

GESTÃO ATUARIAL E CIÊNCIA DE DADOS: PERSPECTIVA A PARTIR DA GESTÃO PREVIDENCIÁRIA

ACTUARIAL MANAGEMENT AND DATA SCIENCE: PERSPECTIVE FROM PENSION MANAGEMENT

Vinicius Cardoso Jacobs

ESPECIALISTA EM GESTÃO ATUARIAL EM PREVIDÊNCIA PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS) E BACHAREL EM CIÊNCIAS ATUARIAIS PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). (VINI_JACOBS@HOTMAIL.COM).

Priscila Coelho da Silva

MESTRE EM ADMINISTRAÇÃO - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E APOIO À DECISÃO, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS) E BACHAREL EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS - ANÁLISE DE SISTEMAS, PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUCRS).

RESUMO

A crescente disponibilização de dados, presenciada nas últimas décadas, aliada ao surgimento de novas tecnologias, tem sido aproveitada por diversas áreas de negócios, inclusive pela gestão atuarial. Este trabalho tem como objetivo discorrer sobre a relação entre ciência de dados e gestão atuarial em previdência. Para isso, foi elaborado o referencial teórico e realizada uma entrevista com um gestor atuarial, com base nos temas: gestão em previdência, mudanças nos padrões de longevidade, aumento no volume de dados, habilidades necessárias para gestão, manipulação e extração de dados, tecnologia da informação, riscos operacionais e as premissas atuariais. Viu-se que a gestão previdenciária pode obter benefícios com a ciência de dados. Porém, o papel do atuário continua sendo fundamental devido à necessidade de análise humana em diversos aspectos da gestão.

Palavras-chave: Gestão Atuarial, Previdência e Ciência de Dados.

ABSTRACT

The growing data availability, witnessed in the last decades and the emergence of new technologies, has been used by several business areas, including actuarial management. This work aims to discuss the relationship between data science and actuarial management in pensions. For this, the theoretical framework was elaborated and an interview was carried out with an actuarial manager, based on the themes: pension management, changes in longevity patterns, increase in the volume of data, necessary skills for management, manipulation and extraction of data, technology information, operational risks and actuarial assumptions. It was seen that pension management can benefit from data science. However, the role of the actuary remains essential due to the need for human analysis in many management issues.

Keywords: Actuarial management, Pension, Data Science.

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a quantidade de dados gerada e a disponibilização desses aumentou de forma significativa. Para Favero e Belfiore (2017), nesse processo, a humanidade tem presenciado e se adaptado com cinco características-chaves: volume, velocidade, variedade, variabilidade e complexidade dos dados. Diversos são os fatores que influenciaram essa crescente disponibilização e muitas áreas têm aplicado técnicas para manipulação e extração de informação desses dados. Os autores Provost e Fawcett (2016) reforçam essa ideia falando da capacidade dos dados e da ciência de dados como ativos estratégicos.

Devido a essas grandes mudanças, conforme Mano (2018), os atuários estão sendo forçados a explorar o big data, a digitalização e a ciência de dados. Para ele, a profissão atuarial precisa se adaptar para entregar soluções com mais valor. Nesse cenário, qual a percepção dos gestores atuariais sobre possíveis contribuições nos processos atuariais e de gestão das entidades fechadas de previdência complementar, com a implementação de técnicas de ciência de dados?

Este trabalho tem como objetivo discorrer sobre a relação entre a ciência de dados e a gestão atuarial em previdência. É empregado o método de pesquisa de levantamento, por meio de uma entrevista realizada com um gestor de uma entidade fechada de previdência complementar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CIÊNCIA ATUARIAL

A ciência atuarial moderna, segundo Pinto (2018), nasceu no final da primeira metade do século XIX, na Inglaterra. Destinava-se às áreas de pensão e aposentadoria, com o objetivo básico de estudar a mortalidade da população. No Brasil, a profissão de Atuário teve sua regulamentação através de decretos em abril de 1969 e 1970. Foi reconhecida pelo MEC em 1970 (PINTO, 2018).

Quando pensamos no âmbito da previdência, os primeiros estudos foram elaborados anteriormente à referência da ciência atuarial moderna. Kimura (2019) traz que Joham de Witt, em 1671, e Edmon Halley, em 1693, escreveram papers sobre cálculo de valores presentes de obrigações futuras e incertas, utilizando taxas de desconto. Segundo Kimura (2019), ainda hoje pesquisadores continuam buscando melhorias e evoluções nos cálculos relacionados à taxa de desconto, que é uma importante hipótese atuarial para projeções de reservas dimensionadas para os planos de previdência.

Ainda sob o contexto do cálculo das projeções de reservas, abordada anteriormente, temos um campo que é muito presente na área atuarial e no cenário de previdência, que é a matemática financeira. Conforme Rodrigues (2008), na matemática financeira, contratos financeiros tratam da variação do valor do dinheiro ao longo do tempo. A perspectiva do autor é bastante válida, visto que, ao longo do tempo, temos variações nos índices de inflação, fatores econômicos, taxa de juros, dentre outros. Dessa forma, percebemos que, em um empréstimo bancário, na compra de um bem ou imóvel financiado por um determinado período, deverá ser avaliada a valorização do custo segundo uma taxa de juros e considerando fatores econômicos, como inflação e riscos envolvidos. O estudo da matemática financeira mostra que se pode valorar o dinheiro pela exponenciação da taxa de juros prevista, no contrato firmado entre as partes envolvidas. (RODRIGUES, 2008).

Nos planos de benefícios de contribuição definida, identificar o montante final acumulado é crucial para a apuração da renda de aposentadoria. Sendo assim, da mesma maneira que a matemática financeira proporciona encontrarmos o montante acumulado, percebemos na matemática atuarial princípios idênticos. (RODRIGUES, 2008).

Pinto (2018) também destaca os conhecimentos em Matemática e Matemática Financeira, além de Contabilidade, Estatística, Legislação, Economia, Demografia, Finanças, Teoria das Probabilidades e do Risco, como sendo fundamentais para a ciência atuarial. Segundo a autora, é necessário dedicação e conhecimentos diversos para identificação e cálculo de riscos envolvidos nos segmentos de seguros, saúde e previdência social e privada.

No que tange aos riscos envolvidos na gestão atuarial, convém delinear o conceito de risco. Silva e Becker (2012) explicam que a definição de risco é composta por um evento insatisfatório e uma chance de ocorrência. Para eles, a existência de risco pode não ser percebida pelo gestor, sendo que um risco existe e possui chance de ocorrência, independentemente de ter sido notado ou reconhecido como tal.

Nesse contexto, o Instituto Brasileiro de Atuária também coloca que o profissional com formação em ciências atuariais deve estar preparado para mensurar e administrar riscos, uma vez que a profissão exige conhecimentos multidisciplinares nas áreas da matemática, estatística, economia, probabilidade e finanças. Para eles, esse profissional é visto como “um verdadeiro arquiteto financeiro e matemático social capaz de analisar concomitantemente as mudanças financeiras e sociais no mundo” (INSTITUTO BRASILEIRO DE ATUÁRIA).

2.2 PREVIDÊNCIA

Os primeiros planos de aposentadoria surgiram no início do século passado, como uma forma de atrair e reter funcionários nas empresas. Esses planos foram constituídos com valores de benefícios, atrelados ao tempo de permanência na empresa em que o colaborador estivesse empregado e oscilava de 1% a 2% por ano de serviço trabalhado na empresa (OLIVEIRA, 2017).

Gosmann e Avozami (2014) explicam que as pessoas criam mecanismos de proteção para seu sustento quando não puderem mais trabalhar. Assim, a incerteza acerca da expectativa de vida de uma pessoa e sobre de onde retirar os recursos necessários para suas necessidades leva à criação de poupanças individuais ou coletivas, como fundos de pensão.

O sistema previdenciário brasileiro, de acordo com Chan (2004), está organizado tendo como vertente oficial a previdência gerida pelo Estado. A previdência complementar, nesse contexto, é a gerida por empresas, sindicatos ou associações classistas, ou mesmo pelo próprio indivíduo.

Domeneghetti (2009), apresenta uma visão mais detalhada. Segundo ele, a estrutura de regulamentação da previdência no Brasil consta na Constituição Federal, em Emendas Constitucionais, Leis Complementares, Resoluções e Instruções Normativas, sendo organizada dentro de três regimes. Temos o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), organizado pelo Instituto Nacional de Seguro Nacional (INSS), na figura de Estado, que tem caráter obrigatório aos trabalhadores das empresas privadas, aos empregados públicos e servidores titulares de cargo efetivo das unidades federativas, sem um regime próprio de previdência. Nesse regime não existe constituição de reserva e o custeio é feito pelo regime de caixa. Outro regime é o Regime Próprio de Previdência dos Servidores Públicos (RPPS), destinado ao servidor titular de cargo efetivo da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, é também público e obrigatório. O custeio nesse caso também é feito pelo regime de caixa. E o terceiro regime é o Regime de Previdência Complementar (RPC), que possui características relevantes como: sua natureza jurídica contratual privada; o caráter complementar em relação à previdência pública; e a constituição de reservas em regime de capitalização.

No tocante à Previdência Social, esta tem, por objetivo principal, o amparo das pessoas quando estas não têm mais plena capacidade laborativa. Uma de suas características, no Brasil, é o seu sistema de financiamento que é semelhante ao adotado em diversos outros países no mundo. Ele é baseado no método de repartição simples, o qual consiste na transferência de renda da população economicamente ativa para os inativos (CHAN, 2004).

Chan (2004) demonstra a complexidade envolvida na gestão da previdência, quando fala que a previdência social não estava acompanhando as necessidades da sua época. Para ele, a globalização, o aumento na competitividade

dos mercados, as alterações nas relações de trabalho, a elevação da expectativa de vida e a redução da natalidade, dentre outros aspectos, constituem fatores que impactam na gestão da previdência.

2.3 GESTÃO ATUARIAL EM PREVIDÊNCIA

O ambiente de gestão de previdência é composto por uma grande diversidade de atores. Milhares de cotistas, diversas instituições representando opiniões divergentes, contribuintes, patrocinadores que, muitas vezes, possuem forte poder sobre as gestões financeiras e de governança fazem parte desse cenário. Além disso, o objetivo da gestão de fundos de pensão não é como o lucro industrial, mas o equilíbrio permanente entre ativos e passivos. Tudo isso em um ambiente em constante processo de mudança (RODRIGUES, 2008).

Sendo assim, Rodrigues (2008) sustenta que a administração de fundos de pensão é uma tarefa complexa. Está envolta em uma diversidade de intervenientes, especialidades e, também, deve atender aos objetivos institucionais do responsável. São elementos que competem provocando dificuldades na concentração do gestor.

Além disso, Uchôa (2019) fala sobre o problema de déficit nos planos de previdência complementar. Segundo ele, as questões econômicas do Brasil, ações judiciais e as adequações de hipóteses atuariais, além da redução da taxa de juros atuarial e o aumento da longevidade estão entre os fatores provocadores desse problema.

A questão da longevidade também é tema do trabalho de Gosmann e Avozami (2014). Para elas, esse assunto virou pauta frequente nos governos e entre políticos e órgãos da sociedade. É fato que a longevidade da população aumentou consideravelmente com relação ao século passado e isso indica uma melhoria na qualidade de vida. O aumento da expectativa de vida dos indivíduos, dentro da mesma tábua, é um fenômeno interessante (GOSMANN e AVOZAMI, 2014).

Gosmann e Avozami (2014) destacam os impactos na gestão de benefícios previdenciários, provocados pelo aumento na longevidade, somados às mudanças nos perfis das aplicações financeiras:

Tratar da questão da longevidade passou a ser essencial na previdência quando houve a constatação de que as entidades gestoras e provedoras de benefícios sofrerão grandes impactos, não imediatos, cujo risco permaneceu encoberto pelo bom resultado das aplicações financeiras dos fundos e pela fase em que o fluxo de entrada de recursos era maior do que o valor desembolsado para fins de benefício. A proporção de idosos comparada ao número de indivíduos ativos será cada vez maior e a sociedade deverá criar alternativas para administrar e absorver o custo de tal transformação da pirâmide etária. (GOSMANN e AVOZAMI, 2014, p. 119)

A natureza dos fundos de previdência está intimamente relacionada a riscos de longo prazo. A gestão desses fundos, para Gosmann e Avozami (2014), deve analisar taxas de juros e mortalidade em projeções intergeracionais, preferencialmente. Assim, o acréscimo de expectativa de vida deve ser tratado como uma premissa do modelo. O risco trazido pelas mudanças na longevidade poderá ser evidenciado com décadas de diferença com relação às definições das tábuas e hipóteses utilizadas. Esse cenário traria consequências muito negativas aos participantes, que podem ficar financeiramente desamparados quando mais precisam.

O risco relacionado à longevidade, explanado acima, assim como os demais fatores que geram risco em fundos de pensão, deve ser detalhadamente endereçado. Para Silva e Becker (2012), a importância de um risco deve ser avaliada pelo seu impacto, mas também deve-se pensar no relacionamento existente entre os diversos riscos atuantes no contexto, para avaliar o impacto que um risco pode trazer aos demais. Aqui, temos uma clara visão sobre a necessidade de lidar com diversas informações inter-relacionadas.

Outro desafio enfrentado hoje, na gestão atuarial em previdência, é decorrente de uma pressão pela redução de custos nas empresas. Também, a expectativa gerada nos participantes, que acreditam que os benefícios oferecidos pelos planos de benefícios serão suficientes para manter níveis de renda comparáveis aos de suas rendas, quando em vida laborativa (OLIVEIRA, 2017).

2.4 CIÊNCIA DE DADOS

Na atualidade, a disponibilidade de informação é um fato conhecido. Tendências de mercado, notícias industriais e movimentação de concorrentes são bons exemplos dessa realidade. A disponibilidade de dados acabou ocasionando um interesse geral da sociedade pelo uso dessas informações e, também, em métodos para extrair e produzir conhecimento a partir dos dados disponíveis (PROVOST e FAWCET, 2016).

Favero e Belfiore (2017) observam que as técnicas de pesquisa e de manuseio de softwares modernos foram aprimoradas. Este fato, em conjunto com a compreensão da importância da estatística e da modelagem de dados, para fundamentar hipóteses de pesquisa e traçar objetivos, trouxe mudanças positivas. Para ele, os trabalhos ficaram mais consistentes e rigorosos do ponto de vista científico e metodológico.

A abertura para a coleta de dados está presente em muitos aspectos dos negócios. Segundo (Provost e Fawcett, 2016), seja em operações, indústria, gestão da cadeia de suprimento, comportamento do consumidor, marketing, processos de trabalho etc., praticamente todas as áreas de negócio podem se beneficiar da ciência de dados. Para esses autores, as empresas, cada vez mais, estão buscando obter vantagem competitiva a partir de seus dados e de sua capacidade de data Science.

Favero e Belfiore (2017) vão além, dizendo que o volume de dados disponível na atualidade é exacerbado. Isso se deve ao aumento da capacidade computacional, ao incremento no monitoramento dos fenômenos sociais e do próprio surgimento das mídias sociais:

A velocidade com que dados passam a ser disponibilizados para tratamento e análise, em razão de novas formas de coleta que utilizam etiquetas eletrônicas e sistemas de antena de radiofrequência, também é visível e vital para os processos de tomada de decisão em ambientes cada vez mais competitivos (Favero, 2017).

A ciência de dados, de forma similar à ciência atuarial, é um campo multidisciplinar. Conforme Mano (2018), ela busca extrair conhecimento dos mais variados tipos de dados. Faz parte dessa ciência os conhecimentos em matemática, estatística, ciência da computação e negócios. Saldanha, Barcellos e Pedroso (2021) também colocam que a ciência de dados está se consolidando como um campo interdisciplinar, conjugando as disciplinas da ciência da computação, matemática, estatística e pesquisadores com conhecimentos em áreas mais específicas.

Essa colaboração entre diversas áreas de negócios com o olhar em técnicas de ciência de dados, na decomposição de problemas de negócios, pode ser utilizada para solucionar problemas gerais do negócio como um todo. Os autores reforçam que a capacidade de dados e de data science são ativos estratégicos complementares (PROVOST e FAWCET, 2016).

Abaixo, são listados os conceitos básicos fundamentais de ciência de dados, segundo Provost e Fawcett (2016):

- Extração sistemática de conhecimento útil, a partir de dados, com o objetivo de resolver problemas de negócios;

- Utilização da tecnologia da informação para encontrar atributos sobre entidades de interesse, a partir de uma grande massa de dados;

- Considerar que o conhecimento extraído deve ser passível de generalização para além dos dados observados;

- A formulação de soluções em ciência de dados envolve avaliação criteriosa sobre contexto de utilização do conhecimento gerado.

2.5 CIÊNCIA DE DADOS NA GESTÃO ATUARIAL

Nas últimas décadas tivemos muitos avanços no poder de processamento de dados e na computação de maneira geral. Para Mano (2018), os atuários precisam estar mais próximos dessas novas metodologias, principalmente no que se refere à ciência de dados. Eles precisam ser capazes de extrair informações dos dados disponíveis, para ter uma visão geral de todos os aspectos do negócio, de forma analítica.

No ambiente dos fundos de pensões, encontramos oportunidade para melhoria em processos e para novas abordagens na resolução de problemas do negócio, quando pensamos em aplicações de ciência de dados. Dentre os riscos pertinentes às atividades atuariais em um fundo de pensão, temos o risco operacional. Para Rodrigues (2008) esse risco é decorrente de perdas relacionadas a sistemas, falhas humanas, controles inadequados e situações não previstas.

Outro ponto muito observado pela gestão atuarial, dentro dos fundos de pensão, são as premissas atuariais. Conforme Rodrigues (2008), elas representam um conjunto de estimativas para eventos (biométricos, financeiros, econômicos, demográficos, sociais etc.) que devem ser observadas e previstas pelo atuário com certo nível de confiança no decorrer do tempo. Na prática, observamos as técnicas atuariais sendo aplicadas em conjunto com análise de dados, para geração das premissas e manutenção e conferência de aderência à realidade dos planos.

Conforme NATAL, et al. (2018), para garantir a competitividade das empresas, gestores buscam a melhoria de processos com conhecimentos que estão ao seu alcance. No entanto, esses gestores têm dificuldade de entender que melhorias contínuas, embora necessárias para manter o negócio e caracterizadas como inovações incrementais, dificilmente elevarão o patamar das suas organizações em termos de competitividade.

Em um cenário de grandes mudanças, como o cenário dos últimos anos, os atuários estão sendo forçados a explorar o Big Data, a digitalização e a Ciência de Dados. A profissão atuarial precisa se adaptar para entregar soluções com mais valor (MANO, 2018).

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Para ajudar a compreender a contribuição da ciência de dados na gestão atuarial e, de uma maneira geral, na gestão atuarial previdenciária, foi utilizada uma pesquisa de levantamento. Foi realizada entrevista com um profissional atuante na gestão de fundos de pensão, onde os temas sobre gestão atuarial e uso da ciência de dados foram abordados. A entrevista deu-se de forma semi-estruturada, de forma a questionar o entrevistado sobre alguns pontos levantados no referencial teórico. Ele foi questionado quanto à sua opinião sobre o ambiente de trabalho nos fundos de pensão e sobre aspectos referentes ao uso e contribuição da ciência de dados na gestão de previdência. Ficou definido junto ao gestor, no início da entrevista, que seria preservado o anonimato dele e que não seriam publicadas informações que pudessem identificar a entidade de previdência em que ele trabalha.

Esse estudo buscou uma abordagem qualitativa, por entender que a opinião de um profissional atuante tem bastante importância no contexto em estudo. Para Silveira e Córdova (2009), a utilização de métodos qualitativos busca explicar os motivos, sem quantificação de valores. Busca entender o que convém ser realizado, analisando dados não métricos. Esse tipo de pesquisa busca entender situações e realidades que não podem ser quantificadas. O

centro do estudo é a compreensão e explicação de dinâmicas sociais.

Assim sendo, esse estudo tem caráter exploratório, buscando entender a perspectiva de um gestor atuarial de previdência, sobre o uso da ciência de dados na gestão atuarial em fundos de pensão. Entende-se que o gestor entrevistado representa uma amostra de uma população de atuários que atuam na gestão atuarial de fundos de pensão. O objetivo é compreender como esses gestores atuariais percebem a ciência de dados e sua possível contribuição à gestão atuarial, no contexto de mudanças ambientais decorrentes do maior volume de dados disponível, de novas tecnologias e técnicas de extração de conhecimento por meio destes.

O gestor escolhido para essa amostragem é um profissional com bastante experiência na área, tendo dedicado sua carreira exclusivamente na gestão atuarial previdenciária. Acredita-se que a escolha do profissional tenha bastante aderência ao objeto de estudo deste trabalho. Para manter a anonimidade, o profissional entrevistado será denominado apenas “gestor”.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Primeiramente, serão caracterizados o gestor e a empresa que ele atua. Após, os temas tratados na entrevista serão analisados e confrontados com o material levantado no referencial teórico.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO

O gestor entrevistado atua em uma entidade fechada de previdência, patrocinada por empresas públicas, provendo benefícios de aposentadorias e pensões de morte, invalidez e, em alguns casos, pecúlio aos empregados dessas empresas. Opera, então, sobre o regime de previdência complementar. O objetivo da empresa é prover benefícios aos participantes e complementar suas rendas quando estiverem em inatividade laboral.

O gestor possui graduação em Ciências Atuariais com pós-graduação em gestão de previdência complementar. Seu cargo atual é de gerente da área de seguridade. Possui experiência de mais de 10 anos em fundos de pensão e empresas de consultoria atuarial que atendem fundos de pensão. Além disso, ele também atua como perito atuarial.

4.2 ANÁLISE

Sobre os atores envolvidos na gestão de previdência

O gestor avalia como complexo o ambiente da gestão atuarial em previdência, com expectativas geradas devido à diversidade de pessoas para atender. Ele destaca o grande arcabouço legal em que o trabalho está envolvido, que define normas para a condução das trocas com participantes, patrocinadores e órgãos de fiscalização. Segundo ele, essa complexidade faz parte do cotidiano de qualquer entidade de previdência complementar. A avaliação do gestor está em consonância com a colocação de Rodrigues (2008), quando explana que existe grande diversidade de atores envolvidos na gestão de previdência.

Quanto aos desafios provocados por cenários ambientais

O gestor entende que a gestão de previdência é bastante sensível ao ambiente econômico. A partir do momento em que os recursos do fundo estão investidos no mercado financeiro, a gestão é impactada pelo ambiente econômico. O planejamento previdenciário, que tem característica de longo prazo, tem o desafio de monitorar constantemente o ambiente econômico, de forma a poder cumprir com os objetivos contratados pelos participantes. Conforme colocado por Chan (2004), a globalização, a competitividade dos mercados, dentre outros fatores, impactam na complexidade da gestão previdenciária.

Quanto aos impactos provocados pelas mudanças nos padrões de longevidade

Para o gestor, a longevidade impacta principalmente nos planos de benefício definidos, onde são oferecidos benefícios de forma vitalícia. Esses benefícios, na sua constituição, consideram a expectativa de vida dos participantes.

A mudança da longevidade impacta na necessidade de readequação e reavaliação, para prevenir eventuais déficits e honrar os compromissos futuros assumidos. A avaliação do gestor corrobora com a colocação de Gosmann e Avozami (2014) quando elas falam que tratar a questão da longevidade passou a ser essencial na gestão da previdência.

Sobre o aumento na quantidade de dados disponível para consumo

O gestor entende que quanto mais dados sobre o negócio de previdência estiverem disponíveis para utilização, mais combinações desses dados é possível se realizar para obtenção de informações. Para ele, informações são essenciais para gestão de entidades de previdência complementar.

Na mesma linha de visão do gestor, Provost e Fawcet (2016) falam da disponibilidade de informação como um fato amplamente conhecido. Eles citam alguns exemplos dessa realidade. E falam que a disponibilidade acabou gerando um interesse geral da sociedade por consumir essas informações.

Conhecimentos multidisciplinares na ciência atuarial

O gestor afirmou que a ciência atuarial é multidisciplinar. Ele entende que é necessário conhecimento em Análise de Dados, Economia, Legislação, Contabilidade dentre outros.

De acordo com Saldanha, Barcellos e Pedroso (2021), a ciência de dados conjuga disciplinas da ciência da computação, matemática e estatística. Já sobre a ciência atuarial, o Instituto Brasileiro de Atuária (2022) coloca que a profissão exige conhecimentos em matemática, estatística, economia, probabilidade e finanças.

Nota-se que existem áreas de conhecimento que fazem parte da ciência atuarial, bem como da ciência de dados, e ambas têm a característica da multidisciplinaridade.

Manipulação e extração de dados

O gestor colocou que em muitos processos existe a necessidade de manipulação e extração de dados. Como exemplo de processos que têm essa característica, o gestor citou o estudo de adequação das hipóteses e a avaliação atuarial.

Dentro da ciência de dados, um dos conceitos fundamentais, conforme Provost e Fawcet (2016), é o da extração sistemática de conhecimento útil, a partir de dados, com objetivo de resolver problemas de negócios. Sendo assim, percebe-se que existe relação entre as atividades desenvolvidas pelo atuário e os conceitos-chaves da ciência de dados.

Sobre a utilização da tecnologia da informação na gestão atuarial

Para o gestor, a gestão atuarial depende, hoje em dia, da utilização da tecnologia da informação. São diversas informações e dados pertinentes aos estudos desenvolvidos que não seriam gerados ou desenvolvidos sem o apoio da tecnologia da informação.

Novamente, percebe-se o trabalho atuarial utilizando um conceito básico fundamental da ciência de dados, segundo Provost e Fawcet (2016).

Sobre o conceito da generalização

Sobre processos de inferência, realizados a partir de um conjunto de dados, para um conjunto diferente, o gestor citou o conceito da estatística de amostra e população como importantes na gestão atuarial. Na ciência de dados, conforme Provost e Fawcet (2016), devemos considerar que o conhecimento extraído de um conjunto de dados deve ser passível de generalização para além dos dados observados. Ambos os conceitos são amparados na estatística e tem forte relação.

O contexto de utilização do conhecimento gerado

Para o gestor, ter conhecimento do contexto de utilização do conhecimento gerado é extremamente importante. Ele cita a gestão de diversos planos de benefícios como exemplo disso, onde cada plano de benefício

apresenta características diferentes. Também foi citado, como exemplo, o impacto do Covid-19 em cada plano de benefício olhado de forma separada.

Na ciência de dados, um dos conceitos fundamentais, segundo Provost e Fawcet (2016), é o de que formulações de soluções envolvem avaliação criteriosa sobre o contexto de utilização do conhecimento gerado. Esse conceito está alinhado com a opinião do gestor sobre o contexto de utilização de conhecimento gerado nos planos distintos.

Novas tecnologias e metodologias de dados e computação

A visão do gestor é que as novas tecnologias vem para contribuir na otimização e agilidade de processos. Para ele, é importante ter a tecnologia atuando a favor do negócio. Ele ainda citou que existem algumas ferramentas que reúnem os dados de todas entidades de previdência complementar, bem como dados econômicos, que estão disponíveis para utilização.

Mano (2018), tem uma visão mais enfática sobre a utilização da tecnologia e sobre o processamento de dados. Para ele, os atuários precisam se aproximar da ciência de dados e devem ser capazes de extrair informações dos dados de forma analítica.

Riscos operacionais

Para o gestor, o risco operacional pode ser mitigado com a utilização de sistemas e a automatização de processos. Ele colocou que diminuir a interferência humana, em alguns processos operacionais, contribui para diminuição de erros, além de otimizar e acelerar a realização de entregas. Segundo Rodrigues (2008), o risco operacional está relacionado à inconsistência nos sistemas, falhas humanas, controles inadequados e situações não previstas. Ambos colocam a interferência humana como fator que contribui para o risco operacional, e expressam a necessidade de sistemas que gerem bons controles como forma de mitigar esse risco.

Premissas atuariais e análise de dados

O gestor entende que existe potencial no uso da tecnologia para análise de dados, no contexto das premissas atuariais. No entanto, ele sinalizou que é muito importante a análise do atuário sobre o contexto de cada plano, não podendo esta ser simplesmente substituída por processos automatizados. Fica claro, na observação do gestor, a importância atribuída ao papel do atuário no processo de análise e geração de resultados.

Conforme Rodrigues (2008), as premissas atuariais são muito importantes nos fundos de pensão e devem ser definidas pelo atuário. Ambos, o gestor e o autor, trazem a visão de que o atuário exerce papel muito importante na análise e definição das premissas atuariais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto no referencial teórico quanto na entrevista com o gestor atuarial, ficou evidente a complexidade existente no âmbito da gestão previdenciária. São diversos atores intervenientes nos processos da gestão dos planos de benefícios, que trazem diferentes expectativas e desafios à gestão. O atuário também se depara com a difícil tarefa de manter o equilíbrio atuarial, a gestão das premissas atuariais e o tratamento dos riscos operacionais inerentes ao propósito do trabalho no âmbito atuarial.

Para lidar com essa complexidade, a gestão necessita de uma abordagem multidisciplinar. Muitos são os conhecimentos necessários para que a gestão obtenha êxito. Essa característica faz com que a gestão atuarial precise buscar auxílio em outras disciplinas, para realização de suas atividades. Nesse contexto, a tecnologia aparece como forte facilitador nos dias atuais.

Os avanços tecnológicos trouxeram também a disponibilização de grande volume de dados, que passaram a estar disponíveis para o atuário. Seja em termos de análise dos dados, no entendimento do comportamento dos participantes, nas previsões dos planos com relação à longevidade e às demais premissas atuariais, faz-se necessário o uso de ferramentas para melhor tratamento das informações, em benefício dos planos geridos.

Foi evidenciado, também, que a pauta da ciência de dados é tema crescente em diversos estudos e publicações, além de presente na sociedade atual. Assim, podemos concluir que, com o aumento na quantidade de dados disponíveis nas

mais diversas fontes, com softwares e técnicas para exploração desses dados de forma organizada, é possível tornar a gestão dos planos mais assertiva e competitiva.

Também ficou clara a importância do papel do atuário na gestão de planos de previdência complementar. Técnicas de ciência de dados e sistematização dos processos realizados podem contribuir muito para a gestão. No entanto, existem etapas do processo que necessitam da análise humana. E nesse contexto, o atuário é o profissional preparado para entender e analisar os diversos fatores relacionados à gestão em previdência.

REFERÊNCIAS

CHAN, B. L. **Equilíbrio atuarial dos planos de benefício definido e evidenciação das entidades fechadas de previdência complementar: um estudo de caso**. 2004. Dissertação (Mestrado em controladoria e contabilidade). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

DOMENEGHETTI, V. **Gestão financeira de fundos de pensão**: análise das alocações dos fundos de pensão fechados de 2010 a 2017. 2020. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações) - Programa de Pós-Graduação em Controladoria e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

FAVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Manual de análise de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

GOSMANN, M. C.; AVOZANI, C. L. **Risco de longevidade na previdência dos servidores públicos federais**. In: CALVETE, C. S.; GOSMANN, M. C. (orgs). Políticas de Emprego, trabalho e previdência. Porto Alegre: Editora da UFRGS/CEGOV, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ATUÁRIA (IBA). **O profissional atuário**. Disponível em: <https://atuarios.org.br/o-iba/>. Acesso em: 23 abr. de 2022.

KIMURA, R. Y. Definição dos limites da hipótese da taxa de juros real anual para planos de previdência complementar fechada utilizando o modelo HJM. **Revista brasileira de atuária**. Rio de Janeiro, a. 3, n. 3, p. 60-85, 2019.

MANO, C. Atuários como cientistas de dados ou cientista de dados como atuários? **Revista brasileira de atuária**. Rio de Janeiro, a. 2, n. 2, p. 23-27, 2018.

NATAL, R. C. G.; ROMAIN, F.; JORGE, R. R.; FACÓ, J. F. B.; ANDRADE, A. A. Perspectivas sobre a inovação em seguros no brasil no contexto da transformação digital. **Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), Inovação e Sustentabilidade na Gestão de Processos de Negócios**. São Paulo, p. 4, 2018.

OLIVEIRA, L. O. Os novos paradigmas para o mercado de previdência complementar fechada. **Revista brasileira de atuária**. Rio de Janeiro, A. 1, n. 1, p. 7-17, 2017.

PINTO, C. C. Atuária e gerontologia: uma relação intrínseca - a longevidade e os desafios da sustentabilidade da saúde, considerando os aspectos intergeracionais das famílias. **Revista brasileira de atuária**. Rio de Janeiro, A. 2, n. 2, p. 62-72, 2018.

PROVOST, Frost e FAWCETT, TOM. **Data science para negócios**: o que você precisa saber sobre mineração de dados e pensamento analítico de dados. Alta Books, 2016.

RODRIGUES, J. A. **Gestão de risco atuarial**. São Paulo: Saraiva, 2008.

SALDANHA, R. F.; BARCELLOS, C.; PEDROSO, M. M. Ciência de dados e big data: o que isso significa para estudos populacionais e da saúde?. **Cadernos saúde coletiva**. Rio de Janeiro, v. 29, n. spe, p. 51-58, nov, 2021

SILVEIRA, D. T. ; CÓRDOVA, F. P. **A Pesquisa Científica**. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs.) Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SILVA, P. C.; BECKER, J. L. **Análise da gestão de riscos em projetos de sistemas de informação**. São Paulo: Sicurezza, 2012.

UCHÔA, R., Uma abordagem diferente de equacionamento de déficit em plano de previdência complementar. **Revista brasileira de atuária**. Rio de Janeiro, A. 3, n. 3, p. 12-15, 2019.