 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2020

Data_ = 2020

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	253	253	253	253	253	253
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,07148%	0,07163%	0,07289%	0,08322%	0,08322%	1,73129%
Mediana		0,29210%	0,15787%	0,16753%	0,23969%	0,23969%	-0,32087%
Modo		-6,892% ^b	-6,208% ^b	-8,435% ^b	-11,984% ^b	-11,984% ^b	-50,032% ^b
Erro Desvio		1,574446%	1,532742%	1,675556%	2,168949%	2,168949%	19,816727%
Variância		2,479	2,349	2,807	4,704	4,704	392,703
Assimetria		-,540	-,380	-,814	-,553	-,553	2,019
Erro de assimetria padrão		,153	,153	,153	,153	,153	,153
Curtose		3,159	4,461	4,719	8,031	8,031	9,669
Erro de Curtose padrão		,305	,305	,305	,305	,305	,305
Intervalo		13,112%	12,683%	15,396%	21,367%	21,367%	176,468%
Mínimo		-6,892%	-6,208%	-8,435%	-11,984%	-11,984%	-50,032%
Máximo		6,220%	6,475%	6,961%	9,383%	9,383%	126,436%
Percentis	10	-1,98113%	-1,59160%	-1,46794%	-1,97360%	-1,97360%	-16,96505%
	20	-0,95601%	-0,64603%	-0,69331%	-0,85383%	-0,85383%	-9,27317%
	25	-0,47948%	-0,38082%	-0,57212%	-0,62486%	-0,62486%	-7,04827%
	30	-0,27197%	-0,25760%	-0,37769%	-0,38881%	-0,38881%	-6,03836%
	40	0,05001%	-0,06113%	-0,08985%	-0,13310%	-0,13310%	-2,94013%
	50	0,29210%	0,15787%	0,16753%	0,23969%	0,23969%	-0,32087%
	60	0,47394%	0,33504%	0,40163%	0,48484%	0,48484%	3,08962%
	70	0,73783%	0,55714%	0,70757%	0,79736%	0,79736%	6,06955%
	75	0,84082%	0,67796%	0,91575%	1,00486%	1,00486%	8,42015%
	80	1,05067%	0,93615%	1,05624%	1,19662%	1,19662%	10,77914%
	90	1,57984%	1,50531%	1,79561%	1,67833%	1,67833%	19,45205%

a. Data_ = 2020

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 16 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2021

Data_ = 2021

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	252	252	252	252	252	252
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		0,10044%	0,09766%	0,10091%	0,09795%	0,09795%	1,32915%
Mediana		0,11973%	0,12532%	0,13783%	0,13019%	0,13019%	0,21738%
Modo		-2,131% ^b	-1,799% ^b	-2,997% ^b	-2,568% ^b	-2,568% ^b	-45,336% ^b
Erro Desvio		0,738020%	0,605326%	0,811693%	0,825228%	0,825228%	17,912333%
Variância		,545	,366	,659	,681	,681	320,852
Assimetria		-,352	-,250	-,626	-,339	-,339	1,656
Erro de assimetria padrão		,153	,153	,153	,153	,153	,153
Curtose		,519	1,142	1,552	,698	,698	7,121
Erro de Curtose padrão		,306	,306	,306	,306	,306	,306
Intervalo		4,013%	3,564%	5,384%	4,947%	4,947%	144,223%
Mínimo		-2,131%	-1,799%	-2,997%	-2,568%	-2,568%	-45,336%
Máximo		1,882%	1,766%	2,388%	2,379%	2,379%	98,887%
Percentis	10	-0,78082%	-0,68644%	-0,86461%	-0,87225%	-0,87225%	-15,98362%
	20	-0,39306%	-0,29725%	-0,42297%	-0,53276%	-0,53276%	-10,25794%
	25	-0,23779%	-0,17834%	-0,32125%	-0,33622%	-0,33622%	-8,58771%
	30	-0,15043%	-0,13052%	-0,18528%	-0,20322%	-0,20322%	-6,58604%
	40	-0,02951%	0,02422%	0,02275%	-0,04810%	-0,04810%	-2,11253%
	50	0,11973%	0,12532%	0,13783%	0,13019%	0,13019%	0,21738%
	60	0,21788%	0,22824%	0,31212%	0,25731%	0,25731%	2,77646%
	70	0,45712%	0,33530%	0,46506%	0,42292%	0,42292%	6,21609%
	75	0,58126%	0,38614%	0,62264%	0,61753%	0,61753%	8,26199%
	80	0,69637%	0,50286%	0,72218%	0,78865%	0,78865%	10,26336%
	90	1,04237%	0,81044%	0,98379%	1,13295%	1,13295%	16,10254%

a. Data_ = 2021

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 17 – Estatísticas descritivas do índice bolsista S&P500 de 2022

Data_ = 2022

Estatísticas^a

		Tx. Retorno_Ope n	Tx. Retorno_High	Tx. Retorno_Low	Tx. Retorno_Clos e	Tx. Retorno_Adj. Close	Tx. Retorno_Volu me
N	Válido	93	93	93	93	93	93
	Omisso	0	0	0	0	0	0
Média		-0,17705%	-0,17414%	-0,18359%	-0,17534%	-0,17534%	1,37420%
Mediana		0,09098%	-0,14352%	-0,29738%	-0,14411%	-0,14411%	1,22289%
Modo		-3,911% ^b	-2,817% ^b	-3,930% ^b	-3,628% ^b	-3,628% ^b	-40,716% ^b
Erro Desvio		1,401747%	1,133517%	1,340413%	1,473858%	1,473858%	13,595940%
Variância		1,965	1,285	1,797	2,172	2,172	184,850
Assimetria		-,260	-,099	,355	-,104	-,104	,691
Erro de assimetria padrão		,250	,250	,250	,250	,250	,250
Curtose		-,060	-,220	,617	-,329	-,329	4,039
Erro de Curtose padrão		,495	,495	,495	,495	,495	,495
Intervalo		7,343%	5,377%	8,114%	6,615%	6,615%	100,784%
Mínimo		-3,911%	-2,817%	-3,930%	-3,628%	-3,628%	-40,716%
Máximo		3,432%	2,561%	4,185%	2,986%	2,986%	60,068%
Percentis	10	-2,11633%	-1,78962%	-1,68662%	-1,92234%	-1,92234%	-13,46035%
	20	-1,29005%	-1,14419%	-1,39010%	-1,48970%	-1,48970%	-7,46076%
	25	-1,12349%	-0,88739%	-1,13231%	-1,22224%	-1,22224%	-5,15803%
	30	-0,94953%	-0,73604%	-0,99923%	-0,97114%	-0,97114%	-4,33160%
	40	-0,52655%	-0,43915%	-0,61350%	-0,46770%	-0,46770%	-0,75678%
	50	0,09098%	-0,14352%	-0,29738%	-0,14411%	-0,14411%	1,22289%
	60	0,37791%	0,19458%	0,02307%	0,22420%	0,22420%	2,45293%
	70	0,53801%	0,45328%	0,49850%	0,56933%	0,56933%	3,50663%
	75	0,70177%	0,55100%	0,64450%	0,82461%	0,82461%	6,30647%
	80	1,06558%	0,73764%	1,00672%	1,13758%	1,13758%	11,15010%
90	1,46992%	1,27082%	1,55344%	1,87887%	1,87887%	15,60511%	

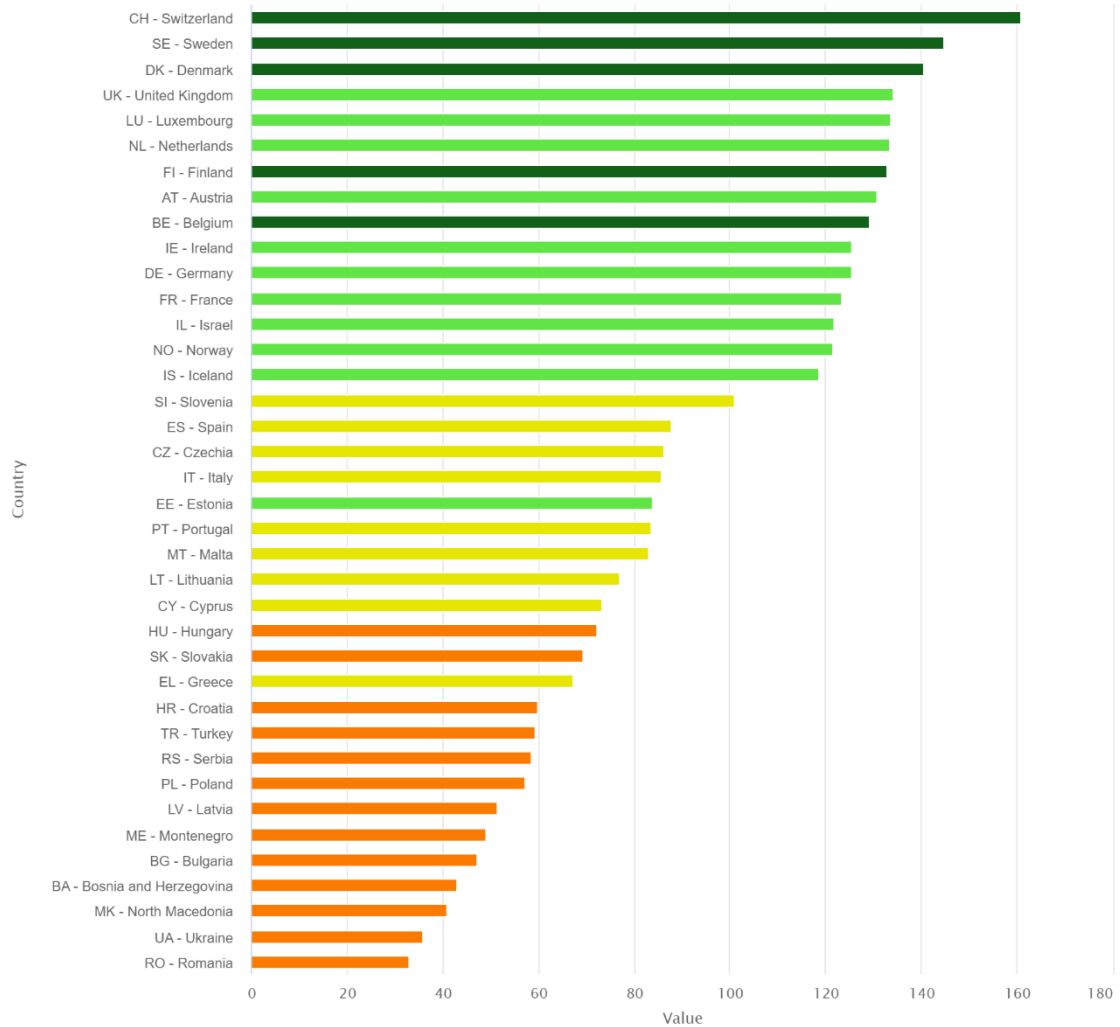
a. Data_ = 2022

b. Ha vários modos. O menor valor é mostrado

Anexo 18 – Índice de Inovação; European Innovation Scoreboard 2017

0 Summary Innovation Index

Source: European Innovation Scoreboard 2021



Anexo 19 – Índice de Inovação; European Innovation Scoreboard 2021

