



ESTRATÉGIAS DE DIVERSIFICAÇÃO DE CARTEIRAS INOVADORAS E TRADICIONAIS: UM ESTUDO COM A APLICAÇÃO DO VALUE-AT-RISK

STRATEGIES OF DIVERSIFICATION OF INNOVATIVES AND TRADITIONAL PORTFOLIO: A CASE OF STUDY WITH APPLICATION OF VALUE-AT-RISK

FRANÇOIS FABIANE TRENTO

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0001-5911-908X>
Mestranda Administração pela UNIOESTE.

PEDRO LACHOVICZ NETO

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0001-5473-0146>

Bacharel em Psicologia (PUCPR), MBA em Gestão de Recursos Humanos (UNINTER), Mestrando Administração (UNIOESTE). Trabalha no Exército Brasileiro desde 2014, atuando como Oficial Intendente, em funções de gestão administrativa das organizações militares.

EDISON LUIZ LEISMANN

ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-4112-8241>

Realizou Pós-Doutorado em Administração pela UFPE (2009). Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (2002). Mestre em Administração/Finanças de Empresas pela Universidade Federal da Paraíba (1996). Especialista em Marketing pela Unioeste (1994). Realizou MBA em Contabilidade Pública. Bacharel em Administração. Bacharel em Ciências Contábeis. É professor Associado C da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Entre janeiro de 2012 e fevereiro de 2014 atuou como Diretor Administrativo e em 2018 e 2019 atuou como Diretor Geral do HUOP- Hospital Universitário do Oeste do Paraná/UNIOESTE. Tem experiência nas áreas de Administração, Ciências Contábeis e Economia, atuando em finanças: privada e pública. Atua como professor de finanças na graduação no curso de Administração e na pós graduação nas áreas de: Finanças Empresariais; Análise de Investimentos; Administração de Risco; Derivativos Financeiros; Conjuntura Econômica; Administração do Capital de Giro e Jogos de Empresas (Bernard Sistemas). Foi Coordenador do PPGA-Programa de Pós Graduação em Administração (Mestrado Profissional)/UNIOESTE/Campus de Cascavel entre 2014 e 2016, no qual atua como Professor. Foi coordenador do CST em Gestão Pública do NEaDUNI (Ensino à Distância), da UNIOESTE, curso em que atua como Professor. Avaliador Institucional e de Cursos (Bacharelados e Cursos Superiores de Tecnologia) do MEC-SINAES/INEP.

RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar as diferenças de risco, retorno e na gestão de performance em carteiras com amostra de empresas inovadoras e tradicionais na B3 no período de 2010 a 2020. Os dados, obtidos pela B3 e Banco Central, foram divididos em



Revista Administração de Empresas Unicuritiba.

[Received/Recebido: Setembro 12, 2021; Accepted/Aceito: Dezembro 15, 2021]

Este obra está licenciado com uma Licença [CREATIVE COMMONS ATRIBUIÇÃO-NÃOCOMERCIAL 4.0 INTERNACIONAL](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).



duas partes, de 01/10/2010 a 30/09/2017 (avaliação) e de 01/10/2017 a 30/09/2020 (validação). As análises são com base na otimização de carteiras, nos modelos Simulação Histórica e Delta Normal do *Value-at-Risk*, Modelo CAPM e os índices de performance: Traynor, Sharpe, Modigliani & Modigliani e Leismann. Os resultados apontam que dentre a carteira inovadora, a tradicional e a diversificada, o menor risco de investimento neste estudo ocorreu na carteira inovadora. Constatou-se que o *Value-at-Risk* com nível de confiança de 90% e 95% estima adequadamente o valor em risco da carteira, demonstrando assim que é um bom mecanismo de gestão de risco.

Palavras-chave: *Value-at-Risk*; Risco em inovação; Empresas inovadoras; Sustentabilidade das carteiras.

ABSTRACT

The issue of this article is to analyse the difference between the risk, return and management of performance in a portfolio with a sample of innovate and traditional companies at B3 in period of 2010 to 2020. The data, obtained through the B3 and Central Bank, was divided in two parts, 01/10/2010 to 30/09/2017 (evaluation) and 01/10/2017 to 30/09/2020 (validation). The analyse of the results are base in portfolio optimization towards the Markowitz Theory, in the models Historical Simulation and Normal Delta by Value-at-Risk, CAPM Model and the performance index: Traynor, Sharpe, Modigliani & Modigliani and Leismann. The results of performance of the portfolio formed point that among the innovate portfolio, the traditional and the diverse, the smaller risk of investment in this research occurred in innovate portfolio. It was found that Value-at-Risk with a confidence level of 90% and 95% esteem properly the value in risk of the wallet, demonstrating that is a good mechanism of management risk.

Keywords: Value-at-Risk; Innovation risk, innovatives companies; sustainable portfolio.

1. INTRODUÇÃO

O mercado de ações é uma boa alternativa para as empresas brasileiras captarem recursos financeiros, uma oportunidade de arrecadação de recursos com baixos custos (NOTTAR, 2015). Através da compra e venda de ações os acionistas obtêm retornos financeiros que dependem do lucro e valores que variam devido à oscilação do mercado (SILVA, 2018). Este fenômeno cria desafios aos investidores em analisar os dados e decidir pelo cenário que lhe ofereça maior retorno possível, ou seja, tomar as decisões





que maximizem os resultados e minimizem os riscos (LEISMANN, 2020). Para isso, o investidor deve ter conhecimento dos fatores que influenciam a instabilidade do mercado (ROJO, 2020).

Uma das formas de compreender os riscos ativos em uma carteira de investimentos é o cálculo do risco pela estimativa do *Value-at-Risk* (VaR – valor em risco), uma ferramenta desenvolvida para demonstrar a maior perda esperada em um intervalo de tempo, conforme nível de confiança estabelecido. Além disso, o ideal é que o cálculo do risco não seja realizado por apenas um método. O *riskmanager* deve possuir uma visão mais ampliada do risco das suas operações pela estimativa do VaR, por diferentes formas de cálculo, buscando representar a forma mais precisa do risco existente na sua carteira de investimentos (KIMURA; SUEN; PERERA; BASSO, 2009). Os dois métodos de estimativa do VaR comumente empregados são o modelo paramétrico e o não paramétrico, também conhecidos como Delta Normal e Simulação Histórica (JORION, 2007; SILVA, 2018).

Os avanços tecnológicos influenciam diretamente nas decisões organizacionais e exigem adaptações frente ao dilema: “inovar x estagnar”. Quanto às tendências empreendedoras e de novos negócios, inovar é quebrar com os sistemas consolidados, trazendo para o mercado uma ideia ainda inexistente (SILVA, 2017). As principais inovações das organizações nos dias atuais são enredadas pela sustentabilidade ambiental, adesão aos sistemas digitais/inteligência artificial e criação de centros de pesquisas. Estas áreas ampliam o portfólio de negócios e fazem com que a organização ganhe espaço no campo digital, no qual cada vez mais os brasileiros têm interesse (GOUVÊA; MACHADO; BISCAIA; SILVA, 2020).

Por outro lado, as organizações tradicionais possuem elementos peculiares, evidenciados na cultura organizacional e na expressão de excessivos procedimentos burocráticos (SARSUR; LICIO; VERSIANI; AMORIM, 2004; KRAUSE, 2019). Estas organizações estão cada vez mais em descompasso com as exigências do consumidor brasileiro, exigidas a passarem por diversas dificuldades e barreiras pela falta de dinâmicas aceleradas (LIMA, 2017).





Assim, o objetivo geral desta pesquisa é analisar os efeitos do risco em empresas inovadoras que operam na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&Bovespa), fazendo um comparativo com os efeitos do risco em empresas tradicionais que ainda não possuem o mesmo nível de performance em inovação. Este artigo pretende responder o seguinte problema de pesquisa: *Quais as diferenças de risco, retorno e na gestão de performance em carteiras com amostra de empresas inovadoras e tradicionais na B3 - BRASIL, BOLSA, BALCÃO-, no período 2010 a 2020?*

Se tratando dos procedimentos metodológicos, para a escolha das empresas com performance inovadora optou-se às listadas pela Forbes (2020), já para a escolha da outra carteira optou-se por empresas tradicionais no mercado acionário brasileiro. Utilizou-se o período de dez anos para formar o histórico de cotação das empresas e seus retornos diários, para então calcular o *Value-at-Risk* no modelo Simulação Histórica e Delta Normal.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O MERCADO FINANCEIRO

O mercado de ações é uma importante alternativa para as empresas brasileiras captarem recursos financeiros. Uma ação é um título negociável que representa uma parcela do capital social da empresa de capital aberto. O acionista é, portanto, dono de uma fração da organização (ROJO, 2020). Os ganhos dos acionistas de uma determinada organização investida dependem substancialmente do lucro obtido e do valor das ações adquiridas, que são consideradas variáveis devido à instabilidade do mercado (SILVA, 2018).

Nos últimos anos houve um grande salto positivo na quantidade de captações de recursos no mercado de capitais brasileiro. As empresas que entram neste ramo verificam oportunidades obtenção de recursos com baixos custos, uma vez que não sofrem interferência dos contratos bancários repletos de taxas e juros. Além disso,





passou a ser uma forma de distribuir os valores mobiliários oferecendo maior liquidez aos títulos empresariais, criando um sistema de transmissão dos recursos da sociedade para o comércio, indústria e demais atividades econômicas elencadas na bolsa (NOTTAR, 2015).

O conhecimento e sabedoria dos fatores que influenciam os investimentos são fundamentais para obtenção de maior resultado. Uma das formas de potencializar os ganhos é a análise clarificada dos riscos e oportunidades, que demonstram as possibilidades de cenários projetados para o comportamento de tomada de decisão. O bom investimento é aquele que obtém retornos muito acima da média, sendo esta medida pelo Ibovespa (ROJO, 2020). Para isso, o investidor deve ter habilidades e ferramentas suficientes para a identificação no mercado de títulos de investimentos subvalorizados que podem evoluir em potenciais retornos (BARTH; KASZNIK; MCNICHOLS, 2001).

2.2 GERENCIAMENTO DE RISCOS NO MERCADO FINANCEIRO

O mercado de ações destaca-se pela oscilação e este fenômeno cria desafios aos investidores em analisar os dados e decidir pelo cenário que lhe ofereça maior retorno possível, ou seja, tomar as decisões que maximizem os resultados e minimizem os riscos (LEISMANN, 2020). Devido às flutuações das taxas de câmbio, juros e expansão do mercado de *commodities*, ocorridas em meados de 2000, foi necessária a instauração de uma política voltada para o gerenciamento de riscos do mercado financeiro (JORION, 2007).

Com o objetivo de retenção destas dificuldades, as ferramentas de gerenciamento de riscos foram elaboradas como mecanismos de defesa e proteção aos recursos empregados no mercado, visando oferecer maior segurança na tomada de decisão dos indivíduos através de sistemas lógicos racionais que confrontam a instabilidade emocional do momento. Sendo assim, o investidor deve considerar tanto os aspectos subjetivos quanto as variáveis probabilísticas (ROJO, 2020).

A partir da internacionalização do sistema financeiro brasileiro, foi essencial a criação de regras criadas mecanismos de manutenção e promoção de saúde do sistema





bancário e financeiro nacional, devido às crises e globalização que assolam o cenário econômico mundial. As instituições financeiras que atuam no território brasileiro devem seguir as regulamentações do Banco Central e, portanto, devem destinar recursos em prol da mensuração de riscos em operações econômicas (KIMURA; SUEN; PERERA; BASSO, 2009). Além disso, estas organizações devem seguir as determinações do Acordo de Basileia, que teve sua última atualização em 2010. Este tratado internacional estipula regras para a mensuração do risco de crédito e para o cálculo do capital mínimo de garantia em operações. Assim, os bancos emprestam recursos conforme as expectativas de perdas resultantes da avaliação do risco (AMES; NUNES; SALES, 2019).

Quanto às organizações, a maior dificuldade encontra-se na tentativa infanda de prever acontecimentos futuros, capacidade que não foi atribuído aos olhos humanos, a de enxergar no horizonte traços de acontecimentos que estão por vir. Portanto, surge a necessidade do respaldo na estatística, com dados e cálculos que se baseiam em acontecimentos concretos, na tentativa de reduzir o enxame de consequências advindas desconhecidas (ROJO, 2020).

Por isso, o ideal é que o cálculo do risco não seja realizado por apenas um método. O *riskmanager* deve possuir uma visão mais ampliada do risco das suas operações pela estimação do VaR, por diferentes mecanismos e formas de cálculo, buscando representar a forma mais precisa do risco existente na sua carteira de investimentos (KIMURA; SUEN; PERERA; BASSO, 2009). Consequentemente, após a determinação dos riscos em jogo, o investidor prudente deve analisar seu investimento e não focar apenas no retorno, mas em diversos fatores atrelados ao binômio “risco vs retorno”. Assim, correr riscos inconvenientes pode resultar na perda do recurso aplicado (PORTO, 2015). O gerenciamento de riscos passou então a ser um instrumento utilizado não só pelas instituições financeiras, mas também pelas grandes organizações vinculadas ao mercado de ações, como forma de retenção de perdas econômicas (FRANÇA; LEISMANN, 2018). Os modelos matemáticos mais utilizados para medir riscos de investimentos são a variância, o desvio-padrão e o *Value-at-Risk* (ASSAF NETO, 2018).

No âmbito do cálculo de risco para uma carteira de ações, foi desenvolvido em meados dos anos 90 por Till Guldemann, então pesquisador global do banco J. P. Morgan,





o *Value-at-Risk* (VaR – valor em risco). Este modelo busca demonstrar a maior perda esperada em um intervalo de tempo, conforme nível de confiança estabelecido, sendo o mais utilizado 90%. Existem dois métodos de estimação do VaR comumente empregados, o modelo paramétrico e o não paramétrico, também conhecidos como Delta Normal e Simulação Histórica (JORION, 2007; SILVA, 2018).

Hoje é a ferramenta de gerenciamento de risco de mercado e uma das técnicas de mensuração do capital econômicas mais utilizadas (ASSAF NETO, 2018). O *Value-at-Risk* demonstra o valor em risco, apurado em unidades monetárias, por um específico período de tempo e com estimado nível de confiança (MORGAN-REUTERS, 1996).

Na modalidade Delta Normal se têm como premissa que os retornos a serem obtidos possuem distribuição normal, tornando o cálculo do VaR mais simplificado (LEISMANN, 2002). Além disso, através desse modelo torna-se facilitada a flexibilização e implementação do VaR para diferentes níveis de confiança e horizontes temporais. Uma das vantagens de sua utilização é que mesmo havendo um grande número de ativos a serem considerados, seu cálculo computacional é rápido por considerar a exposição linear dos ativos aos riscos (JORION, 2007).

Por outra forma, a metodologia de Simulação Histórica usa uma distribuição histórica dos retornos dos ativos da carteira analisada e, após simular os valores dos retornos futuros obtêm-se o VaR da carteira. Uma das vantagens deste modelo é o acesso aos dados históricos, que normalmente são públicos (JORION, 2007). Este método é robusto para distribuições de caudas gordas (ou pesadas), mas se ampara em uma operação singular de processamento dos dados. Uma das dificuldades do modelo é a própria fundamentação no histórico dos ativos, pois alguns podem não apresentar ou conceder quantidade insuficientes de dados para embasar o cálculo da distribuição (MACHRY, 2003).

2.3 ORGANIZAÇÕES E A INOVAÇÃO

O aumento constante das mudanças tecnológicas exige da sociedade a adaptação aos novos fluxos, mecanismos de comunicação e formas de relacionamentos humanos.





Além disso, por fazerem parte deste sistema, as organizações possuem o desafio de inovar ou ficarem estagnadas frente às novas demandas.

A inovação pode ser aplicada pelo modelo incremental ou radical, a primeira com mudanças vagarosas e lineares, já a radical é a criação de um produto ou fluxo distinto dos existentes, executada de forma descontínua (ERNST, 2004). Também podem ser divididos como o emprego de novos sistemas tecnológicos e novos padrões técnico-econômicos. O primeiro abrange setores de negócio pela eclosão de novas tecnologias, como materiais derivados do petróleo e internet. Por outro lado, os paradigmas técnico-econômicos envolvem diversos ramos econômicos, como a máquina a vapor e a eletricidade, por isso não ocorrem constantemente (TIGRE, 2006).

Deste modo, as empresas nascidas em plena maré tecnológica do século XXI possuem uma vertente digital natural, caracterizam-se pela grande utilização das tecnologias da informação e fluxos desmaterializados, desvinculados do que até então era físico (KRAUSE, 2019). Por este motivo, as empresas mais antigas possuem problemas de organização e adaptação, buscam refletir e criar novas condições para ampliação das tecnologias inovadoras. Uma forma de fazer mudanças estruturais é a compatibilização dos sistemas de comércio, como a utilização de *e-business* (DAFT, 2006).

Quanto às tendências empreendedoras e de novos negócios, inovar é quebrar com os sistemas consolidados, trazendo para o mercado uma ideia ainda inexistente, seja pela criação de produtos ou serviços inovadores. Assim, são estabelecidas novas possibilidades de ações, pensamentos e consumo (SILVA, 2017). As inovações atuais são fundamentadas principalmente em questões enredadas pela sustentabilidade ambiental, adesão aos sistemas digitais/inteligência artificial e criação de centros de pesquisas. Estas áreas ampliam o portfólio de negócios e fazem com que a organização ganhe espaço no campo digital, no qual cada vez mais os brasileiros têm interesse (GOUVÊA; MACHADO; BISCAIA; SILVA, 2020).

As organizações foram historicamente sofrendo influências do contexto social global, seja o surgimento de novas tecnologias, ocorrência de conflitos armados e crises econômicas. A evolução digital em que a sociedade atravessa é acelerada e dinâmica,





obrigando as empresas a se transformarem com o risco de ficarem cristalizadas em seus modelos de negócios antigos (GOUVÊA *et al.*, 2020). A organização moderna adotou o comportamento humano como novo enfoque para a obtenção de resultados, substituindo as máquinas advindas no período revolucionário. Os desejos, valores, afetividade e expressões tanto dos funcionários quanto dos consumidores possuem vasta importância na busca pela excelência organizacional (CURY, 2017).

As organizações inovadoras se destacam frente ao mercado tradicional por gerarem soluções rápidas aos problemas, possuem dinâmica articulação e apresentam características específicas, descritas na fórmula de elaboração de novos serviços/produtos inovadores, elencadas nos 6 Ds do crescimento exponencial: digitalização, dissimulação, disrupção, desmaterialização, desmonetização e democratização (ISMAIL; MALONE; GEEST, 2015). Anualmente são eleitas as dez empresas mais inovadoras no Brasil pela Revista Forbes, em 2019 foram elencadas dentre outras, a Marfrig, MRV, Natura e Suzano (FORBES, 2019).

Anualmente são eleitas as dez empresas mais inovadoras no Brasil pela Revista Forbes, em 2019 das elencadas que operam na bolsa de valores brasileira foram a Marfrig Global Foods S.A., MRV Engenharia e Participações S.A., Natura Cosméticos S.A. e Suzano S.A. (FORBES, 2019).

Empresas que realizam investimentos com P&D, na qualificação dos recursos humanos e colocam em prática projetos de inovação, tendem a lograr resultados superiores e acompanham as mudanças agitadas do mercado. Com isso, a inovação influencia positivamente o retorno sobre os investimentos das empresas, através destes projetos o mercado se torna mais competitivo e sinérgico (CARMONA; AQUINO; GOUVEIA, 2016).

Por outro lado, nesta perspectiva mercadológica que convida as organizações a criarem projetos de inovação, aquelas que mantêm seus modelos e métodos estagnados propendem a possuir um processo de transformação digital lento, senão praticamente nulo. As *startups* vêm dominando o ambiente que até então era dominado pelas grandes companhias, por possuírem fluxos dinâmicos e com alvo no consumidor (ISMAIL; MALONE; GEEST, 2015).





2.4 TRADICIONALISMO ORGANIZACIONAL

Etimologicamente, a palavra tradicional advém do latim “*traditio*”, que significa aquilo que é transmitido entre gerações, conhecimentos e responsabilidades admitidos do passado (MICHAELIS, 2021). No campo das organizações, o tradicional pode ser compreendido a falta de atualização, instituições presas em processos e ideologias ultrapassadas. Estas corporações são caracterizadas pelo volume de processos formais, hierarquias sólidas constituídas sobre pilares de subunidades de comando e comunicação verticalizada (VASCONCELLOS; HEMSLEY, 2002).

Nestas organizações o comando e a liderança são exercidos de cima para baixo, em forma de pirâmide, similar às instituições religiosas e militares. Desta forma, cada colaborador recebe ordens de apenas seu superior imediato (CHIAVENATTO, 2020). A tomada de decisão é um dos principais elementos do modelo tradicional, que pode trazer benefícios ou prejudicar o ambiente de trabalho, justamente pela propriedade individualizada e centralizadora. A decisão é feita pelo gestor levando em consideração sua bagagem única de conhecimento, visão de mundo e experiências, é capaz de ser equivocada e não demonstrar benefícios na solução de problemas, onde possivelmente a resolução de forma grupal seria realizada com maior competência e eficácia (CURY, 2017).

Os principais elementos que marcam estas peculiaridades, dando rosto às organizações tradicionais são claramente evidenciados e demarcados na cultura organizacional e na expressão de excessivos procedimentos burocráticos (SARSUR; LICIO; VERSIANI; AMORIM, 2004, KRAUSE, 2019). Este modelo concentra-se principalmente na análise das atividades organizacionais internas (controlar, planejar, organizar e executar), como averiguações na correta divisão do trabalho, produtividade por tempo trabalhado e condensação dos processos maquinários (LIMA, 2017).

Do ponto de vista das estruturas físicas, as organizações tradicionais normalmente reúnem os seus colaboradores em prédios únicos, com conjuntos de departamentos onde cada um possui seu posto de trabalho específico. Além disso, dispõem de grandes





grupos de funcionários e suas plantas industriais são gigantescas e detêm resquícios dos *designs* propostos por Taylor e Fayol. (TROPE, 1999, KRAUSE, 2019).

Dentre as vantagens deste sistema, se aponta a especialização no trabalho originada pela segregação das atividades individuais, baixo custo de administração, facilidade na transmissão de ordens e controle dos afazeres (ARAÚJO, 2011). Por outro lado, devido ao perfil do consumidor brasileiro, estas organizações estão cada vez mais em descompasso com as exigências nacionais, sendo exigidas a passarem por diversas dificuldades e barreiras pela falta de dinâmicas aceleradas (LIMA, 2017).

2.5 RISCO E RETORNO

Investir recursos em ações não significa obter ganhos financeiros. O cenário de investimentos é complexo e nem sempre é obtido o retorno almejado. Sendo assim, quanto maior as incertezas futuras sobre os possíveis retornos financeiros, maior será o risco do investimento. Sendo assim, cada tipo de investimento possui um determinado risco justamente pelas suas características oscilatórias (MAUAD, 2020).

Os avanços tecnológicos históricos contribuíram para desvendar e administrar os temidos riscos existentes nas diversas áreas de atividades humanas. No mercado financeiro o risco pode ser interpretado como a probabilidade de perda devido à exposição ao mercado. O investidor racional é aquele que realiza aplicações em operações que possuam retornos esperados ligeiramente superiores aos riscos (ASSAF NETO, 2018).

Os riscos podem ser classificados em classes distintas: risco-país (relativos ao ambiente econômico-financeiro de uma nação), risco cambial (taxas de câmbio entre moedas), risco de crédito (inadimplência), risco de mercado (volatilidade de preços de ativos) (MAUAD, 2020).

2.6 TEORIA DE MARKOWITZ





Em 1952, Harry Markowitz publicou um artigo nomeado “*Portfolio Selection*”, no qual instituiu uma nova abordagem sobre investimentos perante o risco em investimentos. Contrariando o pensamento dominante da época de investir em apenas um setor/empresa, Markowitz demonstra estatisticamente que a relação entre o menor risco e maior retorno se dá através da diversificação de carteiras (ALMONACID, 2010).

As duas principais variáveis que um investidor analisa ao efetuar seus investimentos é o risco e seu retorno, sendo o primeiro o fator indesejável e o segundo o fator desejável. Para que haja o equilíbrio entre os dois é necessária a diversificação de ativos que possuam a menor variância possível. Assim, os investidores não devem analisar as empresas individualmente, mas sim a composição da carteira em que estão inseridas – como elas se correlacionam (MARKOWITZ, 1952).

Dentro deste universo de gestão de risco em investimentos, existem dois tipos de risco, o sistemático e o não sistemático. O primeiro decorre de imprevistos que estão fora do alcance do investidor, tais como macroeconomia e danos ambientais, já o segundo é aquele que pode ser extinto com a diversificação. Quando se monta uma carteira diversificada de ativos, com a menor variância possível, se obtém a chamada carteira eficiente, logo, o conjunto destas carteiras é denominado “fronteira eficiente”. Mas ressalta-se que, os investimentos devem estar de acordo com o perfil do investidor (MARKOWITZ, 1952, DORNELAS, 2019).

Há três pontos cruciais que devem ser levados em consideração desta teoria: 1) Retorno esperado: o retorno é diferente para cada ativo, logo, o retorno é proporcional ao risco; 2) Risco: o risco do retorno é medido pelo desvio padrão; e 3) Correlação: a correlação dos ativos é calculada metricamente, no qual varia de -1 até +1, sendo que é muito difícil encontrar ativos que estejam nestes extremos. Desta forma, através da elaboração de um portfólio (carteira de investimentos) os riscos dos ativos são combinados e diluídos, gerando um risco menor comparado com o calculado individualmente (ASSAF NETO, 2018).

2.7 MODELO CAPM





O modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) foi elaborado por Jack Treynor (1962), William Forsyth Sharpe (1964), John Lintner (1965) e Jan Mossin (1966), todos fundamentados pela teoria de Harry Markowitz. O objetivo do Modelo de Precificação de Ativos de Capital é realizar uma análise da relação entre os riscos e os retornos previstos em investimentos, utilizando o coeficiente beta (β) como medida de risco sistêmico do ativo analisado (DORNELAS, 2019).

Desde a sua criação o método CAPM passou por diversas modificações, atualmente existem diversos modelos derivados, que podem ser categorizados em estáticos e dinâmicos (CHANDRA; THENMOZHI, 2017). A análise é feita matematicamente por um método que avalia a valorização de uma ação comparada com o risco, retorno e tempo. Na prática, é comumente utilizado para explicitar a taxa de retorno apropriada de um ativo em relação a carteiras de investimentos (DORNELAS, 2019).

O método é influenciado pelo comportamento dos investidores, os sentimentos destes têm capacidade de serem previstos pelos resultados da precificação de ativos. Em outras palavras, o sentimento do investidor é um fator de precificação (APERGIS; REHMAN, 2018). Nos últimos anos o foco de pesquisas empíricas e teóricas é investigar a relação entre estes sentimentos na determinação dos preços das ações, principalmente pelos fenômenos psicológicos que impedem investidores de serem totalmente racionais e não considerarem em suas decisões as evidências numéricas e probabilísticas (CHANDRA; THENMOZHI, 2017).

2.8 ÍNDICADORES DE DESEMPENHO

A avaliação de *performance* é essencial para a determinação de quando, quanto e como a escolha dos ativos da carteira de investimentos contribuiu para a geração de valor (CORREIA; NEVES, 2013). Existem diversos mecanismos de avaliação de desempenho de portfólios, cada um deles utiliza distintas formas de cálculo e unidades de medida, como o desvio-padrão e o Beta do Modelo CAPM (β) (convergência entre o risco e o retorno do ativo), cada um é adequado para um específico contexto. Com o uso





de tal ferramenta o investidor tem maior sustentação para formular as suas estratégias de investimento. Os indicadores mais utilizados são os de Sharpe, Treynor e Modigliani & Modigliani (ODA, 2007).

O Índice de Sharpe (IS) analisa o risco global da carteira, uma forma simples que considera a não correlação entre os ativos, tem como base de cálculo o desvio-padrão da carteira, portanto o desempenho pode ser penalizado por erros na diversificação dos investimentos (ASSAF NETO, 2018). Normalmente, comparam-se os valores do índice com uma carteira padrão, por exemplo, a BOVESPA. Este método é bastante assertivo na avaliação do desempenho passado dos investimentos (CORREIA; NEVES, 2013, PEROTTI JUNIOR; PAYÉS, 2015). Portanto, carteiras riscos maiores devem ter um prêmio maior pelo risco enfrentado (VASCONCELOS; CASTRO, 2017).

Jack Treynor foi o primeiro a avaliar o desempenho dos retornos dos investimentos, deu origem o Índice de Treynor, também conhecido como Recompensa pela Volatilidade, que divide os riscos em sistemáticos e não sistemáticos (GUIMARÃES JÚNIOR; CARMONA; GUIMARÃES, 2015). Esta ferramenta é recomendada para avaliar riscos de uma carteira diversificada por relacionar o prêmio pelo risco admitido através do coeficiente beta (β). Desta forma, quanto maior o valor do índice, mais alto é o retorno por risco assumido e, conseqüentemente, possui um desempenho com maior eficácia (ASSAF NETO, 2018). Assim como o Índice de Sharpe, comumente o montante do índice é contraposto entre carteiras semelhantes ou com uma carteira padrão (CORREIA; NEVES, 2013).

Modigliani & Modigliani criaram o índice que carrega seus sobrenomes em 1997, que oferece uma forma de avaliar os resultados de uma carteira em relação ao benchmark do mercado, assim, sua medida é realizada em porcentagem. Operacionalmente, possui a premissa de utilizado como base o retorno absoluto do fundo, que é ajustado pela volatilidade do mercado, e não o retorno derivado do valor do risco (ASSAF NETO, 2018, LIMA, 2019).

Por fim, o Índice Leismann desenvolvido por Edison Luiz Leismann em 2002, trata de uma adaptação do Índice de Sharpe para considerar o Value-at-Risk como fator de análise. Fornece um índice em que os retornos devem ser equivalentes ao nível de





confiança de violação do VaR considerado. Apresenta o retorno conforme a unidade monetária do risco admitido (LEISMANN, 2002).

3. METODOLOGIA

Os dados foram coletados no mês de Outubro de 2020 no site da Bovespa, que contemplam os últimos dez anos de histórico de cotação das empresas estudadas. Dividiu-se este período em dois, no qual o primeiro é de 01/10/2010 a 30/09/2017, nominado período de avaliação, para estimação do risco e retorno e o segundo é de 01/10/2017 a 30/09/2020, nominado como período de validação.

De acordo com a Forbes (2020) as empresas mais inovadoras do Brasil são: Basf SE, Hospital Albert Einstein, Loft, Loggi, Marfrig Global Foods SA, MRV Engenharia e Participações, Natura SA, QuintoAndar, Suzano SA e Symbiosis Investimentos. Para este elenco de empresas, o conceito de inovação adotado foi que as empresas se distinguem das demais em virtude de sua criatividade de conseguir se reinventar em tempos onde a inovação tecnológica cobra mudanças constantes. As grandes corporações precisam se adaptar aos movimentos ágeis do mercado, na intenção de suprir todas as demandas do mercado e atender da melhor maneira todos os envolvidos na cadeia produtiva. Dentre estas empresas citadas, as que operam na bolsa de valores brasileira (BM&FBOVESPA) são: Marfrig Global Foods SA (MRFG3), MRV Engenharia e Participações (MRVE3), Natura SA (NATU3) e Suzano SA (SUZB5) - ,

Para a escolha das empresas comparativas, optou-se por empresas tradicionais do IBOVESPA. Logo, aquelas que ainda não apresentam a mesma *performance* de inovação, mas que se destacam no mercado acionário. Optou-se por empresas já consolidadas no mercado e que em seus relatórios contábeis demonstram grandes intenções de inovar. Assim, as escolhidas para esta carteira foram: Banco do Brasil SA (BBSA3), Centrais Elétricas Brasileiras SA - Eletrobrás (ELET3), Gerdau SA (GGBR3) e Vale SA (VALE3). A carteira diversificada analisada é composta pelas quatro empresas





consideradas inovadoras mais as quatro empresas consideradas tradicionais, totalizando assim oito ações.

Com base no histórico de cotação diária foi calculado os retornos das carteiras com base em seu desvio padrão, média e Beta do Modelo CAPM (β). Após isso foi calculado o *Value-at-risk*, seus níveis de confiança e as violações de cada nível, no qual foi analisada a validação do modelo, para testar a capacidade do *Value-at-Risk* estimar o risco destas carteiras. Por fim, efetuou-se o cálculo dos índices de *performance* das três carteiras.

Se tratando dos procedimentos metodológicos esta pesquisa se classifica perante a sua natureza como quantitativa; quanto a sua finalidade é descritiva; quanto aos procedimentos é bibliográfica e documental, no qual as análises dos resultados são com base em estatística descritiva (APPOLINÁRIO, 2009, MARCONI; LAKATOS, 2009).

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DAS AMOSTRAS DE TESTE E VALIDAÇÃO

A seguir são apresentados os dados de validação das carteiras, que contemplam o período de Outubro de 2010 a Setembro de 2017. Por simplificação, adotou-se a SELIC anual atual e sua taxa equivalente diária para a realização dos cálculos da *performance* das carteiras, nos vários métodos de avaliação adotados.

Na otimização da carteira de empresas tradicionais – Banco do Brasil SA (BBSA3), Centrais Elétricas Brasileiras SA - Eletrobrás (ELET3), Gerdau SA (GGBR3) e Vale SA (VALE3) -, maximizando o lucro o Beta do Modelo CAPM (β) foi de 1,29406%, o retorno de 0,002831% ao dia (a.d.) e desvio padrão dos retornos diários de 2,5066%. Quando se minimizou o risco encontrou-se um β de 1,1378%, retorno de -0,015809% a.d. e desvio padrão dos retornos diários de 2,0380%. Assim, calculando um desvio padrão médio obteve-se o valor de 2,2723%. Quando imposta a restrição do desvio padrão dos retornos diários para 2,2723% na intenção de obter o máximo de retorno desta carteira obteve-se





um β de 1,2395% e o retorno de -0,003034% a.d. Desta forma, o programa Solver indicou os seguintes valores para uma carteira de R\$ 100.000,00: BBSA3: R\$ 58.395,40; ELET3: R\$ 18.632,45; GGBR3: R\$ 12.605,80; VALE3: R\$ 10.366,34.

Na otimização da carteira de empresas inovadoras - Marfrig Global Foods (MRFG3), MRB Engenharia (MRVE3), Natura SA (NATU3) e Suzano SA (SUZB5) -, maximizando o lucro o β foi de 0,36724%, o retorno de 0,008711% a.d. e desvio padrão dos retornos diários de 2,0744%. Quando minimizado o risco encontrou-se um β de 0,6134%, retorno de -0,0096% a.d. e desvio padrão dos retornos diários de 1,4873%. Assim, calculando um desvio padrão médio obteve-se o valor de 1,7808%. Quando imposta a restrição do desvio padrão dos retornos diários para 1,7808% na intenção de obter o máximo de retorno desta carteira obteve-se um β de 0,4635% e o retorno de 0,0037% a.d. Desta forma, o programa Solver indicou os seguintes valores para uma carteira de R\$ 100.000,00: MRFG3: R\$ 5.000,00; MRVE3: R\$ 17.889,34; NATU3: R\$ 11.530,85; SUZB5: R\$ 65.579,80.

Já em uma otimização de uma carteira diversificada, logo, de empresas inovadoras e tradicionais, quando maximizado o lucro o β foi de 0,48523%, o retorno de 0,003838% a.d. e desvio padrão dos retornos diários de 1,7653%. Quando se minimizou o risco encontrou-se um β de 0,6990, retorno de -0,0116% a.d. e desvio padrão dos retornos diários de 1,3867%. Assim, calculando um desvio padrão médio obteve-se o valor de 1,5760%. Quando imposta a restrição do desvio padrão dos retornos diários para 1,5760% na intenção de obter o máximo de retorno desta carteira obteve-se um β de 0,64858% e o retorno de 0,002627% a.d. Desta forma, o programa Solver indicou os seguintes valores para uma carteira de R\$ 100.000,00: BBSA3: R\$ 20.547,72; ELET3: R\$ 5.000,00; GGBR3: R\$ 5.000,00; VALE3: R\$ 5.000,00; MRFG3: R\$ R\$ 5.000,00; MRVE3: R\$ R\$ 5.000,00; NATU3: R\$ 5.000,00; SUZB5: R\$ 49.452,28.

Diante disso, se um investidor com base nessas informações acima montasse uma carteira diversificada com empresas tradicionais e empresas inovadoras em 01/10/2017 no valor de R\$ 100.000,00, com a restrição de investir ao menos R\$ 5.000,00 em casa empresa, ele poderia investir os seguintes percentuais BBSA3: 20,55%; ELET3: 5%; GGBR3: 5%; VALE3: 5%; MRFG3: 5%; MRVE3: 5%; NATU3: 5%; SUZB5: 49,45%.





4.2 RESULTADOS DAS CARTEIRAS DE VALIDAÇÃO INDIVIDUAIS

Os dados a seguir apresentados são compostos pela carteira de validação do período de Outubro/2017 a Setembro/2020. Analisando individualmente as carteiras inovadoras e tradicionais se obtém resultados distintos. Caso um investidor alocasse R\$ 100.000,00 em uma carteira composta por empresas tradicionais nos valores comentados no capítulo anterior no dia 02/10/2017, em 30/09/2020 o montante obtido seria de R\$ 115.874,66, desconsiderando juros, impostos e dividendos. Conforme Quadro 01.

Quadro 01 - Composição e retornos da carteira tradicional do período outubro/2017 a setembro/2020

DATA	BBAS3	ELET3	GGBR3	VALE3	CARTEIRA
02/10/2017 – Valores iniciais	58.395,40	18.632,45	12.605,80	10.366,35	100.000,00
30/09/2020 – Valores finais	49.489,89	27.504,18	19.671,99	19.208,60	115.874,66

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No modelo Simulação Histórica o risco diário do *Value-at-Risk* com um nível de confiança de 90% é de R\$ 2.533,36 e com 95% é de R\$ 3.418,02. Já o modelo Delta Normal o risco diário do *Value-at-Risk* com um nível de confiança de 90% é de R\$ 3.172,69, e com 95% é de R\$ 4.073,32.

As violações previstas para os níveis de confiança 90% e 95% são respectivamente 74 e 37. As violações encontradas no modelo Simulação Histórica são respectivamente 72 e 35, já as violações encontradas no modelo Delta Normal são respectivamente 41 e 25. Desta forma pode-se verificar que, todos os níveis de confiança





dos dois modelos apresentaram risco adequado. O β médio para uma carteira tradicional é de 1,1551%, já o desvio padrão médio é de 3,0900%.

Caso um investidor alocasse R\$ 100.000,00 em uma carteira composta por empresas inovadoras nos valores comentados no capítulo anterior no dia 02/10/2017, em 30/09/2020 o montante obtido seria de R\$ R\$ 212.047,53, desconsiderando juros, impostos e dividendos. Conforme Quadro 02.

Quadro 02 - Composição e retornos da carteira inovadora do período outubro/2017 a setembro/2020

DATA	MRF3	MRVE3	NATU3	SUZB5	CARTEIRA
02/10/2017 – Valores iniciais	5.000,00	17.889,35	11.530,85	65.579,80	100.000,00
30/09/2020 – Valores finais	11.876,95	21.010,18	19.248,20	159.912,20	212.047,53

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No modelo Simulação Histórica o risco diário do *Value-at-Risk* com um nível de confiança de 90% é de R\$ 2.465,62 e com 95% é de R\$ 3.531,48. Já o modelo Delta Normal o risco diário do *Value-at-Risk* com um nível de confiança de 90% é de R\$ 3.049,86, e com 95% é de R\$ 3.989,67.

As violações previstas para os níveis de confiança 90% e 95% são respectivamente 74 e 37. As violações encontradas no modelo Simulação Histórica são respectivamente 72 e 35, já as violações encontradas no modelo Delta Normal são respectivamente 49 e 26. Desta forma pode-se verificar que, todos os níveis de confiança dos dois modelos apresentaram risco adequado. O β médio para uma carteira inovadora é de 0,8755%, já o desvio padrão médio é de 3,3199%.

Comparando o retorno das carteiras individualmente é notável o desempenho da carteira inovadora (rentabilidade de 112%) comparado ao da carteira tradicional (rentabilidade de 15%). É importante ressaltar também que os riscos para esta carteira





- com um nível de confiança de 90% - são menores que a da carteira tradicional no período em estudo. Logo, analisando individualmente as carteiras, a inovadora possui o menor risco e o maior retorno.

4.3 RESULTADOS DA CARTEIRA DE VALIDAÇÃO DIVERSIFICADA

Caso um investidor alocasse R\$ 100.000,00 em uma carteira composta por empresas inovadoras e tradicionais nos valores comentados no capítulo anterior no dia 02/10/2017, em 30/09/2020 o montante obtido seria de R\$ 188.544,35, desconsiderando juros, impostos e dividendos. Conforme Quadro 03.

Quadro 03 - Composição e retornos da carteira diversificada do período outubro/2017 a setembro/2020

DATA	MRF3	MRVE3	NATU3	SUZB5	BBAS3	ELET3	GGBR3	VALE3	CARTEIRA
02/10/2017 – Valores iniciais	5.000,00	5.000,00	5.000,00	49.452,28	20.547,72	5.000,00	5.000,00	5.000,00	100.000,00
30/09/2020 – Valores finais	11.876,95	5.872,26	8.346,39	120.586,26	17.414,12	7.380,72	7.802,75	9.264,89	188.544,35

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

No modelo Simulação Histórica o risco diário do *Value-at-Risk* com um nível de confiança de 90% é de R\$ 2.114,63 e com 95% é de R\$ 3.035,53. Já o modelo Delta Normal o risco diário do *Value-at-Risk* com um nível de confiança de 90% é de R\$ 2.708,95, e com 95% é de R\$ 3.498,46.

As violações previstas para os níveis de confiança 90% e 95% são respectivamente 74 e 37. As violações encontradas no modelo Simulação Histórica são respectivamente 72 e 35, já as violações encontradas no modelo Delta Normal são respectivamente 44 e 25. Desta forma, pode-se verificar que todos os níveis de confiança





dos dois modelos apresentaram risco adequado. O β médio para esta carteira diversificada é de 1,0153%, já o desvio padrão médio é de 3,2050%.

4.4 ANÁLISE COMPARATIVA E INDICADORES DE PERFORMANCE

Do ponto de vista de um gestor de carteira ele precisa agregar valor em relação ao retorno livre de risco, mas, deve obter isso correndo o menor risco possível. Por isso os modelos de avaliação de desempenho penalizam carteiras muito arriscadas. Esses indicadores são utilizados para estabelecer uma escala a estes gestores de carteira. Assim, para a análise deste artigo foram escolhidos os seguintes indicadores de risco: Índice Sharpe, Índice Traynor, Índice Modigliani & Modigliani e Índice Leismann. Segue Quadro 04 com os índices de performance.

Quadro 07 - Índices de Performance

Métodos	INOVADORAS	TRADICIONAIS	CONJUNTA
SELIC a.a.	2%	2%	2%
ÍNDICE DE SHARPE (IS ou Si)	0,049569	0,017633	0,046232
ÍNDICE DE TREYNOR (IT ou Ti)	0,25988%	0,03680%	0,1670%
ÍNDICE DE MODIGLIANI	0,05161%	-0,00964%	0,0452%
ÍNDICE DE LEISMANN	10,97888	4,20997	10,33173

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Calculando o Índice Sharpe (que tem como medida de risco o Desvio Padrão) para as três carteiras (tradicional, inovadora e conjunta), a uma taxa Selic de 2% ao ano, todos obtiveram valores positivos, isso significa que o retorno da carteira é maior que o retorno do risco. Assim, pode-se afirmar que o investidor teria agregado retorno em relação ao risco se tivesse investido nestas carteiras.





A carteira tradicional é a que apresentou o menor índice, já as carteiras diversificada e inovadora apresentam índices muito próximos. Isso sugere que, o investimento em empresas com alta *performance* de inovação é rentável.

No Índice de Treynor, que tem como medida de risco o β , todos os valores encontrados são positivos. Neste índice se destaca a carteira inovadora com 0,2598%, demonstrando novamente o impacto do investimento em empresas desta área. Neste índice novamente a carteira tradicional ficou com o menor percentual, 0,03680%.

Analisando o Índice de Modigliani & Modigliani nota-se uma disparidade nos resultados, no qual a carteira tradicional apresentou percentual negativo (-0,00964%), isso indica que esta carteira pode até ter resultado em retorno positivo, no entanto não foi superior ao mercado (Ibovespa). A carteira diversificada e a inovadora apresentaram percentuais positivos, 0,0452% e 0,05161% respectivamente. Este índice demonstra novamente que o retorno perante o risco de uma carteira inovadora é rentável e atrativo.

Analisando o Índice Leismann, que tem como medida de risco o *Value-at-Risk* 90% e o retorno anual médio, nota-se novamente que a carteira inovadora é a que possui o melhor risco com o índice de 10,9788. A carteira conjunta apresenta o índice de 10,3317 (bem próximo da carteira inovadora), já a carteira tradicional apresenta um índice bem menor do que as demais, com 4,2099.

4.5 AVALIAÇÃO DA *PERFORMANCE*

Analisando os índices de *performance* do valor em risco percebe-se que, a partir de outubro de 2020 os investimentos em empresas com maior desenvolvimento em inovação tende a ter menos risco do que as que ainda não desenvolveram tal *performance*.

Os resultados apontam que a carteira inovadora é mais rentável e possui menor risco, se comparada a uma carteira tradicional. A carteira diversificada apresenta resultados bem próximos à carteira inovadora, assim, é possível concluir que ambas as carteiras são bons investimentos perante o risco. Vale assim do critério de análise do investidor, optar por uma carteira de um segmento ou a diversificação.





5. CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar as diferenças de risco e retorno na gestão de *performance* em carteiras com amostra de empresas inovadoras e tradicionais na B3 no período de 2010 a 2020. Para tal, as análises dos resultados foram baseadas na otimização de carteiras perante a Teoria de Markowitz, nos modelos Simulação Histórica e Delta Normal do *Value-at-Risk*, Modelo CAPM e os índices de *performance*: Traynor, Sharpe, Modigliani & Modigliani e Leismann. A amostra contou com empresas listadas na B3, sendo quatro empresas consideradas inovadoras e outras quatro organizações consideradas tradicionais. O período de análise foi fragmentado em duas partes: a de avaliação, que considerou os dados de 01/10/2010 a 30/09/2017, e a parte de validação, de 01/10/2017 a 30/09/2020.

Os dados apresentados quanto à *performance* da carteira de validação apontaram que os modelos *Value-at-Risk* Simulação Histórica e Delta Normal com níveis de confiança de 90% e 95% estimam adequadamente o valor em risco da carteira, sendo assim, boas ferramentas para análise de risco. Além disso, observou-se que níveis excessivamente elevados, como o de 99%, não são tão efetivos, conforme Quadros 01, 02 e 03 do apêndice.

A carteira inovadora apresentou menor risco que a tradicional, além de evidenciar maiores níveis de rentabilidade. Contudo, a carteira diversificada revelou índices bem próximos à carteira inovadora. Quanto aos indicadores de desempenho, foi identificada uma convergência na comparação, que apontou que a melhor carteira foi a inovadora. Esses resultados podem representar a importância dos investimentos em empresas que estão em constante processo de inovação, cada vez mais representativas no cenário mercadológico. Por fim, salienta-se que o *Value-at-Risk* é um bom mecanismo de avaliação que pode oferecer aos investidores fundamentos para formação de carteiras.

Entre as limitações da pesquisa, destaca-se a pequena quantidade de ações que compuseram as carteiras, sendo seus resultados decorrentes das escolhas procedentes





de um estudo exploratório. Para futuras pesquisas sugere-se a aplicação dos testes de *performance* e risco considerando quantidades maiores de ações em cada carteira, análise e ampliação da diversificação com outros setores da outros setores da B3-Brasil, Bolsa, Balcão, e por fim, criação de dois ou mais períodos de validação após o período de avaliação para a formação das carteiras.

REFERÊNCIAS

ALMONACID, G. A. **Aplicabilidade da Teoria de Markowitz para Investimentos em Ativos do Real Estate**: Estudo de Caso de uma Carteira Mista. 2010. 76 f. Monografia (MBA-USP – Real Estate Economia e Mercados) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

AMES, Alice. NUNES, Rodolfo. SALES, George. **Novas regras de Basileia III na estrutura de capital dos bancos brasileiros**. COGECONT: Congresso de Gestão e Controladoria da Unochapecó. Chapecó: 2019.

APERGIS, Nicholas. REHMAN, Mobeen Ur. **Is CAPM a Behavioral Model? Estimating Sentiments from Rationalism**. *Journal Of Behavioral Finance*, v. 19, n. 4, p. 442-449, 6 mar. 2018. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/15427560.2018.1431885>.

APPOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da Ciência**. São Paulo: Cengage learning, 2009.

ARAUJO, Luis César G. **Organização sistemas e métodos e as Tecnologias de Gestão Organizacional**. 5º Ed, São Paulo: Atlas, 2011.

ASSAF NETO, A. **Mercado financeiro**. 14ª Ed, São Paulo: Editora Atlas, 2018.

BARTH, Mary E. KASZNIK, Ron. MCNICHOLS, Maureen F. **Analyst coverage and intangibles assets**. *Journal of Accounting Research*, v. 39, p 1-34. 2001. <https://doi.org/10.1111/1475-679X.00001>

CARMONA, Charles Ulises de Montreuil; AQUINO, Joás Tomaz de; GOUVEIA, Rafaela Lemos Andrade. **Inovação e agregação de valor: um estudo das empresas brasileiras mais inovadoras**. *Exacta*, v. 14, n. 1, p. 71-84, 26 abr. 2016. Universidade Nove de Julho. <http://dx.doi.org/10.5585/exactaep.v14n1.6170>.

CHANDRA, Abhijeet; THENMOZHI, M. **Behavioural Asset Pricing: review and synthesis**. *Journal Of Interdisciplinary Economics*, v. 29, n. 1, p. 1-31, jan. 2017. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0260107916670559>.





CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração - Uma Visão Abrangente da Moderna Administração das Organizações**. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2020.

CORREIA, P. J. J.; NEVES, M. E. D. **A Importância do Benchmark na Avaliação do Desempenho**. Revista Razão Contábil & Finanças. Fortaleza, v. 4, n. 2, 2013.

CURY, Antonio. **Organizacao & Metodos - Uma Visao Holística**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 488 p.

DAFT, Richard L. **Administração**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

DORNELAS, Guilherme Nogueira. **Risco e Taxa de Câmbio: Uma aplicação do Modelo CAPM para o Brasil**. 2019. 31 f. TCC (Doutorado) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/24992/1/2019_GuilhermeNogueiraDornelas_tcc.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

ERNST, Holger. **Cross-functional innovation management: perspectives from different disciplines**. Wiesbaden: Sönke Albers, 2004.

FORBES. **As empresas mais inovadoras do Brasil**. Disponível em: <<https://forbes.com.br/listas/2020/02/as-empresas-mais-inovadoras-do-brasil>>. Acesso em: 03 de Outubro de 2020.

FRANÇA, Luana Pereira de; LEISMANN, Edison Luiz. Gestão de riscos operacionais e controles internos: o caso de uma empresa de informática. **Administração de Empresas em Revistas**, Curitiba, p. 129-141, 2018.

GOUVÊA, Diogo Gabriel Teixeira; MACHADO, Renan da Silva; BISCAIA, Gabriel; SILVA, Marina Pereira Mota. **Digitalização na base da pirâmide: um estudo de caso da aplicação de novas tecnologias pela MRV Engenharia**. 13º Congresso Latino-Americano de Varejo e Consumo: "After COVID-19: Building Purpose through Stakeholders in Retailing", Brasil, out. 2020. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/clav/clav2020/paper/view/7587>>. Acesso em: 09 Jan. 2021.

GUIMARÃES JÚNIOR, F. R. F.; CARMONA, C. U. de M.; GUIMARÃES, L. G. de A. **Carteiras Formadas por Meio de Variáveis Fundamentalistas Apresentam Bom Desempenho de Mercado?**. Gestão & Regionalidade. São Paulo, v. 31, n. 91, p. 87-104, 2015.





ISMAIL Salim, MALONE, Michel S., GEEST, Yuri Van. **Organizações Exponenciais. Por que elas são 10 vezes melhores, mais rápidas e mais baratas que a sua (e o que fazer a respeito)**. Edição digital. HSM do Brasil, 2015.

JORION, Philippe. **Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk**. 3ª Ed, McGraw-Hill: 2007, 602 pg.

KIMURA, Herbert. SUEN, Alberto Sanyuan. PERERA, Luiz Carlos Jacob. BASSO, Leonardo Fernando Cruz. **Value at Risk: como entender e calcular o risco pelo VaR**. Editora Atlas. 1ª Ed. 2009. ISBN: 9788560550074.

KRAUSE, Germano Alexander. **Transformação digital: como as empresas terão que se adaptar?**. Orientador: Luciana Manfroi. 2019. 14 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Design de Produto na Era Digital) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2019. Disponível em: <http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/7278>. Acesso em: 10 jan. 2021.

LEISMANN, Edison Luiz. **Derivativos financeiros: janelas de oportunidades, aplicação prática no gerenciamento de risco de preços na comercialização de milho no Brasil**. Simplíssimo. 1ª Ed. Porto Alegre: 2020.

LEISMANN, Edison Luiz. **Retornos e riscos na comercialização de milho no estado do Paraná: uma aplicação do modelo value-at-risk**. Tese de doutorado. UFV. 2002, 177p. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/8939> acesso em 12.03.2020.

LIMA, Luciana. **Características da gestão de continuidade de negócio em organizações exponenciais**. Orientador: Patricia da Silva Meneghel. 2017. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Governança em Tecnologia da Informação) - Universidade do Sul de Santa Catarina, 2017. Disponível em: <http://www.riuni.unisul.br/handle/12345/4868>. Acesso em: 10 jan. 2021.

LIMA, Lynda Lee Batista dos Santos. **Seleção de carteiras ótimas pelo método de Markowitz: Análise do Índice de Sharpe, Índice de Treynor e Alfa de Jensen no Microsoft Excel**. Orientador: Suelle Cariele de Souza e Silva. 2019. 58 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/16107/1/LLBSL23102019.pdf>. Acesso em: 23 jan. 2021.

MACHRY, Manuela Silva. **O uso do Value at Risk (VaR) como medida de risco para os fundos de pensão**. Orientador: Flávio Marcílio Rabelo. 2003. 130 p. Dissertação (Mestrado) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/2242/98333.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Acesso em: 27 jan. 2021.





MARCONI, M. De A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6.ed.São Paulo: Atlas, 2009.

MARKOWITZ, Harry. **Portfolio selection**. *Journal of finance*. n. 1. v. 7. p.77-91. Mar, 1952.

MAUAD, Rogério Paulucci **Gestão de carteiras de investimento**. 1ª Ed. São Paulo: Senac, 2020.

MICHAELIS. Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. **Tradicional**. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/tradicional/>> Acesso em: 10 jan. 2021.

MORGAN-REUTERS, J.P. **Risk Metrics – technical document**. 4ª Ed. Nova Iorque, 1996.

MRV. **Histórico e Perfil**. Disponível em: <<https://ri.mrv.com.br/ShowCanal/Historico-e-perfilcorporativo?=1dDy8FcebU/IQYdYSyW0JQ==>>. Acesso em: 09 jan. 2021.

NATURA. Inovação. Disponível em: <<https://www.natura.com.br/inovacao>> Acesso em: 09 jan. 2021.

NOTTAR, Rodrigo Lascombe. **Segmentos especiais de listagem e o mercado tradicional: uma análise comparativa de desempenho**. UFRGS. Porto Alegre: 2015.

ODA, André Luiz. **Desempenho de fundos de ações: análise de persistência de performance dos fundos de ações brasileiros**. 1. Ed. São Paulo: Saint Paul Editora, 2007.

PEROTTI JÚNIOR, R. N.; PAYÉS, M. A. M. **Seleção de Carteiras de Investimento Segundo Harry Markowitz e William Sharpe**. ECOS. São Paulo, v. 5, n. 1, p. 07-32, 2015.

PORTO, José Maria. **Manual dos Mercados Financeiros e de Capitais**. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

REVISTA FORBES. **Inovadoras 2019**. São Paulo. n. 72, p. 48-79. Out/2019.

ROJO, Claudio Antonio. **Small Caps: cenários do mercado brasileiro**. 2ª Edição. Paraná: 2020.

SILVA, Romney Rodrigo. **A utilização das metodologias de VaR - Value at Risk, Simulação Histórica e Paramétrica usando a Distribuição Normal, para explicar as variações do Índice Ibovespa no período de jan/2016 a dez/2017**. UFMG. Belo Horizonte: 2018.





SILVA, Edmilson Estevão. **Ciclo de vida das empresas startups**. 2017. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Administração das Micro e Pequenas Empresas, Faculdade Campo Limpo Paulista, Campo Limpo Paulista, 2017. Disponível em: http://www.faccamp.br/new/arq/pdf/mestrado/Documentos/producao_discente/EdmilsonEstevaoSilva.pdf. Acesso em: 09 jan. 2020.

SUZANO. **Inovação de ponta a ponta**. Disponível em: < <https://www.suzano.com.br/inovacao/inovacao-de-ponta-a-ponta/> > Acesso em: 09 jan. 2021.

SEVERIEN, Sarita; SARCINELLI, Tathiane; MATSUDA, Yugo. **Programa de Restauração Ambiental da Suzano: lições aprendidas para investimentos em recuperação de pastagens degradadas no Brasil**. Repositório de casos da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL). p. 1-16. 2020. Disponível em: < <https://archivo.cepal.org/pdfs/bigpushambiental/Caso99-ProgramadeRestauracaoAmbientaSuzano.pdf> > Acesso em: 09 jan. 2021.

SOUZA, Maria Clara Martins de; OLIVEIRA, Murilo Alvarenga; SILVA, Sheila Serafim. **A análise das capacidades de inovação em economias emergentes: estudos sobre a empresa Natura Cosméticos S.A.** Gestão e Desenvolvimento em Revista, Francisco Beltrão, v. 4, n. 1, p. 140-157, jun. 2018. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/gestaoedesenvolvimento/article/view/19620/13034> Acesso em: 09 jan. 2021.

STORTI, Adriana Troczinski; VIEIRA, Luciana Marques. **Relacionamentos em cadeia de suprimentos internacionais de uma multinacional: o caso Marfrig em suas unidades na Argentina, Brasil e Uruguai**. Revista Eletrônica de Negócios Internacionais. 8 Ed. p. 61-82. 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=557557880005> Acesso em: 09 jan. 2021.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da Inovação: a economia de tecnologia do Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

SARSUR, A. M.; LICIO, F. G.; VERSIANI, A. F.; AMORIM, W. A. C. **Aspectos Culturais em Organizações Virtuais: novidades ou mascaramento de concepções tradicionais?**. ENANPAD – Encontro Nacional de Programas de Pós-graduação em Administração, 28. Anais. Curitiba, 2004.

TROPE, A. **Organização virtual – impactos do teletrabalho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

VASCONCELLOS, Eduardo; HEMSLEY, James. R. **Estrutura das organizações. Estruturas tradicionais, estruturas para inovação, estrutura matricial**. São Paulo: Thomson Learning, 2002.





VASCONCELOS, Jamile Soeiro; CASTRO, Marcelo Augusto Farias. **Análise de Risco Aplicado aos Bairros de Fortaleza utilizando Índice de Sharpe**. 16ª Conferência Internacional da LARES, 13 set. 2017. Disponível em: https://lares.architexturez.net/system/files/LARES_2017_Paper_91.pdf. Acesso em: 22 jan. 2021.

Apêndice 1

Quadro 1 - Value-at-Risk nos modelos Simulação Histórica e Delta Normal para carteira com ações de empresas inovadoras

VALOR DA CARTEIRA:	100.000,00	Violações Previstas	Violações Ocorridas	Resultado
VAR SH 90%	2.465,62	74	72	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 95%	3.531,48	37	35	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 97,5%	4.819,05	18,5	17	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 99%	7.786,53	7,4	6	MODELO DE RISCO ADEQUADO

VALOR DA CARTEIRA:	100.000,00	Violações Previstas	Violações Ocorridas	Resultado
VAR DELTA NORMAL 90%	3.089,46	74	49	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 95%	3.989,67	37	26	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 97,5%	4.759,84	18,5	18	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 99%	5.649,37	7,4	12	MODELO SUBESTIMA O RISCO

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Quadro 02 - Value-at-Risk nos modelos Simulação Histórica e Delta Normal para carteira com ações de empresas tradicionais





VALOR DA CARTEIRA:	100.000,00	Violações Previstas	Violações Ocorridas	Resultado
VAR SH 90%	2.533,46	74	72	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 95%	3.418,02	37	35	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 97,5%	4.636,99	18	17	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 99%	8.726,94	7,4	6	MODELO DE RISCO ADEQUADO

VALOR DA CARTEIRA:	100.000,00	Violações Previstas	Violações Ocorridas	Resultado
VAR DELTA NORMAL 90%	3.172,69	74	41	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 95%	4.073,32	37	25	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 97,5%	4.843,83	18	14	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 99%	5.733,74	7	9	MODELO DE RISCO ADEQUADO

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Quadro 03 - Value-at-Risk nos modelos Simulação Histórica e Delta Normal para carteira com ações das 8 empresas analisadas (carteira diversificada)

VALOR DA CARTEIRA:	100.000,00	Violações Previstas	Violações Ocorridas	Resultado
VAR SH 90%	2.114,63	74	72	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 95%	3.035,53	37	35	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 97,5%	3.860,47	18	17	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR SH 99%	7.124,55	7,4	6	MODELO DE RISCO ADEQUADO





VALOR DA CARTEIRA:	100.000,00	Violações Previstas	Violações Ocorridas	Resultado
VAR DELTA NORMAL 90%	2.708,95	74	44	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 95%	3.498,46	37	25	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 97,5%	4.174,66	18	15	MODELO DE RISCO ADEQUADO
VAR DELTA NORMAL 99%	4.956,52	7,4	11	MODELO DE RISCO ADEQUADO

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

