RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

Alocação de ativos, diversificação e gestão de risco em portfólios de investimento: evidências e limitações da teoria moderna de carteiras

Asset allocation, diversification and risk management in investment portfolios: evidence and limitations of modern portfolio theory

Asignación, diversificación y gestión de riesgos en carteras de inversión: evidencia y limitaciones de la teoría moderna de carteras

Enzo Leonardo Tieppo

Bacharel em Ciências Econômicas pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2007). Pós-Graduado, em nível de especialização, em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade Federal de Santa Catarina (2010). Profissional da área financeira e de investimentos desde 2007.

RESUMO

A alocação de ativos constitui uma das decisões centrais da gestão de investimentos, pois converte expectativas de retorno, risco, correlação, horizonte temporal e restrições em uma estrutura de carteira. Este artigo analisa os fundamentos da diversificação e da otimização média-variância, bem como as limitações que surgem quando modelos teóricos são aplicados a dados estimados. Adota-se uma revisão narrativa estruturada, baseada na literatura clássica e em estudos empíricos sobre seleção de carteiras, erro de estimação, diversificação ingênua, matrizes de covariância e robustez. A análise mostra que a contribuição de Markowitz permanece fundamental ao demonstrar que o risco de uma carteira depende das relações entre os ativos, e não apenas do risco individual de cada posição. Entretanto, a literatura posterior evidencia que pequenas alterações nas estimativas de retornos esperados e de covariâncias podem produzir pesos instáveis e concentrações economicamente frágeis. Estudos fora da amostra também mostram que estratégias teoricamente sofisticadas não superam, de forma consistente, regras simples quando o erro de estimação é elevado. Conclui-se que a gestão de risco exige combinar diversificação, disciplina de alocação, técnicas de estimação mais robustas, restrições economicamente justificáveis e avaliação contínua das premissas do modelo.

Palavras-chave: alocação de ativos; diversificação; risco; teoria moderna de carteiras; otimização média-variância; investimentos.

ABSTRACT

Asset allocation is a central investment-management decision because it converts expectations about return, risk, correlation, horizon, and constraints into a portfolio structure. This article examines the foundations of diversification and mean-variance optimization, as well as limitations that arise when theoretical models are applied to estimated data. This article adopts a structured narrative review, drawing on classic literature and empirical studies on portfolio selection, estimation error, naive diversification, covariance matrices, and robustness. The analysis shows that Markowitz's contribution remains fundamental in demonstrating that portfolio risk depends on relationships among assets rather than solely on the standalone risk of each position. Subsequent literature, however, shows that small changes in expected-return and covariance estimates may generate unstable weights and economically fragile concentrations. Out-of-sample studies also indicate that theoretically sophisticated strategies do not consistently outperform simple allocation rules when estimation error is substantial. The article concludes that risk management requires combining diversification, allocation discipline, more robust estimation techniques, economically justified constraints, and continuous reassessment of model assumptions.

Keywords: asset allocation; diversification; risk; modern portfolio theory; mean-variance optimization; investments.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.
Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

1 INTRODUÇÃO

A seleção de carteiras é um problema de escolha econômica sob incerteza. O investidor distribui recursos entre ativos cujos retornos futuros não são conhecidos, e essa decisão envolve simultaneamente a expectativa de remuneração e a exposição a perdas. A formulação de Markowitz (1952) alterou profundamente a análise de investimentos ao formalizar a relação entre retorno esperado e variância e ao mostrar que a carteira deve ser avaliada como um conjunto de posições interdependentes.

Na abordagem de média-variância, o risco da carteira não resulta da soma simples dos riscos individuais. As covariâncias entre os retornos dos ativos modificam o risco agregado e permitem a diversificação. Em termos econômicos, dois ativos arriscados podem formar uma combinação menos arriscada do que cada posição analisada isoladamente quando seus retornos não se movem de forma perfeitamente positiva. Essa propriedade constitui a base matemática da diversificação proposta por Markowitz (1952).

A fronteira eficiente representa combinações que, dentro das premissas do modelo, oferecem o maior retorno esperado para determinado nível de variância ou a menor variância para determinado retorno esperado. Essa formulação é conceitualmente poderosa porque obriga o processo decisório a considerar trade-offs. Entretanto, a fronteira calculada depende dos parâmetros fornecidos ao modelo, e esses parâmetros precisam ser estimados a partir de dados ou expectativas que envolvem incerteza. Michaud (1989) demonstrou uma importante fragilidade prática: otimizadores de média-variância tendem a amplificar erros presentes nas premissas de entrada. Uma diferença aparentemente pequena no retorno esperado ou na covariância pode levar o algoritmo a produzir posições extremas. Assim, um portfólio matematicamente ótimo para os parâmetros estimados pode ser economicamente pouco robusto quando esses parâmetros não representam adequadamente o futuro.

O objetivo deste artigo é examinar criticamente os fundamentos da alocação de ativos e da diversificação, discutindo como o risco, a correlação, o erro de estimação e as restrições afetam a construção de carteiras. A questão orientadora é: como preservar os benefícios analíticos da teoria moderna de carteiras sem confundir a precisão matemática com a certeza econômica? A resposta é desenvolvida a partir de literatura verificável e sem utilizar resultados profissionais não documentados pelo autor.

2 METODOLOGIA

O estudo utiliza uma revisão narrativa estruturada da literatura. Essa estratégia foi escolhida porque

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

o objetivo não é estimar um novo modelo econométrico nem produzir uma meta-análise, mas integrar fundamentos teóricos e evidências empíricas que contribuam para compreender a diferença entre a lógica da diversificação e o desempenho de implementações específicas de otimização.

Foram priorizados artigos revisados por pares e publicações acadêmico-profissionais reconhecidas que tratam diretamente de seleção de carteiras, otimização média-variância, erro de estimação, diversificação 1/N, estimação de covariância e robustez. O trabalho seminal de Markowitz (1952) é utilizado como base teórica; Michaud (1989), Ledoit e Wolf (2004) e DeMiguel, Garlappi e Uppal (2009) sustentam a discussão sobre as limitações empíricas.

A análise foi organizada em seis eixos: fundamentos da diversificação; risco sistemático e diversificável; correlação e covariância; instabilidade de parâmetros; comparação entre otimização e regras simples; e mecanismos de robustez. As fontes foram utilizadas apenas para afirmações compatíveis com os resultados e os argumentos apresentados em suas publicações.

Não foram produzidos dados primários, simulações apresentadas como evidência empírica, percentuais próprios ou resultados atribuídos à experiência profissional de Enzo Leonardo Tieppo. A Figura 1 é conceitual e serve apenas para ilustrar a relação econômica entre diversificação e fronteira risco-retorno, sem pretender reproduzir dados de mercado.

Como limitação, uma revisão narrativa não oferece a exaustividade de um protocolo sistemático e não permite inferir causalidade a partir da frequência dos resultados na literatura. Sua utilidade, neste artigo, está em conectar teoria e evidência de maneira rastreável, destacando onde as conclusões são robustas e onde dependem de premissas, amostras e procedimentos de estimação.

3 FUNDAMENTOS DA DIVERSIFICAÇÃO E DA FRONTEIRA EFICIENTE

Markowitz (1952) formulou a seleção de carteiras com base em duas propriedades essenciais: o retorno esperado e a variância dos retornos. A inovação não consistiu em simplesmente recomendar muitos ativos, mas em demonstrar formalmente que a composição ótima depende da estrutura conjunta dos retornos. Portanto, diversificação não é sinônimo de quantidade de posições; depende de como essas posições interagem.

Quando ativos apresentam correlação inferior a +1, a combinação pode reduzir a variância do portfólio em relação à de uma estrutura de risco perfeitamente alinhada. Quanto menor a correlação, maior tende a ser, mantidas as demais condições, o espaço para redução de risco por combinação. Isso não implica que as correlações sejam constantes nem que a diversificação elimine perdas, mas explica por que a concentração e a diversificação representam escolhas economicamente distintas.

A fronteira eficiente organiza as carteiras dominantes no espaço de média-variância. Uma carteira

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

abaixo da fronteira é ineficiente se houver outra que ofereça maior retorno esperado para o mesmo nível de risco ou menor risco para o mesmo retorno esperado. O conceito permite separar a eficiência matemática da preferência: a teoria identifica alternativas eficientes, enquanto a escolha entre elas depende da tolerância ao risco e de outras restrições do investidor.

Esse arcabouço também revela por que analisar cada ativo isoladamente é insuficiente. Um ativo de alta volatilidade pode contribuir para uma carteira eficiente se sua relação com os demais ativos melhorar a combinação geral da carteira. Inversamente, um ativo aparentemente defensivo pode oferecer pouco benefício marginal se seu comportamento reproduzir exposições já presentes no portfólio.

A Figura 1 resume essa lógica de forma conceitual. As curvas não representam dados observados: ilustram apenas que estruturas de correlação distintas podem alterar o conjunto de combinações risco-retorno. O benefício econômico da diversificação decorre, portanto, da dependência entre os retornos, e não de uma promessa de retorno superior em qualquer período.

4 RISCO SISTEMÁTICO, RISCO DIVERSIFICÁVEL E CONCENTRAÇÃO

A diversificação reduz sobretudo as exposições específicas quando choques idiossincráticos não atingem simultaneamente todas as posições. Em contraste, fatores de mercado amplos, como liquidez, crédito ou atividade econômica, podem afetar numerosos ativos ao mesmo tempo. Por isso, uma carteira com muitos títulos ainda pode permanecer concentrada em um único fator econômico.

A distinção entre a quantidade de ativos e a de fontes de risco é fundamental. Um portfólio composto por diversas empresas do mesmo setor, do mesmo país ou do mesmo estilo pode aparentar dispersão nominal, enquanto mantém elevada dependência comum. A análise de risco deve considerar não apenas os pesos por ativo, mas também as exposições agregadas e as relações entre retornos.

A correlação histórica é uma estimativa, não uma constante estrutural. Relações entre ativos podem se alterar quando regimes econômicos, volatilidade e liquidez mudam. Assim, uma carteira construída com base em relações passadas pode apresentar comportamento diferente justamente nos períodos de estresse, quando a proteção esperada é mais necessária.

A gestão de concentração exige avaliar o impacto marginal de posições e de fatores. Limites de peso, diversificação entre classes e restrições de exposição podem reduzir a dependência do resultado de uma única premissa. Essas restrições não eliminam risco; transformam a maneira como ele é distribuído e podem reduzir a sensibilidade do portfólio a erros de estimação.

Consequentemente, a diversificação deve ser entendida como um processo contínuo. Alterações de preço modificam pesos, correlações e contribuições de risco, de modo que uma alocação inicialmente

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

equilibrada pode tornar-se concentrada. O rebalanceamento, quando coerente com os objetivos, custos e restrições, é um mecanismo para restaurar a estrutura pretendida da carteira.

5 ERRO DE ESTIMAÇÃO E INSTABILIDADE DA OTIMIZAÇÃO

A otimização média-variância requer estimativas de retornos esperados, variâncias e covariâncias. O problema prático é que os retornos esperados são especialmente difíceis de estimar com precisão, e as matrizes de covariância podem se tornar instáveis quando o número de ativos é elevado em relação ao histórico disponível. A solução matemática corresponde exatamente aos números fornecidos, mesmo quando contêm ruído.

Michaud (1989) argumenta que a otimização tradicional pode maximizar os efeitos dos erros de entrada. O mecanismo é intuitivo: se um ativo parece ligeiramente superior devido a um erro amostral, o otimizador pode atribuir peso elevado a essa aparente vantagem. O resultado pode ser uma carteira concentrada em estimativas que são justamente as menos confiáveis.

Ledoit e Wolf (2004) tratam especificamente do problema da matriz de covariância amostral na otimização de portfólios. Os autores propõem shrinkage, combinando informação amostral com uma estrutura mais estável, de modo a reduzir o erro de estimação. O estudo mostra por que melhorar a estimação da covariância pode ser tão relevante quanto aperfeiçoar o algoritmo de otimização.

A instabilidade também tem implicações operacionais. Mudanças pequenas nas estimativas entre períodos podem gerar grandes alterações nos pesos, aumentando o turnover e os custos. Uma carteira que parece superior antes de custos pode perder parte da vantagem quando negociação, tributação, spreads e restrições reais são incorporados.

Por isso, a robustez é um objetivo distinto da otimalidade pontual. Uma solução robusta busca resultados razoáveis em diferentes cenários de parâmetros, em vez de maximizar o desempenho para uma única estimativa. Restrições, regularização, shrinkage e testes de sensibilidade podem funcionar como mecanismos para reduzir a dependência de premissas frágeis.

6 OTIMIZAÇÃO VERSUS DIVERSIFICAÇÃO INGÊNUA

Uma questão empírica central é saber se a sofisticação da otimização se traduz em desempenho fora da amostra. DeMiguel, Garlappi e Uppal (2009) compararam 14 modelos de alocação a sete conjuntos de dados, incluindo a regra simples 1/N, que distribui igualmente os recursos entre os ativos considerados.

Os autores relatam que nenhum dos 14 modelos avaliados foi consistentemente superior à estratégia

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

1/N em Sharpe ratio, retorno equivalente de certeza ou turnover nos conjuntos examinados. O resultado não demonstra que pesos iguais sejam universalmente ótimos; mostra que ganhos teóricos da otimização podem ser anulados pelo erro de estimação quando os parâmetros precisam ser inferidos a partir de amostras finitas.

DeMiguel, Garlappi e Uppal (2009) também apresentam resultados analíticos e simulações que indicam janelas de estimação extremamente longas em determinadas calibrações para que estratégias de média-variância superem 1/N. Esses números referem-se às condições específicas do estudo e não devem ser generalizados como requisito universal para qualquer mercado ou universo de ativos.

A comparação é importante porque estabelece um benchmark disciplinado. Um modelo complexo precisa demonstrar valor incremental não apenas na amostra, mas também após erros, custos e instabilidade. A regra 1/N tem limitações evidentes — ignora diferenças de risco e de correlação —, porém, sua simplicidade reduz o risco de sobreajuste dos parâmetros.

A implicação não é abandonar os modelos quantitativos. É exigir que a complexidade tenha justificativa econômica e evidência fora da amostra. Em ambientes em que as estimativas são frágeis, soluções parcimoniosas, restrições e combinações de métodos podem produzir decisões mais robustas do que uma otimização irrestrita.

7 COVARIÂNCIA, SHRINKAGE E ROBUSTEZ

A matriz de covariância é central porque descreve como os retornos variam conjuntamente. Em universos amplos, o número de covariâncias cresce rapidamente, elevando a demanda por dados. Quando a amostra é limitada, a matriz estimada pode incorporar ruído suficiente para distorcer a composição do portfólio.

Ledoit e Wolf (2004) propõem um estimador de shrinkage que desloca coeficientes amostrais extremos em direção a uma estrutura-alvo mais estável. O princípio é aceitar algum viés em troca de uma redução da variância da estimativa. Essa troca é comum em estatística e é particularmente relevante quando a precisão dos parâmetros afeta decisões altamente sensíveis.

A robustez também pode ser aumentada por meio de restrições economicamente justificáveis. Limites de peso, proibição ou limitação de vendas a descoberto, bandas por classe de ativos e penalização de turnover podem reduzir soluções extremas. Entretanto, restrições não devem ser escolhidas apenas para melhorar, retrospectivamente, os resultados; precisam refletir objetivos e limitações reais.

Testes de sensibilidade complementam a estimação. Ao variar retornos esperados, volatilidades e correlações dentro de intervalos plausíveis, o gestor pode identificar posições cuja presença depende de premissas muito específicas. Carteiras que mudam radicalmente diante de pequenas perturbações

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

merecem cautela adicional.

Assim, o problema moderno de alocação não é apenas encontrar um ponto na fronteira eficiente estimada, mas também avaliar a confiabilidade dessa fronteira. Técnicas de shrinkage, restrições e validação fora da amostra transformam a otimização de um exercício determinístico em um processo de decisão sob incerteza quanto aos parâmetros.

8 ALOCAÇÃO DE ATIVOS, HORIZONTE E REBALANCEAMENTO

A composição apropriada de uma carteira depende do horizonte temporal, das necessidades de liquidez, da capacidade de suportar perdas e dos objetivos econômicos. A teoria média-variância fornece uma linguagem para organizar risco e retorno, mas não determina, por si só, essas restrições. Uma alocação eficiente para um investidor pode ser inadequada para outro, com obrigações, prazos ou tolerância ao risco diferentes.

O horizonte altera a relevância da liquidez e da volatilidade de curto prazo. Recursos destinados a compromissos próximos exigem tratamento de capital diferente do de capital com horizonte longo. Misturar objetivos em uma única função, sem reconhecer essas diferenças, pode produzir uma carteira matematicamente coerente, mas financeiramente inadequada.

O rebalanceamento é o mecanismo pelo qual pesos desviados por movimentos de mercado são reconduzidos a uma estrutura-alvo. Ele pode impor disciplina contra a deriva de risco, mas também gera custos e um potencial impacto tributário. A frequência adequada depende da magnitude dos desvios, dos custos e da função econômica da alocação.

Bandas de rebalanceamento oferecem uma alternativa a calendários rígidos: a intervenção ocorre quando os pesos ultrapassam os limites definidos. Esse procedimento não garante um retorno superior, mas conecta a negociação a mudanças materiais na estrutura de risco, evitando transações puramente mecânicas quando os desvios são pequenos.

A gestão de carteira deve, portanto, separar a alocação estratégica, as decisões táticas e a manutenção operacional. Essa distinção reduz o risco de transformar flutuações de curto prazo em mudanças permanentes de estratégia e facilita a avaliação posterior de quais decisões efetivamente contribuíram para o resultado.

9 EVIDÊNCIAS CONTEMPORÂNEAS E AVANÇOS ATÉ 2025

A literatura recente confirma que o problema central identificado pela teoria moderna de carteiras permanece atual: a qualidade da otimização depende da qualidade das estimativas utilizadas. Shkolnik

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

et al. (2025) revisitam a seleção de portfólios em contexto de alta dimensionalidade e enfatizam que a estimação dos insumos da otimização média-variância continua sendo um problema estatístico central. O estudo explora modelos fatoriais, componentes principais e técnicas de shrinkage, reforçando que a estrutura de covariância estimada deve ser avaliada pela forma como afeta a carteira resultante, e não apenas por medidas abstratas de ajuste estatístico.

Goldberg, Gurdogan e Kercheval (2025) avançam nessa direção ao propor shrinkage de autovetores especificamente orientado às restrições da estratégia de investimento. Os autores mostram que erros na estimação dos autovetores podem gerar volatilidade excedente em carteiras otimizadas e desenvolvem estimadores para reduzir esse efeito. A contribuição é relevante porque desloca a discussão de uma estimação genérica da covariância para uma estimação vinculada ao problema econômico a ser efetivamente otimizado.

Shi et al. (2025) analisam carteiras globais de mínima variância e propõem selecionar a intensidade de shrinkage por meio da minimização de uma função de log-verossimilhança negativa validada por validação cruzada. Os resultados empíricos reportados indicam estimadores de covariância mais estáveis e melhorias em métricas fora da amostra, incluindo variância, turnover e Sharpe ratio, com desempenho particularmente favorável de determinados estimadores lineares de shrinkage. Esses achados reforçam a importância de avaliar métodos com base no comportamento da carteira fora da amostra.

Mattera (2025) aborda o problema por meio da matriz de precisão, propondo um novo estimador de shrinkage cuja intensidade ótima é definida pela maximização da utilidade do investidor. A abordagem evidencia que avanços recentes não abandonam a estrutura de média-variância; procuram reduzir os erros que ocorrem quando parâmetros populacionais desconhecidos precisam ser inferidos a partir de amostras finitas.

Em conjunto, a literatura de 2025 reforça uma interpretação mais cuidadosa da teoria moderna de carteiras. O problema contemporâneo não é escolher entre aceitar ou rejeitar Markowitz, mas determinar como implementar seus princípios quando o número de ativos é elevado, os dados são limitados e as restrições de investimento são reais. Isso sustenta a conclusão deste artigo de que diversificação, robustez estatística, restrições economicamente justificadas e validação fora da amostra devem ser tratadas como componentes complementares da gestão de risco.

10 DISCUSSÃO

A literatura examinada sustenta uma conclusão dupla. Primeiro, a diversificação de Markowitz (1952) permanece uma contribuição fundamental, pois estabelece que o risco deve ser analisado no nível da

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

RCMOS - Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

carteira e incorpora a covariância ao problema de decisão. Em segundo lugar, a implementação quantitativa dessa ideia envolve incerteza substancial, pois os parâmetros relevantes não são conhecidos e precisam ser estimados.

Michaud (1989) e DeMiguel, Garlappi e Uppal (2009) convergem ao mostrar, por caminhos distintos, que a precisão matemática não elimina o erro de estimação. O primeiro enfatiza a amplificação de erros pelos otimizadores; o segundo mostra que, fora da amostra, estratégias sofisticadas podem não superar consistentemente um benchmark simples.

Ledoit e Wolf (2004) oferecem uma resposta estatística à parte do problema ao melhorar a estimação da matriz de covariância por meio de shrinkage. A relevância dessa contribuição reside em reconhecer explicitamente que estimativas extremas podem ser pouco confiáveis. O método não torna o futuro previsível; apenas reduz um componente mensurável da instabilidade estatística.

Esses resultados favorecem uma visão de alocação orientada à robustez. Em vez de procurar pesos supostamente perfeitos, o processo deve avaliar se a carteira continua defensável quando as premissas mudam. Isso desloca o foco da otimização pontual para a governança de risco, a qualidade dos dados, a sensibilidade e a coerência econômica.

Para profissionais de finanças e investimentos, a principal implicação é metodológica: os modelos são instrumentos de decisão, não substitutos do julgamento. O valor de uma carteira não decorre da complexidade do algoritmo, mas da consistência entre objetivos, dados, premissas, restrições e custos, e da capacidade de permanecer no plano quando as condições de mercado mudam.

FIGURA 1 – REPRESENTAÇÃO CONCEITUAL DA DIVERSIFICAÇÃO

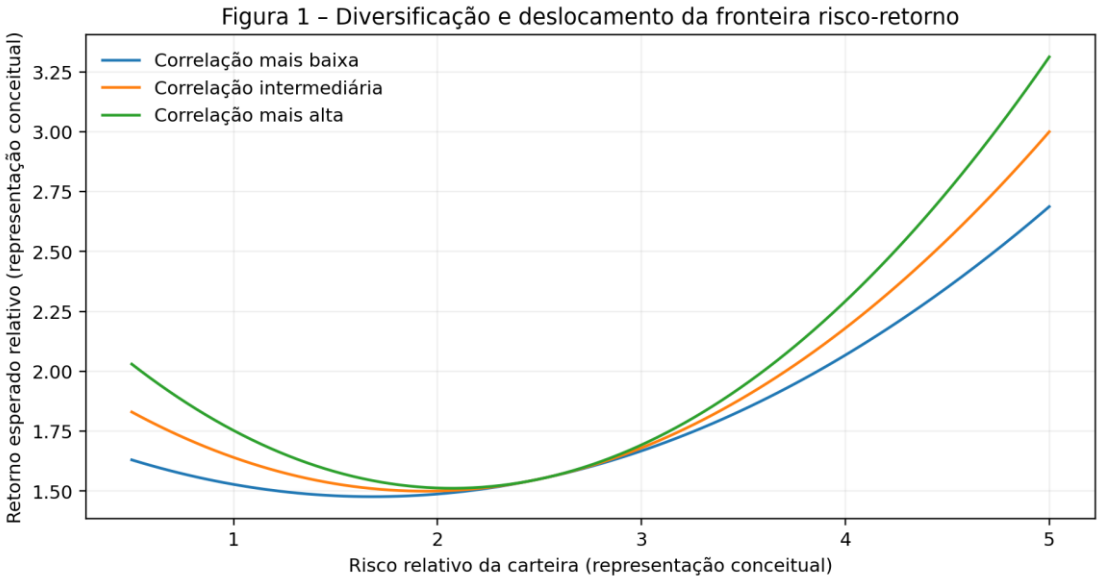

Figura 1 – Representação conceitual de como estruturas de correlação distintas podem alterar

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

combinações de risco-retorno. Não utiliza dados empíricos.

Fonte: elaboração do autor com base no princípio de diversificação de Markowitz (1952).

CONCLUSÃO

A teoria moderna de carteiras estabeleceu um princípio que permanece central na gestão de investimentos: ativos devem ser avaliados pelas contribuições que oferecem ao portfólio, e não apenas por suas características isoladas. Markowitz (1952) demonstrou formalmente que as covariâncias e as correlações alteram o risco agregado e tornam a diversificação uma decisão econômica mensurável. Esse princípio, contudo, não transforma a construção de carteiras em um problema de solução exata. Retornos esperados, volatilidades e covariâncias são desconhecidos e precisam ser estimados. Quando essas estimativas têm erro, o otimizador pode converter pequenas imprecisões em grandes diferenças na alocação.

A crítica de Michaud (1989) permanece relevante porque evidencia que a fragilidade não está necessariamente na matemática da otimização, mas na confiança atribuída aos parâmetros. Uma solução pode ser ótima para um conjunto específico de entradas e, simultaneamente, pouco robusta diante de pequenas alterações nessas entradas.

A evidência de DeMiguel, Garlappi e Uppal (2009) reforça a necessidade de validação fora da amostra. O fato de nenhum dos 14 modelos avaliados ter superado consistentemente 1/N nas métricas consideradas não invalida a teoria de carteiras; mostra que o custo do erro de estimação pode superar o benefício teórico de pesos otimizados em determinadas condições.

Técnicas como shrinkage, exemplificadas por Ledoit e Wolf (2004), oferecem caminhos para melhorar a estabilidade dos parâmetros. Restrições de peso, controle de turnover e testes de sensibilidade também podem reduzir a dependência de estimativas extremas, desde que sejam economicamente justificáveis e não adotados apenas para melhorar os resultados retrospectivos.

A gestão de risco deve ainda reconhecer que a diversificação nominal não equivale à diversificação econômica. Muitos ativos podem compartilhar os mesmos fatores de risco, e as relações históricas podem mudar em períodos de estresse. Por isso, exposições agregadas, liquidez, concentração e dependência entre ativos precisam ser monitoradas ao longo do tempo.

Alocação estratégica e rebalanceamento completam esse processo. Uma carteira deve refletir o horizonte, os objetivos, as necessidades de liquidez e a capacidade de suportar perdas. Rebalancear não é prever o mercado, mas restaurar a estrutura de risco quando movimentos de preço afastam a carteira do desenho pretendido.

Conclui-se que a contribuição mais duradoura da teoria moderna de carteiras não é a promessa de

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Ano VI, v.2 2025 | submissão: 14/01/2025 | aceito: 17/01/2025 | publicação: 20/01/2025

uma carteira matematicamente perfeita, mas sim uma disciplina de decisão: explicitar objetivos, medir interdependências, reconhecer incerteza, comparar alternativas e testar a robustez das escolhas. A gestão profissional de investimentos se fortalece quando a sofisticação quantitativa é acompanhada por parcimônia, governança e consciência dos limites dos dados.

REFERÊNCIAS

DEMIGUEL, Victor; GARLAPPI, Lorenzo; UPPAL, Raman. Optimal versus naive diversification: How inefficient is the 1/N portfolio strategy? The Review of Financial Studies, v. 22, n. 5, p. 1915–1953, 2009. DOI: 10.1093/rfs/hhm075.

LEDOIT, Olivier; WOLF, Michael. Honey, I shrunk the sample covariance matrix. The Journal of Portfolio Management, v. 30, n. 4, p. 110–119, 2004. DOI: 10.3905/jpm.2004.110.

MARKOWITZ, Harry. Portfolio Selection. The Journal of Finance, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x.

MICHAUD, Richard O. The Markowitz optimization enigma: Is 'optimized' optimal? Financial Analysts Journal, v. 45, n. 1, p. 31–42, 1989. DOI: 10.2469/faj.v45.n1.31.

GOLDBERG, Lisa R.; GURDOGAN, Hubeyb; KERCHEVAL, Alec. Portfolio optimization via strategy-specific eigenvector shrinkage. Finance and Stochastics, v. 29, p. 665–706, 2025. DOI: 10.1007/s00780-025-00566-4.

MATTERA, Raffaele. Improved precision matrix estimation for mean-variance portfolio selection. Statistics, v. 59, n. 3, p. 661–681, 2025. DOI: 10.1080/02331888.2025.2459154.

SHI, Fangquan; SHU, Lianjie; HE, Fangyi; HUANG, Wenpo. Improving minimum-variance portfolio through shrinkage of large covariance matrices. Economic Modeling, v. 144, art. 106981, 2025. DOI: 10.1016/j.econmod.2024.106981.

SHKOLNIK, Alex; KERCHEVAL, Alec; GURDOGAN, Hubeyb; GOLDBERG, Lisa R.; BAR, Haim. Portfolio selection revisited. Annals of Operations Research, v. 346, p. 137–155, 2025. DOI: 10.1007/s10479-024-06340-7.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.