

Contabilidade e Finanças na Era da IA: O Salto da Inferência Estatística para a Solução Objetiva

Moacir Manoel Rodrigues Junior¹  Marcelo Botelho da Costa Moraes² 

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

² Universidade de São Paulo (USP Ribeirão Preto), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil



¹moacir.rodrigues@ufsc.br

²mbotelho@usp.br

A evolução tecnológica que está ocorrendo nestes tempos, impõe à comunidade científica novos desafios e perspectivas para o desenvolvimento do conhecimento humano. O impacto na discussão teórica e evolução do conhecimento, em boa medida, está vinculado a adaptação do ambiente corporativo e social à facilidade com que as ferramentas tecnológicas mais evoluídas ficam mais disponíveis. A discussão hoje está relacionada a aplicação das abordagens das Ciências de Dados (Inteligência Artificial, Aprendizagem de Máquinas, Automação de Processos, entre outras) nos processos de tomada de decisão, sejam elas para o cenário da geração de informação para fins de usuários internos como para usuários externos, investidores, reguladores, sociedade civil.

A Inteligência Artificial, e as Ciências de Dados com um todo, não são discussões novas em si. Desde os anos 1940, os modelos para a solução de problemas específicos estão passando por alternativas computacionais que agilizam o processo de “conclusão” de uma tarefa. O esforço de guerra dessa década, gerou tanto o surgimento de áreas do conhecimento científico como a Pesquisa Operacional, com grupos de estudo para otimização dos recursos, criação do The Bombe, máquina que quebrava a criptografia da Enigma, codificadora de mensagens da Alemanha na Segunda Guerra Mundial, pelo britânico Allan Turing (Haenlin, & Kaplan, 2019). A criação de Turing, em especial, proporcionou a chegada da ferramenta que hoje é responsável por todo esse desenvolvimento, o Computador.

Problemas de otimização, como os inicialmente solucionados por George Dantzig (1914 – 2005) pelo Método Simplex, passaram a ter soluções mais rápidas do que a capacidade operacional humana poderia realizar. Com a facilitação dos processos de busca pelo ótimo em tais problemas, outras áreas começaram a ser desenvolvidas, como nos casos da estimação de parâmetros em modelos estatísticos, tanto em modelos frequencistas clássicos como os modelos bayesianos. Os métodos de estimação como Mínimo Quadrados Ordinários, Máxima Verossimilhança, estimação de Autovalores

Como Citar:

Rodrigues Junior, M. M., & Moraes, M. B. da C. (2025). Contabilidade e Finanças na Era da IA: O Salto da Inferência Estatística para a Solução Objetiva. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 18(3), 001–005/006. <https://doi.org/10.14392/asaa.2025180301>

e Autovetores, bases para modelos de regressão, análise fatorial, análise discriminante, passaram da necessidade de semanas de cálculo para, em muitos casos, segundos.

A base dos estudos de modelos computacionais costuma sempre levar em consideração a ideia de uma solução que otimize um problema, ou pela busca do menor custo (desvio) ou pelo maior lucro (precisão). Os modelos computacionais em geral buscam soluções para problemas de modelagem padrão, que poderiam ser chamados de modelos intercambiáveis, ou seja, um mesmo modelo de problema que pode ser aplicado a vários tipos de situações em diversos campos de estudo. É desse conjunto de modelos que surgem estratégias para a solução de tais situações, o que impulsiona o desenvolvimento de áreas como as Metaheurísticas, com Algoritmos Genéticos, Colônia de Formigas, Nuvem de Partículas, e a área das Redes Neurais, pensada em 1943 por Warren McCulloch e Walter Pitts. O desenvolvimento dos métodos, de ambas as abordagens, costuma associar um fenômeno natural, ou um comportamento já existente na natureza, que consista em uma estratégia de busca por uma solução de algum problema. Os algoritmos baseados em colônias de formigas costumam resolver problemas de otimização de rotas, tendo como topologia básica um grafo, assim como feito por várias espécies do inseto. A alegoria literária desses problemas geralmente está vinculada ao chamado Problema do Caixeiro Viajante. Já as Redes Neurais, conforme pensamento inicial de McCulloch e Pitts (1943), baseiam-se no processo de construção do conhecimento que a mente humana faz das sinapses cerebrais, buscando em um conjunto de neurônios formas de assimilar caminhos que vinculem uma ação a uma reação.

Compreendendo o plano de fundo da Ciência de Dados, faz perceber que o principal para os métodos é a construção de uma solução dentro de um cenário de viabilidade. Para isso ocorrer é importante ainda inserir o ambiente de aplicação, ou o campo do conhecimento de onde surgem os problemas. A otimização de rotas ou a alocação de contêineres em um navio, são problemas tipicamente encontrados por profissionais da área de logística. O posicionamento de uma máquina de radioterapia para tratamento de pacientes com câncer, de modo que seja atingido o máximo de células doentes e o mínimo de células saudáveis, é um dos resultados que a pesquisa em medicina chegou com o passar dos anos.

A pergunta que se formula nesse cenário é: o que as pesquisas nas áreas de Ciências Contábeis e Finanças tem produzido sobre isso? Em um primeiro olhar para a questão, pode ser percebido que muito já tenha sido feito. Desde os anos de 1950 já existem pesquisas que utilizam de procedimentos menos robustos como a Simulação de Monte-Carlo para a investigação de cenários.

Aliás, muitos dos planos de investimentos e negócios de grandes corporações utilizam como análise de viabilidade econômico-financeira resultados de simulações feitas sobre indicadores macroeconômicos e de taxas de crescimento. Também há pesquisas que aplicam principalmente modelos de regressão linear, logística ou análise discriminante para previsão de retorno, demanda, receita, falência, dificuldade financeira, evasão fiscal, entre outras. Porém, importante destacar que o que fornece o direcionador para a aplicação dessas técnicas é o problema na qual os executivos e gestores estão enfrentando.

Miller (1999) descreve uma situação bastante interessante sobre como se deu origem a Teoria dos Portfólios proposta por Markowitz (1952), uma das teorias mais importantes para a área de Finanças. Segundo ele, Harry Markowitz promove uma ruptura ao desenvolver um modelo de seleção de portfólios de investimento baseando-se apenas em dois parâmetros estatísticos, a esperança e a variância da distribuição dos dados. Cabe lembrar que o trabalho de Markowitz teve origem em sua tese de doutorado em Economia da Universidade de Chicago. O perfil das teses nas faculdades de economia costuma ser de desenvolvimento de modelos conceituais genéricos que se aplicam a cenários onde as premissas limitam a generalização. A evolução das pesquisas, nestes casos, costuma vir de flexibilizações ou alterações das premissas de resultados já concebidos. A proposição de modelos, em alguns casos heurísticas, formas de se obter solução para problemas específicos, era uma prática mais comum para teses desenvolvidas em escolas de negócios. A dedução lógica tradicional dos modelos econômicos foi substituída como uma estratégia de análise de ativos financeiros, resolvendo assim um problema específico, porém um problema comum a gestão de portfólios.

A lógica se inverte, ainda segundo Miller (1999), quando as premissas do Capital Asset Pricing Model (CAPM) foram desenhadas por William Sharpe em seu doutorado em economia pela Universidade da Califórnia em Los Angeles. Mesmo tendo maior experiência de atuação em Business Schools, Sharpe desenvolve sua tese com padrão mais normativo, mais habitual para programas de economia da época. No estudo de Sharpe (1964), a ideia fundamental assumida foi: se adotado o modelo de seleção de portfólios de Markowitz (1952) como verdadeiro, a precificação dos ativos deve considerar a remuneração pelo tempo do investimento e pela exposição ao risco. E desse cenário, o autor consegue modelar o estimador para o que seria o risco sistemático do ativo, ou a razão entre covariância do ativo avaliado com um portfólio que represente o mercado, e a variância deste portfólio.

Esta construção demonstra a diferença de linhas de pensamento importantes para o desenvolvimento da pesquisa,

especialmente em finanças. A ideia de haver modelos mais normativos, costuma dedicar mais atenção ao fenômeno investigado e menos a solução do problema final. A evolução das pesquisas na linha de precificação de ativos demonstra isso, se observar o trabalho de Fama e French (2018) a percepção que se tem é de como selecionar fatores que maximizem o poder explicativo dos índices de Sharpe para uma carteira. O foco majoritariamente estará na investigação do problema com base no fenômeno que o gera ou que ajudaria a explicar sua existência. Sendo que o problema principal pensado desde sua origem é estimar o quanto vale um ativo, ou o quanto de retorno esperar dele.

Entra nessa discussão um fator importante que instrumentaliza essas pesquisas desde muito tempo, que foi impulsionado pela evolução do computador, e que forneceu a principal contribuição para o insight de Markowitz, a Estatística. Desde que a Pesquisa Positiva ganha força, especialmente em Contabilidade com Ball e Brown (1968), também Beaver (1968), o cenário da pesquisa na área de Contabilidade e Finanças passou a focar na verificação empírica de fenômenos modelados conceitualmente. As teorias ganham força e servem como “padrões” de análise de alguns cenários, como no caso das Teorias da Agência, da Assimetria de Informação, da Hipótese do Mercado Eficiente, entre outras. O que se percebe em uma visão geral das pesquisas, em especial de Contabilidade Financeira, Finanças Corporativas e Mercado de Capitais, é a vinculação do cenário corporativo ao modelo teórico pré-estabelecido por meio de métodos de estatísticas inferenciais. As pesquisas começam em alguma medida a ganhar mais robustez nos métodos estatísticos aplicados do que na profundidade do fenômeno.

Por exemplo, um dos problemas mais investigados nas pesquisas de Finanças Corporativas trata-se da ideia de prever a falência de uma empresa. Em Altman (1968) a discussão inserida nesse contexto dizia respeito à aplicação de um método estatístico do início do século XX, para a previsão de falência de empresas, obtendo assim uma estimação da probabilidade de sua quebra. O modelo proposto na época, discutia uma resposta a previsão de estado de falência, ou pelo menos ao que a literatura trata como risco de insolvência ou financial distress. A construção trazida por Altman na época utiliza o método de análise discriminante para solução de um problema operacional, porém sua utilização passou a olhar mais sobre a perspectiva de quais variáveis mais afetam o fenômeno, como no caso de Altman, Iwanicz-Drozowska, Laitinen e Suvas (2016).

O estudo dos fenômenos, ainda hoje, é perspectiva dominante nas pesquisas de Contabilidade Financeira e Finanças. Maior parte das pesquisas publicadas trabalha com inferência estatística para validação das hipóteses de pesquisas, buscando sempre evidências empíricas do

que as teorias já formuladas desenham como modelo “padrão”. Esse padrão de pesquisa, que em algumas áreas das chamadas ciências duras ou das engenharias é chamado de pesquisa básica, importante para compreender causas e consequências do processo decisório. Contudo, existe um próximo passo de investigação que pode ser dado, que as áreas mencionadas chamam de pesquisa aplicada, onde a investigação tenta chegar na resposta da ponta, do tomador de decisão.

A mudança de perspectiva surgiria da alteração de estudos pensados em como o problema pode ser solucionado, para uma pesquisa focada em como dar uma solução ao tomador de decisão. Aqui, o pesquisador deixa de olhar os fatores que influenciam o processo de decisão, dado que hoje com mais de setenta anos de pesquisas muito já se mapeou dos principais problemas de finanças e contabilidade financeira, e passa a olhar uma resposta final ou uma estratégia de decisão. Essa mudança de perspectiva deve ser percebida ainda mais com a inserção do terceiro elemento que compõem os três grandes eixos da Ciência de Dados, os modelos computacionais.

Como visto no início desse texto, os modelos computacionais que focam na solução de problemas, buscam de forma mais clara a resposta final do que o caminho para se chegar a ela. Em algumas abordagens, como no caso das Redes Neurais seria o mesmo que um experimento simulado com base em um evento natural. Para além da visão de modelo estatístico, a pesquisa que utilizar de Inteligência Artificial, ou qualquer outro método da Ciência de Dados, abordará mais a natureza do problema original e sua solução proposta ao final do modelo, do que a natureza teórica que levou até aquele ponto.

A mudança de perspectiva da pesquisa que aplica Ciência de Dados passa muito pelo tipo de problema que se busca resolver. A escolha da variável resposta é fundamental para definir o caminho dentro dos métodos que foram utilizados. Para os usuários, muitas vezes os métodos de machine learning, inteligência artificial, ou até mesmo processos de automação de coleta de dados são como caixas pretas. Porém, em todos eles a base principal está na resposta oferecida ao problema apresentado, e ainda com a capacidade que o próprio sistema pode apresentar de solução.

As aplicações dessas ferramentas podem ajudar no desenvolvimento das discussões de Finanças e Contabilidade. Quando atores do mercado acionário perceberam que notícias vinculadas a atriz norte-americana Anne Hathaway influenciavam no posicionamento de mercado da empresa Berkshire Hathaway, cujo empresário norte-americano Warren Buffet é acionista, ficou evidente que algo além das análises fundamentalista e técnica estava ocorrendo nas operações, ficando conhecido por “The Hathaway

Effect". Após a automatização dos pregões, o mercado passou a sofrer influência direta de robôs de negociação, que utilizando de Big Data analisando e construindo previsões do mercado em tempo real. Esse efeito é um movimento natural destas operações e que surge como perspectiva importante de discussão científica, isso para todos os tipos de operações e informações divulgadas.

Os problemas de otimização de carteiras, de estruturação do capital das empresas, de construção de investimento, de gestão de caixa, ainda continuam existindo, ainda necessitam de investigação. A perspectiva das pesquisas científicas passa por entender a natureza do problema, compreender quais propriedades os dados disponíveis fornecem para o pesquisador e como é possível para a gestão ganhar em precisão e agilidade na resposta. É importante perceber, e considerando o cenário mais restrito das pesquisas de Finanças e Contabilidade Financeira, que a abordagem do problema, com aplicação da Ciência de Dados, é o ponto chave para a construção da solução.

Atualmente, considerando o cenário científico, em especial da comunidade brasileira, ainda há pouca inserção de estudos com Inteligência Artificial, Big Data, Machine Learning, entre outras. O problema que as pesquisas estão abordando com maior frequência é da coleta de dados, especialmente com a utilização de Automação Computacional. Algumas pesquisas sobre legibilidade de relatórios financeiros, sentimento em postagens de redes sociais, utilizam de modelos de coleta automatizada para a construção das suas bases de dados. Essas pesquisas estão trabalhando e evoluindo para a solução de um problema que é tanto do mercado como da academia, ter informação. Mas, há problemas de interesse mais do mercado do que da academia, como a previsão do nível ótimo de caixa, proteção de risco, entre outras.

Problemas clássicos, como o Z de Altman, voltam a ser investigados, agora com uma abordagem focada mais na previsão da dificuldade financeira, como o problema inicial de 1968 se propôs, mas com a aplicação de Machine Learning no lugar de Análise Discriminante como em Barboza, Kimura e Altman (2017). A existência de fundos de investimentos quantitativos força uma avenida de pesquisas com foco em métodos de gestão que viabilize a tomada de decisão de forma mais ágil e com menor interferência de vieses humanos.

Esse conjunto de técnicas, métodos e ferramentas, sob o amplo conceito de Inteligência Artificial (IA) possibilita melhorias significativas na eficiência operacional e na precisão das decisões e práticas em Contabilidade e Finanças. Tecnologias como Machine Learning e automação por Robotic Process Automation (RPA) simplificam tarefas rotineiras

anteriormente realizadas por profissionais da área, permitindo um processamento mais rápido de dados e relatórios (Greenman et al., 2024). Por exemplo, ferramentas baseadas em IA podem classificar vastos conjuntos de dados para identificar anomalias e tendências, facilitando assim a análise de dados em tempo real (Peng et al., 2023). A automação de tarefas como a entrada de dados não apenas reduz o erro humano, mas também libera os profissionais a se concentrarem na tomada de decisões estratégicas e em atividades de valor agregado, o que aumenta a produtividade geral da função (Greenman et al., 2024).

A integração da IA permite ainda mais que as organizações aprimorem suas capacidades de responsabilização, garantindo a conformidade com os padrões regulatórios por meio da gestão proativa de riscos (Almufadda & Almezeini, 2021). No entanto, os avanços trazidos pela tecnologia também levantam importantes considerações éticas, privacidade de dados e o potencial de deslocamento de empregos na profissão. Essa mudança exige um compromisso com a educação continuada e o desenvolvimento de novas habilidades alinhadas aos avanços tecnológicos do setor (Tandiono, 2023).

Pesquisar nos temas de Finanças Corporativas, Mercado de Capitais e em Contabilidade Financeira como um todo, para se chegar na aplicabilidade da Ciência de Dados, deve inserir ainda mais o componente programação. O paradigma da pesquisa nessas áreas, conforme a evolução do conhecimento, partiu de uma pesquisa normativa para uma pesquisa mais empírica, onde os modelos teóricos eram validados por meio de inferência estatística. Com a expansão da Ciência de Dados a componente programação será inserido para que as respostas aos problemas presentes sejam dadas de forma cada vez mais objetiva. Conhecer o problema final é sempre o primeiro passo. Desenhar o modelo de resposta é uma perspectiva que a investigação deve caminhar a passos largos para os próximos anos. Para isso, há a necessidade de intensificar as habilidades dos grupos de pesquisa em modelagem estatística e implementação computacional dos modelos de decisão, sem deixar todo o esforço de entendimento do fenômeno.

Referências

- Almufadda, G. and Almezeini, N. (2021). Artificial intelligence applications in the auditing profession: a literature review. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 19(2), 29-42. <https://doi.org/10.2308/jeta-2020-083>
- Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609.

- Altman, E. I., Iwanicz-Drozdzowska, M., Laitinen, E. K., & Suvas, A. (2017). Financial distress prediction in an international context: A review and empirical analysis of Altman's Z-score model. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 28(2), 131-171.
- Ball, R., & Brown, P. (2013). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 6(2), 159-178.
- Barboza, F., Kimura, H., & Altman, E. (2017). Machine learning models and bankruptcy prediction. *Expert Systems with Applications*, 83, 405-417.
- Beaver, W. H. (1968). The information content of annual earnings announcements. *Journal of Accounting Research*, 67-92.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2018). Choosing factors. *Journal of Financial Economics*, 128(2), 234-252.
- Greenman, C., Esplin, D., Johnston, R., & Richard, J. (2024). An analysis of the impact of artificial intelligence on the accounting profession. *Journal of Accounting, Ethics & Public Policy*, 25(2). <https://doi.org/10.60154/jaepp.2024.v25n2p188>
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5-14.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- McCulloch, W. S., & Pitts, W. (1943). A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity. *The Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115-133.
- Mgammal, M. (2024). The influence of artificial intelligence as a tool for future economies on accounting procedures: empirical evidence from saudi arabia. *Discov Computing*, 27(1). <https://doi.org/10.1007/s10791-024-09452-7>
- Miller, M. H. (1999). The history of finance. *The Journal of Portfolio Management*, 25(4), 95-101.
- Peng, Y., Ahmad, S., Ahmad, A., Shaikh, M., Daoud, M., & Alhamdi, F. (2023). Riding the waves of artificial intelligence in advancing accounting and its implications for sustainable development goals. *Sustainability*, 15(19), 14165. <https://doi.org/10.3390/su151914165>
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Tandiono, R. (2023). The impact of artificial intelligence on accounting education: a review of literature. *E3s Web of Conferences*, 426, 02016. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342602016>