

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA E INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL



Avaliação atuarial de planos de benefício definidos

Alexandre Domingos de Oliveira

Mestrado em Estatística e Investigação Operacional
Especialização em Estatística

Trabalho de projeto orientado por:
Isabel Fraga Alves
Margarida Baptista

Agradecimentos

Gostaria de expressar a minha sincera gratidão a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

Em primeiro lugar, agradeço à Professora Isabel Fraga Alves, por toda a disponibilidade que demonstrou, permitindo a conclusão deste projeto.

Queria também agradecer à *Mercer*, por todas as ferramentas facultadas, o que me permitiu realizar o trabalho.

Agradeço à Margarida Baptista por ter aceitado ser a minha orientadora da parte da *Mercer*, o que também fez com que fosse possível apresentar o produto final.

Por último, não podia deixar de agradecer à minha mãe pelo incentivo e compreensão durante os momentos mais desafiantes. O seu apoio foi essencial para que eu me mantivesse motivado e focado.

Sem esquecer todas as pessoas que, ao longo do meu percurso de vida, me ajudam a ultrapassar os obstáculos que vão surgindo.

*“E aqueles que por obras valerosas
Se vão da lei da morte libertando”*

Luís Vaz de Camões

Resumo

Os planos de benefício definido têm-se tornado menos comuns em diversos países nos últimos anos, uma vez que as empresas têm procurado outras alternativas, tais como os planos de contribuição definida, que responsabilizam mais os participantes do risco de longevidade e do investimento, ao contrário dos planos de benefício definido, em que os empregadores garantem um benefício específico.

Estes planos oferecem alguma segurança aos funcionários, uma vez que estes sabem o que irão receber quando se aposentarem, baseando-se na fórmula definida no plano.

Por outro lado, colocam uma responsabilidade maior nos empregadores, uma vez que têm de garantir que haja fundos suficientes no plano para poder pagar os benefícios prometidos. Caso não seja gerado o retorno esperado dos investimentos do plano, o empregador poderá ser obrigado a aumentar as suas contribuições para este cobrir o déficit.

A regulamentação dos planos de benefício definido pode variar consoante o país e a jurisdição, e podem ser afetadas ao longo do tempo por mudanças de leis.

Na Alemanha, as Pensões de Empresas constituem um dos três pilares principais que fundamentam as fontes de rendimento de reforma. Esses planos de pensões prometem benefícios aos participantes em casos de reforma por velhice antecipada, invalidez ou pensão de sobrevivência. Este trabalho foca-se nos planos de benefício definido, onde o montante do benefício é previamente determinado por uma fórmula, exigindo avaliações atuariais periódicas para calcular as responsabilidades das empresas com os participantes do plano.

Palavras-chave: Alemanha, avaliação atuarial, planos de pensões, benefício definido

Abstract

Defined benefit plans have become less common in many countries in recent years, as companies have sought other alternatives, such as defined contribution plans. These alternatives shift more of the longevity and investment risk to participants, unlike defined benefit plans, where employers guarantee a specific benefit.

Defined benefit plans offer some security to employees, as they know what they will receive upon retirement, based on the formula set out in the plan. However, they place greater responsibility on employers, as they must ensure there are enough funds in the plan to pay the promised benefits. If the plan's investments do not generate the expected return, the employer may be required to increase their contributions to cover the shortfall.

The regulation of defined benefit plans can vary depending on the country and jurisdiction and may be affected over time by changes in laws. In Germany, company pensions constitute one of the three main pillars that underpin sources of retirement income. These pension plans promise benefits to participants in cases of early retirement, disability, or survivor pensions. This work focuses on defined benefit plans, where the benefit amount is predetermined by a formula, requiring regular actuarial valuations to calculate the companies' liabilities to the plan participants.

Keywords: Germany, actuarial valuation, pension plans, defined benefit

Índice

CAPÍTULO 1 – CONCEITOS TEÓRICOS	1
1.1 Introdução	1
1.2 Tipos de Pensões	2
1.3 Fundos de Pensões na Alemanha	3
1.3.1 Regime dos três pilares	5
1.3.2 Veículos de financiamento	5
CAPÍTULO 2 – PLANOS DE PENSÕES	11
2.1 Planos de Benefício Definido	11
2.2 Planos de Contribuição Definida	12
2.3 Planos mistos	13
2.4 Riscos associados aos planos de pensões	13
2.5 Tipo de População	14
2.6 Tipos de Promessa de Pensão	15
CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO ATUARIAL	17
3.1 Fases do processo de avaliação atuarial da Alemanha	17
3.1.1 Roll Forward	20
3.2 Metodologias de Financiamento	21
3.2.1 Entry Age Normal Method (EAN)	21
3.2.2 Projected Unit Credit Method (PUC)	21
CAPÍTULO 4 – CASO PRÁTICO	23
4.1 Análise da base de dados	23
4.2 Estudo de ganhos e perdas das responsabilidades vs o esperado	24
4.3 Alteração dos pressupostos financeiros	25
4.4 Análise de sensibilidades	27
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO	29
Bibliografia:	30

CAPÍTULO 1 – CONCEITOS TEÓRICOS

1.1 Introdução

No primeiro capítulo vão ser abordados alguns conceitos teóricos relacionados com os fundos de pensões. Vai ser explicado em que consistem esses fundos, os objetivos e as vantagens dos mesmos.

Quando se aproximam do final das suas carreiras, a maioria dos trabalhadores começa a planear a sua reforma. No entanto, esse planeamento deve ser considerado cada vez mais cedo. Com o aumento da esperança de vida da população europeia, incluindo da Alemanha (Figura 1.1). As contribuições da população ativa para os sistemas de Segurança Social tornam-se insuficientes para cobrir os custos das pensões dos aposentados, que vivem cada vez mais tempo. Esse é um dos motivos pelos quais, nos últimos 30 anos, os estados-membros da União Europeia têm reformado os seus sistemas de pensões. Além disso, observa-se a ocorrência de uma evolução nos sistemas de pensões em relação à combinação de rendimentos públicos e privados de aposentação, movendo-se em direção a um sistema baseado em múltiplos pilares, além do pilar dominante: as reformas dos Sistemas de Segurança Social.

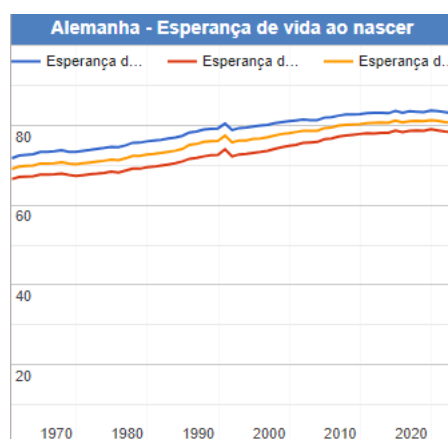


Figura 1.1: Esperança de vida à nascença na Alemanha: linha azul-Mulheres; linha vermelha-Homens; linha amarela-população em geral.

Fonte: countryeconomy.com [1]

Os fundos de pensões são também conhecidos como fundos de previdência ou fundos de aposentação, são fundos de investimento criados com o objetivo de acumular e gerir recursos financeiros que serão utilizados no pagamento de benefícios de reforma e pensões no futuro. Esses fundos são geralmente criados por empresas, entidades governamentais ou sindicatos de modo a oferecer aos trabalhadores uma fonte adicional de renda na sua aposentação.

A estrutura dos fundos de pensões varia de acordo com o país e com o tipo de plano, mas geralmente envolve a contribuição de dinheiro pela entidade empregadora e, muitas vezes, também por parte dos trabalhadores. Essas contribuições são então investidas numa variedade de ativos financeiros, tais como títulos, ações, imóveis e outros instrumentos financeiros, sendo o objetivo gerar retornos ao longo do tempo. Os dois principais tipos de fundos de pensões são o plano de Benefício Definido, que é o plano que vai ser estudado, e o plano de Contribuição Definida:

- **Benefício Definido (BD):** O benefício a ser recebido na aposentação varia ao longo do tempo, sendo a sua fórmula de cálculo fixa e predeterminada, normalmente baseia-se numa percentagem do salário e no tempo de serviço do trabalhador. As contribuições necessárias para financiar esses benefícios podem variar, dependendo do desempenho dos investimentos do fundo.
- **Contribuição Definida (CD):** As contribuições são definidas e realizadas tanto pela entidade empregadora como também pelo trabalhador, caso este queira, mas o benefício a ser recebido na aposentação varia com base no desempenho dos investimentos. Os participantes assumem o risco de investimento, e o valor final do benefício depende do retorno dos ativos do fundo.

Os fundos de pensões são importantes na segurança financeira dos aposentados, proporcionando uma fonte de renda adicional além dos benefícios governamentais. Assim, é fundamental a eficácia da gestão desses fundos, de modo a garantir que estes possam cumprir as suas obrigações de pagamento dos benefícios a longo prazo.

Para a elaboração do presente trabalho foram consultadas diversas fontes online, em particular as referências [8]-[12] mencionadas na secção final da Bibliografia. De notar ainda que próximo deste tema está a Tese de Mestrado [13] mencionada no final da lista de referências.

1.2 Tipos de Pensões

Uma pensão é uma quantidade regular de dinheiro que uma pessoa recebe, normalmente mensalmente, como apoio financeiro. Existem vários tipos de pensões, e o termo pode ser aplicado em diversos contextos. Algumas das formas mais comuns de pensão são:

- **Pensão de alimentos:**
 - **Cônjuge:** Um pagamento feito por um cônjuge para sustentar financeiramente o outro após um divórcio ou separação. O objetivo é garantir que o cônjuge que recebe a pensão consiga manter um padrão de vida semelhante ao que tinha durante o casamento.
 - **Filhos:** Um pagamento feito por um dos pais para sustentar financeiramente um filho após uma separação ou divórcio. O objetivo é garantir o bem-estar e o sustento adequado da criança.
- **Pensão por morte:** Um benefício pago a um cônjuge ou dependentes resultante da morte de um segurado que contribuía para um plano de previdência social ou plano de pensões.
- **Pensão por aposentação:** Um pagamento regular feito a uma pessoa aposentada como parte de um plano de previdência social ou de um empregador. Este plano tem como objetivo fornecer apoio financeiro ao indivíduo durante a aposentação.

- **Pensão por invalidez:** Um benefício pago a indivíduos que se tornam incapacitados de trabalhar devido a uma lesão ou uma doença. Usualmente é uma forma de assistência financeira para compensar a perda de rendimento devido à incapacidade.

As leis e regulamentações em torno das pensões variam de país para país.

1.3 Fundos de Pensões na Alemanha

A introdução dos fundos de pensões na Alemanha remete para o final do século XIX. Esta está associada à implementação de políticas previdenciárias durante a "Era Bismarck". O chanceler da Alemanha Otto von Bismarck criou o primeiro sistema de aposentação público nos anos 1880. A idade para se aposentar era 70 anos e a expectativa era de que, provavelmente, se viveria apenas alguns anos mais para receber o benefício. Mas em 1916, a Alemanha reduziu a idade da reforma para 65 anos.

Devido ao envelhecimento da população alemã, a idade da reforma tem vindo a aumentar com o passar do tempo (Figura 1.2). Para pessoas nascidas entre 1 de janeiro de 1947 e 31 de dezembro de 1958, a anterior idade de reforma de 65 anos tem vindo a ser aumentada um mês, atingindo os 66 anos em 2023. Já para pessoas nascidas entre 1 de janeiro de 1959 e 31 de dezembro de 1963, a idade de reforma irá aumentar em dois meses por ano. Até que em 2029, para pessoas nascidas após 1 de janeiro de 1964, irá vigorar os 67 anos como idade base de reforma.

Ano de Nascimento	Idade de Reforma	Ano de Reforma
1947	65 anos e 1 mês	2012
1948	65 anos e 2 meses	2013
1949	65 anos e 3 meses	2014
1950	65 anos e 4 meses	2015
1951	65 anos e 5 meses	2016
1952	65 anos e 6 meses	2017
1953	65 anos e 7 meses	2018
1954	65 anos e 8 meses	2019
1955	65 anos e 9 meses	2020
1956	65 anos e 10 meses	2021
1957	65 anos e 11 meses	2022
1958	66 anos	2023
1959	66 anos e 2 meses	2024
1960	66 anos e 4 meses	2025
1961	66 anos e 6 meses	2026
1962	66 anos e 8 meses	2027
1963	66 anos e 10 meses	2028
1964 ou depois	67 anos	2029 ou depois

Figura 1.2: Idade de reforma no sistema público de pensões alemão
Fonte: ec.europa.eu [2]

A origem dos fundos de pensões na Alemanha remonta à introdução da Lei do Seguro de Doença em 1883 e da Lei do Seguro de Acidentes em 1884. Estas pertenciam às medidas de segurança social implementadas por Bismarck. No entanto, a peça central deste sistema foi a Lei do Seguro de Velhice e Invalidez em 1889 (*Gesetz betreffend die Invaliditäts- und Altersversicherung*), conhecida como a Lei de Seguro de Velhice de Bismarck.

Esta lei estabeleceu o primeiro sistema de seguro social obrigatório no mundo e incluía uma componente de aposentação. Os trabalhadores contribuiriam para um fundo de pensão, e quando atingissem uma certa idade ou se se tornassem inválidos, receberiam benefícios do fundo.

O modelo de fundos de pensões estabelecido por Bismarck influenciou outros países a desenvolverem sistemas semelhantes. Esta abordagem foi inovadora na época e uma resposta aos desafios sociais e económicos que ocorreram devido à industrialização e à urbanização, que originaram novas questões relacionadas com o bem-estar dos trabalhadores.

Consequentemente, a origem dos fundos de pensões na Alemanha pode ser associada à visão progressista de Otto von Bismarck no final do século XIX, que procurava enfrentar os desafios sociais emergentes através de um sistema de segurança social abrangente, incluindo a aposentação.

Fonte: Origem dos fundos de pensões na Alemanha | www.ssa.gov/history/age65.html [3]

1.3.1 Regime dos três pilares

Um funcionário ativo tem 3 maneiras de se preparar para a reforma:

- Pensão da Empresa - (ainda) voluntária - 5 diferentes veículos de financiamento
- Poupança Privada - apólices de seguro, imóveis, produtos bancários, poupança em dinheiro, etc.
- Segurança Social - obrigatória para todos os funcionários, exceto alguns gestores (empresários)

A Segurança Social é o principal pilar, uma vez que é usado por 85% da população, enquanto que tanto as pensões empresariais como as poupanças privadas são usadas por apenas 10% da população.

Fonte: Mercer. Actuarial Induction – 1. Pension Plan. Internal Mercer. 2022 [4]

A mais comum é a segurança social, pois é obrigatória por lei. A pensão da empresa (Figura 1.3) é opcional para a empresa, mas, uma vez que decidem oferecê-la, aplica-se a legislação específica da pensão da empresa. O foco deste trabalho é a pensão da empresa, já que são as empresas que solicitam as avaliações para monitorização das mesmas num futuro próximo.

$$EP(x) = \frac{\text{Individual Salary (up to BBG) at year}}{\text{Average salary at year}} \times \text{Average salary: about 50\% of BBG}$$

Figura 1.3: Fórmula da pensão.

BBG = *Beitragsbemessungsgrenze* (Limite de avaliação de contribuição)

EP(x) = Enterprise Pension (pensão empresarial de cada ano)

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

Pensão na idade de reforma = Soma de EP(x) x Valor atual da pensão (39,32 Euros em 2024).

Fonte: Valor atual da pensão 2024 | www.steuertipps.de [6]

1.3.2 Veículos de financiamento

Em relação às pensões empresariais, os empregadores podem optar por um dos cinco veículos de financiamento definidos no BetrAVG:

- *Direct Pension Promise*
- *Support Fund*
- *Direct Insurance*
- *Pensionskasse*
- *Pension Fund*

Fonte: Pensões e idade de reforma na Alemanha | (iamexpat.de) [7]

Um veículo de financiamento é a estratégia adotada pelo empregador para assegurar o pagamento das pensões prometidas aos trabalhadores no momento da reforma, morte ou invalidez. Os financiamentos podem ser *diretos*, quando a responsabilidade é assumida pela entidade patronal, ou *externos*, quando o empregador recorre a fundos externos para cumprir as suas obrigações prometidas.

O único veículo de financiamento direto é o *Direct Promise*. (Figura 4)

Este é o tipo de financiamento mais comum na Alemanha, habitualmente utilizado em planos de benefício definido (BD), que envolve o pagamento direto das pensões pelo empregador. Neste tipo de financiamento, o empregador deve acumular reservas no balanço da empresa para cobrir as obrigações, conforme as normas contabilísticas aceites. As pensões pagas são dedutíveis nos lucros tributáveis do empregador. Todas as empresas com Promessas de Pensão Direta devem contribuir para a Associação de Seguros de Pensões (PSV, acrónimo para *Pensions-Sicherungs-Verien*), que visa proteger os benefícios prometidos aos trabalhadores em caso de insolvência do empregador. Este tipo de financiamento não é supervisionado pelo Estado, especificamente pela Autoridade Federal Alemã de Supervisão Financeira (BaFin, acrónimo para *Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht*).

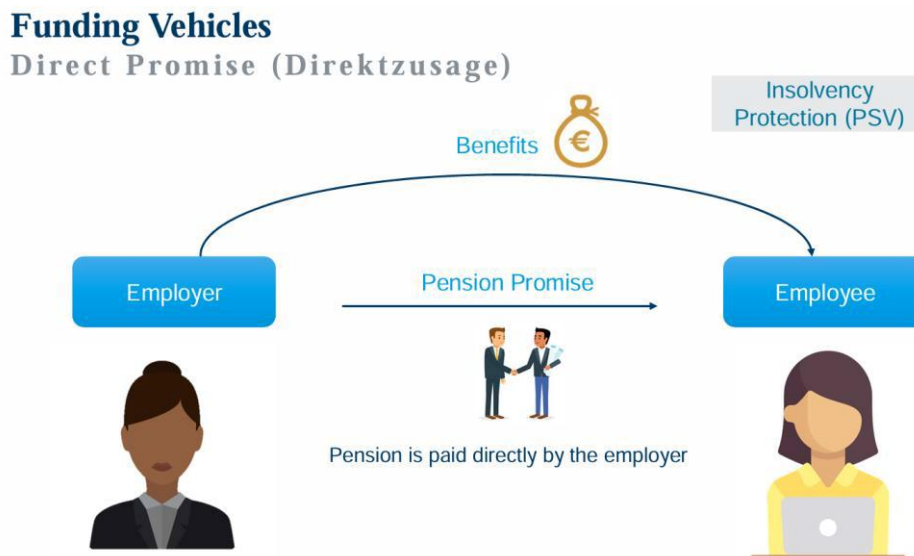


Figura 1.4: *Direct Promise*

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

Quanto aos veículos de financiamento externos, existem 4 casos:

- **Support Fund** (Figuras 1.5 e 1.6): Este é um dos tipos de financiamento mais antigos na Alemanha, caracterizando-se por ser uma entidade legalmente autónoma e independente do empregador, que garante o pagamento dos benefícios de pensão aos empregados. Neste modelo, o empregador e o empregado acordam um plano de benefícios que, em vez de serem pagos diretamente pelo empregador, são pagos pelo *Support Fund* contratado. É importante destacar que a responsabilidade pelo pagamento das prestações aos empregados é exclusiva do empregador, com o *Support Fund* atuando apenas como intermediário nos pagamentos. O empregador é responsável pelo pagamento das contribuições ao *Support Fund* para financiar os benefícios de pensão dos empregados. As contribuições ao *Support Fund* são isentas de impostos até certos limites para o empregador.

Funding Vehicles

Support Fund (Unterstützungskasse)

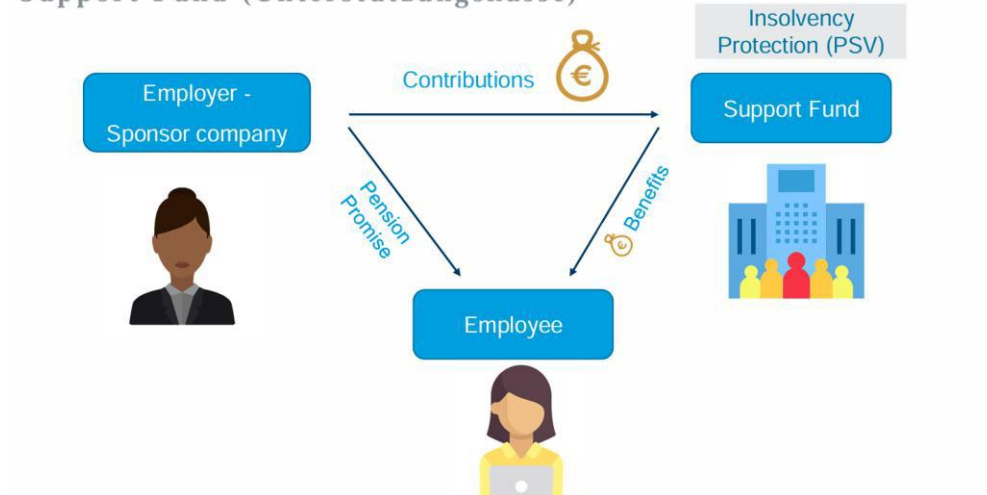


Figura 1.5: Support Fund

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

O *Support Fund* tem a possibilidade de reinvestir os benefícios através de uma companhia de seguros. Este tipo de financiamento não é supervisionado pela Autoridade Federal Alemã de Supervisão Financeira (BaFin). No entanto, o empregador é obrigado a fazer contribuições para a Associação de Seguros de Pensões (PSV), que protege os benefícios dos empregados em caso de insolvência do empregador.

Funding Vehicles

Support Fund (Unterstützungskasse) – with reinsurance

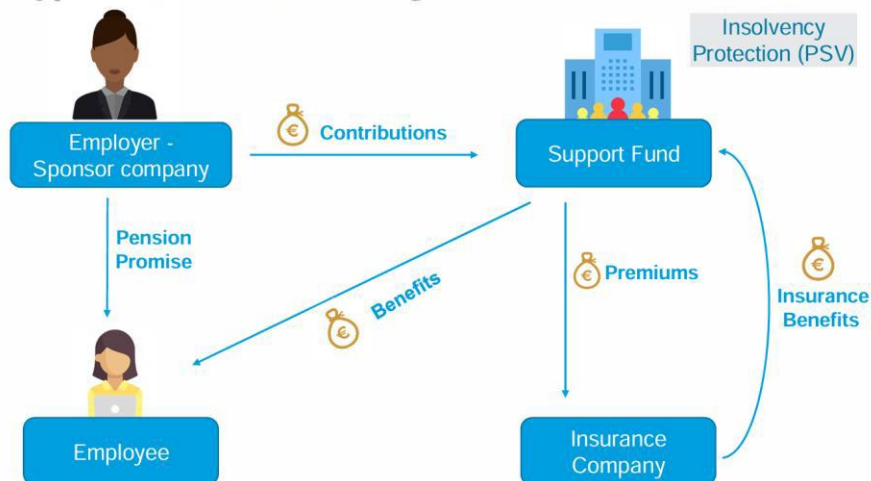


Figura 1.6: Support Fund com resseguro

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

- **Direct Insurance** (Figura 1.7): Este é um dos veículos de financiamento mais simples de gerir e também um dos preferidos pelos empregadores para novos planos de pensões. Neste tipo de

estratégia, o empregador subscreve um seguro de vida individual em nome de cada empregado e paga contribuições à companhia de seguros, que fica encarregue do pagamento dos benefícios prometidos aos empregados. Assim, os beneficiários do Seguro Direto têm o direito legal de reivindicar as prestações acumuladas ao abrigo do contrato diretamente junto da seguradora. No entanto, em casos imprevistos de falência da companhia de seguros, o empregador (tomador do seguro) continua responsável pelo cumprimento das promessas feitas aos empregados (segurados). Este tipo de financiamento é supervisionado pela Autoridade Federal Alemã de Supervisão Financeira (BaFin), mas o empregador não é obrigado a fazer contribuições para a Associação de Seguros de Pensões (PSV). Consequentemente, em caso de insolvência do empregador, os benefícios dos empregados não estão protegidos. Até certos limites, as contribuições são isentas de impostos quer para o empregado como para o empregador. No entanto, como no método de financiamento mencionado anteriormente, os benefícios são tributáveis no momento da reforma.

Funding Vehicles

Direct Insurance (Direktversicherung)

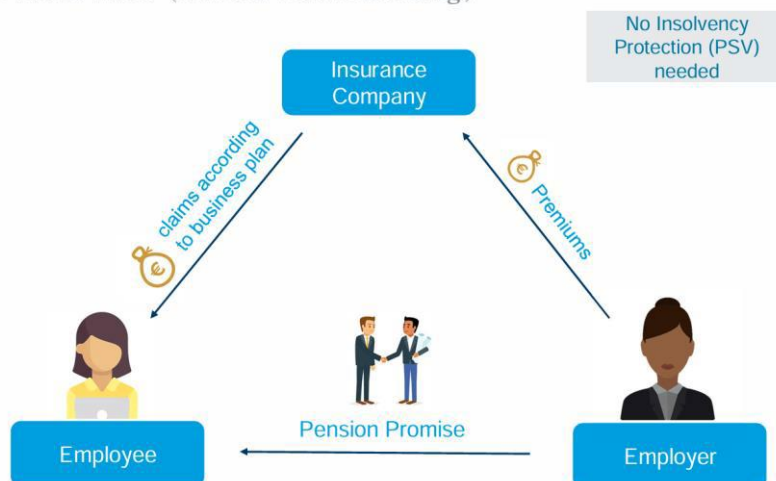


Figura 1.7: Direct Insurance

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

- **Pensionskasse** (Figura 1.8): Depois do *Direct Pension Promise*, este é o método de financiamento mais popular na Alemanha. Caracteriza-se por ser uma entidade externa e legalmente independente, ou seja, separada do empregador, que pode ser utilizada por uma única empresa ou por todo um sector industrial para conceder prestações de reforma aos empregados. O empregador paga contribuições ao "Pensionskasse", que é então responsável pelo pagamento dos benefícios prometidos aos empregados. Assim, no momento da reforma, os empregados têm o direito legal de reivindicar os pagamentos diretamente ao "Pensionskasse". No entanto, continua a ser responsabilidade do empregador assegurar esses pagamentos. O empregador não é obrigado a fazer contribuições para a Associação de Seguros de Pensões (PSV), o que significa que, em caso de insolvência do empregador, os benefícios dos empregados não estão protegidos. Este método de financiamento é supervisionado pela Autoridade Federal Alemã de Supervisão Financeira (BaFin). As contribuições são isentas de impostos até certos limites para empregados e empregadores, mas os benefícios são tributáveis no momento do pagamento.

Funding Vehicles Pensionskasse

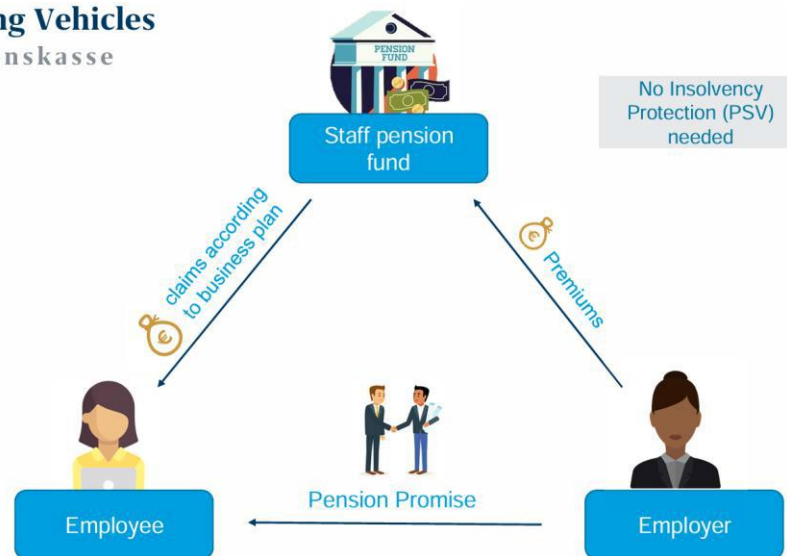


Figura 1.8: Pensionskasse

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

- **Pension Fund** (Figura 1.9): Este método de financiamento foi implementado no ano de 2002 e supervisionado pela Autoridade Federal Alemã de Supervisão Financeira (BaFin). É caracterizado por ser uma entidade legal independente, separada do empregador, que pode fornecer regimes de pensões a um ou mais empregadores. É um método de financiamento bastante flexível em termos de opções de investimentos. Os empregados e beneficiários sobreviventes têm o direito legal de exigir ao *Pension Fund* o pagamento das pensões prometidas através dos ativos detidos no fundo. Em caso de insolvência do empregador, os benefícios dos empregados mantêm-se protegidos pela Associação de Seguros de Pensões (PSV), pois os empregadores são obrigados a fazer contribuições para esta associação. Há ainda a possibilidade de poupanças fiscais nas contribuições, até certos limites, tanto para o empregado como para o empregador. No entanto, no momento da reforma, os benefícios são tributáveis.

Funding Vehicles

Pension Fund

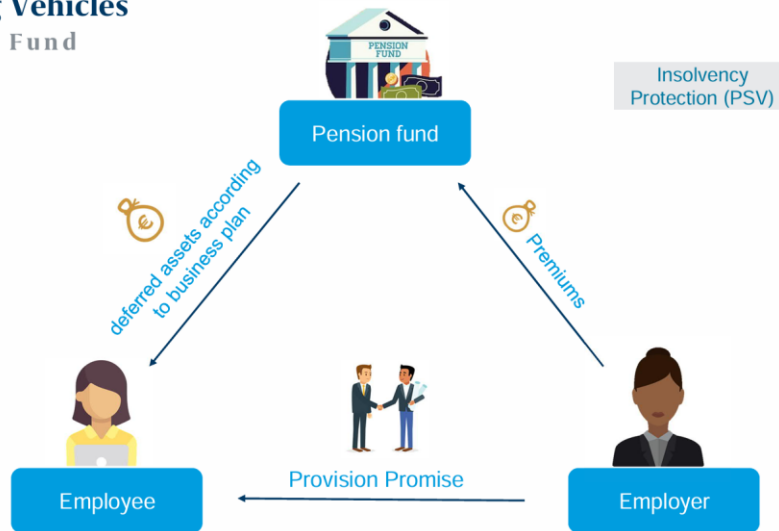


Figura 1.9: Pension Fund

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

CAPÍTULO 2 – PLANOS DE PENSÕES

Neste capítulo vão ser apresentadas notas teóricas sobre os planos financiados pelos fundos de pensões.

Os planos de pensões consistem num conjunto de regras que define as condições em que se constitui o direito ao recebimento de uma pensão de pré-reforma, reforma antecipada, reforma por velhice, por invalidez ou em caso de sobrevivência. Estes planos definem as pensões a que os beneficiários têm direito, a condição para receber uma pensão, tal como a forma como é calculada o seu valor. Estes são classificados como:

- **Planos Contributivos** – quando estão previstas contribuições dos participantes além das contribuições da empresa.
- **Planos Não Contributivos** – quando o plano é financiado apenas pelas empresas.

No que toca às garantias que oferecem, os planos de pensões podem ser:

- **Planos de Benefício Definido;**
- **Planos de Contribuição Definida;**
- **Planos mistos.**

2.1 Planos de Benefício Definido

As pensões de Benefício Definido (BD) contribuem para oferecer rendimentos adicionais de aposentação a milhões de pessoas por todo o mundo. Embora os planos estejam em diferentes estágios de maturidade, muitos estão atualmente focados em reduzir riscos e encaminhar-se para o encerramento. Acreditamos que um plano de BD possui alguns objetivos principais: limitar a exposição ao risco e garantir melhores rendimentos na aposentação para os funcionários (os beneficiários).

Os planos de Benefício Definido são um tipo de plano de aposentação em que o empregador promete pagar benefícios específicos aos funcionários após a sua reforma. Esses benefícios geralmente são baseados numa fórmula que tem em conta uma percentagem do salário e o tempo de serviço do funcionário, entre outros fatores.

Alguns pontos-chave sobre os planos de Benefício Definido são:

- **Promessa de benefícios específicos:** O empregador compromete-se a pagar um benefício específico ao funcionário após a sua aposentação. Esse benefício pode ser baseado numa percentagem do salário do funcionário e no tempo de serviço, sendo geralmente calculado usando uma fórmula predefinida.
- **Contribuições variáveis do empregador:** Nos planos de Benefício Definido, o empregador é responsável por contribuir com dinheiro suficiente para financiar os benefícios prometidos aos

funcionários. O empregador geralmente faz contribuições periódicas ao plano para acumular os fundos necessários.

- **Risco do empregador:** Nesse tipo de plano, o empregador assume o risco de investimento e o risco atuarial. Isso significa que o empregador é responsável por garantir que haja fundos suficientes disponíveis no plano para pagar os benefícios prometidos, mesmo que os investimentos do plano não rendam conforme o esperado.
- **Benefícios Definidos:** Os benefícios recebidos pelos funcionários são claramente definidos em termos de quantidade, frequência e duração. Isso proporciona aos funcionários uma certa segurança em relação ao que podem esperar receber após a reforma.
- **Regulação e conformidade:** Os planos de Benefício Definido estão sujeitos a regulamentações governamentais que estabelecem padrões mínimos para financiamento e administração do plano. Os empregadores devem cumprir essas regulamentações para garantir que o plano esteja adequadamente financiado e para que os benefícios prometidos sejam pagos conforme acordado.

Em suma, os planos de Benefício Definido oferecem aos funcionários a segurança de receber benefícios específicos após a aposentação, mas também colocam a responsabilidade financeira e de gestão no empregador, de modo a garantir que o plano esteja adequadamente financiado e administrado.

2.2 Planos de Contribuição Definida

Um plano de Contribuição Definida (CD) tem como objetivo reduzir a exposição de uma empresa ao risco associado às pensões, à incerteza financeira a longo prazo e à volatilidade que caracterizam os planos tradicionais de Benefício Definido (BD). No entanto, os planos de CD podem ser complexos e dispendiosos, introduzindo novos riscos e responsabilidades. Além dos investimentos, as organizações precisam de considerar a estrutura, a gestão de riscos, o envolvimento dos membros e a preparação para a aposentação.

Os planos de Contribuição Definida são um tipo de plano de aposentação em que o empregador e/ou o funcionário contribuem com uma quantia definida para o mesmo, mas os benefícios finais não são especificados previamente. Em vez disso, o valor do benefício de reforma depende do desempenho dos investimentos no plano.

Alguns aspetos importantes sobre os planos de Contribuição Definida são:

- **Contribuições Definidas:** No caso dos planos de Contribuição Definida, tanto o empregador como o funcionário contribuem com uma quantia específica para o plano de aposentação. Essas contribuições podem ser feitas numa base regular, mensalmente ou anualmente.
- **Benefícios variáveis:** Ao contrário dos planos de Benefício Definido, onde os benefícios são pré-determinados, nos planos de Contribuição Definida, os benefícios finais variam com base

no desempenho dos investimentos do plano. O que significa que não há garantia de quanto o funcionário receberá quando se aposentar.

- **Contas individuais:** Os fundos num plano de Contribuição Definida são geralmente mantidos em contas individuais para cada funcionário. Isso permite que os funcionários acompanhem o crescimento de suas contas e façam escolhas de investimento dentro das opções oferecidas pelo plano.
- **Risco compartilhado:** Os benefícios finais baseiam-se no desempenho dos investimentos, mas o risco é compartilhado entre o empregador e o funcionário. Ambos contribuem com quantias fixas, mas o empregado assume o risco de investimento.
- **Flexibilidade:** Os planos de Contribuição Definida oferecem flexibilidade aos funcionários, permitindo-lhes fazer contribuições adicionais e fazer escolhas de investimento que se alinhem com seus objetivos de aposentação.

Resumindo, nos planos de Contribuição Definida, as contribuições são definidas, mas os benefícios finais dependem do desempenho dos investimentos. Esses planos oferecem aos funcionários flexibilidade e controlo sobre as suas economias de aposentação, mas também os expõe ao risco de investimento.

2.3 Planos mistos

Um plano é misto ou híbrido quando junta características dos planos de Benefícios Definidos com características dos planos de Contribuições Definidas.

2.4 Riscos associados aos planos de pensões

Os planos de pensões, tal como qualquer sistema financeiro, têm riscos associados, sendo os principais os seguintes:

- **Risco de Investimento:** Os fundos de pensão investem usualmente numa variedade de ativos, tais como ações, títulos ou imóveis. O valor desses investimentos pode variar com as condições do mercado, o que pode afetar o valor do fundo de pensão.
- **Risco de Longevidade:** É o risco de as pessoas viverem mais do que o esperado. Se os participantes do plano de pensão viverem mais tempo do que o previsto, o fundo de pensão pode ficar sob pressão para pagar benefícios por um período mais longo, o que pode reduzir os ativos disponíveis para outros participantes.

- **Risco de Taxa de Juro:** As mudanças nas taxas de juros podem afetar o valor dos ativos do plano de pensão, principalmente os investimentos em títulos. Por exemplo, se as taxas de juros aumentarem, o valor dos títulos existentes pode cair.
- **Risco de Inflação:** A inflação reduz o poder de compra do dinheiro ao longo do tempo. Se os retornos do investimento do fundo de pensão não acompanharem a inflação, os benefícios dos participantes podem ser erodidos ao longo do tempo.
- **Risco de Legislação e Regulação:** As mudanças nas leis e os regulamentos que regem os planos de pensão podem afetar sua viabilidade financeira e administrativa.
- **Risco de Patrocinador:** Em alguns casos, os planos de pensão são patrocinados por empresas. Se a empresa patrocinadora enfrentar dificuldades financeiras ou falência, isso pode afetar a capacidade do plano para pagar benefícios.
- **Risco de Gestão:** A má gestão dos investimentos do fundo de pensão ou decisões administrativas inadequadas podem prejudicar a sua saúde financeira e a capacidade de pagar benefícios.

É importante que os participantes dos planos de pensão estejam cientes desses riscos e que os gestores dos planos adotem estratégias de mitigação apropriadas para proteger os benefícios dos participantes.

2.5 Tipo de População

Pode-se dividir a população em 3 status com características diferentes. O status do membro é uma variável crucial no processo das avaliações, pois indica se um membro ainda está ativo no plano de pensões, ou seja, se ainda trabalha na empresa e é elegível para o plano de pensões, ou se já deixou a empresa, seja por falecimento, reforma ou mudança para outro empregador. Os status são os seguintes:

- **Ativo:** Um membro que está atualmente a trabalhar na empresa e que acumulou ou está a acumular benefícios definidos num plano de pensões. Este membro é elegível para receber pagamentos de benefícios assim que atingir a idade de reforma. Para os membros ativos, é importante considerar os seguintes dados:
 - Informação relevante para o cálculo dos benefícios, como rendimentos anteriores, data de contratação (*hire date*), entre outros, dependendo das regras dos planos de pensões;
 - Dependendo da lei ou das regras dos planos de pensões, pode ser necessário incluir outros dados, como serviço militar, serviço dividido por subsidiária, salário incluindo contribuições passadas, entre outros;
 - Data normal de reforma (*normal retirement date*).

- **Diferido:** Um membro que deixou de trabalhar na empresa, mas que adquiriu elegibilidade a benefícios durante o tempo em que era um participante ativo, benefícios estes que reteve no plano e que irá receber ao atingir a idade de reforma. Para os membros diferidos são importantes os seguintes dados:
 - Data de rescisão (*termination date*);
 - Benefício estimado à data de saída.
- **Pensionista:** Um membro que já está a receber os benefícios de pensão e que, portanto, está reformado ou deixou de trabalhar devido a incapacidade. Os cônjuges e dependentes que têm direito ao recebimento de prestações após o falecimento do membro também estão incluídos nesta categoria. Para os pensionistas, são necessários os seguintes dados:
 - Pensão em pagamento à data de avaliação (em planos especiais, podem ser necessários diferentes tipos de benefícios, como os benefícios concedidos a membros que se reformam antes da idade normal de reforma até atingirem a idade elegível para as pensões governamentais, entre outros);
 - Data de início de pagamento dos benefícios (*start date*).

2.6 Tipos de Promessa de Pensão

Um acordo sobre pensões de Benefício Definido é um compromisso formal entre um empregador e os empregados que estipula que o empregador pagará uma pensão fixa e predeterminada aos empregados após a reforma. O valor da pensão é calculado com base numa fórmula que considera o salário final do empregado e os anos de serviço. A idade normal de reforma é especificada, com a opção de reforma antecipada mediante ajuste proporcional da pensão. Em caso de invalidez, a pensão pode ser concedida antecipadamente, e em caso de falecimento, a pensão será paga ao cônjuge e/ou dependentes. As contribuições para o fundo de pensão são feitas tanto pela empresa como pelos empregados. O acordo pode ser ajustado ou rescindido pela empresa com aviso prévio, garantindo que os direitos adquiridos pelos empregados sejam respeitados. O acordo é regido pelas leis da jurisdição aplicável e disputas serão resolvidas nos tribunais competentes.

Enquanto o empregado está ativo, não recebe benefícios de pensão. Um empregado pode deixar o serviço com direitos adquiridos (reserva de benefícios) devido a saída voluntária (retirada), invalidez ou atingir a idade de reforma (normal ou antecipada). Se o empregado ativo morrer, uma pensão será paga ao cônjuge (viúvo/viúva) e/ou dependentes. Se o empregado se tornar inválido, uma pensão por invalidez será paga e, caso o beneficiário da pensão por invalidez morra, uma pensão será paga ao cônjuge e/ou dependentes. Quando o empregado atinge a idade de reforma (normal ou antecipada), passa a receber a pensão de reforma e, se o reformado morrer, uma pensão será paga ao cônjuge e/ou dependentes. Este estado inclui aqueles que estão a receber pensão por invalidez, reforma ou morte e a pensão continua a ser paga aos beneficiários até à morte destes. O diagrama (Figura 2.1) ilustra o fluxo dos diferentes estados e as transições entre não recebimento e recebimento de benefícios, considerando situações como morte, invalidez e reforma.

Type of Pension Promise Agreement on defined benefit pension

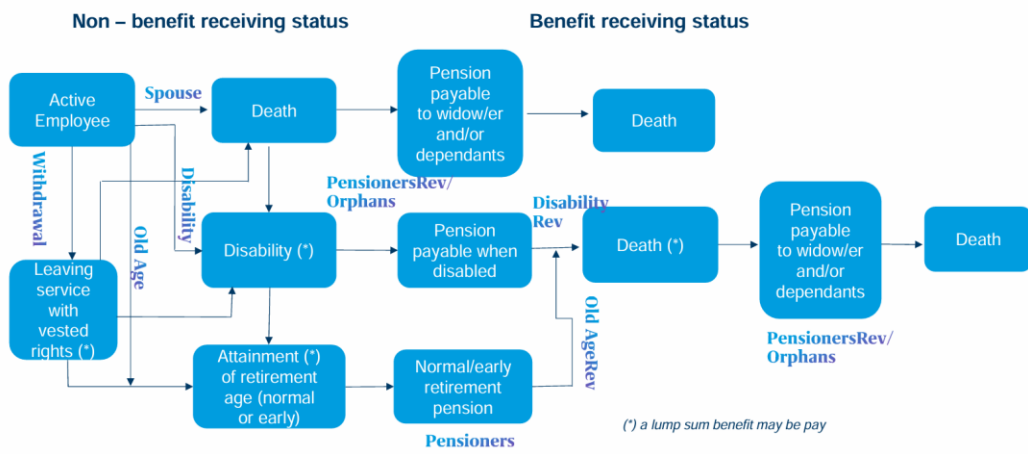


Figura 2.1: Acordo sobre Pensões de Benefício Definido
Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO ATUARIAL

3.1 Fases do processo de avaliação atuarial da Alemanha

Num esquema de Benefício Definido, o benefício é definido à entrada no esquema. Na Alemanha, a maioria dos esquemas de pensões definem os benefícios dos seus participantes tendo em conta o salário e os anos de serviço na empresa.

Neste capítulo serão abordadas as etapas do processo de uma avaliação atuarial, que são as seguintes:

- **Planning:**

- **Multi-Stage & Data Request:** A primeira fase do processo de avaliação corresponde ao *Multi-stage* e *Data Request*. Esta etapa pode ser feita em qualquer altura do ano, sendo normalmente efetuada nos 3 primeiros trimestres do mesmo, uma vez que as avaliações atuariais da Alemanha são anuais e normalmente feitas no trimestre final de cada ano. O *Multi-Stage* tem como objetivo antecipar o trabalho que pode ser executado antes de receber os dados. Esta fase permite que a equipa de avaliações seja mais eficiente quando o fluxo de trabalho é maior. Quanto ao *Data Request*, este é um ficheiro que é enviado ao Consultor que posteriormente será enviado ao Cliente. O ficheiro trata de um *template* definido e reconhecido por estes, possuindo toda a informação relativa à última avaliação. Esta fase tem o objetivo de facilitar o tratamento de dados, uma vez que o Cliente receberá a informação da base de dados que é mais relevante para a avaliação e indicará ao Consultor somente as alterações de dados necessárias para a próxima avaliação. A atualização do ficheiro de *Data Request* com os dados que serão usados na próxima avaliação é tarefa do Consultor, que o enviará para a equipa de avaliações, para que a mesma possa prosseguir com o tratamento de dados. No entanto, o *Data Request* não é uma fase obrigatória do processo das avaliações, logo, não é um processo requerido por todos os clientes.

Antes de começar o período habitual da avaliação atuarial, a equipa do projeto contacta o Consultor para se apresentar e confirmar prazos e os objetivos do projeto. Durante esta fase discute-se o alinhamento e os detalhes da avaliação, nomeadamente as datas de entrega de cada fase, os cenários necessários, o formato de entrega dos resultados (resultados totais e/ou individuais em Excel, relatórios em *Word*, relatórios contabilísticos, ...), especificidades do plano (possíveis alterações de benefícios, encerramento de planos, necessidade de análises detalhadas de ganhos e perdas, variáveis especiais a ter em conta, ...).

- **Data Phase:**

Esta fase inclui a receção e análise de dados e inicia assim que o Consultor envie os ficheiros de dados com as informações relativas aos participantes do plano (empregados da Empresa), necessárias para o desenvolvimento da avaliação atuarial. Nesta fase é feito o tratamento, a reconciliação/comparação relativamente aos dados da última avaliação, para analisar se há pessoas novas no plano, quem saiu da avaliação e quem

se mantém, e/ ou validação de mudança de dados (salários, datas, ...), a seleção das variáveis e a análise dos dados recebidos. A reconciliação permite que se observe as alterações que ocorreram na população desde a avaliação anterior, sendo mais fácil a interpretação dos resultados da nova avaliação. O tratamento dos dados é feito recorrendo a um *software* da *Mercer*.

Ao longo do processo de tratamento de dados é possível que surjam algumas dúvidas ou informações por confirmar. É enviado ao Consultor um ficheiro em *excel* de dúvidas com as questões por esclarecer. Alguns exemplos são:

- caso alguma variável ou campo que não deva mudar de um ano para o outro se altere (tais como data de nascimento ou género);
- caso existam dados em falta (como por exemplo, se houver benefícios de reforma que dependam de salários e os mesmos não estejam incluídos no ficheiro de dados recebido);
- caso haja alterações de estado não esperados (tal como um membro que tenha sido avaliado como reformado na avaliação anterior e nesta seja recebido como ativo);
- caso um determinado plano de pensões defina que as pensões dos atuais reformados terão crescimentos anuais, no entanto as pensões recebidas são iguais às do ano anterior (pode significar que se receberam dados desatualizados).

Após a resposta do Consultor às dúvidas, alteram-se os dados tendo em conta as respostas do mesmo caso seja necessário, terminando assim esta fase.

- ***Baseline Phase:***

Nesta fase, o processamento dos dados da avaliação é realizado no *software* da *Mercer* calculando as responsabilidades da avaliação atual, com os pressupostos da última avaliação. O objetivo é obter resultados iniciais que apenas considerem o efeito temporal (geralmente um ano depois da avaliação anterior) e o efeito da atualização da população avaliada. Nesta fase não há alteração de métodos, pressupostos ou benefícios. Para facilitar a validação e melhor compreensão destes resultados iniciais comparativamente com os da avaliação anterior, é realizada uma análise da evolução das responsabilidades, ou seja, uma comparação dos ganhos e perdas da empresa da última avaliação com os da atual avaliação. No entanto, para ser possível comparar os resultados, uma vez que estes não estão no mesmo período temporal, é necessário fazer um *Roll Forward* aos resultados da última avaliação para que estes fiquem com a data da avaliação atual. O *Roll Forward* representa a responsabilidade esperada para esta avaliação, a partir dos resultados da avaliação anterior, e quando comparado com os resultados que estão a ser agora obtidos originará os ganhos e/ou perdas que ocorreram entre as duas datas.

- ***Gains and losses:*** Nesta fase, comparam-se os resultados do *Roll Forward* e da *Baseline*. O estudo detalhado dos ganhos e perdas permite evidenciar qualquer alteração nas responsabilidades causada pela modificação dos dados, sendo este o único fator a mudar desde a última avaliação (além da própria data de avaliação e, eventualmente, algum fator que varie com a legislação, como é o caso de alguns pressupostos relacionados com a Segurança Social). Se houver diferenças entre o valor esperado e o valor atual das responsabilidades, é necessário procurar uma justificação. Isto implica analisar se a mudança se deve apenas ao facto de os dados terem mudado ou se existe alguma informação incorreta, que terá de ser corrigida.

- **Liability Phase:**

Durante esta etapa, é criado, no software da *Mercer*, um novo cenário onde são calculadas as responsabilidades com base nos dados da avaliação atual e nos novos pressupostos em linha com as condições de mercado atuais, fornecidos pelo Consultor. Nesta fase, realiza-se novamente uma análise dos impactos do Cliente, comparando as responsabilidades obtidas na *Baseline* com as responsabilidades do novo cenário, habitualmente chamado de cenário final. Qualquer variação observada pode ser explicada apenas pela alteração dos pressupostos. Nas avaliações atuariais, é comum criar-se mais cenários com diferentes pressupostos. Muitas vezes, analisa-se o valor das responsabilidades através de cálculos de sensibilidade para a taxa de desconto, taxa de crescimento salarial, taxa de crescimento das pensões, uma vez que estas taxas variam devido à inflação, aumento ou diminuição da mortalidade, entre outros. Estes cenários são processados no software da *Mercer* e validados utilizando ferramentas adicionais. Em termos de impacto devido à mudança dos pressupostos, verifica-se uma diminuição das responsabilidades quando a taxa de desconto aumenta e um aumento das responsabilidades quando a taxa de desconto diminui. Além disso, quando há uma revalorização dos salários ou um aumento das pensões, as responsabilidades aumentam, e quando há uma desvalorização dos salários ou uma diminuição das pensões, as responsabilidades diminuem. Existem também diferentes tipos de responsabilidades para as avaliações de pensões alemãs, tais como *TAX*, *TRADE* e *IFRS*. Em *TAX* as responsabilidades são calculadas conforme o código fiscal alemão, o financiamento das responsabilidades só começa quando o participante atinge a Idade de Entrada exigida por lei. A taxa de desconto aplicada é de 6%, e os cálculos são baseados em valores fixos, sem considerar aumentos futuros de salários ou pensões, nem a probabilidade de o participante deixar a empresa. Para *TRADE* as responsabilidades são calculadas de acordo com as normas contabilísticas alemãs (*GAAP - Generally Accepted Accounting Principles*). Desde 2010, as responsabilidades passaram a ser calculadas com duas taxas de desconto, baseadas nas médias das taxas de mercado dos últimos 7 e 10 anos. As taxas são publicadas mensalmente pelo banco central alemão. Nesta avaliação, são considerados pressupostos económicos e estimativas de valores futuros, considerando também alteração das taxas de crescimento de salários e pensões, resultando em responsabilidades geralmente superiores às das avaliações *TAX*. Já o *IFRS* é utilizado para relatórios financeiros internacionais, este método segue normas globais que visam tornar as demonstrações financeiras consistentes e comparáveis. Os pressupostos são iguais aos de *TRADE*, exceto a taxa de desconto, que é definida por atuários internacionais.

- **Report Phase:**

Esta é a última etapa do processo de avaliação e começa assim que o Consultor aprova os resultados da *Liability Phase*. Nesta fase, são elaborados relatórios e outros ficheiros que o Cliente necessite, contendo os resultados da avaliação atuarial. Estes relatórios são preparados utilizando o software da *Mercer*. Para certos Clientes são gerados ficheiros contabilísticos denominados *Disclosures*, que são executados numa

ferramenta de contabilidade, em conformidade com as normas contabilísticas aplicáveis. A apresentação dos resultados é adaptada às necessidades específicas de cada cliente e às exigências regulamentares de cada país. Na Alemanha é comum apresentar listagens com resultados individuais.

3.1.1 Roll Forward

Assumindo que o PBO - obrigação de benefícios projetada (*Projected Benefit Obligation*) – representa o valor presente dos benefícios de reforma que se espera pagar aos empregados usando pressupostos para os níveis de remuneração futuros, t o ano, i a taxa de desconto, NC – custo normal (*Normal Cost*) - representa o custo de um ano adicional de serviço e EBP os pagamentos de benefícios esperados (*Expected Benefit Payments*). A expressão usada para os cálculos do Benefício Projetado para o ano consequente é a seguinte:

$$PBO_t = (PBO_{t-1} + NC_t) \times (1 + i) - EBP_t \times \left(1 + \frac{i}{2}\right)$$

Figura 3.1: Fórmula *Roll Forward*

O objetivo do *Roll Forward* é calcular o valor da obrigação de benefícios projetada para o ano t , sendo que os valores vêm da avaliação no ano anterior $t - 1$, exceto o NC_t e EBP_t que são projeções para o período t .

Se considerarmos que a fórmula do *Interest Cost* (IC), que representa o impacto dos juros na PBO no período de 1 ano, é:

IC (interest cost)

$$IC_t = PBO_{t-1} \times i - EBP_t \times \frac{i}{2}$$

Figura 3.2: Fórmula *Interest Cost*

E a fórmula do *Service Cost* (SC), que representa o aumento do montante da PBO no período de 1 ano, é:

SC (service cost)

$$SC_t = NC_t \times (1 + i)$$

Figura 3.3: Fórmula *Service Cost*

Através destas fórmulas, obtém-se:

$$PBO_t = PBO_{t-1} + IC_t + SC_t - EBP_t$$

Figura 3.4: Fórmula Obrigação de Benefícios Projetada

3.2 Metodologias de Financiamento

Existem várias metodologias de financiamento de custos das responsabilidades, sendo os mais comuns o *Entry Age Normal Method* (EAN) e o *Projected Unit Credit Method* (PUC).

Estes métodos definem como os custos das pensões são distribuídos ao longo da vida laboral do participante do plano, o método utilizado depende dos diferentes objetivos de financiamento dos empregadores e a escolha do método de financiamento não afeta o custo real do plano, mas sim o seu financiamento.

3.2.1 *Entry Age Normal Method* (EAN)

O *Entry Age Normal Method* (EAN) é um princípio básico de um prémio de seguro. Trata-se de um benefício futuro (por exemplo, uma pensão vitalícia a partir dos 65 anos) e deve ser financiado através de um prémio contínuo que pode ser pago anualmente. Este prémio é pago desde o início do seguro até aos 65 anos. Para simplificar, assume-se que não haverá custos relacionados com a contratação, cobrança ou administração.

Para se determinar o prémio na data de conclusão do contrato considera-se a data de conclusão do contrato da apólice de seguro como o início do serviço.

O empregador paga (ficticiamente) o prémio enquanto o empregado mantiver uma relação ativa com o empregador (isto é, enquanto o empregado prestar um retorno adequado para isso).

Também são desconsiderados os custos administrativos apropriados (por exemplo, custos de consultores externos, custos relacionados com proteção contra insolvência).

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

3.2.2 *Projected Unit Credit Method* (PUC)

Este método baseia-se no seguinte princípio: um participante que entra no regime de pensões à Idade de Entrada e se reforma à Idade Normal de Reforma reformar-se-á com N anos de serviço. Se o benefício final for conhecido, ou puder ser estimado, o montante correspondente a 1/N do benefício na

reforma pode ser financiado em cada ano de serviço, de forma que, ao atingir a idade de reforma, todo o benefício esteja completamente financiado. O valor atual dos benefícios projetados é determinado e dividido pela duração total estimada de serviço, sendo uma parte desse valor financiada a cada ano.

Fonte: Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021 [5]

CAPÍTULO 4 – CASO PRÁTICO

Neste capítulo serão expostos os resultados de uma avaliação atuarial realizada sobre um plano de pensão de benefício definido alemão. Foi fornecida uma base de dados real, modificada neste trabalho por motivos de confidencialidade. Inicialmente, será feita uma análise da base de dados. Posteriormente, serão apresentados os resultados da avaliação e algumas análises de sensibilidade, juntamente com os pressupostos e metodologias adotados. O objetivo desta avaliação atuarial inclui tanto o cálculo das responsabilidades da empresa para com os participantes do plano, como também a análise de como a alteração dos pressupostos (financeiros e demográficos) pode influenciar o valor final dessas responsabilidades. Para o tratamento dos dados e cálculos, foram utilizados o software específico da *Mercer* e o *Microsoft Excel*.

4.1 Análise da base de dados

A avaliação atuarial do cliente “ABCD01” foi realizada a 31 de dezembro de 2021. A base de dados da mesma continha 153 pessoas.

Os dados dão-nos informação sobre o género e idade da população, tendo este cliente 118 homens e 35 mulheres. A sua distribuição por faixa etária é apresentada na figura seguinte, onde se consegue ver que a empresa tem muito mais homens do que mulheres e a maior parte está acima dos 40 anos.

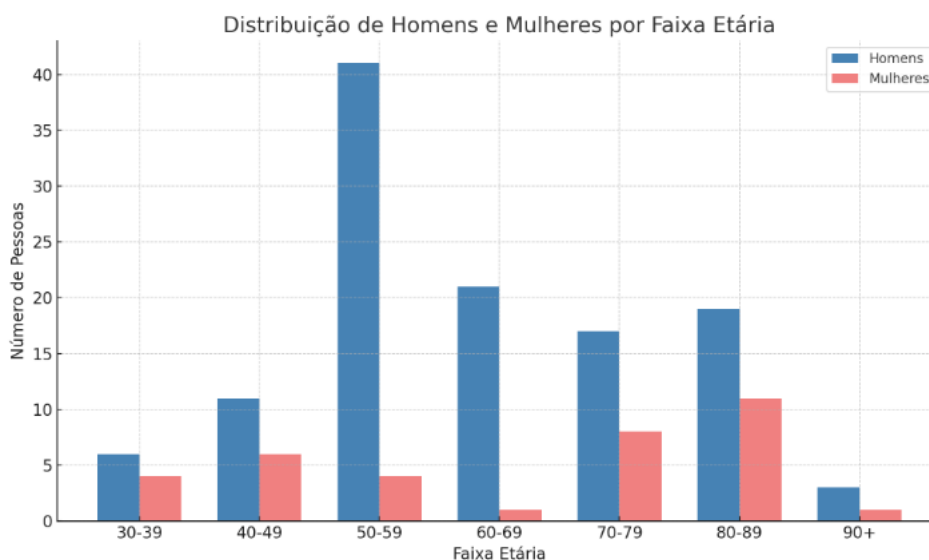


Figura 4.1: Distribuição da população por género e idade

Destas 153 pessoas, 58 são ativos, 33 são diferidos e os restantes 62 são pensionistas, sendo que neste último grupo estão incluídos 22 beneficiários (cônjuges viúvos).

Na tabela seguinte são apresentadas outras informações relevantes relativamente aos dados.

	Nº de empregados	Média de idades (anos)	Média de anos de serviço	Média anual de salários (euros)	Pensão média mensal (euros)
Ativos	58	50,9	22,77	58.777,31 €	N/A
Diferidos	33	57,06	31,56	N/A	147,88 €
Pensionistas	62	79,65	38,51	N/A	911,06 €
Grand Total	153	63,88	26,97	58.777,31 €	645,95 €

Figura 4.2: Informação sobre ativos, diferidos e pensionistas.
*pensão média mensal estimada

4.2 Estudo de ganhos e perdas das responsabilidades vs o esperado

Neste capítulo ir-se-á verificar a diferença das responsabilidades do ano da avaliação vs o esperado tendo em conta a passagem de tempo e a mudança de dados.

Em relação às mudanças de dados, há 5 pessoas que saíram da avaliação, sendo que há 2 novos beneficiários e 1 diferido que passou a pensionista.

Na Alemanha as responsabilidades são calculadas para os pressupostos *TAX*, *Trade* e *IFRS*. A metodologia usada para calcular as responsabilidades de *TAX* foi a *Entry Age Normal Method (EAN)*, enquanto de *TRADE* e *IFRS* foi a *Projected Unit Credit Method (PUC)*.

Para *TAX*, no ano anterior a responsabilidade era de 953.750€, o esperado para o ano da avaliação era de 973.528€ e tendo em conta a passagem do tempo e a mudança de dados o resultado deste ano foi 939.879€, ou seja, houve um ganho de 33.649€. Como se pode ver na figura seguinte, em relação aos ativos houve um ganho de 24.208€, que corresponde a menos 4% do esperado, isto deve-se ao facto de 4 ativos que tinham um salário alto terem tido um decréscimo alto do salário. Houve uma perda de 1.032€ em relação aos novos beneficiários, uma vez que ambos são mais novos que os respetivos ex-pensionistas, mudando assim a mortalidade esperada. As 3 saídas originaram ganhos de 10.470€.

IO Liability Field					
Tax.Tax AL					
Mudança de status	Nº de pessoas	Responsabilidades 2020	Esperado 2021	Responsabilidades 2021	
Ativo - Ativo	58	511.248	545.517	521.309	
Diferido - Diferido	33	6.643	6.674	6.674	
Diferido - Pensionista	1	0	0	0	
Pensionista - Pensionista	41	341.313	333.411	333.413	
Pensionista - Beneficiário	2	6.870	3.339	4.371	
Pensionista - Saída	1	8.066	7.702	0	
Beneficiário - Beneficiário	18	76.693	74.117	74.112	
Beneficiário - Saída	2	2.917	2.768	0	
Total	156	953.750	973.528	939.879	
LY IO Total AL		953.750	TY IO Total AL		939.879
LY IO Exit AL		0			
Check		TRUE			

Figura 4.3: Responsabilidades de *TAX Baseline*.

Para *TRADE*, no ano anterior à avaliação a responsabilidade era de 2.032.943€, o esperado para o ano da avaliação era de 2.086.393.528€ e o resultado deste ano 1.987.995€, ou seja, houve um ganho de 98.398€. Estes ganhos podem ser explicados pelo mesmo motivo que em *TAX*, pois a população é a mesma. As perdas em relação aos pensionistas e beneficiários devem-se ao facto de 25 pessoas estarem com uma idade acima da esperança de vida.

IO Liability Field					
Trade.Trade AL					
Mudança de status	Nº de pessoas	Responsabilidades 2020	Esperado 2021	Responsabilidades 2021	
Ativo - Ativo	58	1.387.296	1.483.755	1.382.616	
Diferido - Diferido	33	13.824	13.635	13.635	
Diferido - Pensionista	1	0	0	0	
Pensionista - Pensionista	39	502.269	471.093	485.099	
Pensionista - Beneficiário	2	9.078	8.179	6.188	
Pensionista - Saída	1	11.375	10.571	0	
Beneficiário - Beneficiário	18	105.280	95.775	100.457	
Beneficiário - Saída	2	3.821	3.385	0	
Total	156	2.032.943	2.086.393	1.987.995	
LY IO Total AL		2.032.943	TY IO Total AL		1.987.995
LY IO Exit AL		0			TRUE
Check		TRUE			

Figura 4.4: Responsabilidades de *TRADE* *Baseline*.

Para *IFRS*, no ano anterior a responsabilidade era de 1.171.235€, o esperado para o ano da avaliação era de 1.184.879€ e o resultado deste ano 1.156.307€, ou seja, houve um ganho de 28.572€, que poderá ser explicado pelo facto pelo mesmo motivo que em *TAX* e *TRADE*.

IO Liability Field					
PBO.PBO AL					
Mudança de status	Nº de pessoas	Responsabilidades 2020	Esperado 2021	Responsabilidades 2021	
Ativo - Ativo	58	663.264	715.426	677.498	
Diferido - Diferido	33	8.568	8.387	8.387	
Diferido - Pensionista	1	0	0	0	
Pensionista - Pensionista	39	393.197	365.438	382.529	
Pensionista - Beneficiário	2	7.626	6.809	4.973	
Pensionista - Saída	1	9.163	8.446	0	
Beneficiário - Beneficiário	18	86.191	77.548	82.920	
Beneficiário - Saída	2	3.226	2.825	0	
Total	156	1.171.235	1.184.879	1.156.307	
LY IO Total AL		1.171.235	TY IO Total AL		1.156.307
LY IO Exit AL		0			TRUE
Check		TRUE			

Figura 4.5: Responsabilidades de *IFRS* *Baseline*.

4.3 Alteração dos pressupostos financeiros

Neste capítulo ir-se-á verificar as diferenças nas responsabilidades para *TAX*, *TRADE* e *IFRS* após alterações dos pressupostos financeiros.

Para *TAX* não houve alterações de taxas; para *TRADE* a única alteração considerada foi na taxa de desconto, tendo esta subido de 2,30% para 2,71%; já para *IFRS* a taxa de desconto foi mantida, tendo

vido aumentadas as taxas de crescimento salarial e do custo de vida, de 2% e 1,5% para 2,50% e 1,75%, respetivamente.

	Tax		Trade		IFRS	
	Baseline(2020)	Scenario A(2021)	Baseline(2020)	Scenario A(2021)	Baseline(2020)	Scenario A(2021)
Interest Rate (Taxa de desconto)	6,00%	6,00%	2,30%	2,71%	3,80%	3,80%
Pay Increase (Taxa de crescimento salarial)	0,00%	0,00%	2,50%	2,50%	2,00%	2,50%
Cost of Living Increase (Taxa de crescimento do custo de vida)	0,00%	0,00%	1,75%	1,75%	1,50%	1,75%
Social Security Increase /Taxa de Crescimento de Pensões)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Figura 4.6: Pressupostos financeiros de 2020 vs 2021.

Uma vez que não houve alterações de pressupostos para *TAX*, as responsabilidades mantiveram-se iguais como era de esperar.

<i>TAX</i>	Nº de empregados	Responsabilidades <i>Baseline TAX</i>	Responsabilidades <i>Scenario A TAX</i>	Variação
Total	153	939.879 €	939.879 €	0,00%

Figura 4.7: Responsabilidades *TAX* após alteração de pressupostos.

Como a taxa de desconto de *TRADE* aumentou, as responsabilidades diminuíram como seria de esperar.

<i>TRADE</i>	Nº de empregados	Responsabilidades <i>Baseline TRADE</i>	Responsabilidades <i>Scenario A TRADE</i>	Variação
Total	153	1.987.995 €	1.846.612 €	-7,11%

Figura 4.8: Responsabilidades *TRADE* após alteração de pressupostos.

Para *IFRS* houve um aumento das responsabilidades com o aumento das taxas de crescimento salarial e crescimento do custo de vida.

<i>IFRS</i>	Nº de empregados	Responsabilidades <i>Baseline IFRS</i>	Responsabilidades <i>Scenario A IFRS</i>	Variação
Total	153	1.156.307 €	1.539.120 €	33,11%

Figura 4.9: Responsabilidades *IFRS* após alteração de pressupostos.

Estes resultados são então as responsabilidades finais da avaliação do cliente “ABCD01”.

4.4 Análise de sensibilidades

Para entender melhor o impacto isolado das alterações nos pressupostos atuariais, foram efetuadas análises de sensibilidade aos resultados finais, para *IFRS*. As análises de sensibilidade são essenciais na criação e desenvolvimento de cenários futuros, assim como na promoção de decisões mais seguras e bem fundamentadas. Variações nas taxas de desconto futuras, modificações nas regulamentações dos planos, alterações na demografia dos beneficiários e flutuações das taxas de inflação são alguns dos muitos riscos e incertezas que afetam a gestão e o financiamento dos planos de pensões.

A primeira sensibilidade realizada trata de aumentar e diminuir a taxa de desconto em 0,25%. Consegue-se perceber que ao aumentar a taxa de desconto a responsabilidade diminui 3,84% e ao diminuir a taxa de desconto a responsabilidade aumenta 4,09%.

Sensibilidade 1	IFRS Final	-0,25%	+0,25%
Total <i>PBO</i>	1.539.120 €	1.602.036 €	1.480.094 €
Variação		4,09%	-3,84%

Figura 4.10: Sensibilidades Taxa de Desconto

A segunda sensibilidade trata de aumentar e diminuir a taxa de crescimento salarial em 0,25%. Aumentando a taxa, a responsabilidade aumenta 1,16%, e diminuindo a taxa, a responsabilidade diminui 1,12%.

Sensibilidade 2	IFRS Final	-0,25%	+0,25%
Total <i>PBO</i>	1.539.120 €	1.521.815 €	1.556.924 €
Variação		-1,12%	1,16%

Figura 4.11: Sensibilidades Taxa de Crescimento Salarial

A terceira sensibilidade trata de aumentar e diminuir a taxa de crescimento do custo de vida em 0,25%. Aumentando a taxa, a responsabilidade aumenta 2,86%, e diminuindo a taxa, a responsabilidade diminui 2,74%.

Sensibilidade 3	IFRS Final	-0,25%	+0,25%
Total <i>PBO</i>	1.539.120 €	1.496.962 €	1.583.188 €
Variação		-2,74%	2,86%

Figura 4.12: Sensibilidades Taxa de Crescimento do Custo de Vida

A quarta sensibilidade trata de alterar a tabela de mortalidade, aumentando e diminuindo a esperança média de vida em 1 ano. Aumentando a esperança de vida em 1 ano, a responsabilidade aumenta 3,87%, enquanto que diminuindo a esperança média de vida em 1 ano, a responsabilidade diminui 3,93%.

Sensibilidade 4	IFRS Final	+1 ano	-1 ano
Total PBO	1.539.120 €	1.598.691 €	1.478.621 €
Variação		3,87%	-3,93%

Figura 4.13: Sensibilidades Tabela de Mortalidade

Para complementar a análise, o valor dos *assets* (ativos acumulados) pelo plano de pensões é de 2 milhões de euros. Considerando as responsabilidades atuariais previstas para o próximo ano, estimadas em 1.412.000€, calculadas através do *software* da *Mercer*, avançando a data de avaliação em 1 ano, conclui-se que o fundo teria, no momento, recursos suficientes para cobrir as suas obrigações de curto prazo. No entanto, vale ressaltar que este equilíbrio é sensível a alterações nos pressupostos atuariais, como a taxa de desconto, a taxa de crescimento de salários e pensões e a esperança média de vida dos beneficiários. Um cenário de aumento da esperança de vida ou de redução na taxa de desconto, por exemplo, poderia elevar significativamente as responsabilidades futuras, colocando em risco o equilíbrio entre os ativos e os passivos. Portanto, apesar de o fundo demonstrar capacidade de cobrir as responsabilidades do próximo ano, a contínua monitorização e ajuste dos pressupostos é essencial para garantir a sustentabilidade de longo prazo.

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO

Este trabalho teve como principal objetivo fornecer uma base teórica sobre a atividade atuarial, com foco na avaliação atuarial de planos de pensões de benefício definido. Foram abordados alguns conceitos fundamentais que são essenciais para o cálculo das responsabilidades futuras.

Além da vertente teórica, o trabalho incluiu um estudo de caso no contexto alemão, mostrando os procedimentos de avaliação atuarial, que variam consoante os fins fiscais, comerciais ou de relatórios internacionais.

Foi feita uma análise dos dados, uma análise à alteração dos mesmos em relação ao ano anterior, à passagem do tempo e à alteração dos pressupostos.

A importância desse processo reside na busca por um equilíbrio entre os recursos acumulados e os compromissos assumidos, considerando variáveis demográficas, económicas e financeiras. Aspectos como a esperança média de vida, a rentabilidade dos ativos e a taxa de crescimento salarial influenciam diretamente as projeções atuariais.

Verificou-se que o aumento da taxa de desconto (devido à inflação), reduz o valor das responsabilidades, enquanto o aumento da esperança de vida leva a um aumento das mesmas.

Conclui-se, então, que este tema é de grande relevância, tendo em conta o contexto económico, demográfico e financeiro internacional.

As avaliações atuariais garantem que os benefícios prometidos vão ser cumpridos, ajudam a gerir riscos, mantêm a conformidade com as regulamentações e são ferramentas indispensáveis para o planeamento, a tomada de decisão e a gestão estratégica do plano.

A necessidade da avaliação atuarial torna-se ainda mais pertinente face ao futuro “incerto” do mundo (nos planos políticos, sociais e/ou ambientais) no século XXI e, naturalmente, nos séculos vindouros.

Bibliografia:

- [1] Alemanha - Esperança de vida ao nascer 2023 | Countryeconomy.com. Disponível online: <https://pt.countryeconomy.com/demografia/esperanca-vida/alemanha>. Consultado a 2024-04-04.
- [2] Idade de reforma no sistema público de pensões alemão | ec.europa.eu. Disponível online: <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1111&intPageId=4554&langId=en>. Consultado em 2024-04-04.
- [3] Origem dos fundos de pensões na Alemanha | www.ssa.gov/history/age65.html. Disponível em: <https://www.ssa.gov/history/age65.html>. Consultado em 2024-04-10.
- [4] Mercer. Actuarial Induction – 1. Pension Plan. Internal Mercer. 2022.
- [5] Mercer. Germany Valuation Notebook. Internal Mercer. 2021.
- [6] Valor atual da pensão 2024 | www.steuertipps.de. Disponível online em: <https://www.steuertipps.de/altersvorsorge-rente-finanzen/rentenerhoehung-2024-so-viel-mehr-rente-gibt-es-ab-dem-1-7-2024>. Consultado em 2024-04-12.
- [7] Pensões e idade de reforma na Alemanha | (iamexpat.de). Disponível online em: <https://www.iamexpat.de/expat-info/official-issues/pensions-retirement-age-germany>. Consultado em 2024-04-10.
- [8] Aumento das pensões em 2024. Disponível online em: <https://www.steuertipps.de/altersvorsorge-rente-finanzen/themen>. Consultado a 2024-05-03.
- [9] Mercer, Implementar uma estratégia de pensões de contribuição definida. Disponível em: <https://www.mercer.com/pt-pt/solutions/retirement/defined-contribution-pension-plans/>. Consultado em 2024-07-02.
- [10] Alemanha - Seguro de Pensão. Disponível online em: https://www.deutsche-rentenversicherung.de/DRV/EN/Leistungen/leistungen_node.html. Consultado em 2024-07-02.
- [11] Como funciona o sistema de aposentadorias da Alemanha. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/como-funciona-o-sistema-de-aposentadorias-da-alemanha/a-47017577>. Consultado em 2024-07-02.
- [12] Alemanha - Limite de Idade, Seguro de Pensão. Disponível em: <https://www.deutsche-rentenversicherung.de/SharedDocs/Glossareintraege/DE/A/altersgrenze.html>. Consultado em 2024-07-02.
- [13] Filipe, R.A.M. *Avaliação atuarial de um plano de pensões: Estudo de caso no contexto alemão*, MSc Tese, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2023. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/63889>.