

**MASTER**  
FINANCE

**MASTER'S FINAL WORK**  
PROJECT

FINANCIAL STRUCTURED PRODUCTS IN THE  
PORTUGUESE RETAIL MARKET: ANALYSIS OF  
INVESTOR'S FITTING AND RISK PERCEPTION

BY BEATRIZ CORREIA MONRROY VILAN

OCTOBER 2019



LISBON  
SCHOOL OF  
ECONOMICS &  
MANAGEMENT  
UNIVERSIDADE DE LISBOA

# **MASTER** **FINANCE**

## **MASTER'S FINAL WORK** PROJECT

FINANCIAL STRUCTURED PRODUCTS IN THE  
PORTUGUESE RETAIL MARKET: ANALYSIS OF  
INVESTOR'S FITTING AND RISK PERCEPTION

BY BEATRIZ CORREIA MONRROY VILAN

**SUPERVISION:**

PAULO MARTINS SILVA, PHD

OCTOBER 2019

**ABSTRACT**

More and more Portuguese investors are choosing to invest in structured products that can end up into capital losses. These individual investors are enticed by the advertising of high returns from national banks which have been strengthening the creativity of the traded products. Many of these structured products are too complex, and it can make them difficult to understand.

The main objective of this project is to answer the question: How fit and proper are structured products for individual investors? For that, at first, it is presented a literature review on structured products and focus on the research of retail segment.

In parallel, a sample database (on publicly available structured products in the banking industry - CMVM - Comissão de Mercado de Valores Mobiliários) was prepared to define the most common products and the conditions to perform the valuation.

The objective of this work is also to discuss the conditions where individual investors decisions – using complex investment solutions – beyond their financial literacy capabilities may originate a shadow risk that can impact their expectations on building their savings life cycle.

Results show that marketed expected returns are unlikely to occur, and only in very specific conditions for some risk averse investors it is preferable to gain indirect exposure – using structured products – rather than owning the risky assets. But, on general investors under expected utility may favor direct exposure to underlying assets.

**JEL Classification:** G10; G11; G17

**KEYWORDS:** Structured Products; Monte Carlo Simulation; Utility function; Risk; Expected Return

## **RESUMO**

Cada vez mais os investidores portugueses optam por investir em produtos estruturados que podem resultar em perdas de capital. Estes investidores individuais são atraídos pela publicidade de retornos elevados dos bancos portugueses que por sua vez têm vindo a reforçar a criatividade dos seus produtos transacionados.

O principal objetivo deste projeto é responder à pergunta: Quão adequados e apropriados são os produtos estruturados para os investidores individuais? Para isso, inicialmente, é apresentada uma revisão da literatura sobre os produtos estruturados e de seguida, um foco no mercado de retalho.

Paralelamente, uma amostra de base de dados (sobre os produtos estruturados disponíveis publicamente na banca portuguesa – CMVM – Comissão de Mercado de Valores Mobiliários) foi preparada para definir os produtos mais comuns e as condições para realizar a avaliação.

O objetivo deste trabalho é também debater as condições em que as decisões dos investidores individuais – usando soluções complexas de investimento – para além das suas capacidades de literacia financeira, podem originar um risco implícito que por sua vez pode afetar as suas expectativas na criação do seu ciclo de poupanças.

Os resultados mostram os retornos esperados publicitados são improváveis de ocorrer, e apenas em condições muito específicas para alguns investidores avessos ao risco, é preferível obter exposição indireta – usando os produtos estruturados – em vez de deter os ativos de risco. Mas, para os investidores em geral, a utilidade esperada pode favorecer a exposição direta aos ativos subjacentes.

**Classificação JEL:** G10; G11; G17

**Palavras-chave:** Produtos Estruturados; Simulação de Monte Carlo; Função Utilidade; Risco; Retorno Esperado

## **AKNOWLEDGEMENTS**

Throughout our lives, we face various challenges, whether personal, academic or professional, which make us meet people who, in their own way, leave a little of themselves in us and contribute to overcome any obstacle. I dedicate this work to every single people, who directly or indirectly helped me. With my sincere gratitude, this work wouldn't have been possible without their support.

I am thankful to my supervisor Paulo Martins Silva for his incredible support, contributing with his knowledge and guidance which were important and indispensable for this master's final work.

I would like to thank my colleagues in the Office for all the motivation in all the steps of development of this work.

At last, I am grateful to my parents, my brother as well, for their unconditional support. I dedicate this work especially to my Mother for being the person I consider the most important in my life. Without you, I wouldn't be able to achieve the goals I have achieved to date. I am thankful for having such an especial friend like you by my side. Thank you for always believing in me.

## Table of Contents

|  |    |
|--|----|
| <b>Introduction</b> .....  | 6  |
| <b>I. Literature Review</b> .....  | 9  |
| <b>II. Description of the characteristics of structured products</b> .....                           | 14 |
| Database of Structured Products.....   | 16 |
| <b>III. Description of the Portuguese retail market</b> .....  | 17 |
| <b>IV. Methodology</b> .....   | 21 |
| Database of Structured Products with maturity until June 2019 .....                                  | 22 |
| Database of Structured Products with future maturity .....   | 24 |
| Stock market scenarios .....   | 26 |
| <b>V. Results - Evaluation of the most popular structured products – Risks and Performance</b> ..... | 27 |
| Database of Structured Products with maturity – until June 2019 .....                                | 27 |
| Database of SP with future maturity.....   | 28 |
| <b>VI. Conclusions and Limitations</b> .....   | 37 |
| <b>VII. References</b> .....   | 39 |
| <b>VIII. Appendixes</b> .....  | 42 |

## List of Figures

|   |    |
|---|----|
| Figure I - Histogram of TANB's of indexed deposits.....                 | 19 |
| Figure II - Historical evolution of remuneration .....                  | 19 |
| Figure III - Interest Rates Director of the ECB .....                   | 20 |
| Figure IV - Deposits of individuals with agreed maturity (1 year) ..... | 20 |

## List of Tables

|  |    |
|--|----|
| Table 1 - Database of Structured Products .....                                | 16 |
| Table 2 - Database of Structured Products with maturity until June 2019.....   | 22 |
| Table 3 - Database of Structured Products with future maturity .....           | 24 |
| Table 4 - Stock market scenarios.....  | 26 |
| Table 5 - Database of Structured Products with maturity – until June 2019..... | 27 |
| Table 6 - Database of Structured Products with future maturity.....            | 28 |
| Table 7 - IRR of Scenarios – “Notes DB Eurostoxx 50 Lock- In” .....            | 29 |
| Table 8 - Scenario 1 .....   | 30 |
| Table 9 - Scenario 2.....  | 30 |
| Table 10 - Scenario 3.....   | 30 |
| Table 11 - Scenario 4.....   | 31 |
| Table 12 - Scenario 5.....   | 31 |
| Table 13 - Scenario 6.....   | 31 |
| Table 14 - Scenario 7.....   | 32 |
| Table 15 - Scenario 8.....   | 32 |
| Table 16 - Scenario 9.....   | 32 |
| Table 17 - IRR of Scenarios – “Europa e EUA EUR 2017-2022” .....               | 33 |
| Table 18 - Scenario 1 .....  | 34 |
| Table 19 - Scenario 2.....   | 34 |
| Table 20 - Scenario 3.....   | 34 |
| Table 21 - Scenario 4.....   | 35 |
| Table 22 - Scenario 5.....   | 35 |
| Table 23 - Scenario 6.....   | 35 |
| Table 24 - Scenario 7.....   | 36 |
| Table 25 - Scenario 8.....   | 36 |
| Table 26 - Scenario 9.....   | 36 |

## Introduction

Following a trend of innovation in finance in the 80's and 90's, the structuring activity in financial markets and banking triggered the rise of structured financial products. These innovative exposure to underlying asset classes became a supplement in traditional retail and institutional portfolios (Hull, 2014).

There are many variants of structured financial products, and these have gained substantial popularity in recent years with retail investors in the US, but even more so in Europe and East Asia (Hens & Rieger, 2014). The remuneration of these products may be indexed to the valuation of an equity or equity index, bond, exchange rate or commodity - anything, in fact, for which there is an existing financial market. In this way, through these investments, investors obtain exposure to more volatile financial markets, but with a limited risk of loss of invested capital.

Structured products are relatively transparent investments, where issuers must inform in advance all conditions and characteristics of their composition, defining the underlying, the maturity and the remuneration formula of the application. Initially, the regulatory requirements were relaxed, but after the 2008 crisis and the frequent mis-selling cases on derivatives (i.e., Bankers Trust, Deutsche Bank, JPMorgan, UBS and Dublin-based Depfa Bank) regulators imposed some relevant conditions for the distribution of complex financial products on retail (e.g., Mifid, IOSCO Suitability Requirements, Rules of Italian Securities and Exchange Authority, CMVM, BdP).

Financial structured products usually guarantee a minimum repayment for the value invested or even 100% of the capital invested, so they have a part, or all the capital guaranteed at maturity. As the structured capital guaranteed products are a potential instrument in the diversification of market, geographical and sectoral risk, a more balanced portfolio of investments can be obtained under certain conditions and considering specific investor's financial objectives.

Structured financial products allow investors to be exposed to the underlying assets, and some market indexes, but with some level of guaranty on the initial investment. This protection can be achieved by limiting the valuation or return delivered at maturity.



Financial engineering comprised in structuring products has two distinct activities. First, the banks must calculate the costs of creating a certain structured product as the outcome of the combination of several single modules. This is done with the help of arbitrage-techniques. Secondly, seller has to evaluate a customer's possible outcomes when he or she buys a financial product.

In the plain structured products, there are several sorts of risk that can be identified. If the investor retains the investment until maturity there may be no risk of loss of total capital, the risk of the structured guaranteed capital products is the uncertainty about their variable remuneration, which depends entirely on the behavior of the risky underlying asset. In certain conditions, early redemption may come with a cost, because if the investor wishes to sell his investment in advance, he will have to accommodate the market conditions that prevail at the time and may have a capital (gain) or loss.

As investors buy structured products through intermediaries, although these act as agents, they are also susceptible to significant risk. These products, being issued by a financial entity, are also subject to the credit risk of the issuer.

If each structured product includes derivatives, which generate a payoff, the banks must know how to hedge these derivatives. This involves the ability to do so depending on the behavior of markets as well as complying with the assumptions made in the model (Hens & Rieger, 2014).

In this type of investment, is the client led to buy products due to marketing or interest in diversifying his portfolio through a financial product? All the features of a structured product will be specified in the information prospectus which must be consulted by the client prior to the moment of subscription. However, when investors suffer unforeseen losses (Rieger, 2012), they sometimes accuse the selling party of misleading them or failing to properly explain the products. When this happens, it is not abnormal for intermediaries to reduce the effort on selling complex structured products, charge high margins to mitigate the risk or, in extreme conditions, pay for indemnity (Capital protected product, systematic probability misestimation).

Analysis about the structured retail products industry are frequent (Hens & Rieger (2014); Bernard et al (2007); Breuer & Perst (2007); Branger & Breuer (2007); Rieger (2012)). There are common characteristics on structured retail products: most of them are

too complex, they have "tricks" that are difficult to understand by nonprofessional investors and can result in losses.

The Portuguese bailout, after the 2008 crisis, has pushed many Portuguese investors out of the stock markets and, in search of security, many have looked for lower risk products. The vast majority follow the appealing slogans of the banks, which in recent years have strengthened the creativity of the products. Attracted by rates of return that can be very robust, although relatively complex and difficult to understand, some investors risk being tied to financial products that, in some conditions, originate losses of capital. Some examples of expressions (e.g. "Double investment") are easy to get into the ear and even more so to grab the attention of those who, faced with the need to make their money profitable, are looking for new investment solutions. Commercial banking has promoted also some cross-selling activity using these structured products.

Contrary to what the marketing naming of the products indicates, none of them has a magic formula.

The "secret" for those who invest in a structured product is knowing how to read between the lines and there lies the difference between limited gains and potential losses. The complexity of the structure of this type of investment, sometimes, does not compensate the risk (Moutinho, 2008).

The objective of this work is to discuss the conditions where individual investors decisions – using complex investment solutions – beyond their financial literacy capabilities may originate an implicit risk that can impact their expectations on their savings.

## I. Literature Review

The financial literature on structured retail products presents several research areas. One of these focus on the demand for various types of structured products, another relies on the optimal design of structured products from the seller's and investor's perspective and there are also studies on the problems related with the pricing of structured products.

Hens and Rieger (2014) explain why the demand for the various types of structured products is so high. They conclude that the improvements of structured products for classical rational investors with correct beliefs are somewhere between tiny and small. This finding might be the reason why the optimally structured product for expected utility maximizers is not offered on the market. In particular, Kahneman & Tversky (1979) found that individual decision makers overweigh small probabilities in their decisions. Thus the explanations of the high demand for structured investment products based on behavioral preferences and biases, such as incorrect beliefs, are the most convincing. In conclusion, for prospect theory utilities with loss aversion and risk taking to avoid sure losses or for non-rational beliefs, some structured products can be considered utility-optimizing. The utility improvements delivered by optimally structured products:

- 1) Are almost zero for expected utility with correct beliefs;
- 2) Can be substantial and higher than typical fees for prospect theory investors with correct beliefs; and
- 3) Can be substantial and higher than typical fees for investors with incorrect beliefs.

The authors also state that other route is to investigate decision models, other than prospect theory, that depart more substantially from expected utility. Examples are the rank dependent utility model of Quiggin (1993) and the Security-potential/aspiration (SP/A) decision model introduced by Lopes (1987) and Lopes & Oden (1999).

Branger & Breuer (2007) conclude that a retail investor will benefit from a derivative whose payoff profile is equal (or close) to his optimal payoff profile, and which is offered by an issuer who is better than himself able to implement the corresponding

replication strategy.

The optimal payoff profile, however, is in general highly complicated and does not only depend on observable stock prices, but also on the paths of state variables like stochastic volatility. Furthermore, it is specific to the investor under consideration. Due to these reasons, these optimal payoff profiles will not be traded in the market. Nevertheless, financial institutions might design contracts that at least approximate these optimal payoffs and help investors to come closer to their optimal payoffs. The low utility gains from trading derivatives (and the higher utility gains under the assumption of continuous trading and market completeness) show that retail derivatives considered do not bring the investor close enough to the overall optimal payoff structure.

Rieger (2011) provides empirical evidence about co-monotonicity of optimal investments. Many banks have understood today that selling separate financial products is not the optimal way to achieve an overall optimal portfolio for the client, since it does not consider the correlations between the different products in the client's portfolio. For an investor whose utility depends on the relative return of his investment only financial products that are least as risky as the market portfolio can be optimal. In the case of a concave von Neumann-Morgenstern utility investor, an optimal investment has to be riskier than the market portfolio. The assumptions on the investor's preferences were, however, very weak.

The second application was in the context of a special, currently very popular financial product, the down-and-out barrier options. Under the simplifying assumption of a CAPM market, the author show that such products cannot be optimal. Given their widespread use this is certainly a puzzle. Solutions probably rely less in the well-known deficits of the CAPM, but likely they are instead based on a wrong perception that investors have regarding the probabilities involved in the set-up of the product.

Studying the actual trading behavior of individual investors, Rieger (2011) presents evidence consistent with the fact that increasing popularity of Structured Retail Products (SRP) is deeply related to investors' behavioral biases, particularly overconfidence and gambling. Moreover, results also show that SRP trading activity cannot be dissociated from aggressive marketing practices. The aggressive marketing practices drives trading, thus providing a rationale for overpricing. Gambling may justify investors' irrationality when they opt for some types of SRP (e.g. based on ETF and warrants).

While common expected utility theory (Breuer and Perst, 2007) would also conclude that Discount Reverse Convertibles (DRC) and Reverse Convertible Bonds (RCB)<sup>1</sup> are of interest to investors with moderate return expectations and underestimated stock return volatility, that theory would overestimate the market success of DRCs and underestimate that of RCBs in comparison to a situation with bounded rationality.

These authors analyze if DRCs are, *ceteris paribus*, more attractive for rational investors than they are for only boundedly rational ones. Their result is in line with the findings with respect to the equity premium puzzle. On stock markets, boundedly rational investors act – on average – more risk-aversely than fully rational ones, so it seems plausible that the DRC will, *ceteris paribus*, be preferred by fully rational investors more so than by boundedly rational ones because of its inherent short put option. With individuals' value functions being defined in wealth changes, instead of absolute wealth levels, and exhibiting loss aversion as well as the assumption of overweighting extremely low and underweighting extremely high probabilities, the (cumulative) prospect theory was originally designed for the subjective evaluation of lotteries as the typical form of uncertain prospects. However, this theory can also be used to enhance the understanding of the equity premium puzzle, since uncertain returns of financial instruments are themselves essentially nothing more than a – possibly rather complex – lottery (Barberis and Huang, 2005).

Thus, DRCs and RCBs are of interest to investors who moderately estimate the expected return of the underlying stock and who underestimate the corresponding return volatility.

The authors also conclude that the demand for structured products depends on the sense of competence level of private investors, and RCBs in particular seem to become, *ceteris paribus*, more attractive for individuals with smaller competence levels. In addition, issuers of DRCs and RCBs may overestimate the market potential of these structured products when not accounting for individuals' bounded rationality.

In the area of pricing of structured products there are several studies that discuss the fair value of the SRP. In some papers the objective is to measure mispricing, that is, the difference between the fair value of a structured product and the price for which it is

---

<sup>1</sup>Reverse Convertible Bonds – combination of a zero bond or a coupon bond plus a short position in put options on stocks. They are generally based on the performance of an underlying stock.

issued by a bank (Grünbichler and Wohlwend 2005, Wilkens, Erner, and Röder (2003), Wallmeier and Diethelm (2008)).

Rieger (2012) addresses the question whether the complexity might be a sophisticated method to exploit systematic biases in probability estimation of investors in order to make products look safer and more attractive than they are. The study focuses on more complex probability estimates that are relevant to the types of structured products that are particularly popular on the Swiss and German markets – at present arguably the most developed markets for structured products worldwide (SIX Swiss Exchange; products based on the DAX and the NEMAX indexes...). In the paper, the results suggest that it is in the interest of the bank to provide information about the historic data of the stock market to their clients, since they might have on average too negative expectations that prevent them from investing.

The author highlights that the attractiveness of some of the most popular types of structured products is mainly driven by a systematic probability misestimation. The observed pattern of probability misestimation can also explain why most structured products have at most one year time to maturity: longer investment horizons lead to a general overestimation of potential losses, thus making such products seemingly less attractive. Fully capital protected products, on the other hand, profit from this bias and are therefore usually offered with a longer time to maturity. The author's analysis suggests that the attractiveness of worst of basket products is based on inability of investors to take the correlation effect into account when assessing the products.

Bernard et al. (2010), Grünbichler and Wohlwend (2005), Henderson and Pearson (2011), Jorgensen et al. (2011), Wallmeier and Diethelm (2008), conclude that in general these products are persistently overpriced.

Another field of literature emphasizes the aggressive marketing strategies as the main reason for the increasing popularity of SRP.

As for Bernard et al. (2007), they analyze the optimal design of structured products from the seller's perspective. When there is a deterministic guaranteed floor in the contract, the optimal design is robust and does not depend on the issuer's preferences. One of the main results of their study is that the structured products appear to be overpriced and thus favor issuing institutions. The more complex the product, the more it is overpriced.

Benet et al. (2005) analyze the pricing of a particular type of structured products: reverse-exchangeable securities, which are traded on the AMEX (American Stock Exchange). They show significant pricing bias in favor of issuers. The paper focus on the (optimal) design of structured products rather than their pricing. In order to concentrate on the design issue from the seller's perspective they adopted a particular focus. They assume the seller desires to design a product that meets certain specifications that are popular with consumers. The issuer's objective is to minimize the expected utility of the liability under weak assumptions concerning the issuer's preferences.

This paper provides a theoretical framework for the design of structured products that meet certain conditions and shows that optimal design of a generic index-linked product with capital protection does not depend on the issuer's risk preferences. If the guarantee is stochastic or the maturity is uncertain, the authors suggest that the optimal design will depend on the issuer's utility function. With no protection at all, there may be no optimal design for the issuer. The optimal design is robust and tends to be optimal without information on the market, or on the pricing function of the issuer unlike other strategies such as the maximum probability strategy.

## II. Description of the characteristics of structured products

Structured products are one of the most popular type of investment where investment bankers and asset management companies play an important part. The fact that the standardized financial instruments that are available in the market can no longer respond to specific investors' needs has led to the creation of these structured products (e.g. “NB Dual Crescimento Europa III 2016-2019”, “Millennium International 5 Ações agosto 2020”, “NB Sustentabilidade: Água 2021”). The structured products combine at least two types of components – a capital guarantee and a variable return component.

The component that provides the capital guarantee aims to ensure that at maturity the investor receives part, or all the capital initially invested. This is normally possible only if part of the capital is invested in a fixed-income asset. For example, the purchase of a zero-coupon bond or a deposit certificate, which guarantees that the initial capital is reimbursed at the maturity date.

The second incorporated component determines a variable remuneration at maturity date. Derivative instruments or synthetic products are included in this component to expose the investor to the underlying asset market. The most common is the use of one or more options and their strategies (straddle, strangle, collar) as well as exotic options. The portion of the initial amount that is not invested in the fixed income asset - zero-coupon bond or a deposit certificate - is used to purchase these instruments and serves also to pay the issuer's commission among other transaction costs. There will be a return according to the performance of the underlying asset. It can occur in three stages: at the maturity of the product, in the form of regular coupons, along the life of the product or in one specific moment.

The level of complexity of the structured products depends on the aggregation of a set of important factors to the investment. The process is sometimes denominated as the financial engineering process, i.e. the combination of underlying elements into a bundled investment solution.

In some circumstances, investors in structured products have a defined period and minimum amount to subscribe the product having a specific date for the investment.

As for maturity, the products can have a maturity of a few months to several years so they can be short, medium or long term. Although the maturity date is pre-defined,



there are products that may end earlier than the defined maturity. A *puttable* situation may occur - at the option of the investor, the callable situation - at the option of the issuer or *autocallable* - automatically if a given condition occurs over the life of the product.

Structured products can be issued in the form of bonds, insurance, funds, deposits or even a combination of more than one of these formats.

Another important feature of these products is the underlying asset. These products can be indexed to one or several underlying assets which can be: stocks, stock indices, commodities, exchange rates, interest rates, mutual funds and hedge funds.

In structured products there may or may not be capital protection. There are products that guarantee only a part of the invested capital, others the totality and still those that do not guarantee any amount. In case of the capital protection, it is only guaranteed if the investment is held to maturity. The percentage of capital guaranteed is interlinked with the potential return to the issuer and the risk involved. If it is low, the issuer can invest a greater value in derivatives.

Finally, the profitability of these structured products is indexed to the evolution of a certain underlying asset making it variable. Each structured product has a formula to determine the effective return and is adjusted/configured according to the product structure, the conditions imposed, and the instruments incorporated. The calculation of this formula is based on the price of the underlying asset at the beginning of the investment and on the maturity date, the maturity of the product and the participation rate. There may also be specific phases in the life of the product in which the price of the underlying asset changes.

There are several strategies that can be adopted to reconcile the needs of investors with those of issuers and also to take advantage of market trends.

We present a synthesis of the most common structured products issued for Portuguese investors in recent years. The database is a sample of several products that represent different levels of risk and complexity – single underlying assets with simple and complex valuation rules, and composite products with simple and complex valuation rules. The level of risk indicates the possibility of loss of the initial investment. The source for this database is the repository of the Portuguese securities exchange commission

(CMVM – Comissão de Mercados de Valores Mobiliários) where all issues are publicly available.

## Database of Structured Products

Table 1 - Database of Structured Products

| Valuation   | Level of Risk |   |   |   | Indexes/Shares   | Bank                             | ISIN         |
|---|---------------|---|---|---|--|----------------------------------|--------------|
|   | 1             | 2 | 3 | 4 |  |                                  |              |
| <b>Index</b>  |               |   |   |   |  |                                  |              |
| <b>1. Single</b>  |               |   |   |   |  |                                  |              |
| <b>Simple</b>   |               |   |   |   |  |                                  |              |
| 3.5 YR EUR Participation Note on Euro Stoxx Select Dividend                 |               |   | X |   | Euro Stoxx Select Dividend 30  | Barclays Bank PLC                | XS1040359496 |
| <b>Complex</b>  |               |   |   |   |  |                                  |              |
| Notes db Autocall on Oil  |               |   |   | X | S&P GSCI WTI Crude Oil Index   | Deutsche Bank AG                 | XS1051370366 |
| Notes db Eurostoxx50 Lock-In  |               |   |   | X | Euro Stoxx50   | Deutsche Bank AG                 | XS1151542146 |
| Finvex Sector Efficient Europe 30 Index Linked Notes                        |               | X |   |   | Finvex Sector Efficient Europe 30 Price Index  | Banco L. J. Carregosa S.A.       | XS1314884591 |
| <b>2. Composite</b>   |               |   |   |   |  |                                  |              |
| <b>Simple</b>   |               |   |   |   |  |                                  |              |
| BPI Cabaz Europa do Sul EUR 2014-2017                                       |               |   |   | X | IBEX and FTSE MIB.   | Banco BPI, S.A.                  | PTBBQ8OM0029 |
| BPI Tecnológicas EUR 2014-2015  | X             |   |   |   | Apple Inc; Microsoft Corporation; Intel Corporation; Google Inc – A; Amazon.com Inc. | Banco BPI, S.A.                  | PTBBBJOM0012 |
| BES Autocallable Ações Portuguesas 2014-2019                                |               | X |   |   | EDP - Energias de Portugal SA; Portugal Telecom SGPS SA; Galp Energia SGPS SA.       | Banco Espírito Santo, S.A. (BES) | XS1046624711 |
| 4 YR EUR Bonus Autocallable Note on Euro Stoxx50, Russel 2000 and FT-SE 100 |               |   |   | X | Euro Stoxx50; Russel 2000 and FT-SE 100.   | Barclays Bank PLC                | XS1087480791 |
| <b>Complex</b>  |               |   |   |   |  |                                  |              |
| Notes db Investimento 70.30 PT, EDP & Galp Jun. 2018                        |               |   | X |   | Galp Energia SGPS SA; Portugal Telecom SGPS SA and EDP - Energias de Portugal SA.    | Deutsche Bank AG                 | PTDEUTOM0004 |
| Notes db EuroStoxx50 & S&P 500  |               | X |   |   | Euro Stoxx 50 and S&P 500.   | Deutsche Bank AG                 | XS1151530562 |
| Europa e EUA EUR 2017-2022  |               |   |   | X | S&P 500 and Euro Stoxx 50.   | Banco BPI, S.A.                  | XS1575061962 |
| Notes db Recovery Axa, Facebook & Royal Dutch Shell                         |               |   |   | X | Axa S.A.; Facebook Inc and Royal Dutch Shell Plc.                                    | Deutsche Bank AG                 | XS0475189113 |
| 5YR EUR Income Autocallable Note on FTSE 100, Euro Stoxx50, and Russel 2000 |               |   |   | X | FTSE 100; Euro Stoxx50; Russel 2000.   | Barclays Bank PLC                | XS1131999200 |

**Level of Risk**

- 1 – Implies the immobilization of the invested capital for 1 year
- 2 – Implies the immobilization of the invested capital for 5 years
- 3 – Risk of losing more than 10% of the invested capital
- 4 – Risk of losing 100% of the invested capital

This database was elaborated to present the most common products and the conditions to perform the valuation in section – Methodology.

**III. Description of the Portuguese retail market**

The issue of structured products in Portugal took place at the end of the 90's around 1996/1997. Over the years there was an increase in the number of products issued compared to previous years. The number of products is generally influenced by the conditions in financial markets. When there is a *bull market* situation, there will be a greater propensity of investors to expect higher returns, thus the issue of these products increases. On the contrary, when the *bear market* phase occurs, losses take over the market and mistrust increases, leading to a drop in the issuance of products.

It is important to note that, although the profitability of a structured product is associated with the future performance of one or more underlying assets, and not with the current performance (at the time of subscription), the issuance of a product is interconnected with the current situation of those underlying assets.

In Portuguese banking industry, the offer of these structured products is combined with the cross-selling technique. When selling a product that the customer is willing to buy, the structured products are integrated into the offer by the bank. In this way, the client oriented deep selling approach by banks consolidates the conditions for increasing fees regardless of some illiteracy by investors that in some cases don't know that the complexity of the structure of this type of application sometimes doesn't compensate for the risk taken. These events, however, are becoming less common because regulatory requirements on individual investor (e.g. Mifid, IOSCO Suitability Requirements, Rules of Italian Securities and Exchange Authority, CMVM, BdP) transfer the risk of mis-selling to banks and agents.

However, there are still structured deposits (allied with structured products) which still offer an attractive annual nominal rate. The "secret" for those who invest in a structured product is knowing how to read "between lines" because the complexity of the structure of this type of application, sometimes does not compensate the risk (Ferreira, 2019).

As all other term deposits, structured deposits issued through a bank deposit are covered by the deposit guarantee fund. The risk has to do with the fact that remuneration is calculated only at the end of the maturity, after knowing the evolution of the financial instruments or economic or financial variables to which they are linked. However, notes are not considered in the guarantee fund.

According to Banco de Portugal, since the beginning of the year (July 2019), 43 structured deposits have reached maturity. Three of them presented a return of 0%. Of the remaining 32 deposits with a positive rate, profitability ranged between 0.03% and 0.65%. These values are close to those offered in the new deposits (Ferreira, 2019). The same data from Banco de Portugal includes only two new deposits currently open for subscription.

The low offer is in line with the trend seen in recent years. The latest information from Bank of Portugal regarding the year of 2017, indicates that the strong growth between 2012 and 2015 was interrupted in the following year and the interest in these products has fallen ever since.

The Portuguese market is dominated by the simplest and most "conservative" investment options, such as the traditional term deposits/long term (depósitos a prazo) and savings certificates (Certificados de aforro) and individual retirement plans (PPR's).

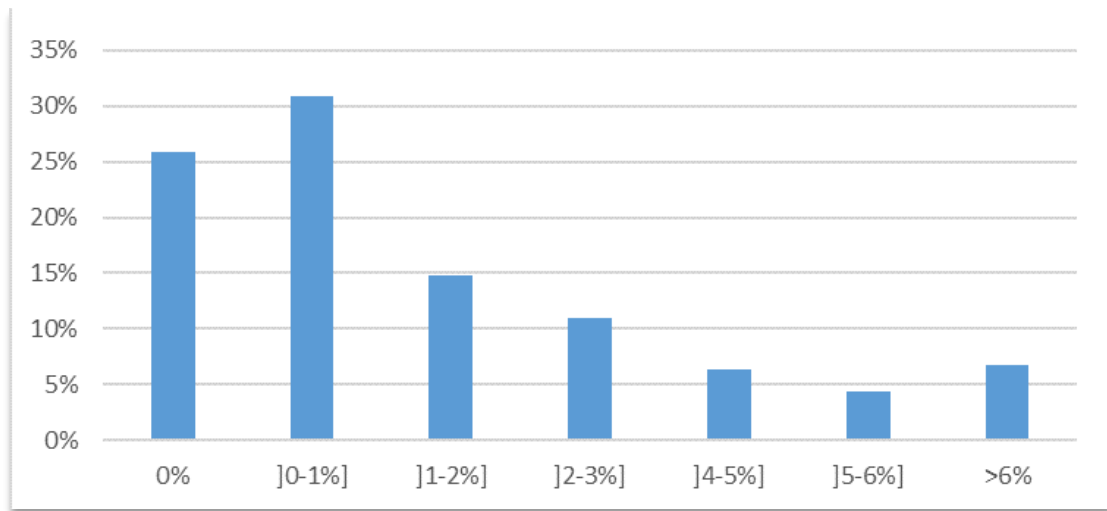


Figure I - Histogram of TANB's of indexed deposits between 2005 and 2018 (September) – Portugal - from SRP Global SP

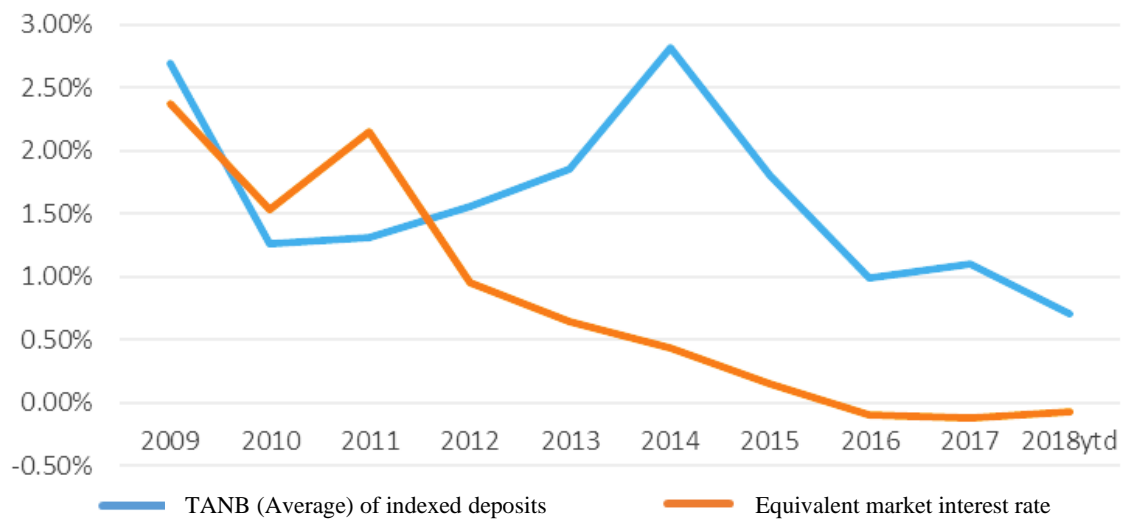


Figure II - Historical evolution of remuneration between 2009 and 2018 - Portugal - from SRP Global SP

Due to current persistent environment of low and negative interest rates, half of the money applied in bank deposits has no return at all (Ferreira 2019). There are some prospects on new structured products because investors presented with a certain return of 0% or very low interest rate [0,00% - 0,01%] versus a structured product that guarantees the capital and have a potential positive return, evaluate the possibility of allocating some savings to SRP. The liquidity premium is very low, but still some banks started to issue SRP offers.

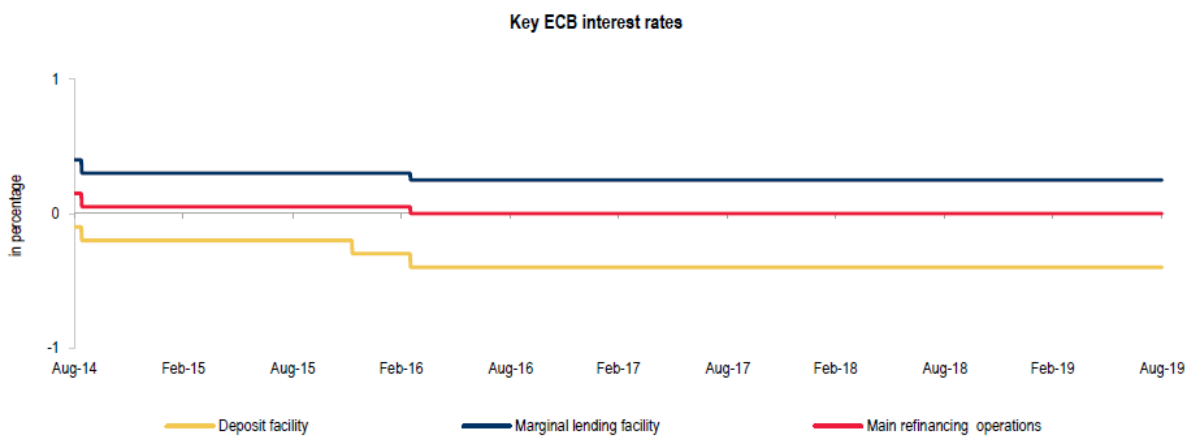


Figure III - Interest Rates Director of the ECB - from Banco de Portugal

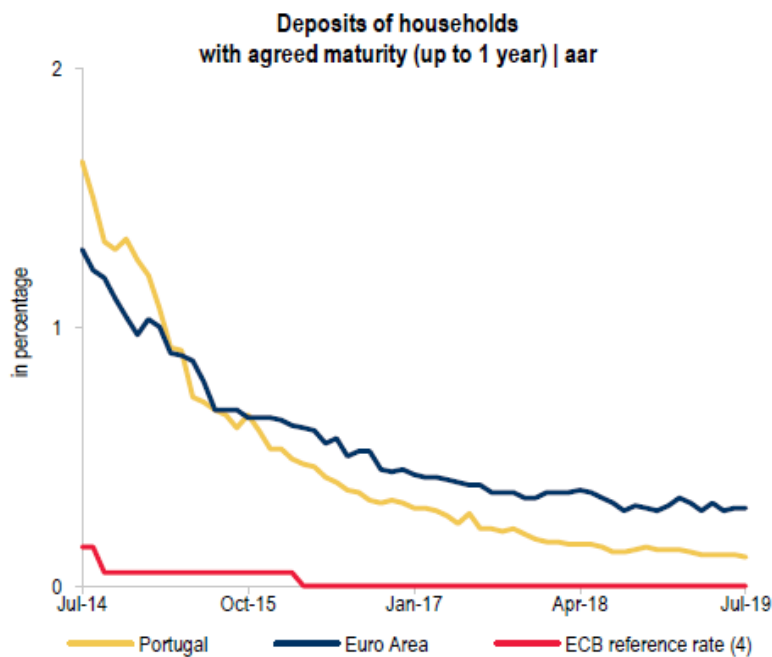


Figure IV - Deposits of individuals with agreed maturity (1 year) - Annualized agreed rate - from Banco de Portugal

## **IV. Methodology**

In order to assess the returns derived from structured products we define two samples. One with the products that matured until July 2019 and calculate the returns. This sample is defined to populate at least one product per each of the valuation rule (simple or complex) and to present structured products with single underlying assets and also with composite structures (e.g. two or more stocks or indexes). The sample for the product that are progressing in their life cycle (they may have liquidity in some sort of “secondary” market but current issues are close to new subscriptions) were selected in order to perform a naïve approach on Monte Carlo simulation for future returns on two of the sample products – a single and a composite.

## Database of Structured Products with maturity until June 2019

| Valuation   | Maturity                             | Return Formula  |
|---|--------------------------------------|---|
| Index   |                                      |   |
| 1. Single   |                                      |   |
| <i>Simple</i>   |                                      |   |
| 3.5 YR EUR Participation Note on Euro Stoxx Select Dividend                 | 3 Years and 6 months<br>2014-2017    | If the FV of the index > than the IV:<br>$NV * [(FV/IV - 1) + 1,25\%]$ Or<br>If the FV of the index <= than the IV:<br>$NV * 1,25\%$ Or<br>If the FV of the index <= than the (80% of IV):<br>$NV * (80\% + 1,25\%)$ Or<br>If the FV of the index > than the (80% of IV) but < IV:<br>$NV * ((NV - \text{depreciation of index}) + 1,25\%)$   |
| <i>Complex</i>  |                                      |   |
| Notes db Autocall on Oil  | 1 Year (approximately)<br>2016-2017  | If the FV (Bloomberg) of the index > (89% of IV):<br>$\text{Coupon} = NV * \text{Coupon (t)}$<br>$\text{Coupon (t):}$<br>$\text{Coupon (1)} = 1,75\%$<br>$\text{Coupon (2)} = 3,50\% - \text{Coupon paid}$<br>$\text{Coupon (3)} = 5,25\% - \text{Coupons paid}$<br>$\text{Coupon (4)} = 7\% - \text{Coupons paid}$<br>And/or<br><i>Anticipated reimbursement:</i> If the FV (Bloomberg) of the index >= than the IV:<br>NV                           |
| <b>2. Composite</b>   |                                      |   |
| <i>Simple</i>   |                                      |   |
| BPI Cabaz Europa do Sul EUR 2014-2017                                       | 3 Years<br>2014-2017                 | If Performance of Basket < 100%: $NV * \text{Performance of Basket}$ Or<br>If Performance of Basket = 100%: $NV * 100\%$ Or<br>If Performance of Basket > 100%:<br>$NV * [100\% + 170\% * (\text{Performance of Basket} - 1)]$<br><br>$\text{Performance of Basket} = (50\% * \text{Performance IBEX}) + (50\% * \text{Performance FTSE MIB})$  |
| BPI Tecnológicas EUR 2014-2015  | 1 Year<br>2014-2015                  | If the FV of the shares (all) >= than the IV:<br>$NV * 4\%$ Or<br>If the FV of the, at least, one of the shares < than the IV:<br>$NV * 0,25\%$   |
| BES Autocallable Ações Portuguesas 2014-2019                                | 5 Years<br>2014-2019                 | If the FV of the shares (all) > than the IV:<br>$NV + (NV * 6\%)$ (for each year) Or<br>If the FV of the shares (all) < than the IV:<br>NV  |
| 4 YR EUR Bonus Autocallable Note on Euro Stoxx50, Russel 2000 and FT-SE 100 | 4 Years<br>2014-2018                 | <i>Fixed coupon:</i> $NV * 3\%$ And/or<br><i>Conditional coupon:</i> If the FV of the indexes (all) > than the IV: $(NV * 9,6\%)$<br>And/or<br>If the FV of one index < than $(70\% * IV)$ :<br>$NV * 3\% * [FV/IV \text{ (of index with worst performance)}]$ And/or<br>If the FV of indexes (all) >= than $(70\% * IV)$ :<br>$NV + (NV * 3\%)$ And/or<br>If the FV of indexes (all) >= than the IV:<br>$NV + (NV * 3\%) + (NV * 9,6\%)$             |
| <i>Complex</i>  |                                      |   |
| Notes db Investimento 70.30 PT, EDP & Galp Jun. 2018                        | 4 Years (approximately)<br>2014-2018 | <i>Anticipated reimbursement:</i><br>$NV * 70\% + (17,5\text{€}/\text{Note})$ And<br><i>Anticipated reimbursement 2:</i><br>If the FV of the shares (all) >= than the IV:<br>$NV * 30\% + ((NV * 30\%) * 6\%)$ And/or<br>If the FV of the share with worst value < than the IV but >= $(70\%$ of IV):<br>$NV * 30\%$ And/or<br>If the FV of the share with worst value < $(70\%$ of IV):<br>$NV * 30\% * (FV/IV \text{ (of share with worst value)})$ |

Table 2 - Database of Structured Products with maturity until June 2019



NV – Nominal Value

FV – Final Value

IV – Initial Value

t - Time

Per each of the products we perform a valuation based on historical data and calculate the gross return at maturity or at the callable events. We use an *ex-post* simple approach.

## Database of Structured Products with future maturity

| Valuation  | Maturity                                    | Return Formula   |
|--|---|--|
| Index  |   |  |
| 1. Single  |   |  |
| Complex  |   |  |
| Notes db Eurostoxx50<br>Lock-In  | 5 Years<br>(approximately)<br><br>2017-2022 | <p><i>Quarterly Coupon:</i> If the FV of the index <math>\geq 100\%</math>:<br/> <math>NV * 1,25\%</math><br/>           And/or</p> <p><i>Effect "Lock-In":</i> If the FV of the index <math>\geq 105\%</math>:<br/> <math>NV * 1,25\% + \text{Guaranteed capital}</math><br/>           And/or</p> <p>If the FV of the index <math>\geq 70\%</math>: <math>NV</math><br/>           And/or</p> <p><math>NV * [100\% + \text{Performance of index on the final date}]</math></p>   |
| Finvex Sector Efficient<br>Europe 30 Index Linked<br>Notes                           | 5 Years<br><br>2016-2021                    | $NV * \text{MAX} [\text{MIN} (1.35; 100\% * (\text{FV}/\text{IV}); 0.90)] * 100\%$   |
| <b>2. Composite</b>  |   |  |
| <b>Complex</b>   |   |  |
| Notes db EuroStoxx50 &<br>S&P 500  | 6 Years<br>(approximately)<br><br>2017-2023 | <p><i>First Coupon:</i> If the FV of the indexes <math>\geq</math> than the IV:<br/> <math>NV * 2\%</math><br/>           And/or</p> <p><i>Next Coupons:</i> If the FV of the indexes <math>\geq</math> than the IV:<br/> <math>(2\% * \text{Number of years}) - (\text{Coupons paid})</math><br/>           And/or</p> <p>If the FV of the indexes <math>\geq</math> than the IV:<br/> <math>NV</math><br/>           And/or</p> <p>If the FV of the indexes <math>&lt;</math> than the IV:<br/> <math>NV * 97\%</math></p>   |
| Europa e EUA EUR 2017-<br>2022   | 5 Years<br><br>2017-2022                    | <p><i>Semi-annual:</i> If the FV of the indexes <math>\geq</math> than the <math>(60\% * \text{IV})</math>:<br/> <math>NV * (2\% * \text{Semester}) - \text{Coupons paid}</math><br/>           And/or</p> <p><i>Anticipated reimbursement:</i> If the FV of the indexes <math>\geq</math> than the % of level<br/>           Autocall:<br/> <math>NV</math><br/>           And/or</p> <p>If the FV of index with worst performance <math>\geq</math> than the <math>(60\% * \text{IV})</math>:<br/> <math>NV</math><br/>           And/or</p> <p>If the FV of index with worst performance <math>&lt;</math> than the <math>(60\% * \text{IV})</math>:<br/> <math>NV * (\text{FV}/\text{IV} \text{ (of index with worst performance)})</math></p> |
| Notes db Recovery Axa,<br>Facebook & Royal Dutch<br>Shell                            | 5 Years<br>(approximately)<br><br>2015-2020 | <p><i>Anticipated reimbursement:</i> If the FV of the shares (all) <math>\geq</math> than the quotes of<br/>           barrier:<br/> <math>NV + (NV * 5\%)</math><br/>           And/or</p> <p>If the FV of the share with worst value <math>\geq</math> than the IV:<br/> <math>NV + (NV * 5\%)</math><br/>           And/or</p> <p>If the FV of the share with worst value <math>&lt;</math> than the IV but <math>\geq 75\%</math> of IV:<br/> <math>NV</math><br/>           And/or</p> <p>If the FV of the share with worst value <math>&lt;</math> than the <math>75\%</math> of IV:<br/> <math>NV * (\text{FV}/\text{IV} \text{ (of share with worst performance)})</math></p>  |
| 5YR EUR Income<br>Autocallable Note on<br>FTSE 100, Euro Stoxx50,<br>and Russel 2000 | 5 Years<br><br>2015-2020                    | <p><i>Conditional Coupon:</i> If the FV of indexes <math>\geq</math> than the <math>(65\% * \text{IV})</math>:<br/> <math>NV * 7,5\%</math><br/>           And/or</p> <p><i>Anticipated reimbursement:</i> If the FV of indexes <math>\geq</math> than the IV:<br/> <math>NV</math></p>  |

Table 3 - Database of Structured Products with future maturity

We use Monte Carlo method to simulate risky asset pattern, in order to evaluate the performance of the structured products. After the outcomes of the different products we apply several approaches to assess the level of satisfaction of each strategy.

We compare the internal rate of return derived from the sample structured products against a naïve approach for investors that follow expected utility theory on simple utility functions for risk neutral, risk averse and risk lover individuals. The *ex-ante* approach allows us to identify which of the exposure to risky markets would be preferable: through structured products or a direct exposure to the underlying assets.

Based on the different utility functions we identify the segments of investors that may be attracted to structured products and then we group by homogeneous risk aversion investors in order to map their risk attitude to the expected returns from structured products.

We run Monte Carlo simulations – using Matlab software - to build risky market scenarios with normally distributed price returns. We consider for single asset a total return pay-off and for composite we assume zero correlation between the risky assets.

The continuous compound stock market returns are generated 10.000 times, using a geometric Brownian motion (GBM), for a five-year time horizon, with 252 trading days. We assume there is a risky asset with dynamics:

$$dS_t = \mu S_t dt + \sigma S_t W_t \quad (1)$$

where  $\mu$  is the mean,  $\sigma$  is the volatility and  $W$  is a Wiener process. In order to define a stochastic process for stock returns consistent with the assumptions of Black and Scholes (1973), which support the engineering of structured products, we set the dynamics of log returns of the risky asset as:

$$d(\ln S) = \left( \mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) dt + \sigma dW_t \quad (2)$$

where  $dW_t$  is a Wiener process describing the development of a normally distributed variable.

The market scenarios are set for 9 situations: high, medium and low volatility; high, medium and conservative equity returns, in order to capture a large span of possible bear and bull market conditions.

## Stock market scenarios

|   | <b>Volatility <math>\sigma</math></b> |                         |                      |
|---|---------------------------------------|-------------------------|----------------------|
| <b>Expected return <math>\mu</math></b> | High: $\sigma = 30\%$                 | Medium: $\sigma = 20\%$ | Low: $\sigma = 10\%$ |
| 10%                                     | Scenario 1                            | Scenario 4              | Scenario 7           |
| 5%                                      | Scenario 2                            | Scenario 5              | Scenario 8           |
| 2.5%                                    | Scenario 3                            | Scenario 6              | Scenario 9           |

Table 4 - Stock market scenarios

In each of the scenarios we have 10.000 paths on stock market returns to compare the results from structured products. The stochastic process for the stock returns is consistent with the assumption of Black and Scholes (1973) option pricing model, which we use to depict the features of the structured product (Hull, 2014).

## V. Results - Evaluation of the most popular structured products – Risks and Performance

The following table present the results for the sample of structured products with a nominal value at inception of 1.000 euros that matured until July 2019. On overall the payment at maturity, excluding in some cases the regular coupon, is quite modest and the appropriation of the market valuation of the underlying asset is very limited. In most of the cases, for longer maturities, the implicit liquidity premium is very low.

### Database of Structured Products with maturity – until June 2019

| Valuation   | Level of Risk |          |          |          | Maturity                             | Payment    |
|---|---------------|----------|----------|----------|--------------------------------------|------------|
| Index   |               |          |          |          |                                      |            |
| <b>1. Single</b>  |               |          |          |          |                                      |            |
| <i>Simple</i>   | <b>1</b>      | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |                                      |            |
| 3.5 YR EUR Participation Note on Euro Stoxx Select Dividend                 |               |          | <b>X</b> |          | 3 Years and 6 months<br>2014-2017    | 1,099.27 € |
| <b>Complex</b>  |               |          |          |          |                                      |            |
| Notes db Autocall on Oil  |               |          |          | <b>X</b> | 1 Year (approximately)<br>2016-2017  | 1,070 €    |
| <b>2. Composite</b>   |               |          |          |          |                                      |            |
| <i>Simple</i>   |               |          |          |          |                                      |            |
| BPI Cabaz Europa do Sul EUR 2014-2017                                       |               |          |          | <b>X</b> | 3 Years<br>2014-2017                 | 998.62 €   |
| BPI Tecnológicas EUR 2014-2015  | <b>X</b>      |          |          |          | 1 Year<br>2014-2015                  | 1,002.5 €  |
| BES Autocallable Ações Portuguesas 2014-2019                                |               | <b>X</b> |          |          | 5 Years<br>2014-2019                 | 1,000 €    |
| 4 YR EUR Bonus Autocallable Note on Euro Stoxx50, Russel 2000 and FT-SE 100 |               |          |          | <b>X</b> | 4 Years<br>2014-2018                 | 1,030 €    |
| <b>Complex</b>  |               |          |          |          |                                      |            |
| Notes db Investimento 70.30 PT, EDP & Galp Jun. 2018                        |               |          | <b>X</b> |          | 4 Years (approximately)<br>2014-2018 | 1,017.5 €  |

Table 5 - Database of Structured Products with maturity – until June 2019

We must consider that individual investors signed off the term and conditions of the product at subscription. Thus, the pay-off may not delivered what was expected for such a longer investment horizon.

### Database of SP with future maturity

| Valuation                    | Level of Risk |   |   |   | Maturity                             | Indexes                      |
|------------------------------|---------------|---|---|---|--------------------------------------|------------------------------|
| Index                        |               |   |   |   |                                      |                              |
| 1. Single                    |               |   |   |   |                                      |                              |
| Complex                      | 1             | 2 | 3 | 4 |                                      |                              |
| Notes db Eurostoxx50 Lock-In |               |   |   | X | 5 Years (approximately)<br>2017-2022 | Euro Stoxx50                 |
| 2. Composite                 |               |   |   |   |                                      |                              |
| Complex                      |               |   |   |   |                                      |                              |
| Europa e EUA EUR 2017-2022   |               |   |   | X | 5 Years<br>2017-2022                 | S&P 500 and Euro Stoxx<br>50 |

Table 6 - Database of Structured Products with future maturity

We evaluate two structured products with complex valuation rules. One of the products is based on a single underlying asset – the index Euro Stoxx50-, and the second product is a composite based on two indexes - S&P 500 and Euro Stoxx50.

## I. “Notes db Eurostoxx50 Lock-In”

The prospectus at subscription date presents the expected scenarios and worst-case situations which gives the investor an idea on the expected returns at maturity but do not define an overall expected return. Along with a scenario panorama there are some terms and conditions that affect the reimbursement amount of the invested capital. Despite this information, we perform a naïve simulation based on Monte Carlo and find that the internal rate of return (IRR) is dependent on the market conditions. We are aware that this naïve approach has some limitations because we consider long periods of expected return and central volatility scenarios, which are beneficial for the pay-off of structured products. We do not include jumps nor regime switching in the simulation that tend to create more volatile returns.

| <i>IRR of Scenarios - Average</i>       |                            |                            |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Expected return <math>\mu</math></i> | <i>Volatility</i>          |                            |                            |
|   | $\sigma = 30\%$            | $\sigma = 20\%$            | $\sigma = 10\%$            |
| 10%                                     | <b>Scenario 1</b><br>2.99% | <b>Scenario 4</b><br>3.68% | <b>Scenario 7</b><br>4.48% |
| 5%                                      | <b>Scenario 2</b><br>2.22% | <b>Scenario 5</b><br>2.67% | <b>Scenario 8</b><br>3.90% |
| 2.5%                                    | <b>Scenario 3</b><br>1.83% | <b>Scenario 6</b><br>2.11% | <b>Scenario 9</b><br>3.90% |

Table 7 - IRR of Scenarios – “Notes DB Eurostoxx 50 Lock- In”

This structured product presents the best IRR on market conditions where volatility is low, and the expected return is at the high end of the assumption. However, the level of the average IRR is half the expected return of the underlying asset.

In fact, for a rational investor under Expected Utility Theory, described with simple utility functions, the exposure to the underlying asset – the index – has always a higher utility for a risk neutral profile. The same occurs for a risk lover profile. For a risk averse investor, only on very volatile market conditions the structured product has a higher utility than the direct exposure to the underlying asset.

The prices presented in the scenarios are normalized to 100 units in order to compare initial subscription value and total return at maturity. The future value (FV) is the nominal amount at maturity.

| <i>Scenario 1</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>LxPrice - 5Y</i>               | 12,30          | 1.816,78       | 132,06        | 164,04         |
| <i>IRR</i>                        | -20,4%         | 4,9%           | 4,6%          | 2,99%          |
| <i>FV</i>                         | 79,60          | 104,88         | 104,60        | 102,99         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 30,08          | 100            | 100           | 96,51          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,38           | 4,65           | 4,65          | 4,63           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 79,60          | 104,88         | 104,60        | 102,99         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 6.336,96       | 10.998,95      | 10.940,99     | 10.627,75      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 2,51           | 7,50           | 4,88          | 4,88           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 12,30          | 1.816,78       | 132,06        | 164,04         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 151,39         | 3.300.689,62   | 17.438,69     | 41.832,10      |

Table 8 - Scenario 1

| <i>Scenario 2</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>LxPrice - 5Y</i>               | 8,94           | 1.565,18       | 102,86        | 128,57         |
| <i>IRR</i>                        | -20,4%         | 4,9%           | 4,6%          | 2,22%          |
| <i>FV</i>                         | 79,57          | 104,88         | 104,60        | 102,22         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 30,13          | 100            | 100           | 94,39          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,38           | 4,65           | 4,65          | 4,63           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 79,57          | 104,88         | 104,60        | 102,22         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 6.332,04       | 10.998,95      | 10.940,99     | 10.477,75      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 2,19           | 7,36           | 4,63          | 4,63           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 8,94           | 1.565,18       | 102,86        | 128,57         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 80,01          | 2.449.795,47   | 10.580,00     | 25.992,25      |

Table 9 - Scenario 2

| <i>Scenario 3</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>LxPrice - 5Y</i>               | 5,75           | 1.021,64       | 91,14         | 114,67         |
| <i>IRR</i>                        | -20,5%         | 4,9%           | 4,6%          | 1,83%          |
| <i>FV</i>                         | 79,55          | 104,88         | 104,60        | 101,83         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 30,04          | 100            | 100           | 93,27          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,38           | 4,65           | 4,65          | 4,62           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 79,55          | 104,88         | 104,60        | 101,83         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 6.327,46       | 10.998,95      | 10.940,99     | 10.402,02      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 1,75           | 6,93           | 4,51          | 4,52           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 5,75           | 1.021,64       | 91,14         | 114,67         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 33,06          | 1.043.755,63   | 8.307,10      | 20.508,71      |

Table 10 - Scenario 3



| <b>Scenario 4</b>                 | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>Median</b> | <b>Average</b> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>LxPrice - 5Y</b>               | 30,08          | 725,40         | 147,26        | 164,23         |
| <b>IRR</b>                        | -20,5%         | 4,9%           | 4,6%          | 3,68%          |
| <b>FV</b>                         | 79,53          | 104,88         | 104,60        | 103,68         |
| <b>Maturity - Reimbursement</b>   | 30,04          | 100            | 100           | 98,53          |
| <b>Utility - FV</b>               |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(FV)</b>        | 4,38           | 4,65           | 4,65          | 4,64           |
| <b>Risk Neutral: FV</b>           | 79,53          | 104,88         | 104,60        | 103,68         |
| <b>Risk Lover: FV<sup>2</sup></b> | 6.324,89       | 10.998,95      | 10.941,63     | 10.760,74      |
| <b>Utility - w</b>                |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(w)</b>         | 3,40           | 6,59           | 4,99          | 5,00           |
| <b>Risk Neutral: w</b>            | 30,08          | 725,40         | 147,26        | 164,23         |
| <b>Risk Lover: w<sup>2</sup></b>  | 904,53         | 526.203,63     | 21.685,55     | 33.214,21      |

Table 11 - Scenario 4

| <b>Scenario 5</b>                 | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>Median</b> | <b>Average</b> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>LxPrice - 5Y</b>               | 23,80          | 583,77         | 114,56        | 126,91         |
| <b>IRR</b>                        | -20,4%         | 4,9%           | 4,6%          | 2,67%          |
| <b>FV</b>                         | 79,57          | 104,88         | 104,60        | 102,67         |
| <b>Maturity - Reimbursement</b>   | 30,03          | 100            | 100           | 96,06          |
| <b>Utility - FV</b>               |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(FV)</b>        | 4,38           | 4,65           | 4,65          | 4,63           |
| <b>Risk Neutral: FV</b>           | 79,57          | 104,88         | 104,60        | 102,67         |
| <b>Risk Lover: FV<sup>2</sup></b> | 6.332,17       | 10.998,95      | 10.940,99     | 10.565,82      |
| <b>Utility - w</b>                |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(w)</b>         | 3,17           | 6,37           | 4,74          | 4,74           |
| <b>Risk Neutral: w</b>            | 23,80          | 583,77         | 114,56        | 126,91         |
| <b>Risk Lover: w<sup>2</sup></b>  | 566,22         | 340.781,74     | 13.124,57     | 19.736,92      |

Table 12 - Scenario 5

| <b>Scenario 6</b>                 | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>Median</b> | <b>Average</b> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>LxPrice - 5Y</b>               | 20,81          | 500,10         | 103,09        | 113,73         |
| <b>IRR</b>                        | -20,5%         | 4,9%           | 4,6%          | 2,11%          |
| <b>FV</b>                         | 79,51          | 104,88         | 104,60        | 102,11         |
| <b>Maturity - Reimbursement</b>   | 30,01          | 100            | 100           | 94,52          |
| <b>Utility - FV</b>               |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(FV)</b>        | 4,38           | 4,65           | 4,65          | 4,62           |
| <b>Risk Neutral: FV</b>           | 79,51          | 104,88         | 104,60        | 102,11         |
| <b>Risk Lover: FV<sup>2</sup></b> | 6.322,08       | 10.998,95      | 10.940,99     | 10.458,94      |
| <b>Utility - w</b>                |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(w)</b>         | 3,04           | 6,21           | 4,64          | 4,64           |
| <b>Risk Neutral: w</b>            | 20,81          | 500,10         | 103,09        | 113,73         |
| <b>Risk Lover: w<sup>2</sup></b>  | 432,88         | 250.102,14     | 10.628,09     | 15.675,07      |

Table 13 - Scenario 6

| <i>Scenario 7</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>LxPrice - 5Y</i>               | 64,78          | 382,48         | 160,42        | 164,49         |
| <i>IRR</i>                        | -18,0%         | 4,9%           | 4,9%          | 4,48%          |
| <i>FV</i>                         | 81,98          | 104,88         | 104,88        | 104,48         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 35,22          | 100            | 100           | 99,99          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,41           | 4,65           | 4,65          | 4,65           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 81,98          | 104,88         | 104,88        | 104,48         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 6.719,95       | 10.998,95      | 10.998,95     | 10.917,27      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 4,17           | 5,95           | 5,08          | 5,08           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 64,78          | 382,48         | 160,42        | 164,49         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 4.195,97       | 146.292,23     | 25.733,18     | 28.475,01      |

Table 14 - Scenario 7

| <i>Scenario 8</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>LxPrice - 5Y</i>               | 49,82          | 309,48         | 124,62        | 128,19         |
| <i>IRR</i>                        | -20,4%         | 4,9%           | 4,6%          | 3,90%          |
| <i>FV</i>                         | 79,60          | 104,88         | 104,60        | 103,90         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 30,13          | 100            | 100           | 99,72          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,38           | 4,65           | 4,65          | 4,64           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 79,60          | 104,88         | 104,60        | 103,90         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 6.336,89       | 10.998,95      | 10.940,99     | 10.798,79      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 3,91           | 5,73           | 4,83          | 4,83           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 49,82          | 309,48         | 124,62        | 128,19         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 2.481,99       | 95.775,57      | 15.530,24     | 17.291,94      |

Table 15 - Scenario 8

| <i>Scenario 9</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>LxPrice - 5Y</i>               | 44,96          | 254,36         | 110,37        | 112,91         |
| <i>IRR</i>                        | -20,5%         | 4,9%           | 4,3%          | 3,90%          |
| <i>FV</i>                         | 79,52          | 104,88         | 104,34        | 103,22         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 30,02          | 100            | 100           | 98,88          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,38           | 4,65           | 4,65          | 4,64           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 79,52          | 104,88         | 104,34        | 103,22         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 6.323,31       | 10.998,95      | 10.886,96     | 10.664,92      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 3,81           | 5,54           | 4,70          | 4,70           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 44,96          | 254,36         | 110,37        | 112,91         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 2.021,83       | 64.699,12      | 12.181,37     | 13.393,90      |

Table 16 - Scenario 9

## II. “Europa e EUA EUR 2017-2022”

To evaluate this product, we assume no correlation on the underlying assets and as in the single structured product we perform a naïve simulation based on Monte Carlo. We also find that the internal rate of return (IRR) is dependent on the market conditions and the average return is higher on market conditions with low volatility and higher expected returns.

| <i>IRR of Scenarios - Average</i>       |                             |                            |                            |
|---|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <i>Expected return <math>\mu</math></i> | <b>Volatility</b>           |                            |                            |
|   | $\sigma = 30\%$             | $\sigma = 20\%$            | $\sigma = 10\%$            |
| 10%                                     | <b>Scenario 1</b><br>1.44%  | <b>Scenario 4</b><br>3.58% | <b>Scenario 7</b><br>4.04% |
| 5%                                      | <b>Scenario 2</b><br>-1.24% | <b>Scenario 5</b><br>2.56% | <b>Scenario 8</b><br>4.01% |
| 2.5%                                    | <b>Scenario 3</b><br>-2.63% | <b>Scenario 6</b><br>1.54% | <b>Scenario 9</b><br>3.93% |

Table 17 - IRR of Scenarios – “Europa e EUA EUR 2017-2022”

This structured product presents the best IRR on market conditions where volatility is low, and the expected return is at the high end of the assumption. However, the level of the average IRR is lower than half the expected return of the composite underlying assets.

For a rational investor under Expected Utility Theory, described with simple utility functions, the exposure to the basket of underlying assets – the EuroStoxx50 and the S&P 500 indexes – has always a higher utility for a risk neutral profile. The same occurs for a risk lover profile and for a risk averse investor. In fact, the autocallable conditions and thresholds prevent the investors from benefiting from sustainable valuations on the indexes.

The prices presented in the scenarios, as in the previous structured product, are normalized to 100 units in order to compare initial subscription value and total return at maturity.

| <i>Scenario 1</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>IRR</i>                        | -39,7%         | 4,0%           | 4,0%          | 1,44%          |
| <i>FV</i>                         | 60,34          | 104,04         | 104,04        | 101,44         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 5,85           | 100            | 58,52         | 70,14          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,10           | 4,64           | 4,64          | 4,62           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 60,34          | 104,04         | 104,04        | 101,44         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 3.640,81       | 10.824,32      | 10.824,32     | 10.330,35      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 3,19           | 6,96           | 4,99          | 4,99           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 24,37          | 1.054,59       | 146,21        | 165,41         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 593,75         | 1.112.157,17   | 21.378,00     | 35.023,54      |

Table 18 - Scenario 1

| <i>Scenario 2</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>IRR</i>                        | -38,3%         | 4,0%           | 4,0%          | -1,24%         |
| <i>FV</i>                         | 61,72          | 104,04         | 104,04        | 98,76          |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 6,86           | 100            | 50,22         | 60,30          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,12           | 4,64           | 4,64          | 4,59           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 61,72          | 104,04         | 104,04        | 98,76          |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 3.809,00       | 10.824,32      | 10.824,32     | 9.827,89       |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 2,84           | 6,59           | 4,72          | 4,72           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 17,06          | 731,32         | 112,14        | 127,47         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 290,96         | 534.832,17     | 12.574,91     | 20.931,58      |

Table 19 - Scenario 2

| <i>Scenario 3</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>IRR</i>                        | -37,4%         | 4,0%           | 3,7%          | -2,63%         |
| <i>FV</i>                         | 62,64          | 104,04         | 103,70        | 97,37          |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 7,20           | 100            | 47,06         | 56,27          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,14           | 4,64           | 4,64          | 4,57           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 62,64          | 104,04         | 103,70        | 97,37          |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 3.924,09       | 10.824,32      | 10.754,14     | 9.570,64       |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 2,88           | 6,64           | 4,60          | 4,60           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 17,75          | 766,25         | 99,35         | 113,11         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 315,01         | 587.143,88     | 9.869,65      | 16.561,34      |

Table 20 - Scenario 3

| <b>Scenario 4</b>                 | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>Median</b> | <b>Average</b> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>IRR</b>                        | -21,9%         | 4,0%           | 4,0%          | 3,58%          |
| <b>FV</b>                         | 78,07          | 104,04         | 104,04        | 103,58         |
| <b>Maturity - Reimbursement</b>   | 23,65          | 100            | 100           | 87,79          |
| <b>Utility - FV</b>               |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(FV)</b>        | 4,36           | 4,64           | 4,64          | 4,64           |
| <b>Risk Neutral: FV</b>           | 78,07          | 104,04         | 104,04        | 103,58         |
| <b>Risk Lover: FV<sup>2</sup></b> | 6.095,69       | 10.824,32      | 10.824,32     | 10.734,14      |
| <b>Utility - w</b>                |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(w)</b>         | 3,74           | 6,40           | 5,05          | 5,05           |
| <b>Risk Neutral: w</b>            | 42,02          | 603,29         | 156,28        | 164,54         |
| <b>Risk Lover: w<sup>2</sup></b>  | 1.765,31       | 363.960,16     | 24.424,92     | 30.054,55      |

Table 21 - Scenario 4

| <b>Scenario 5</b>                 | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>Median</b> | <b>Average</b> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>IRR</b>                        | -26,0%         | 4,0%           | 4,0%          | 2,56%          |
| <b>FV</b>                         | 73,97          | 104,04         | 104,04        | 102,56         |
| <b>Maturity - Reimbursement</b>   | 16,79          | 100            | 100           | 80,86          |
| <b>Utility - FV</b>               |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(FV)</b>        | 4,30           | 4,64           | 4,64          | 4,63           |
| <b>Risk Neutral: FV</b>           | 73,97          | 104,04         | 104,04        | 102,56         |
| <b>Risk Lover: FV<sup>2</sup></b> | 5.471,65       | 10.824,32      | 10.824,32     | 10.536,80      |
| <b>Utility - w</b>                |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(w)</b>         | 3,55           | 6,00           | 4,81          | 4,80           |
| <b>Risk Neutral: w</b>            | 34,75          | 404,05         | 122,28        | 128,62         |
| <b>Risk Lover: w<sup>2</sup></b>  | 1.207,70       | 163.256,01     | 14.953,13     | 18.360,17      |

Table 22 - Scenario 5

| <b>Scenario 6</b>                 | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>Median</b> | <b>Average</b> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>IRR</b>                        | -25,1%         | 4,0%           | 4,0%          | 1,54%          |
| <b>FV</b>                         | 74,95          | 104,04         | 104,04        | 101,54         |
| <b>Maturity - Reimbursement</b>   | 18,10          | 100            | 100           | 76,66          |
| <b>Utility - FV</b>               |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(FV)</b>        | 4,32           | 4,64           | 4,64          | 4,62           |
| <b>Risk Neutral: FV</b>           | 74,95          | 104,04         | 104,04        | 101,54         |
| <b>Risk Lover: FV<sup>2</sup></b> | 5.617,49       | 10.824,32      | 10.824,32     | 10.339,55      |
| <b>Utility - w</b>                |                |                |               |                |
| <b>Risk Averse: Ln(w)</b>         | 3,50           | 5,81           | 4,67          | 4,68           |
| <b>Risk Neutral: w</b>            | 33,09          | 333,04         | 106,99        | 112,99         |
| <b>Risk Lover: w<sup>2</sup></b>  | 1.095,19       | 110.915,40     | 11.446,51     | 14.176,82      |

Table 23 - Scenario 6

| <i>Scenario 7</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>IRR</i>                        | 3,7%           | 4,0%           | 4,0%          | 4,04%          |
| <i>FV</i>                         | 103,70         | 104,04         | 104,04        | 104,04         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 100            | 100            | 100           | 100            |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,64           | 4,64           | 4,64          | 4,64           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 103,70         | 104,04         | 104,04        | 104,04         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 10.754,14      | 10.824,32      | 10.824,32     | 10.824,08      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 4,44           | 5,67           | 5,09          | 5,09           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 84,76          | 291,43         | 162,67        | 164,86         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 7.184,90       | 84.932,73      | 26.460,96     | 27.889,33      |

Table 24 - Scenario 7

| <i>Scenario 8</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>IRR</i>                        | -10,4%         | 4,0%           | 4,0%          | 4,01%          |
| <i>FV</i>                         | 89,63          | 104,04         | 104,04        | 104,01         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 48,29          | 100            | 100           | 98,87          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,50           | 4,64           | 4,64          | 4,64           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 89,63          | 104,04         | 104,04        | 104,01         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 8.033,24       | 10.824,32      | 10.824,32     | 10.817,78      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 4,17           | 5,46           | 4,84          | 4,84           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 64,86          | 235,77         | 126,80        | 128,35         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 4.206,23       | 55.588,73      | 16.078,62     | 16.890,31      |

Table 25 - Scenario 8

| <i>Scenario 9</i>                 | <i>Minimum</i> | <i>Maximum</i> | <i>Median</i> | <i>Average</i> |
|-----------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| <i>IRR</i>                        | -11,3%         | 4,0%           | 4,0%          | 3,93%          |
| <i>FV</i>                         | 88,67          | 104,04         | 104,04        | 103,93         |
| <i>Maturity - Reimbursement</i>   | 45,41          | 100            | 100           | 98,08          |
| <i>Utility - FV</i>               |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(FV)</i>        | 4,48           | 4,64           | 4,64          | 4,64           |
| <i>Risk Neutral: FV</i>           | 88,67          | 104,04         | 104,04        | 103,93         |
| <i>Risk Lover: FV<sup>2</sup></i> | 7.862,48       | 10.824,32      | 10.824,32     | 10.802,25      |
| <i>Utility - w</i>                |                |                |               |                |
| <i>Risk Averse: Ln(w)</i>         | 4,11           | 5,31           | 4,72          | 4,72           |
| <i>Risk Neutral: w</i>            | 61,25          | 202,45         | 112,09        | 113,39         |
| <i>Risk Lover: w<sup>2</sup></i>  | 3.751,50       | 40.987,39      | 12.563,61     | 13.190,07      |

Table 26 - Scenario 9

## VI. Conclusions and Limitations

We find structured products being actively promoted by Portuguese commercial bank for individual investors that are, nowadays, informed of the terms and conditions of such complex investment products. We are also aware that per each subscription the investor signs off the terms and conditions as is quite informed of different scenarios on which they may face some losses.

The low level of interest rates and the search for returns is pressuring some of the investors to allocate wealth into such products that can protect them and at the same time provide some level of valuation of the underlying assets. However, these are complex solutions that may be difficult to assess by non professional investors. And the reason relies on the information provided which claims some expected returns bases on stochastic simulations, for which some level of return is identified.

An individual investor with some financial literacy may find some difficulties on assessing probabilities and Monte Carlo simulations. Thus, some of the insight may come from the financial advisor because replicating the simulations is not a regular action by individual investors.

The past record of pay-offs from matured structured products present very modest returns that can be inferior to some implicit liquidity premium, because the average maturity of these products is c. 5 years.

We tested some naïve analysis using Monte Carlos Simulation for a representative structure product for single and composite assets but with complex valuation rules. In this process we use the internal rate of return and a risk profile for risk neutral, risk averse and risk lover investors under Expected Utility Theory. The utility functions were also simple but illustrated that, in general, for different market conditions on the underlying assets, the investors that want to maximize their utility would not choose the structured products but would prefer to be exposed to the underlying asset markets.

Due to the limitations on the research derived from the naïve valuation approach and even by the simple utility functions we are aware that we can developed a more complex dynamic process for the underlying asset of the structured products. We are also planning to integrate behavioral finance to assess how the psychological, cognitive,

emotional, cultural and social factors may affect the economic decisions of individual investor into structured products.



## VII. References

Abreu, M. – The investor in Structured Retail Products: Marketing Driven or Gambling Oriented? Dissertation.

Banco de Portugal. Available at <https://www.bportugal.pt/> [accessed on 25-09-2019]

Barberis, N., Huang, M. (2005). Stocks as lotteries: The implications of probability weighting for security prices, *Working Paper*, Yale University and Stanford/Cheung Kong GSB.

Bernoulli, D. (1734[1954]). Expositions of a new theory on the measurement of risk. Translated version. *Econometrica* 22 (1), 23-36.

BNP Paribas (2006), “Guide to Structured Products”. BNP Paribas

Carole Bernard, Phelim Boyle and Weidong Tian. Optimal Design of Structured Products and the Role of Capital Protection, *SSRN working paper*.

CMVM (2010), Produtos Financeiros Complexos: Metodologias para a sua Avaliação. P. 1-47

CMVM, Financial Products. Available at [https://web3.cmvm.pt/sdi/pfc/pesquisa\\_produtos.cfm](https://web3.cmvm.pt/sdi/pfc/pesquisa_produtos.cfm) [accessed on 01-04-2019]

CMVM, Guide to complex financial products. Available at <http://www.cmvm.pt/pt/SDI/ProdutosFinanceirosComplexos/Pages/Guia-sobre-Produtos-Financeiros-Complexos.aspx> [accessed on 19-06-2019]

D. Kahneman & A. Tversky (1979). ‘Prospect Theory: Na Analysis of Decision Under Risk’. *Econometrica* 47:263-291

Debreu, G. (1954). Representation of a preference ordering by a numerical function. *Decision processes*, 159-165.

Ferreira, L. (2019). MSN Finanças, Online New. Available at <https://www.msn.com/pt-pt/financas/poupanca/dep%C3%B3sitos-que-rendem-4-s%C3%A3o-muito-raros-mas-ainda-existem-nos-estruturados/ar-AAEKEe5?ocid=ARWLCHR> [accessed on 03-09-2019]

Grünbichler, A. and H. Wohlwend (2005). “The Valuation of Structured Products: Empirical Findings for the Swiss Market.” *Financial Markets and Portfolio Management*, 19, pp. 361-380

Helberger, D. (2012), Why do investors buy structured Products? A Behavioral Finance Explanation. *Journal of Wealth Management*. P. 51-60

Henderson, B. and Pearson, N. (2011), The dark side of financial innovation: A case study of the pricing of a retail financial product. *Journal of Financial Economics*. P. 227-247

Hens, T. & Rieger, M. (2009), The dark side of the moon: structured products from the customer’s perspective, working paper.

Hicks, J. R. and R. G. Allen (1934). A reconsideration of the theory of value. part i. *Economica* 1 (1), 52-76.

Hull, J. (2014), *Options, Futures and Other Derivatives*, 9th Edition

J. Quiggin (1993). *Generalized Expected Utility Theory: The Rank Dependent Model*. Kluwer: Norwell Ma, USA

Jorgensen, P. L.; Norholm, H. and Skovmand, D. (2011). Overpricing and Hidden Costs of Structured Bonds for Retail Investors: Evidence from the Danish Market for Principal Protected Notes. *Working Paper*.

L. L. Lopes & G. C. Oden (1999). ‘The Role of Aspiration Level in Risky Choice: A Comparison of Cumulative Prospect Theory and SP/A Theory’. *Journal of Mathematical Psychology* 43(2):286-313.

L. L. Lopes (1987). ‘Between hope and fear: The psychology of risk’. *Advances in Experimental Social Psychology* 20(255-295).

M. O. Rieger (2011). ‘Co-monotonicity of optimal investments and the design of structural financial products’. *Finance and Stochastics* 15(1):27– 55.

M. Rieger (2012). Why do investors buy bad financial products? Probability misestimation and preferences in financial investment decision. *Journal of Behavioral Finance*

Moutinho, P. (2008) *Jornal de Negócios, Online New*. Available at [https://www.jornaldenegocios.pt/mercados/investidor-privado/detalhe/produtos\\_estruturados\\_\\_\\_natildeo\\_se\\_deixe\\_enganar\\_pela\\_publicidade](https://www.jornaldenegocios.pt/mercados/investidor-privado/detalhe/produtos_estruturados___natildeo_se_deixe_enganar_pela_publicidade) [accessed on 17-04-2019]

N. Branger & B. Breuer (2007). 'The optimal demand for retail derivatives'. SSRN *Working paper*.

Pinto, A. (2013) - Os produtos estruturados colocados no mercado português: Evolução das Características e da Complexidade. *Master's Dissertation in Finance*

Silva, P. & Silva, F. (2013) - "The Market Of Structured Retail Products Evidence for Portugal". *Working Paper – CMVM*

SRP Global Structured Products Database. Available at <https://www.structuredretailproducts.com/> [accessed on 26-09-2019]

Stoimenov, P. & Wilkens, S. (2005), Are structured products 'fairly' priced? An analysis of the German market for equity-linked instruments. *Journal of Banking & Finance*. Vol. 29. n.º 12. p. 2971-2993.

T, Hens and M. Rieger (2014). Can utility optimization explain the demand for structured investment products? *Quantitative Finance*, 14(4): p. 673--681

von Neumann, J. and O. Morgenstern (1947). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press. Princeton, NJ.

W. Breuer & A. Perst (2007). 'Retail banking and behavioral financial engineering: the case of structured products'. *Journal of Banking and Finance* 31:827–844.

Wallmeier, M. and M. Diethelm (2008). "Market Pricing of Exotic Structured Products: The Case of Multi-Asset Barrier Reverse Convertibles in Switzerland." Technical Report (2008), University of Fribourg.

Wilkens, S., C. Erner, and K. Röder (2003). "The Pricing of Structured Products – An Empirical Investigation of the German Market." *The Journal of Derivatives*, 11, pp. 55-69

## VIII. Appendixes

The Expected Utility Theory (EUT) is based on the assumption that investors maximize their final expected wealth when making investment decisions. Utility is analysed based on two approaches: the cardinal and the ordinal.

Cardinal utility, a quantitative approach, measures the satisfaction of individuals by utils and the marginal utility derived from consumption or amount of wealth. This has been promoted by classical and neo-classical economists. The ordinal utility, promoted by modern economists (Hicks and Allen, 1934), measures ranks and the qualitative approach using indifference curves states a comparative level of satisfaction between differences of consumption or amount of wealth. The ordinal utility is used mainly on consumer theory under certainty and represents preferences before certain outcomes (Debreau, 1954). The analysis of consumer theory under uncertainty is based on the work of Von Neumann-Morgenstern (1947) that designs the cardinal framework for utility that represents random outcomes. Cardinal utility function is an utility index that maintains preference orderings uniquely up to positive affine transformations.

The expected utility model, initially designed by Bernoulli (1738), was developed by Von Neumann and Morgenstern (1947). The theory is based on preference axioms that define decision making of a rational investor over uncertain prospects: completeness, transitivity, continuity and independence. The EUT assumes investors verify this set of rational axioms:

- Completeness.
- Transitivity.
- Continuity
- Independence.

As individuals do not care directly about monetary values of the outcomes, but care about utility that money provides, their goal is to maximize expected utility. The expected utility function measures the expected utility of a set of possible outcomes as the sum of the products of the utility received from each outcome, multiplied by its respective probability of occurrence.

**PRODUTO FINANCEIRO COMPLEXO**

Um investimento responsável exige que conheça as suas implicações e que esteja disposto a aceitá-las

Notes db Eurostoxx50 Lock-In

ISIN: XS1151542146

Emitente: Deutsche Bank AG, com sede em Taunusanlage  
12, 60325 Frankfurt-am-Main, Deutschland

TODOS OS INVESTIMENTOS TÊM RISCO



Consulte o IFI/ prospeto em [www.cvm.pt](http://www.cvm.pt)

**1. Advertências Específicas ao Investidor**

Este produto financeiro complexo:

- Pode implicar a perda da totalidade do capital investido;
- Pode proporcionar rendimento nulo ou negativo;
- Proporciona uma taxa de rentabilidade inferior à exigida pelos investidores institucionais para níveis de risco idênticos;
- Pode ser cancelado antecipadamente por opção do Emitente (Deutsche Bank AG), caso em que o Investidor receberá um montante, que poderá no limite ser nulo, perdendo o investidor a totalidade do capital investido;
- Está sujeito ao risco de crédito do Emitente (Deutsche Bank AG);
- Implica que sejam suportados custos, comissões ou encargos;
- Implica ou pode vir a implicar que o investidor suporte custos de cobertura de risco do Emitente ou outros;
- Está sujeito a potenciais conflitos de interesses na atuação do agente de cálculo (Deutsche Bank AG, através da sua sucursal de Londres) e do Deutsche Bank AG;
- Este produto financeiro é especialmente complexo e pode ser de difícil entendimento por investidores não qualificados.

"Tomei conhecimento das advertências" (a manuscrever pelo cliente): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora: \_\_\_h\_\_\_m

Assinatura do Cliente: \_\_\_\_\_

**2. Descrição e Principais Características do Produto**

As "Notes db Eurostoxx50 Lock-In" (doravante designadas por "Notes") são produtos financeiros complexos (nos termos do Decreto-Lei n.º 211-A/2008, de 3 de Novembro, e do Regulamento da CMVM n.º 2/2012). As Notes são instrumentos financeiros representativos de dívida emitidos pelo Deutsche Bank AG, doravante designado por "Emitente". Na sequência do exposto, este produto não é um depósito, pelo que não está coberto pelo fundo de garantia de depósitos. O reembolso e a rentabilidade das Notes estão associados à performance do índice Euro Stoxx50 (o "Índice de Referência"). O prazo das Notes é de 5 anos e 8 dias.

**a) Quanto, quando e a que título o investidor paga ou pode pagar?**

No momento da subscrição, o investidor adquire cada Note por EUR 1.000 - correspondendo este valor a 100% do seu valor nominal (sendo este o montante de referência para o cálculo dos juros). O investidor neste produto financeiro complexo estará ainda sujeito aos encargos previstos na secção 5 (Encargos) deste documento, consoante tais encargos sejam aplicáveis, nos termos da referida secção.

**b) Quanto, quando e a que título o investidor recebe ou pode receber?**

Nível de Referência Inicial: Nível do Índice de Referência na Data de Avaliação Inicial (i. e. 15 de maio de 2017)

Nível de Referência Final: Nível do Índice de Referência na Data de Avaliação Final (i. e. 16 de maio de 2022)

Desempenho do Índice de Referência: (Nível do Índice de Referência na Data de Observação relevante / Nível de Referência Inicial) -1



**Pagamento do Cupão:** o investidor recebe um Cupão trimestral na Data de Pagamento do Cupão relevante, correspondente a 1,25%, o que equivale a 5,00% TANB, se na Data de Observação correspondente, o Desempenho do Índice de Referência for igual ou superior a 100%. Caso contrário, o investidor não receberá qualquer Cupão na Data de Pagamento do Cupão em causa.

**Efeito de “Lock-in”:** se, em qualquer Data de Observação relevante (i.e., 15 de maio de 2018, 15 de maio de 2019, 15 de maio de 2020 e 17 de maio de 2021), o Desempenho do Índice de Referência for igual ou superior a 105%, o investidor recebe, daí em diante, ou seja em todas as Datas de Pagamento do Cupão remanescentes, um Cupão correspondente a 1,25%, o que equivale a 5,00% TANB, independentemente do Desempenho do Índice de Referência nas Datas de Observação seguintes. Adicionalmente, a partir desse momento o produto terá capital garantido, sem prejuízo da alínea c) *infra* e do campo 3. Principais Fatores de Risco *infra*.

### **Reembolso na Data de Maturidade:**

O investidor recebe 100% do valor nominal, se

- Tiver sido desencadeado o Efeito de “Lock-in”;
- Não tendo sido desencadeado o Efeito de “Lock-in”, se o Desempenho do Índice de Referência, na Data de Avaliação Final (i. e., 16 de maio de 2022), for igual ou superior a 70%.

Caso não se verifique o disposto em a) ou b) supra, o investidor não recebe 100% do valor nominal, ficando exposto, na Data de Maturidade, à desvalorização do Índice de Referência, podendo inclusivamente perder a totalidade do seu investimento (i.e., se o Desempenho do Índice de Referência na Data de Observação Final for 0%, caso exista uma desvalorização de 100% do Índice de Referência face ao Nível de Referência Inicial). Neste caso, o montante do reembolso far-se-á de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Montante de Reembolso Final} = \text{Valor Nominal} \times [100\% + \text{Desempenho do Índice de Referência na Data de Avaliação Final}]$$

### **c) Quando, como e em que circunstâncias e com que consequências o investimento cessa ou pode cessar?**

Excetuando os casos em que as Notes são reembolsadas na Data de Maturidade, o investimento poderá terminar nas seguintes situações:

(i) Caso o Investidor aliene as Notes em mercado secundário (v.g. “Risco de Liquidez” na secção sobre “3.Principais Fatores de Risco”), caso em que receberá um montante correspondente ao respetivo preço de alienação, que poderá ser inferior ao montante investido e por isso determinar a perda de parte do capital investido;

(ii) Aquando do cancelamento discricionário antecipado das Notes pelo Emitente, uma vez verificados algum dos eventos relevantes, dentro de critérios de razoabilidade, conforme definido, nas condições finais da oferta e no prospeto, os quais se passam a indicar sucintamente:

- uma alteração material na fórmula ou método de cálculo do Índice de Referência;
- o Gestor do Índice de Referência não calcular ou publicar o nível do Índice de Referência, ou cancelar permanentemente o Índice de Referência;
- um evento que altere ou afete em termos materiais o Índice de Referência de acordo com o Agente de Cálculo, tal como a fusão do Índice de Referência com outro índice ou a divisão do Índice de Referência em dois ou mais índices;
- o cumprimento das obrigações associadas às Notes tornar-se ilegal;
- o cumprimento das obrigações associadas às Notes tornar-se impraticável, designadamente pelo facto de os acordos de cobertura de risco a elas subjacentes terem sido sujeitos a perturbações de mercado que resultaram na impossibilidade de o Emitente contratar, manter ou desfazer tais acordos, ou receber montantes que lhe eram devidos no âmbito dos mesmos, resultante, entre outros, de variações em impostos, taxas, despesas ou comissões de intermediação aplicável;
- um evento de força maior, i.e. um qualquer evento que impeça o emitente de cumprir as suas obrigações, tais como falhas de sistema, incêndios, conflitos armados ou outros eventos que representem catástrofes, naturais ou causadas pela atuação humana.

Nos casos referidos no parágrafo (ii) supra, o montante eventualmente a receber pelo investidor em virtude do cancelamento discricionário antecipado das Notes corresponderá ao valor de mercado das mesmas, tal como determinado pelo Agente de Cálculo. Em conformidade, o investidor poderá, nesses casos, vir a perder parte ou a totalidade do capital investido, inclusivamente quando o cancelamento tenha lugar após a verificação de Efeito de “Lock-in”.

Adicionalmente, o emitente pode ser sujeito a medidas regulatórias de bail-in e outras medidas de resolução bancária, em virtude das quais os investidores poderão ser afetados, podendo ver no limite os seus créditos sobre o emitente reduzidos a zero.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Data de Emissão</b>     | 15 de maio de 2017   |
| <b>Data de Maturidade</b>  | 23 de maio de 2022   |
| <b>Prazo das Notes</b>     | 5 anos e 8 dias  |
| <b>Preço de Subscrição</b> | Preço de subscrição de EUR 1.000 (mil euros) por Note, correspondente a 100% do respetivo valor nominal. |



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Período de Comercialização</b> | 23 de março de 2017 a 8 de maio de 2017  |
| <b>Datas de Observação</b>        | 15 de agosto de 2017, 15 de novembro de 2017, 15 de fevereiro de 2018, 15 de maio de 2018, 15 de agosto de 2018, 15 de novembro de 2018, 15 de fevereiro de 2019, 15 de maio de 2019, 15 de agosto de 2019, 15 de novembro de 2019, 17 de fevereiro de 2020, 15 de maio de 2020, 17 de agosto de 2020, 16 de novembro de 2020, 15 de fevereiro de 2021, 17 de maio de 2021, 16 de agosto de 2021, 15 de novembro de 2021, 15 de fevereiro de 2022 e 16 de maio de 2022 |
| <b>Data de Pagamento do Cupão</b> | No quinto Dia Útil após cada uma das Datas de Observação   |

### 3. Principais Fatores de Risco

|   |  |
|---|--|
| <b>Risco de Mercado</b>   | Um investimento nas Notes comporta o risco da evolução da cotação do Índice de Referência e de tal ter impacto na rentabilidade do produto e no montante de capital a reembolsar.  |
| <b>Risco de Capital</b>   | Um investimento nas Notes comporta o risco de o montante de capital a reembolsar poder ser inferior ao capital investido, podendo no limite ser igual a zero.  |
| <b>Risco de Crédito</b>   | Um investimento nas Notes comporta o risco de crédito do Deutsche Bank AG na qualidade de Emitente, o qual poderá não ter condições para cumprir as suas obrigações de pagamento ao abrigo das Notes, designadamente em caso de insolvência. Aliás, o emitente pode ser sujeito a medidas regulatórias de bail-in e outras medidas de resolução bancária, em virtude das quais os investidores poderão ser afetados, no limite sendo os seus créditos sobre o emitente reduzidos a zero.   |
| <b>Risco de aplicação de Medidas de Resolução à Entidade Emitente (Bail in)</b> | Um investimento nas Notes comporta o risco de aplicação de uma medida de resolução ao Emitente. Após a transposição da diretiva relativa à recuperação e resolução de instituições de crédito (Diretiva 2014/59/EU), a Autoridade Federal de Estabilização do Mercado Financeiro ("FMSA") tem poderes, enquanto autoridade competente, para aplicar medidas de resolução, incluindo a alteração dos termos e condições das Notes, sua transferência para outra entidade ou cancelamento, podendo os investidores perder o direito a reclamar o pagamento de capital, juros ou outros montantes e ficar sujeitos a uma redução permanente (até zero), ou à conversão em instrumentos de capital comum de <i>tier 1</i> , capital para o Emitente (ações ordinárias), ficando, nesse caso, o Emitente desobrigado de efetuar pagamentos nos termos das Notes. Com efeito, os investidores deverão considerar o risco de perder todo o seu investimento em caso de aplicação de uma medida de resolução.  |
| <b>Risco de Taxa de Juro</b>  | Um investimento nas Notes comporta o risco de a taxa de juro variar e tal ter impactos negativos na valorização das Notes. Existe ainda o risco de uma variação de taxa de juro impactar eventuais operações de cobertura de risco contratadas e tal gerar custos de cancelamento que podem ter impacto na rentabilidade das Notes.  |
| <b>Risco de Liquidez</b>  | Um investimento nas Notes comporta o risco de, até à Data de Maturidade, o investidor não conseguir encontrar um comprador para as Notes, em bolsa ou fora de bolsa, ou não conseguir vender as Notes, em bolsa ou fora de bolsa, a um comprador por um preço pelo menos igual ao seu valor nominal, ou, em certos casos, mesmo inferior.<br>O investidor deverá estar disposto a manter o seu investimento pelo prazo das Notes (no limite, 5 anos e 8 dias), com a consequente falta de liquidez daí decorrente.   |
| <b>Risco de Conflito de Interesses</b>  | Poderão ocorrer várias situações de conflitos de interesses no âmbito da colocação, gestão e pagamentos das Obrigações, nomeadamente pelo facto de:<br>(i) o Emitente e a Entidade Colocadora (o Deutsche Bank AG, Sucursal em Portugal) constituírem uma única entidade e a Entidade Colocadora receber incentivos do Emitente relativos à distribuição do produto;<br>(ii) o Emitente e o Agente de Cálculo serem a mesma entidade;<br>(iii) o Emitente e empresas do mesmo grupo poderem realizar transações com impacto no Índice de Referência e atuar em determinadas qualidades quanto às Notes ou ao Índice de Referência (ex. Agente de Cálculo ou criador de mercado), ou poderem emitir instrumentos financeiros concorrentes a estes produtos financeiros complexos;<br>(iv) o Emitente e empresas do mesmo grupo poderem deter informação não pública sobre o Índice de Referência, não tendo obrigação de divulgar essa informação aos investidores, podendo também produzir relatórios de <i>research</i> em relação ao Índice de Referência.<br>(v) poder ser contratada uma contraparte no âmbito de uma operação de cobertura de risco, efetuando nessa qualidade certos ajustamentos e determinações que poderão influenciar o pagamento das Notes. |
| <b>Risco Jurídico e Fiscal</b>  | Alterações no regime jurídico e/ou fiscal aplicáveis poderão também ter impacto nos montantes a receber em resultado do investimento nas Notes.  |

**Podem existir outros fatores de risco com impacto direto e relevante no capital e na rentabilidade das Notes.**

### 4. Cenários e Probabilidades

**Cenários Exemplificativos da Possível Evolução do Produto (cuja probabilidade de ocorrência não é igual)**



|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Pior Resultado Possível</b>   | No pior resultado possível, assume-se uma desvalorização de 100% do Ativo Subjacente, perdendo o investidor a totalidade do capital investido.  |
| <b>Melhor Resultado Possível</b> | No melhor resultado possível, o investidor receberá 100% do capital inicialmente investido, na Data de Maturidade. Neste cenário, o Evento de Lock-In verifica-se na 1ª Data de Observação relevante para efeitos de Lock-In). Assim, o investidor recebe trimestralmente um Cupão de 5,00% TANB durante os cinco anos do produto. A TIR deste cenário é de 5,09%.  |
| <b>Cenário Pessimista</b>        | Estima-se em 10% a probabilidade de a TIR verificada vir a ser inferior a -15,20%. Neste cenário, o Desempenho do Índice de Referência não é igual ou superior a 100% em nenhuma Data de Observação, não se verificando o Evento de Lock-In em nenhuma das Datas de Observação relevantes. Deste modo, o investidor não recebe nenhum Cupão durante os cinco anos do produto. Na Data de Maturidade, o Desempenho do Índice de Referência foi de -56,18%. Assim, o investidor recebe 43,82% do capital investido na Data de Maturidade. |
| <b>Cenário Central</b>           | Estima-se em 50% a probabilidade de a TIR verificada vir a ser inferior a 1,71%. Neste cenário, não há lugar ao pagamento de Cupão até à 14ª Data de Observação. A partir desta Data, o investidor recebe trimestralmente um Cupão de 5,00% TANB, sendo que se verifica um Evento de Lock-In na 4ª Data de Observação relevante para efeitos de Lock-In. Adicionalmente, o investidor recebe 100% do capital investido na Data de Maturidade.   |
| <b>Cenário Otimista</b>          | Estima-se em 90% a probabilidade de a TIR verificada vir a ser inferior a 5,09%. Neste cenário, o investidor recebe trimestralmente um Cupão de 5,00% TANB durante os cinco anos do produto, sendo que se verifica um Evento de Lock-In na 1ª Data de Observação relevante para efeitos de Lock-In. Adicionalmente, o investidor recebe 100% do capital investido na Data de Maturidade.  |

Os cenários apresentados correspondem a simulações efetuadas de acordo com o Modelo Estatístico de Monte Carlo (baseado numa distribuição normal, e em 10.000 simulações), não existindo garantia da sua ocorrência.

## 5. Encargos

Serão aplicadas as comissões para transações de compra e venda após a Data de Emissão e comissão de custódia, conforme disponível em [www.deutsche-bank.pt](http://www.deutsche-bank.pt) e [www.cmvm.pt](http://www.cmvm.pt). Não existem comissões de subscrição. O atual “Preçário Valores Mobiliários Deutsche Bank AG - Sucursal em Portugal” apresenta as seguintes comissões aplicáveis para este produto:

| Operações sobre Valores Mobiliários (Obrigações Estruturadas) em mercado secundário                          | Comissão de Intermediação (*) |
|--|-------------------------------|
| Transação de Obrigações Estruturadas<br>(*) Acresce Imposto do Selo à taxa de 4%                             | 0,3% (min. € 10)              |
| Guarda de Títulos  | Comissão Trimestral (*)       |
| Por Carteira de Títulos com Produtos Financeiros Complexos<br>(*) Acresce IVA à taxa em vigor                | € 5                           |
| Transferência de Títulos   | Comissão de Processamento (*) |
| Para conta no Deutsche Bank AG - Sucursal em Portugal:   | Isento                        |
| Para conta noutra Intermediário Financeiro, sobre o respetivo montante:<br>(*) Acresce IVA à taxa em vigor   | 1% (min. € 5)                 |
| Produtos Financeiros Complexos distribuídos pelo Deutsche Bank AG - Sucursal em Portugal em mercado primário | Comissão de Processamento     |
| Pagamento de Juros   | Isento                        |
| Reembolso  | Isento                        |

A Entidade Colocadora reserva-se o direito de alterar o seu preçário (nomeadamente quanto à cobrança de comissões de custódia ou de registo), nas condições legalmente permitidas. O preçário pode ser consultado em qualquer balcão da Entidade Colocadora, bem como em [www.deutsche-bank.pt](http://www.deutsche-bank.pt). Os investidores devem estar cientes de que qualquer alteração do preçário da Entidade Colocadora relativamente a este produto financeiro afectará negativamente a rentabilidade do mesmo.

## 6. Outras Informações

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Montante Global da Emissão</b> | até EUR 50.000.000 (cinquenta milhões de euros)   |
| <b>Natureza da Oferta</b>         | Oferta pública  |
| <b>Admissão à Negociação</b>      | Mercado regulamentado da Bolsa de Valores do Luxemburgo   |
| <b>Documentação da Oferta</b>     | Este documento informativo não dispensa nem substitui toda a documentação pertinente em relação ao presente produto financeiro complexo: o Prospeto Base datado de 2 de setembro de 2016, as respetivas adendas datadas de 19 de setembro de 2016, 13 de outubro de 2016, 14 de novembro de 2016, 22 de |





|  |  |
|--|--|
|  | <p>dezembro de 2016, 5 de janeiro de 2017 e 20 de fevereiro de 2017, o respetivo Sumário traduzido para português, e as Condições Finais datadas de 23 de março de 2017.</p> <p>Todos os documentos acima referidos e o presente documento informativo encontram-se disponíveis em <a href="http://www.cmvm.pt">www.cmvm.pt</a> e poderão ser solicitados ao Deutsche Bank Aktiengesellschaft – Sucursal em Portugal (a “<b>Entidade Colocadora</b>”).</p> <p>Os investidores devem ter em atenção que poderá ser apresentado à <i>Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht</i> (“<b>BaFin</b>”), na qualidade de autoridade competente que aprovou o Prospeto Base ao abrigo do qual ocorre a presente oferta das <i>Notes</i>, um pedido para aprovação de uma agenda ao Prospeto Base com vista à sua atualização.</p> |
| <b>Dia Útil</b>                                    | Significa <b>(a)</b> um dia, exceto Sábado ou Domingo, no qual os bancos comerciais e mercados de bolsa estejam abertos ao negócio em Londres e um dia em que o agente de compensação esteja aberto ao negócio, e <b>(b)</b> um dia no qual o sistema TARGET2 (sistema de Transferências Automáticas Trans Europeias de Liquidações pelos Valores Brutos em Tempo Real) não esteja encerrado (para mais informação sobre o sistema TARGET2 consulte o endereço de internet <a href="http://www.ecb.int">http://www.ecb.int</a> ).  |
| <b>Índice de Referência</b>                        | <b>EURO STOXX 50®</b><br>O Índice EURO STOXX 50 é o índice de referência na zona Euro, representando as empresas líder nos seus setores mais relevantes. O Índice cobre 50 ações de 12 países da Zona Euro. O direito a utilizar o Índice encontra-se licenciado a instituições financeiras, de modo a servir como ativo subjacente de um conjunto amplo de produtos de investimento, como sendo ETFs (Exchange Traded Funds), futuros, opções e produtos estruturados.<br>O nível do Índice poderá ser consultado em <a href="http://www.bloomberg.com">www.bloomberg.com</a> .<br>Código ISIN do Índice de Referência: EU0009658145. Página Reuters: STOXX50E. Informação adicional disponível em <a href="http://www.stoxx.com">www.stoxx.com</a> .   |
| <b>Autoridades de Supervisão</b>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>- A <i>Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht</i> (“<b>BaFin</b>”), a autoridade de supervisão alemã, encarregue da supervisão prudencial e comportamental do Emitente e da aprovação do Prospeto Base.</li><li>- A Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (a “<b>CMVM</b>”), encarregue da supervisão da comercialização das <i>Notes</i>.</li></ul>   |
| <b>Entidade Colocadora</b>                         | Deutsche Bank AG, Sucursal em Portugal   |
| <b>Agente de Cálculo</b>                           | Deutsche Bank AG, através da sua sucursal de Londres.  |
| <b>Entidade Responsável pela elaboração do IFI</b> | Deutsche Bank AG, Sucursal em Portugal, com sede na Rua Castilho, 20, 1250-069, em Lisboa.   |
| <b>Lei Aplicável e Foro</b>                        | Nos termos do Prospeto Base e das Condições Finais aplicáveis às <i>Notes</i> , a lei aplicável às <i>Notes</i> será a Lei Inglesa. Quaisquer litígios emergentes das <i>Notes</i> serão dirimidos pelos tribunais Ingleses.   |
| <b>Reclamações</b>                                 | O investidor poderá apresentar reclamações ao cuidado do departamento de Qualidade e Atenção ao Cliente da Entidade Colocadora para a morada de comunicações indicada supra ou via formulário para o efeito disponibilizado no site <a href="http://www.deutsche-bank.pt">www.deutsche-bank.pt</a> .<br>O investidor poderá ainda apresentar reclamações junto da Comissão do Mercado de Valores Mobiliários através do site <a href="http://www.cmvm.pt">www.cmvm.pt</a> , ou através da linha verde 800205339.   |
| <b>Resolução na Comercialização à Distância</b>    | Os investidores que sejam considerados consumidores têm, no prazo de 14 dias, o direito de resolver livremente o contrato de subscrição destas <i>Notes</i> celebrado à distância, sem necessidade de indicação do motivo ou pagamento de qualquer indemnização ou penalização.  |
| <b>Valor Estimado pelo Emitente - IEV</b>          | O valor das <i>Notes</i> estimado pelo Emitente é de 95,20% e é calculado unicamente no momento da fixação das condições do produto. O montante do diferencial entre o Valor de Emissão Inicial das <i>Notes</i> , acrescido da comissão de vendas/colocação aplicável, e o IEV inclui a margem do Emitente esperada e, eventualmente, uma remuneração aplicável à distribuição. A margem do Emitente esperada cobre, entre outros, os custos da estruturação e liquidação das <i>Notes</i> e inclui, igualmente, o ganho esperado do Emitente.  |

## Resumo do Regime Fiscal

### 1. Pagamento de Juros a Pessoas Singulares Residentes em Portugal

Os juros obtidos estão sujeitos a retenção na fonte, à taxa liberatória de 28%, com opção pelo respetivo englobamento na matéria coletável do sujeito passivo de IRS, desde que obtidos fora do âmbito do exercício de atividades empresariais e profissionais. Sendo realizada a opção pelo englobamento, o imposto retido na fonte assume a natureza de imposto por conta do imposto devido a final, sendo o rendimento coletável tributado à taxa que resultar da aplicação da tabela prevista no artigo 68.º do Código de IRS (acrescido de uma taxa de solidariedade e sobretaxa de IRS, caso aplicáveis).

### 2. Pagamento de Juros a Pessoas Coletivas Residentes em Portugal



Os juros obtidos não se encontram sujeitos a retenção na fonte, em sede de IRC, devendo, no entanto, ser considerados no âmbito do resultado tributável e sujeitos a tributação à taxa geral de IRC, acrescida de derrama municipal e derrama estadual, caso aplicável.

### 3. Pagamento de Juros a Pessoas Singulares ou Coletivas Não-Residentes em Portugal

Os juros obtidos não se encontram sujeitos a tributação em Portugal, em sede de IRS ou IRC (consoante aplicável), por força das regras fiscais de incidência territorial (não conexão com o território português).

### 4. Mais-Valias e Menos-Valias obtidas por Pessoas Singulares Residentes em Portugal

O saldo anual de mais-valias e menos-valias mobiliárias, quando seja positivo, está sujeito a tributação a uma taxa especial de 28%, com opção pelo respetivo englobamento na matéria coletável do sujeito passivo de IRS.

### 5. Mais-Valias e Menos-Valias obtidas por Pessoas Coletivas Residentes em Portugal

As mais-valias e menos-valias realizadas num dado exercício fiscal devem ser consideradas no âmbito do resultado tributável e sujeitas a tributação à taxa geral de IRC, acrescida de derrama municipal e derrama estadual, caso aplicável.

### 6. Mais-Valias e Menos-Valias obtidas por Pessoas Singulares ou Coletivas Não-Residentes em Portugal

As mais-valias e menos-valias realizadas num dado exercício fiscal não se encontram sujeitas a tributação em Portugal, em sede de IRS ou IRC (consoante aplicável), por força das regras fiscais de incidência territorial (ausência de conexão com o território português).

Este ponto resume a atual fiscalidade a qual poderá ser alterada. Não dispensa consulta da legislação aplicável.

**Atualidade da Informação**

23 de março de 2017

*"Recebi um exemplar deste documento previamente à aquisição "  
(a manuscrever pelo cliente na linha infra)*


Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Hora: \_\_\_h\_\_\_m

Assinatura do Cliente: \_\_\_\_\_

## PRODUTO FINANCEIRO COMPLEXO

Um investimento responsável exige que conheça as suas implicações e que esteja disposto a aceitá-las.

|  |   |
|--|---|
| <p>EUROPA E EUA EUR 2017-2022<br/>ISIN: XS1575061962</p> <p>Entidade Emitente: Morgan Stanley BV, uma entidade do grupo Morgan Stanley, constituída como sociedade de investimento ao abrigo da legislação holandesa, com sede em Luna Arena, Herikerbergweg 238, 1101 CM, Amesterdão Zuidoost, Holanda.</p> | <p>TODOS OS INVESTIMENTOS TÊM RISCO</p>  <p>Consulte o IFI/ prospeto em <a href="http://www.cmvn.pt">www.cmvn.pt</a></p> |
|--|---|

### 1. Advertências específicas ao Investidor

Este Produto Financeiro Complexo:

- Pode implicar a perda da totalidade do capital investido;
- Pode proporcionar rendimento nulo ou negativo;
- Proporciona uma taxa de rentabilidade inferior à exigida pelos Investidores institucionais para níveis de risco idênticos;
- Pode ser reembolsado antecipadamente, por verificação de condição de reembolso automático;
- Pode ser cancelado antecipadamente por decisão discricionária da Entidade Emitente e do Agente de Cálculo em caso de cessação dos contratos de cobertura de risco havendo o risco de perda da totalidade do capital investido;
- Está sujeito ao risco de crédito da Entidade Emitente (Morgan Stanley BV) e da Morgan Stanley;
- Implica que sejam suportados custos, comissões ou encargos pelo Investidor;
- Implica ou pode vir a implicar que o Investidor suporte custos de cobertura de risco da Entidade Emitente;
- Está sujeito a potenciais conflitos de interesses, uma vez que o Agente de Cálculo (Morgan Stanley & Co. International plc) está em relação de grupo com a Entidade Emitente;
- Não proporciona uma rentabilidade idêntica à taxa de variação dos indexantes;
- Este produto financeiro é especialmente complexo e pode ser de difícil entendimento por Investidores não qualificados.

Tomei conhecimento das advertências (a manuscreever pelo cliente):

Data: \_\_\_/\_\_\_/2017

Hora: \_\_\_h\_\_\_m

Assinatura do Cliente: \_\_\_\_\_

### 2. Descrição e principais características do Produto

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Descrição e Funcionamento do Produto</b></p> | <p>As EUROPA E EUA 2017-2022 (as "Notes") têm uma maturidade de 5 anos, podendo, no entanto, ser reembolsadas antecipadamente se se verificarem determinadas condições. O valor de reembolso do capital investido está dependente do desempenho dos índices S&amp;P 500 e EURO STOXX 50 (os "Índices Subjacentes").</p> <p><b>a) Quanto, quando e a que título o Investidor paga ou pode pagar?</b><br/>Durante o período de subscrição, o Investidor adquire cada <i>Note</i> pelo valor de €1.000,00, correspondendo a 100% do seu valor nominal. Para consulta das comissões aplicáveis, ver o ponto 5. <i>infra</i>.</p> <p><b>b) Quanto, quando e a que título o Investidor recebe ou pode receber?</b></p> |
|--|--|

O Investidor pode receber um rendimento semestral (“**Remuneração Semestral**”), pode receber por via de um evento de reembolso antecipado (“**Evento de Reembolso Antecipado**”), na respetiva data de reembolso antecipado (“**Data de Reembolso Antecipado**”), ou por via de reembolso final (“**Reembolso na Maturidade**”) ao valor nominal na data de maturidade (“**Data de Maturidade**”) (i.e., 25 de Maio de 2022).

**Remuneração Semestral:** As *Notes* podem pagar um rendimento semestral de 2% (TANB 4%) se, no final de cada semestre os Índices Subjacentes fecharem com um valor igual ou superior à Barreira de Cupão (60% do Valor de Referência Inicial do dia 22 de Maio de 2017) numa Data de Determinação do Juro *j*, calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Remuneração Semestral} = \text{Valor Investido} \times (2\% \times N.^{\circ} \text{ do Semestre}) - \text{Soma dos cupões já pagos}$$

Caso não se verifique a condição *supra* descrita, as *Notes* não pagam cupão.

Na tabela abaixo constam as datas relativas a cada Data de Determinação do Juro e respectiva Data de Pagamento de Juro:

| Número (j) | Datas de Determinação do Juro | Datas de Pagamento do Juro |
|------------|-------------------------------|----------------------------|
| 1          | 20 Novembro 2017              | 27 Novembro 2017           |
| 2          | 18 Maio 2018                  | 25 Maio 2018               |
| 3          | 19 Novembro 2018              | 26 Novembro 2018           |
| 4          | 20 Maio 2019                  | 27 Maio 2019               |
| 5          | 18 Novembro 2019              | 25 Novembro 2019           |
| 6          | 18 Maio 2020                  | 25 Maio 2020               |
| 7          | 18 Novembro 2020              | 25 Novembro 2020           |
| 8          | 18 Maio 2021                  | 25 Maio 2021               |
| 9          | 18 Novembro 2021              | 25 Novembro 2021           |
| 10         | 23 Maio 2022                  | 25 Maio 2022               |

**Evento de Reembolso Antecipado:** Se, na Data de Observação do Reembolso Antecipado, ocorrer um Evento de Reembolso Antecipado, então as *Notes* serão reembolsadas antecipadamente a 100% do valor nominal, na Data de Pagamento do Reembolso Antecipado (para cada situação, tal como descrito na tabela abaixo).

Ocorre um Evento de Reembolso Antecipado se, em qualquer Data de Observação do Reembolso Antecipado, o valor oficial de fecho dos Índices Subjacentes for igual ou superior à respectiva percentagem do Nível de *Autocall*. Caso não ocorra um Evento de Reembolso Antecipado, o produto continua por mais um ano.

| Número (j) | Nível de <i>Autocall</i> | Datas de Observação do Reembolso Antecipado | Datas de Pagamento do Reembolso Antecipado |
|------------|--------------------------|---|--|
| 1          | 100%                     | 18 Maio 2018                                | 25 Maio 2018                               |
| 2          | 95%                      | 20 Maio 2019                                | 27 Maio 2019                               |
| 3          | 90%                      | 18 Maio 2020                                | 25 Maio 2020                               |
| 4          | 85%                      | 18 Maio 2021                                | 25 Maio 2021                               |

**Reembolso na Maturidade:** não ocorrendo qualquer Evento de Reembolso Antecipado, as *Notes* serão reembolsadas na Data de Maturidade, cujo valor final do reembolso será calculado da seguinte forma:

- (i) Se, na Data de Determinação, o Valor de Referência Final do Índice Subjacente com Pior Desempenho for igual ou superior ao do Nível de Barreira, o Investidor receberá 100% do Valor Nominal;
- (ii) Se, na Data de Determinação, o Valor de Referência Final do Índice Subjacente com Pior Desempenho for inferior ao do Nível de Barreira, o Investidor receberá um valor correspondente ao Valor Nominal x (Valor de Referência Final do Índice Subjacente com Pior Desempenho/Valor de Referência Inicial do Índice Subjacente com Pior Desempenho). Neste cenário, os Investidores poderão perder a totalidade do seu investimento.

**Nível de Barreira:** 60% do Valor de Referência Inicial.

**Valor de Referência Inicial:** o valor de fecho oficial dos Índices Subjacentes no dia 22 de Maio de 2017.

**Valor de Referência Final:** o valor de fecho oficial dos Índices Subjacentes na Data de Determinação (23 de Maio de 2022).

**Índice Subjacente com Pior Desempenho (ISPD):** o Índice Subjacente que gerar o pior resultado mediante o seguinte cálculo na Data de Determinação:

$$\frac{[(\text{Valor de Referência Final}(i) - \text{Valor de Referência Inicial}(i)) / \text{Valor de Referência Inicial}(i)]$$

|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | <p>Onde <math>i = 1</math> a <math>2</math></p> <p>Se os dois Índices Subjacentes tiverem o mesmo resultado e portanto corresponderem ambos ao conceito de Índice Subjacente com Pior Desempenho, o Agente de Cálculo irá determinar qual dos Índices Subjacentes será considerado o Índice Subjacente com Pior Desempenho.</p> <p><b>c) Quando, como e em que circunstâncias e com que consequências o investimento cessa ou pode cessar?</b></p> <p>O investimento cessará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) caso se verifique um Evento de Reembolso Antecipado, tal como descrito na alínea b) <i>supra</i>;</li> <li>(ii) caso se verifique o reembolso na Data de Maturidade;</li> <li>(iii) caso o Investidor pretenda vender antecipadamente as <i>Notes</i> em mercado secundário, tendo nesse caso que se sujeitar às condições de mercado prevalecentes à data de venda (ver por favor Risco de Liquidez na secção 3. <i>infra</i>);</li> <li>(iv) por opção discricionária da Entidade Emitente/ Agente de Cálculo em caso de ocorrência de eventos perturbadores, tal como descritos <i>infra</i>, havendo a possibilidade de perda da totalidade do capital investido.</li> </ul> <p>Os eventos perturbadores indicados em (iv) <i>supra</i> que podem levar a que a Entidade Emitente/ Agente de Cálculo de acordo com critérios de razoabilidade possam reembolsar antecipadamente as <i>Notes</i> são os seguintes: a) alterações legislativas; b) perturbação de cobertura de risco; c) aumento do custo de cobertura de risco; d) modificação, cancelamento e/ou rutura do índice que afetem o subjacente relevante.</p> |
| <b>Preço de Subscrição:</b>  | Preço de subscrição de € 1.000,00 por Note (correspondendo a 100% do seu valor nominal).  |
| <b>Período de Subscrição</b> | De 2 de Maio de 2017 (inclusive) a 18 de Maio de 2017 (inclusive).  |
| <b>Data de Emissão</b>       | 22 de Maio de 2017.   |
| <b>Prazo das Notes</b>       | 5 anos, sem prejuízo de poder ocorrer um Evento de Reembolso Antecipado.  |
| <b>Data de Maturidade</b>    | 25 de Maio de 2022, sem prejuízo de poder ocorrer um Evento de Reembolso Antecipado.  |

### 3. Principais Factores de Risco

|   |  |
|---|--|
| <b>Risco de Mercado</b>   | O valor das <i>Notes</i> e dos retornos disponíveis nos termos das mesmas estará dependente do valor dos Índices Subjacentes. É impossível prever a variação dos Índices Subjacentes ao longo do tempo. O desempenho histórico dos Índices Subjacentes não é indicativo do seu desempenho futuro.  |
| <b>Risco de Capital</b>   | As <i>Notes</i> não oferecem garantia do capital investido. O valor final de reembolso dependerá do desempenho dos Índices Subjacentes e existe o risco de, na Data de Maturidade do produto, o Investidor poder receber um montante de reembolso inferior ao capital investido, e que pode ser igual a zero.  |
| <b>Risco de Crédito</b>   | Os Investidores estão expostos ao risco de crédito da Entidade Emitente e/ou da sociedade detentora do seu capital social, Morgan Stanley, domiciliada nos EUA. As <i>Notes</i> são essencialmente um empréstimo à Entidade Emitente, cujo valor de reembolso está directamente ligado ao desempenho dos Índices Subjacentes, que a Entidade Emitente promete pagar ao Investidor na Data de Maturidade e que a Morgan Stanley promete pagar caso a Entidade Emitente não o faça. Existe, no entanto, o risco de a Entidade Emitente e a Morgan Stanley não terem capacidade de cumprir as suas obrigações. Os Investidores poderão sofrer a perda total ou parcial do seu investimento, se a Entidade Emitente e/ou a Morgan Stanley não conseguirem pagar os cupões ou o valor de reembolso. Nenhum dos ativos da Entidade Emitente nem da Morgan Stanley se encontram segregados e especificamente alocados ao pagamento dos titulares das <i>Notes</i> no caso de liquidação da Entidade Emitente e/ou da Morgan Stanley e estes não terão prioridade face aos credores preferenciais ou garantidos. |
| <b>Risco de aplicação de Medidas de Resolução à Entidade Emitente (Bail In)</b> | A Entidade Emitente não está sujeita à aplicação de medidas de resolução ( <i>Bail In</i> ), nos termos da Diretiva 2014/59/EU do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 Maio de 2014. Contudo, os ativos da Entidade Emitente correspondem a obrigações ou valores mobiliários emitidos por uma ou mais sociedades do Grupo Morgan Stanley. Se alguma destas sociedades incorrer em perdas (ainda que não directamente relacionadas com a atividade da Entidade Emitente), nomeadamente em resultado da aplicação de medidas de resolução a qualquer sociedade do Grupo Morgan Stanley, a capacidade dessa sociedade de cumprir as obrigações da Entidade Emitente pode deixar de existir, expondo os Investidores das <i>Notes</i> ao risco de perda, no limite ficando os seus créditos sobre a Entidade Emitente reduzidos a zero.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Risco de Taxa de Juro</b>   | O valor do Índice Subjacente irá variar ao longo do tempo e as taxas de juro irão influenciar o valor que os Investidores irão receber, nomeadamente se um Investidor alienar as <i>Notes</i> antes da Data de Maturidade.  |
| <b>Risco de Liquidez</b>   | Apesar de ter sido solicitada a admissão à negociação das <i>Notes</i> na Bolsa de Valores da Irlanda, não existe qualquer garantia de que tal admissão venha a ocorrer. Qualquer mercado secundário para as <i>Notes</i> realizado pela Morgan Stanley & Co International plc será efetuado com base nos melhores esforços e sujeito às condições de mercado, às leis, regulamentos e política interna. Ainda que exista um mercado secundário para as <i>Notes</i> , este pode não ter a liquidez suficiente para viabilizar a venda pelos titulares das mesmas. O valor de mercado secundário poderá ser inferior ao valor de mercado das <i>Notes</i> à Data de Emissão e o titular das <i>Notes</i> poderá receber um montante inferior no mercado secundário ao montante que o titular receberia caso mantivesse as <i>Notes</i> até à Data de Maturidade.  |
| <b>Risco de Conflito de Interesses</b>   | O Agente de Cálculo, que é uma filial da Entidade Emitente, determinará o montante de pagamento ao Investidor na Data de Maturidade. O Morgan Stanley & Co International plc e as sociedades que estejam consigo em relação de grupo poderão realizar regularmente transações nos Índices Subjacentes, no âmbito da sua actividade de corretagem, podendo igualmente proceder a actividades de cobertura em relação às <i>Notes</i> . Qualquer destas actividades poderá influenciar os ajustamentos de cálculo do Agente de Cálculo em relação às <i>Notes</i> e qualquer atividade de <i>trading</i> poderá potencialmente afectar o valor dos Índices Subjacentes, e, nesse sentido, poderá afetar o valor de reembolso a pagar ao Investidor. A Entidade Emitente, através das suas filiais ou de outras entidades, poderá a qualquer momento cobrir a sua exposição resultante das <i>Notes</i> assumindo posições nos Índices Subjacentes, em contratos de opções sobre os Índices Subjacentes ou posições noutros valores mobiliários ou instrumentos disponíveis. No mesmo sentido, a Entidade Emitente e as suas filiais transaccionam sobre os Índices Subjacentes no âmbito da sua actividade. Qualquer uma destas actividades poderá potencialmente afetar o valor dos Índices Subjacentes, e como tal, o montante de pagamento aos titulares de <i>Notes</i> . |
| <b>Risco Jurídico e Fiscal</b>   | Poderão ocorrer alterações na legislação aplicável às <i>Notes</i> , incluindo alterações fiscais, com impacto no montante a pagar aos Investidores.  |
| <b>Ajustament os pelo Agente de Cálculo</b>  | Os termos e condições das <i>Notes</i> permitirão ao Agente de Cálculo fazer ajustamentos ou tomar as medidas apropriadas, caso ocorram circunstâncias em que as <i>Notes</i> ou quaisquer bolsas sejam afectadas por perturbações de funcionamento de mercado, eventos de ajustamento ou quaisquer outras circunstâncias que afectem o normal funcionamento de mercado. Por outro lado, outras circunstâncias poder-se-ão verificar que ou aumentam a responsabilidade da Entidade Emitente em cumprir as obrigações constantes das <i>Notes</i> ou aumentam a responsabilidade de quaisquer actividades de cobertura relacionadas com tais obrigações, incluindo sem qualquer limitação a adopção de ou qualquer alteração na legislação fiscal relacionada com um sistema comum de imposto de transacção na União Europeia ou de outro modo. Em tais circunstâncias, o Agente de Cálculo pode optar de acordo com critérios de razoabilidade se reembolsa as <i>Notes</i> antecipadamente ou ajusta os termos das <i>Notes</i> , o que pode incluir sem limitação ajustamentos no Valor de Referência Inicial, Montante de Reembolso Final ou Índices Subjacentes.   |
| <i>Podem existir outros factores de risco com impacto directo e relevante no capital e na rentabilidade deste Produto Financeiro Complexo.</i> |   |

#### 4. Cenários e Probabilidades

|   |  |
|---|--|
| <b>Pior e Melhor Resultado Possível</b>   | <p>No <u>pior resultado possível</u>, o Investidor não receberá qualquer montante, quer a título de capital investido, quer a título de remuneração. Neste cenário, a perda do Investidor corresponderá a 100% do capital investido.</p> <p>No <u>melhor resultado possível</u>, o Investidor receberá a totalidade do capital investido, juntamente com o pagamento de um cupão de 2% em cada data de pagamento dos mesmos, correspondendo a uma taxa de rentabilidade anual de 4%.</p> |
| <b>Cenário Pessimista (correspondente ao percentil 10 das taxas de rentabilidade esperadas, assumindo uma ordenação por ordem crescente de rentabilidade)</b> | A taxa interna de rentabilidade verificada neste cenário é de -10,69%. Estima-se em 10% a probabilidade de a taxa de rentabilidade vir a ser inferior à indicada. Neste cenário o Investidor não terá remuneração durante a vida das <i>Notes</i> e o Índice Subjacente com Pior Desempenho estará na Data de Determinação Final abaixo de 60% do Valor de Referência Inicial (considerando que não ocorreu qualquer Evento de Reembolso Antecipado).                                    |
| <b>Cenário Central (correspondente ao</b>   | A taxa interna de rentabilidade verificada neste cenário é de 4%. Estima-se em 50% a probabilidade de a taxa de rentabilidade vir a ser inferior à indicada.   |

|  |   |
|--|---|
| percentil 50 das taxas de rentabilidade esperadas, assumindo uma ordenação por ordem crescente de rentabilidade)   | Neste cenário o Investidor irá ser remunerado com o pagamento de um cupão havendo reembolso antecipado das <i>Notes</i> na primeira Data de Observação de Reembolso Antecipado.   |
| <b>Cenário Optimista</b> (correspondente ao percentil 90 das taxas de rentabilidade esperadas, assumindo uma ordenação por ordem crescente de rentabilidade) | A taxa interna de rentabilidade verificada neste cenário é de 4%. Estima-se em 90% a probabilidade de a taxa de rentabilidade vir a ser inferior à indicada. Neste cenário o Investidor irá ser remunerado com o pagamento de dez cupões a uma TANB de 4% até à Data de Maturidade das <i>Notes</i> |
| <i>Os cenários apresentados correspondem a simulações, não existindo garantia da sua ocorrência.</i>   |   |

### 5. Encargos

#### *Comissões e Encargos impostos ao Investidor pela Entidade Comercializadora*

Apesar de a subscrição das *Notes* na oferta em mercado primário não implicar o pagamento de quaisquer custos ou encargos para o Investidor, a sua aquisição e negociação pelo Investidor no mercado secundário poderá estar sujeita a comissões de negociação ou outros encargos. O reembolso das *Notes* (em qualquer das circunstâncias descritas acima na alínea c)) pode estar igualmente sujeito a uma comissão de reembolso de 0,2% sobre o valor de reembolso. Em acréscimo, o Investidor poderá ter que pagar as devidas comissões de depósito ou custódia que sejam impostas pela Entidade Comercializadora, de acordo com os preços definidos no preçário disponível em [www.cmvm.pt](http://www.cmvm.pt).

### 6. Outras Informações

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Montante Global de Emissão</b> | Até EUR 50.000.000,00  |
| <b>Natureza da Oferta</b>         | Oferta Pública de Subscrição   |
| <b>Admissão à negociação</b>      | Foi solicitada a admissão à negociação das <i>Notes</i> na Bolsa de Valores da Irlanda.  |
| <b>Dias Úteis para Pagamento</b>  | Qualquer dia no qual o sistema TARGET2 (Trans-European Automated Real Time Gross Settlement Express Transfer System) esteja em funcionamento para liquidação de pagamentos em Euro.  |
| <b>Índices Subjacentes</b>        | O S&P 500 é um índice da bolsa de valores norte americana baseado nas capitalizações de mercado de 500 sociedades de grande dimensão que tenham ações cotadas na NYSE ou no NASDAQ e cobre aproximadamente 80% da capitalização de mercado disponível. Mais informação sobre o Índice em: <a href="http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500">http://us.spindices.com/indices/equity/sp-500</a> . O EURO STOXX 50 é um índice para a zona Euro baseado nas capitalizações de 50 empresas de entre os 19 supersectores pertencentes a países da Zona Euro (Áustria, Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Holanda, Portugal e Espanha). O índice é divulgado pela STOXX Limited e a moeda de referência é o Euro. Mais informação sobre o Índice em: <a href="http://www.stoxx.com/indices/index_information.html?symbol=sx5E">http://www.stoxx.com/indices/index_information.html?symbol=sx5E</a> . |
| <b>Entidade Comercializadora</b>  | Banco BPI, S.A..   |
| <b>Autoridades de Supervisão</b>  | <p>a) A “Commission de Surveillance du Secteur Financier” (“CSSF”) no Luxemburgo, enquanto autoridade de supervisão competente para os efeitos da Directiva 2003/71/CE, que aprovou o prospecto, e respectivas adendas, cujos termos regulamentam a presente oferta;</p> <p>b) A Entidade Emitente não está sujeita a supervisão prudencial e comportamental. A emissão das <i>Notes</i> pela Morgan Stanley BV é realizada de acordo as leis e regulamentos luxemburgueses sobre prospectos e encontra-se sujeita à supervisão da CSSF enquanto autoridade competente para matérias sobre prospectos;</p> <p>c) A Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (“CMVM”), autoridade de supervisão em Portugal, encarregue da supervisão comportamental da Entidade Comercializadora e da supervisão da comercialização das <i>Notes</i>.</p>  |
| <b>Agente de Cálculo</b>          | Morgan Stanley & Co. International plc, com sede em 20 Bank Street, Canary Wharf, Londres E14 4AD.   |

|  |   |
|--|---|
| <b>Entidade Responsável pela Elaboração do IFI</b> | Banco BPI, S.A..  |
| <b>Reclamações</b>                                 | <p>O Investidor poderá apresentar reclamações ao cuidado do Banco BPI, Direcção de Organização e Qualidade - Gestão de Reclamações, Apartado 2231, 1106-805 Lisboa ou via formulário para o efeito disponibilizado no site <a href="http://www.bancobpi.pt">www.bancobpi.pt</a>.</p> <p>O Investidor poderá ainda apresentar reclamações junto da Comissão do Mercado de Valores Mobiliários através do site <a href="http://www.cmvm.pt">www.cmvm.pt</a> ou através da linha verde 800205339.</p>  |
| <b>Regime Fiscal</b>                               | <p>1. <u>Pagamento de Juros a Pessoas Singulares Residentes em Portugal</u>: Os juros obtidos estão sujeitos a retenção na fonte, à taxa liberatória de 28%, com opção pelo respectivo englobamento na matéria colectável do sujeito passivo de IRS, desde que obtidos fora do âmbito do exercício de actividades empresariais e profissionais. Sendo realizada a opção pelo englobamento, o imposto retido na fonte assume a natureza de imposto por conta do imposto devido a final, sendo o rendimento colectável tributado à taxa que resultar da aplicação da tabela prevista no artigo 68.º do Código de IRS (acrescido de uma taxa de solidariedade e sobretaxa de IRS).</p> <p>2. <u>Pagamento de Juros a Pessoas Coletivas Residentes em Portugal</u>: Os juros obtidos não se encontram sujeitos a retenção na fonte, em sede de IRC, devendo, no entanto, ser considerados no âmbito do resultado tributável e sujeitos a tributação à taxa geral de IRC, acrescida de derrama municipal e derrama estadual, caso aplicável.</p> <p>3. <u>Pagamento de Juros a Pessoas Singulares ou Coletivas Não-Residentes em Portugal</u>: Os juros obtidos não se encontram sujeitos a tributação em Portugal, em sede de IRS ou IRC (consoante aplicável), por força das regras fiscais de incidência territorial (não conexão com o território português).</p> <p>4. <u>Mais-Valias e Menos-Valias obtidas por Pessoas Singulares Residentes em Portugal</u>: O saldo anual de mais-valias e menos-valias mobiliárias, quando seja positivo, está sujeito a tributação a uma taxa especial de 28%, com opção pelo respectivo englobamento na matéria colectável do sujeito passivo de IRS.</p> <p>5. <u>Mais-Valias e Menos-Valias obtidas por Pessoas Coletivas Residentes em Portugal</u>: As mais-valias e menos-valias realizadas num dado exercício fiscal devem ser consideradas no âmbito do resultado tributável e sujeitas a tributação à taxa geral de IRC, acrescida de derrama municipal e derrama estadual, caso aplicável.</p> <p>6. <u>Mais-Valias e Menos-Valias obtidas por Pessoas Singulares ou Coletivas Não-Residentes em Portugal</u>: As mais-valias e menos-valias realizadas num dado exercício fiscal não se encontram sujeitas a tributação em Portugal, em sede de IRS ou IRC (consoante aplicável), por força das regras fiscais de incidência territorial (ausência de conexão com o território português).</p> <p><i>Este ponto resume a actual fiscalidade a qual poderá ser alterada. Não dispensa consulta da legislação aplicável.</i></p> |
| <b>Elaboração e Actualização do IFI</b>            | Data de Elaboração: 27 de Abril de 2017.<br>Data de Actualização: Não aplicável.  |
| <b>Documentação e locais de consulta</b>           | <p>A documentação relevante para esta emissão é a seguinte:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. O Prospecto Base relativo à oferta das <i>Notes</i> datado de 21 de Outubro de 2016, tal como alterado em 18 de Novembro de 2016, 20 de Dezembro de 2016 e 24 de Março de 2017;</li><li>2. O respectivo Sumário do Prospecto traduzido para português;</li><li>3. As Condições Finais da oferta datadas de 2 de Maio de 2017.</li></ol> <p>O presente documento informativo encontra-se disponível em <a href="http://www.cmvm.pt">www.cmvm.pt</a>. Os documentos referidos no parágrafo anterior podem ser solicitados ao Banco BPI, S.A. (a Entidade Comercializadora) e encontram-se publicados em <a href="http://www.bancobpi.pt">www.bancobpi.pt</a>.</p>  |

**Recebi um exemplar deste documento previamente à aquisição deste Produto Financeiro Complexo.**  
(a manuscrever pelo cliente)

Data: \_\_\_/\_\_\_/2017

Hora: \_\_ h \_\_ m

Assinatura do Cliente: