

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (PPGA)
MESTRADO PROFISSIONAL**

**SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS NO MERCADO DE AÇÕES COM APLICAÇÃO DE
LÓGICA FUZZY COMO FERRAMENTA DE SUPORTE À DECISÃO DE
INVESTIMENTO**

MICHEL FIGUEIREDO MARQUES

CASCADEL

2017

Michel Figueiredo Marques

**SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS NO MERCADO DE AÇÕES COM APLICAÇÃO DE
LÓGICA FUZZY COMO FERRAMENTA DE SUPORTE À DECISÃO DE
INVESTIMENTO**

**SIMULATION OF SCENARIOS IN THE STOCK MARKET WITH THE
APPLICATION OF FUZZY LOGIC AS A TOOL TO SUPPORT INVESTMENT
DECISION-MAKING**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) – Mestrado Profissional: da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

Orientador: Professor Doutor Claudio Antonio Rojo

CASCADEL

2017

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Sistema de Bibliotecas – UNIOESTE)

M317s	<p>Marques, Michel Figueiredo. Simulação de cenários no mercado de ações com aplicação de lógica fuzzy como ferramenta de suporte à decisão de investimento / Michel Figueiredo Marques. -- Cascavel (PR), 2017. 124 f.: il.</p> <p>Orientador: Professor Doutor Claudio Antonio Rojo Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, 2017. Centro de Ciências Sociais Aplicadas Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) – mestrado profissional. Inclui bibliografia</p> <p>1. Mercado de ações- Previsão. 2. Lógica fuzzy. 3. Métodos de simulação. 4. Construção civil. I. Rojo, Claudio Antonio. II. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. III. Título.</p> <p>CDD 658.9</p>
-------	--



unioeste

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus de Cascavel CNPJ 78680337/0002-65
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário - Cx. P. 000711 - CEP 85819-110
Fone:(45) 3220-3000 - Fax:(45) 3324-4566 - Cascavel - Paraná



PARANÁ

GOVERNO DO ESTADO

MICHEL FIGUEIREDO MARQUES

Simulação de cenários no mercado de ações com aplicação de lógica Fuzzy como ferramenta de suporte à decisão de investimento

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestre em Administração, área de concentração Competitividade e Sustentabilidade, linha de pesquisa Estratégia e Competitividade, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:

Orientador(a) - Claudio Antonio Rêgo

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)

Geysler Rogis Flor Bertolini

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)

Leo Raifur

Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)

Cascavel, 11 de dezembro de 2017

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por essa oportunidade e por ser meu refúgio nos momentos de aflição.

Agradeço de forma especial à minha esposa pelo companheirismo, paciência e apoio incondicional durante esse período do mestrado, no qual juntos tivemos que abrir mão de muitos momentos para conseguirmos chegar ao fim dessa jornada desafiadora.

Agradeço a meus pais pelos conselhos e por nunca deixarem de se preocupar comigo. Agradeço a meu irmão por me escutar e me auxiliar durante o desenvolvimento dessa pesquisa.

Agradeço a todos meus familiares, amigos e colegas que também entenderam e me apoiaram quando por diversas vezes não pude estar presente.

Sou profundamente grato a meu orientador Prof. Dr. Claudio Antonio Rojo, por seus ensinamentos, conselhos e, mais importante ainda, por ser para mim um exemplo de profissional e pessoa.

Agradeço aos professores do programa de mestrado e em especial aos professores membros das bancas de qualificação e de defesa, suas considerações foram cruciais para essa conquista.

Agradeço a meus colegas de mestrado, pela constante troca de experiências e aprendizado. Durante todo o curso passamos por grandes dificuldades e alegrias e isso gerou profundos laços de amizade que pretendo carregar comigo.

Muito obrigado a todos, somente com a participação de cada um de vocês é que esse sonho se tornou realidade.

Coelho (2011) cita que temos 7 vidas para administrar: saúde e esporte, família e afetividade, carreira e vocação, cultura e lazer, sociedade e comunidade, bens e finanças, e por fim, mente e espírito. Descobri que fazer mestrado é priorizar e focar na carreira e vocação em detrimento de todas as demais vidas.

“To gamble is necessary because there are no absolute truths, only relative truths. Every proposition is true and so is its contrary and the only thing that counts is to know in what proportion it is true and in what proportion it is false”.

Godet (1979, p. 14).

RESUMO

Marques, Michel figueiredo. Simulação de cenários no mercado de ações com aplicação de lógica fuzzy como ferramenta de suporte à decisão de investimento. 2017. 124 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) – Mestrado Profissional) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2017.

Essa dissertação visa aplicar um modelo de simulação de cenários no mercado de ações, utilizando lógica fuzzy em indicadores fundamentalistas para definir o(s) ativo(s) a ser(em) investido(s) e análise técnica para determinar o melhor momento de investir. O modelo utilizado para a simulação de cenários prevê 5 etapas, sendo que a primeira delas já fora realizada previamente no estudo de Rojo (2014) e as demais são aplicadas ao longo do quarto capítulo desse trabalho. Em particular durante a aplicação do segundo nível do modelo, discutido ao longo do capítulo 4.1, recorreu-se à lógica fuzzy como ferramenta de inteligência competitiva que visa auxiliar na análise dos 5 indicadores fundamentalistas. Dessa forma, essa pesquisa tem objetivo de ser exploratória, com abordagem qualitativa e quantitativa e o universo da pesquisa é composto de 10 ações pertencentes ao subsetor de construção civil e que fazem parte do índice *Small Cap*. Quanto à perspectiva temporal, foi considerado o período entre 18/11/09 e 27/08/17 para proceder com a análise fundamentalista e o período entre 28/08/17 e 24/11/17 para aplicação da análise técnica. Durante a aplicação da análise fundamentalista os dados foram extraídos da base Economática, enquanto que para aplicação da análise técnica foi utilizado as informações disponíveis no software Protrader Web que é fornecido gratuitamente por algumas corretoras. Ao final do trabalho, o objetivo geral foi alcançado e foi apresentado uma proposta prática e cientificamente fundamentada que pode ser reaplicada por outros investidores, sendo que esses podem adaptar diversos pontos da pesquisa de forma a atender seus diferentes perfis, conforme exemplificado nas considerações finais do trabalho. Uma das principais limitações da pesquisa decorre do fato que a presente proposta não pôde ser avaliada em função dos resultados obtidos, devido principalmente ao tempo necessário para fazer tal avaliação.

Palavras-chave: Simulação de cenários. Mercado de ações. Lógica fuzzy. Análise fundamentalista. Análise técnica.

ABSTRACT

This dissertation aims to apply a scenario simulation model into the stock market, by using fuzzy logic in fundamentalist indicators to define the asset to be invested and technical analysis to determine the best timing to invest. The chosen model of scenario simulation foresees 5 steps, the first one being previously achieved by Rojo's (2014) study and the others being applied throughout the fourth chapter of this research. Particularly, during the application of the second step of the model, presented over chapter 4.1, the fuzzy logic was applied as the competitive intelligence tool in order to support the analysis of 5 fundamental indicators. Therefore, as for the objective, this research is exploratory, with a quantitative and qualitative approach, and the research universe is compound of 10 shares that belong to the civil construction subsector and are part of the Small Cap index. Regarding to the temporal perspective, it was adopted the period between 18/11/09 and 27/08/17 to proceed with fundamental analysis and the period between 28/08/17 and 24/11/17 to apply technical analysis. During the application of fundamentalist analysis, the data were retrieved from Economática basis, meanwhile for the application of technical analysis the information was extracted from the Protrader web software that is provided by some brokers at no cost. At the end of the research, the general objective was achieved and it was presented a practical and scientifically grounded proposal that may be used by other investors, who may adapt several research points in order to attend their different profiles, as exemplified in the final considerations of this paper. One of the main limitations of this research arises from the fact that the present proposal could not be evaluated in terms of obtained results, mainly due to the time needed to perform such evaluation.

Keywords: simulation of scenarios. Stock market. Fuzzy logic. Fundamentalist analysis. Technical analysis.

LISTA DE ABREVIATURAS

AMIC: Associação de Micro e Pequenas Empresas de Cascavel
ANEEL: Agência Nacional de Energia Elétrica
B/M: do inglês *Book-to-Market*
BCG: do inglês *Boston Consulting Group*
BSC: do inglês *Balanced Scorecard*
COPEL: Companhia Paranaense de Energia
CP: Curto Prazo
DCF: do inglês *Discounted Cash Flow*
DJIA: índice *Dow Jones Industrial Average*
DY: do inglês *Dividend Yield*
EPUSP: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
FUNTEF: Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico
GARP: do inglês *Growth at a Reasonable Price*
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia Estatística
ICON: indicador de desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores de consumo cíclico, consumo não cíclico e saúde
IFR: Índice de Força Relativa
JSCP: Juros Sobre o Capital Próprio
Ln: Logaritmo de base “e”, onde “e” é um número irracional aproximadamente igual a 2,7182
LP: Longo Prazo
MACD: do inglês *Moving Average Convergence Divergence*
MISO: do inglês *Multiple-Input-Single-Output*
MM: Média Móvel
MME: Média Móvel Exponencial
MMP: Média Móvel Ponderada
MMS: Média Móvel Simples
NASDAQ: do inglês *National Association of Securities Dealers Automated Quotations*
OBV: do inglês *on balance volume*
P/L: Preço dividido pelo Lucro Líquido por ação
P/VP: Preço dividido pelo Valor Patrimonial por ação
PEG: do inglês *Profit / Earnings / Growth*
S&P: do inglês *Standard and Poor's*
SMLL: Índice *Small Cap*
SWOT: do inglês *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*
UTFPR: Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE EQUAÇÕES

EQUAÇÃO 1: REGRA FUZZY GENÉRICA DO TIPO "SE..., ENTÃO...":	47
EQUAÇÃO 2: FÓRMULA PARA CÁLCULO DA VARIÁVEL DY.....	58
EQUAÇÃO 3: FÓRMULA PARA CÁLCULO DA VARIÁVEL "GRAU DE ENDIVIDAMENTO"	62
EQUAÇÃO 4: FÓRMULA PARA CÁLCULO DA VARIÁVEL "GRAU DE ENDIVIDAMENTO", UTILIZADA PELA ECONOMÁTICA.....	62
EQUAÇÃO 5: FÓRMULA PARA CÁLCULO DA VARIÁVEL P/L.....	64
EQUAÇÃO 6: FÓRMULA PARA CÁLCULO DA VARIÁVEL P/VP	64
EQUAÇÃO 7: FÓRMULA PARA CÁLCULO DA VARIÁVEL "MARGEM LÍQUIDA"	69
EQUAÇÃO 8: FÓRMULA PARA CÁLCULO DA VARIÁVEL "MARGEM LÍQUIDA", UTILIZADA PELA ECONOMÁTICA.....	70
EQUAÇÃO 9: CRITÉRIO ADOTADO PARA AVALIAR A VARIÁVEL "DECISÃO DE COMPRA"	74

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: ABORDAGEM CLÁSSICA OU PROJETIVA VS ABORDAGEM PROSPECTIVA.....	26
FIGURA 2: MODELO CONCEITUAL PROPOSTO POR ROJO (2005).....	29
FIGURA 3: REALIMENTAÇÃO CONTÍNUA DO MODELO DE SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS PROPOSTO POR ROJO (2005).....	31
FIGURA 4: INFLUÊNCIA AMBIENTAL NO MODELO DE SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS PROPOSTO POR ROJO (2005).....	32
FIGURA 5: TENDÊNCIAS ATUANTES NO MERCADO DE AÇÕES SEGUNDO DOW.....	40
FIGURA 6: FUNÇÕES DE PERTINÊNCIA PARA A VARIÁVEL LINGUÍSTICA “VELOCIDADE”.....	44
FIGURA 7: MODELO GENÉRICO DE UM SISTEMA FUZZY.....	45
FIGURA 8: EXEMPLO DE FUNÇÕES DE PERTINÊNCIAS.....	46
FIGURA 9: USO DA ESTATÍSTICA DESCRITIVA PARA AUXILIAR NA ETAPA DE FUZZIFICAÇÃO.....	60
FIGURA 10: VARIÁVEL DY FUZZIFICADA.....	60
FIGURA 11: VARIÁVEL “CRESCIMENTO ANUAL DE VENDAS” FUZZIFICADA.....	61
FIGURA 12: VARIÁVEL “GRAU DE ENDIVIDAMENTO” FUZZIFICADA.....	64
FIGURA 13: RELAÇÃO ENTRE P/L E LUCRO/PREJUÍZO LÍQUIDO POR AÇÃO, CONSIDERANDO O PREÇO POR AÇÃO CONSTANTE.....	66
FIGURA 14: VARIÁVEL P/L FUZZIFICADA.....	67
FIGURA 15: VARIÁVEL P/VP FUZZIFICADA.....	69
FIGURA 16: VARIÁVEL “MARGEM LÍQUIDA” FUZZIFICADA.....	72
FIGURA 17: VARIÁVEL “DECISÃO DE COMPRA” FUZZIFICADA.....	73
FIGURA 18: DISTRIBUIÇÃO DAS 972 REGRAS EM FUNÇÃO DAS DECISÕES TOMADAS PELO SISTEMA.....	74
FIGURA 19: SISTEMA MISO IMPLEMENTADO NA PESQUISA.....	75
FIGURA 20: ILUSTRAÇÃO DOS PASSOS PERCORRIDOS COM A APLICAÇÃO DA LÓGICA FUZZY.....	77
FIGURA 21: VARIÁVEL P/L CORRIGIDA FUZZIFICADA.....	78
FIGURA 22: SINAL DE COMPRA OBTIDO ATRAVÉS DO CRUZAMENTO ENTRE 2 MMS.....	80
FIGURA 23: GRÁFICO DE PREÇOS DIÁRIOS PARA MRVE3 COM MME DE 9 DIAS E DE 18 DIAS.....	82
FIGURA 24: GRÁFICO DE PREÇOS DIÁRIOS PARA EZTC3 COM MME DE 9 DIAS E DE 18 DIAS.....	82
FIGURA 25: APLICAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS PROPOSTO POR ROJO (2005).....	84

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: CARACTERÍSTICAS DAS ABORDAGENS CLÁSSICAS DE PREVISÕES EM COMPARAÇÃO COM AS ABORDAGENS PROSPECTIVAS.	27
QUADRO 2: COMPARAÇÃO ENTRE AS ABORDAGENS TÉCNICA E FUNDAMENTALISTA.	36
QUADRO 3: PRINCIPAIS ESTRATÉGIAS TÉCNICAS.	42
QUADRO 4: EMPRESAS DO SETOR “CONSUMO CÍCLICO/CONSTRUÇÃO CIVIL” QUE FAZEM PARTE DO ÍNDICE SMLL EM 04/09/17...	52
QUADRO 5: QUANTIDADE DE EMPRESAS QUE FAZEM PARTE DO ÍNDICE SMLL POR SUBSETORES.	53
QUADRO 6: RELAÇÃO ENTRE TRABALHOS PRÉVIOS, OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS, PROCEDIMENTO PARA COLETA DE DADOS E SOFTWARES UTILIZADOS NA PESQUISA.	56

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: SETORES NOS QUAIS TEM-SE VISTO O ESTUDO DE CENÁRIOS.....	34
TABELA 2: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS P/L E P/VP.....	55
TABELA 3: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DAS VARIÁVEIS LN (P/L) E LN (P/VP).....	55
TABELA 4: DY ANUAL ENTRE 18/11/09 E 27/08/17 (VALORES EM PERCENTUAIS).....	59
TABELA 5: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA VARIÁVEL DY, CONSIDERANDO TODAS EMPRESAS E TODO PERÍODO (VALORES EM PERCENTUAIS).....	59
TABELA 6: CRESCIMENTO ANUAL DE VENDAS ENTRE 01/01/12 E 30/06/17 (VALORES EM PERCENTUAIS).....	61
TABELA 7: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA VARIÁVEL “CRESCIMENTO ANUAL DE VENDAS”, CONSIDERANDO TODAS EMPRESAS E TODO PERÍODO (VALORES EM PERCENTUAIS).....	61
TABELA 8: GRAU DE ENDIVIDAMENTO TRIMESTRAL ENTRE 31/12/09 E 30/06/17 (VALORES EM PERCENTUAIS).....	63
TABELA 9: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA VARIÁVEL “GRAU DE ENDIVIDAMENTO”, CONSIDERANDO TODAS EMPRESAS E TODO PERÍODO (VALORES EM PERCENTUAIS).....	63
TABELA 10: P/L ANUAL ENTRE 18/11/09 E 27/08/17.....	66
TABELA 11: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA VARIÁVEL P/L, CONSIDERANDO TODAS EMPRESAS E TODO PERÍODO.....	67
TABELA 12: P/VP ANUAL ENTRE 18/11/09 E 27/08/17 (VALORES EM PERCENTUAIS).....	68
TABELA 13: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA VARIÁVEL P/VP, CONSIDERANDO TODAS EMPRESAS E TODO PERÍODO (VALORES EM PERCENTUAIS).....	69
TABELA 14: MARGEM LÍQUIDA TRIMESTRAL ENTRE 31/12/09 E 30/06/17 (VALORES EM PERCENTUAIS).....	71
TABELA 15: ESTATÍSTICA DESCRITIVA DA VARIÁVEL “MARGEM LÍQUIDA”, CONSIDERANDO TODAS EMPRESAS E TODO PERÍODO (VALORES EM PERCENTUAIS).....	72
TABELA 16: PONTUAÇÃO ATRIBUÍDA AOS VALORES LINGÜÍSTICOS DE CADA VARIÁVEL LINGÜÍSTICA.....	74
TABELA 17: ANÁLISE DOS ÍNDICES COM BASE NA DATA DE 27/08/17.....	78

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	19
1.1.1	Questão de Pesquisa	20
1.2	OBJETIVOS	21
1.2.1	Geral	21
1.2.2	Específicos	21
1.3	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA	21
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	24
2	REFERÊNCIAS TEÓRICAS E PRÁTICAS	26
2.1	CENÁRIOS	26
2.1.1	Modelo Rojo para simulação de cenários	29
2.2	INVESTIMENTO EM AÇÕES	34
2.2.1	Análise fundamentalista	36
2.2.2	Análise técnica	39
2.3	LÓGICA FUZZY	43
2.3.1	Lógica fuzzy aplicada no mercado de ações	47
3	MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA DA PRODUÇÃO TÉCNICA	51
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	51
3.2	PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS	54
3.3	PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DE DADOS	55
3.4	LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	56
4	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.....	58
4.1	UTILIZAÇÃO DA LÓGICA FUZZY PARA COMPILAR OS INDICADORES PROVENIENTES DA ANÁLISE FUNDAMENTALISTA E DEFINIR OS ATIVOS ALVOS	58
4.1.1	Modelagem da variável 1: análise dos dividendos pagos	58
4.1.2	Modelagem da variável 2: a empresa e a concorrência / setor / crescimento das vendas.....	60
4.1.3	Modelagem da variável 3: avaliação do endividamento	62
4.1.4	Modelagem da variável 4: relação do preço da ação com o lucro e com o patrimônio.....	64
4.1.5	Modelagem da variável 5: histórico de lucro nos últimos 5 anos.....	69
4.1.6	Modelagem da variável 6: decisão de compra.....	72
4.1.7	Determinação das regras do sistema	73
4.1.8	Determinação dos parâmetros técnicos do sistema.....	75
4.1.9	Escolha dos ativos alvos	77
4.2	AVALIAÇÃO POR ANÁLISE TÉCNICA DO MELHOR MOMENTO PARA COMPRA DO ATIVO	79
4.3	APLICAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS PARA OS ATIVOS DA CARTEIRA	83
4.3.1	Cenário otimista	85

4.3.2	Cenário neutro.....	86
4.3.3	Cenário pessimista.....	87
5	CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA.....	89
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
	REFERÊNCIAS	93
	APÊNDICE A – REGRAS IMPLEMENTADAS NO SISTEMA	102

1 INTRODUÇÃO

Com uma população em idade ativa, que compreende a faixa etária entre 15 e 64 anos, estimada em cerca de 143.836.552 habitantes, segundo projeções do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística – IBGE (2017), o Brasil possui cerca de 579.140 investidores pessoa física com ações ou outros ativos negociados na Bovespa, o que representa aproximadamente 0,40% da população sendo que de 2012 a março de 2017, o número de investidores cresceu a uma taxa média de 16,34% ao ano (BM&FBovespa, 2017a). Por sua vez, para fins de comparação nos Estados Unidos que apresenta um mercado grande e diversificado – mais maduro, cerca de 52% da população adulta diz investir no mercado de ações (McCarthy, 2016), segundo Barsi (2017) esse número é de cerca de 87%.

Dentre os motivos que justifiquem essa baixa adesão de investidores brasileiros na bolsa de valores nacional, pode-se destacar a dificuldade que o investidor iniciante tem para avaliar as ações e tomar a decisão quanto ao investimento a ser feito, conforme apontado por Dias (2016). Essa dificuldade existe, pois, o mercado de ações é um ambiente complexo e dinâmico, no qual os preços dos ativos negociados são voláteis e sujeitos à influência de diversas variáveis (Cerbasi, 2013; Dias, 2016; Othman & Schneider, 2010; Souza & Rojo, 2010). Dessa forma, os investidores devem estar sempre bem informados e atentos, para que possam superar o desempenho médio do mercado.

Existem atualmente 423 empresas brasileiras listadas na bolsa de valores (BM&FBovespa, 2017b). Essas empresas podem ser segmentadas em termos de capitalização de mercado, dando origem as ações *blue chips* (também denominadas ações de primeira linha) e as ações *small caps* (também denominadas de segunda ou terceira linha). As primeiras apresentam maior volume financeiro de negócios e geralmente atraem maior número de investidores com variadas estratégias, proporcionando maior liquidez aos papéis. Por sua vez, as *small caps* são empresas menores que as *blue chips*, porém se comparadas com outras empresas sem ações em bolsa, as *small caps* podem ser consideradas gigantes, tendo por vezes faturamento superior à casa do bilhão de reais. Ou seja, o tamanho da empresa não implica necessariamente em melhores perspectivas futuras e os termos “primeira linha” ou “segunda linha” não refletem os fundamentos econômicos das empresas (Lueders, 2009).

Dentre as ações *small caps*, justamente por não chamarem a atenção da maior parte dos investidores, é possível encontrar empresas cujo potencial ainda não foi vislumbrado pelo

mercado. Outra vantagem que as *small caps* oferecem é o potencial de crescimento, visto que o impacto de uma mudança nessas empresas é maior do que uma mesma mudança implementada em uma empresa maior. Porém, para vislumbrar esse maior retorno o investidor deve assumir maiores riscos (Rojo, 2014) e nesse caso também poderá ter que abrir mão da liquidez imediata. É o conhecido tripé dos investimentos, os quais sempre devem ser avaliados em termos da rentabilidade, liquidez e segurança oferecida (Fernandes, 2011).

Por ser um ambiente que pode propiciar grandes retornos ou perdas aos investidores, ao longo dos anos o mercado de ações tem sido foco de muitos trabalhos acadêmicos e, conseqüentemente, tem-se visto algumas abordagens segundo as quais o investidor pode se basear para buscar uma maior assertividade nas decisões de investimentos. Dentre essas abordagens destaca-se a análise fundamentalista e a análise técnica. Tavares e Silva (2012) explicam que a primeira se baseia em informações extraídas das demonstrações contábeis, da análise do mercado, do panorama econômico e de projeções de resultado da empresa. A segunda é baseada em dados históricos de preços e volumes dos ativos negociados, a partir dos quais o investidor irá explorar as tendências para auxiliar na tomada de decisão.

A análise fundamentalista parte do princípio que o mercado nem sempre é eficiente e por vezes supervaloriza ou subvaloriza determinado ativo com relação ao seu valor real. Dessa forma, o investidor pode se aproveitar desses momentos para buscar retornos acima da média do mercado. Apesar dessas falhas momentâneas, entende-se que no longo prazo os ativos são devidamente precificados e, portanto, o investidor deve buscar investir em empresas com boas perspectivas de resultados. Para fazer essa avaliação, o investidor fundamentalista busca analisar a empresa, a indústria ou mercado no qual a empresa está inserida, e todo o contexto econômico que também pode influenciar nos resultados da empresa (Cerbasi, 2013).

Por sua vez, os adeptos da análise técnica, também conhecidos como grafistas ou *traders*, entendem que o mercado é eficiente e o comportamento do preço do ativo já reflete todas informações disponíveis ao mercado, eventuais informações disponíveis somente para os *insiders*, além de aspectos psicológicos do mercado. Dessa forma, nos gráficos de preços do ativo os *traders* têm toda informação que precisam e o objetivo passa a ser o de encontrar padrões reconhecidos e/ou tendências que sinalizam a direção que o preço deve seguir na sequência, de maneira a se antecipar ao mercado obtendo lucros na negociação. Além disso, o grafista pode utilizar de indicadores provenientes de cálculos estatísticos para auxiliar na tomada de decisão de investimento em ações (Stevens, 2002).

Em se tratando de análise fundamentalista e análise técnica, existe entre os defensores de cada metodologia um debate caloroso sobre a vantagem de uma em relação à outra. No

entanto, alguns pesquisadores e/ou investidores defendem que as duas podem ser utilizadas conjuntamente, pois não são mutuamente excludentes, mas sim complementares. Dessa forma, para os defensores dessa linha de raciocínio, enquanto a análise fundamentalista é capaz de avaliar o ativo com melhor potencial de valorização, com foco no longo prazo, a análise técnica é melhor utilizada para se determinar o melhor momento de compra ou venda do ativo, considerando um foco de curto prazo. Caravaggi (2006) explica que a primeira estratégia é conhecida pelo termo *stock picking*, enquanto a segunda é denominada *market timing*. Por sua vez, Graham (2007) utiliza os termos *pricing* e *timing*, respectivamente, associando o primeiro à figura do investidor e o segundo à figura do especulador.

A análise técnica e a análise fundamentalista têm seus fundamentos balizados por variáveis quantitativas, porém variáveis qualitativas também são imprescindíveis para uma avaliação mais assertiva. Graham (1982), como citado em Jain (2010) afirma que o investidor deve começar sua análise buscando baixos índices Preço/Lucro (P/L), e gradualmente ir incorporando outras variáveis quantitativas e qualitativas para elaboração da sua carteira. Dessa forma, para compilar e analisar todas essas variáveis, quantitativas e qualitativas, se faz necessário o uso de alguma ferramenta para auxiliar o investidor. Nesse sentido a lógica fuzzy se apresenta como uma solução a ser explorada (Matlab, 2017a).

A lógica fuzzy permite trabalhar com variáveis qualitativas e imprecisas (Wang, 2002), tem uma abordagem não linear que se adapta à realidade do mercado de ações, permite absorver o conhecimento de especialistas e análises já difundidas no mercado e por fim é uma ferramenta consolidada, tendo apresentado resultados positivos em diversas pesquisas. Othman e Schneider (2010, p. 881) afirmam que “lógica fuzzy é um método apropriado para lidar com a complexidade do mercado de ações. Ela pode ser utilizada em tomada de decisão, previsão do preço de uma ação assim como na formulação de estratégias para melhores resultados”.

Trabalhar com análises técnica e fundamentalista pode potencializar a assertividade da tomada de decisão em investimento no mercado de ações. Por sua vez, a lógica fuzzy se apresenta como uma ferramenta que permite analisar os ativos, considerando os preceitos das análises citadas acima. Porém, ainda assim o comportamento do mercado é imprevisível e pode apresentar resultados diferentes do que fora previsto pelo investidor. Damodaran (2006, p. 164) afirma que “a única característica previsível das ações é sua imprevisibilidade”. Dessa forma, tão importante quanto fazer uma boa análise das ações, visando a escolha daquela com maior potencial de retorno, é se preparar para a possibilidade de que a tomada de decisão não tenha sido a mais assertiva.

Ou seja, independente de quantas variáveis forem utilizadas no estudo, o mercado de ações não pode ser previsto por esse conjunto delimitado de variáveis. Dessa forma, a simulação de cenários visa preencher essa lacuna. De acordo com a metodologia proposta por Rojo (2005), Souza e Rojo (2010) e considerando o estudo de Rojo (2014) é possível extrair e aproveitar as análises já consolidadas no mercado, juntamente com o conhecimento de especialistas, por meio da utilização da lógica fuzzy como ferramenta que permite fazer a análise das variáveis que auxiliam na tomada de decisão de investimento. Porém, devido à imprevisibilidade do mercado de ações, após a tomada de decisão o investidor deve ainda simular cenários futuros e, para cada cenário, traçar estratégias com seus respectivos planos de ação, de forma a minimizar as perdas ou potencializar os ganhos.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O presente trabalho tem como proposta uma continuação à pesquisa de pós-doutorado em Administração desenvolvida por Rojo (2014) que culminou com a publicação do livro “Investimento em ações *small caps*: cenários do mercado brasileiro”, no qual é proposto uma sistematização de análise de investimentos em *small caps* por pessoa física, com foco no longo prazo. No referido estudo foi feito um levantamento, com o auxílio da metodologia Delphi, dos indicadores que dão suporte à avaliação das ações *small caps* e consequente tomada de decisão por parte de investidores. No estudo, tais indicadores foram elencados com base no consenso obtido entre 4 investidores que superaram o índice Ibovespa no período compreendido entre 2006 e 2010.

O seguinte questionamento foi feito aos investidores: “Quais as ferramentas de análise de investimento em ações o(a) senhor(a) considera como variáveis críticas para que se faça projeções de cenários de longo prazo (20 anos) para investimentos em ações *small caps*”. Após 3 rodadas da Delphi foi alcançado o consenso, de forma que os 5 indicadores elencados foram: “análise dos dividendos pagos”, “a empresa e a concorrência / setor / crescimento das vendas”, “avaliação do endividamento”, “relação do preço da ação com o lucro e com o patrimônio” e “histórico de lucro nos últimos 5 anos” (Rojo, 2014).

Portanto, utilizando como base os 5 indicadores levantados na pesquisa desenvolvida por Rojo (2014), o presente trabalho visa compilar essas variáveis, agregando ainda análise técnica para dar suporte ao investidor na tomada de decisão de investimento, haja visto que os indicadores levantados na pesquisa podem ser classificados como fundamentalistas. Após a

utilização de ambas abordagens e conforme sugerido por Rojo (2014), deverá ser feito a simulação de cenários para o investimento.

Dessa forma, considerando o modelo de simulação de cenários proposto por Rojo (2005) que é brevemente discutido no capítulo 2.1.1, o 1º nível do modelo consiste na aplicação da técnica Delphi junto a especialistas para levantamento das variáveis críticas de sucesso. Essa etapa já foi concluída e está sistematizada no estudo de Rojo (2014). Por sua vez, o 2º nível do modelo proposto consiste na aplicação de uma ferramenta para compilar essas variáveis críticas. Essa etapa também já foi idealizada no estudo desenvolvido por Souza e Rojo (2010), o qual propõe a utilização da lógica fuzzy. A presente pesquisa, por meio dos 2 primeiros objetivos específicos, exemplifica como esse segundo nível pode ser aplicado na prática. Por sua vez, o 3º objetivo específico visa finalizar a aplicação do modelo, por meio do cumprimento dos níveis 3, 4 e 5 do referido modelo de simulação de cenários.

Assim sendo, esse trabalho é semelhante à pesquisa de Dias (2016) que em sua dissertação de mestrado comparou resultados obtidos com análise fundamentalista, análise técnica, e uma abordagem híbrida e simulou três cenários, sendo eles mercado de baixa, estagnação e alta. Em particular o presente trabalho visa utilizar uma metodologia específica para simulação de cenários e prevê a utilização de lógica fuzzy como suporte para compilar variáveis específicas do mercado de ações, podendo essas serem quantitativas ou qualitativas, além de serem sujeitas a incertezas. Além disso, em relação ao trabalho desenvolvido por Dias (2016), busca-se melhores resultados através de consideração de mais indicadores e por fim, busca-se também aproveitar o conhecimento de especialistas para elencar os indicadores utilizados em suas análises.

1.1.1 Questão de Pesquisa

Como aplicar um modelo de simulação de cenários no mercado de ações, utilizando lógica fuzzy para auxiliar na análise de indicadores fundamentalistas e complementando com análise técnica?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Aplicar um modelo de simulação de cenários no mercado de ações, utilizando lógica fuzzy em indicadores fundamentalistas para definir o(s) ativo(s) a ser(em) investido(s) e análise técnica para determinar o melhor momento de investir.

1.2.2 Específicos

- a. Utilizar lógica fuzzy para compilar os indicadores provenientes da análise fundamentalista e definir os ativos alvos;

O primeiro objetivo específico consiste na modelagem do sistema. Nesse sentido, a exemplo do que foi feito por Lima (2012) em sua dissertação de mestrado, essa etapa está subdividida nas seguintes etapas:

- i. Definição das variáveis linguísticas;
 - ii. Definição e modelagem dos valores linguísticos;
 - iii. Determinação das regras que associam as *inputs* às *outputs*;
 - iv. Determinação dos parâmetros técnicos do sistema.
- b. Demonstrar por análise técnica o melhor momento de compra do ativo;
 - c. Aplicar o modelo de simulação de cenários para os ativos da carteira.

1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA

Em termos de justificativa teórica, entre o período de novembro de 2016 e janeiro de 2017 foi feita uma revisão bibliográfica buscando entender como a lógica fuzzy pode ser utilizada para auxiliar o investidor do mercado de ações. A pesquisa foi delimitada de forma a compreender todos os periódicos listados na plataforma Sucupira da Capes com classificação Qualis 2014 na área de “administração pública e de empresas, ciências contábeis e turismo” além dos periódicos da área “interdisciplinar” com estratos A1, A2 e B1. Como critério de busca, foram utilizadas as seguintes expressões: “cenários & lógica fuzzy & tomada de decisão”, “cenários & lógica fuzzy & investimentos”, “cenários & lógica fuzzy & mercado de ações” ou “lógica fuzzy & ações”, ou ainda traduções desses termos para o inglês.

A presente pesquisa se justifica, pois dado a delimitação proposta no parágrafo anterior, não foi encontrado um trabalho com uma proposta igual a essa. Foi encontrado trabalhos que utilizem lógica fuzzy com análise técnica apenas, com análise fundamentalista, e com ambas simultaneamente, além de vários trabalhos que utilizem lógica fuzzy aplicada em séries temporais, buscando prever o comportamento futuro de um ativo. No entanto, nenhum desses trabalhos encontrados previa a utilização de um modelo de simulação de cenários.

Em termos práticos, o trabalho se justifica na medida em que apresenta uma proposta que pode ser implementada por investidores que atuam no mercado de ações, sendo que essa proposta pode ser adaptada para diferentes perfis e estratégias de investimentos.

A seguir é apresentado justificativas para as partes que compõem a presente pesquisa.

- Utilização de cenários:

Sem se referir especificamente a metodologia de cenários, Miranda e Amstalden (2016, p. 10) afirmam que “prever o futuro (vai subir ou vai cair) nada tem a ver com a nobre tarefa de pesar vários tipos de futuro (vale a pena?). Prever o futuro é uma ambição impossível. Pesquisar vários futuros é um exercício útil”. Grumbach (2000) corrobora com essa linha de pensamento ao afirmar que a prospectiva não visa acertar o futuro, mas sim identificar as diversas possibilidades e definir ações decorrentes.

- Utilização do modelo Rojo para simulação de cenários:

O modelo Rojo foi construído a partir de uma tese de doutorado e, portanto, apresenta consistência acadêmica bem fundamentada (Rojo, 2005). O modelo Rojo já foi aplicado em diversas áreas, tais como construção civil, vestuário, organizações de ensino superior, organizações do terceiro setor, entre outros, apresentando, portanto, consistência prática bem fundamentada. Rodrigues, Rojo e Bertolini (2013) explicam que esse modelo se diferencia dos demais na medida em que busca variáveis diretamente com os *players* do setor. Além disso, o autor do método se destaca como um dos pesquisadores mais influentes na literatura nacional, referente à linha de pesquisa de cenários prospectivos (Weiss, Kremer, Trentin & Rojo, 2017). Por fim, o modelo ainda não foi aplicado no mercado de ações, sendo que essa lacuna teórica já foi observada e sinalizada nas pesquisas conduzidas por Rojo (2014) e Souza e Rojo (2010).

- Utilização de lógica fuzzy para compilação dos indicadores:

Godet (1979, p. 14) afirma que “não há verdades absolutas, apenas verdades relativas. Toda proposição é verdadeira e falsa e importa apenas saber em que proporção ela é verdadeira e em que proporção ela é falsa”. Godet faz essa afirmação para justificar uma das fontes de erros (erros de interpretação) que existe ao fazer qualquer tipo de previsões. Não é o propósito do autor, mas essa linha de pensamento justifica perfeitamente a aplicação de lógica fuzzy na

simulação de cenários, pois diferentemente da lógica tradicional binária a lógica fuzzy permite trabalhar com imprecisão de variáveis. Siler e Buckley (2005) acrescentam que para lidar com incertezas, ambiguidades e contradições (tipicamente encontradas no mercado de ações) as regras podem ser modeladas por meio de um sistema especialista fuzzy. Wang (1997) salienta que os sistemas fuzzy proveem um procedimento sistemático que permite modelar o conhecimento empírico em modelos matemáticos não lineares, de tal forma que seja possível utilizar esse conhecimento em diversas aplicações.

- Utilização da análise fundamentalista:

No ano de 1984 Buffett deu uma palestra em comemoração ao 50º aniversário de publicação do livro “*Security Analysis*” e posteriormente essa palestra virou um transcrito com o título “*The Superinvestors of Graham-and-Doddsville*”. Nesse transcrito Buffett narra a história de nove investidores bem-sucedidos que têm em comum o fato de seguirem os ensinamentos propostos por Graham, mesmo que para isso cada investidor siga algumas características próprias. Buffett é enfático ao afirmar que esses investidores pouco conhecem de termos específicos como o coeficiente beta e o modelo de precificação de ativos de capital. Para eles importa simplesmente o preço e o valor do ativo (Buffett, 1984).

- Utilização da análise técnica:

Em sua dissertação de mestrado, Penteado (2003) concluiu que a análise técnica tem sua validade como instrumento para a previsão de preços no mercado de ações brasileiro. Por sua vez, Serafini (2010) aponta alguns estudos que avaliaram a utilização de análise técnica no mercado de ações brasileiro: Minardi (2004) concluiu que as séries de preços passados contêm algum poder de previsão, o que contradiz a hipótese de eficiência do mercado; Boainain (2007) testou a análise técnica conhecida como Ombro-Cabeça-Ombro e obteve retornos positivos, também contrariando a hipótese de eficiência do mercado; por sua vez Chicaroli e Valls Pereira (2008) encontraram forte evidência de previsibilidade no mercado brasileiro de ações; por fim, Baptista e Valls Pereira (2008) também obtiveram resultado positivo e estatisticamente significativo e verificaram a robustez da análise técnica no sentido de predizer preços futuros.

- Utilização da análise técnica e fundamentalista conjuntamente:

A análise fundamentalista e a análise técnica podem ser utilizadas conjuntamente de modo a potencializar os pontos fortes que cada uma tem a oferecer. Dessa forma, diversos autores sugerem que a análise fundamentalista evidencia critérios que permitem a escolha de qual ação comprar (*picking ou pricing*), enquanto a análise técnica fornece ferramentas que permitem ao investidor tomar a decisão do melhor momento de comprar ou vender determinado ativo (*timing*) (Cerbasi, 2013; Comissão de Valores Mobiliários, 2014; Dias, 2016; Elder, 2006;

Hilgert & Rassier, 2014; Padha, 2012). Considerando que, de acordo com Mehdi e Montazer (2010), o principal desafio na tomada de decisão no mercado de ações é saber selecionar o ativo correto no tempo preciso, a utilização de ambas abordagens visa atingir esse objetivo. Além disso, a utilização de ambas análises também se complementa com relação ao tempo de aplicação. Enquanto a análise fundamentalista foca em resultados no longo prazo, a análise técnica visa resultados no curto prazo (Barros, 2015; Cohen, 2005; Dias, 2016; Dourra & Siy, 2002; Elder, 2006; Hilgert & Rassier, 2014; Rojo, Souza, & Hoss, 2011).

Se formos capazes de extrair nossas ideias da análise fundamentalista, mas as filtrarmos com base em telas de análise técnica, estaremos quilômetros à frente de quem analisa apenas os fatores fundamentais ou somente os aspectos técnicos. Os fundamentos de alta devem ser confirmados por indicadores técnicos ascendentes; do contrário, são suspeitos. Os fundamentos de baixa devem ser confirmados por indicadores técnicos descendentes. Quando os fatores fundamentais e os aspectos técnicos estão atrelados, o operador experiente pode ter um dia de herói (Elder, 2006, p. 54).

- Justificativa para investimento com foco em *small caps*:

Rojo (2014) explica que as *small caps* geralmente não são foco dos investidores e, conseqüentemente, é possível encontrar ativos de empresas cujo potencial ainda não foi vislumbrado pelo mercado. Além disso, as *small caps* podem proporcionar rentabilidade maior para o investidor, desde que esse tenha conhecimento dos fundamentos dessa empresa (Takashiwa, 2011, como citado em Rojo, 2014). Luiz Barsi Filho, um grande investidor brasileiro de reconhecido sucesso, sem se referir especificamente as *small caps* afirma “Um investidor não deve se dedicar a investir apenas nas empresas mais conhecidas. Muitas vezes as melhores oportunidades de investimento em ações são empresas menos conhecidas” (Barsi, 2016, p. 2). Reis (2017) corrobora com essa linha de raciocínio ao afirmar que as *small caps* são menos acompanhadas também pelos fundos de investimentos e, conseqüentemente, por ter menos investidores de peso precificando tais ações, elas tendem a ser negociadas com maiores descontos do que as *blue chips*. Por fim, Wyatt (2009) acrescenta que no longo prazo as *small caps* apresentam melhor desempenho que qualquer outra classe de investimento.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A presente pesquisa estrutura-se da seguinte forma: no primeiro capítulo é feita uma introdução ao trabalho, de forma a contemplar o problema e a questão de pesquisa, o objetivo geral e específicos, a justificativa teórica e prática para a realização dessa pesquisa, além da

estruturação do trabalho. No segundo capítulo do trabalho é abordado o referencial teórico, sendo subdividido em 3 partes, que tratam de cenários, com destaque para o modelo de simulação de cenários proposto por Rojo (2005); investimento no mercado de ações, com ênfase na análise fundamentalista e a análise técnica; e lógica fuzzy, com destaque para sua aplicação no mercado de ações. O terceiro capítulo do trabalho diz respeito aos aspectos metodológicos ora empregados.

No capítulo quatro é feita a análise e interpretação dos resultados da pesquisa. Esse capítulo está subdividido em 3 partes que correspondem à cada objetivo específico da pesquisa. O quinto capítulo versa sobre as contribuições práticas da pesquisa e no sexto é discutido as considerações finais do trabalho. Na sequência é apresentado as referências bibliográficas ora utilizadas e por fim o Apêndice contém todas as regras que foram simuladas no capítulo 4.1.7.

2 REFERÊNCIAS TEÓRICAS E PRÁTICAS

2.1 CENÁRIOS

A visão clássica para realizar previsões futuras baseia-se na projeção dos acontecimentos passados, que por sua vez resultam em um futuro único e definido. Por outro lado, a visão prospectiva tem por objetivo desenvolver uma postura ativa em relação ao futuro, partindo da análise do passado e do presente para configurar futuros possíveis, construir o futuro desejado ou afastar-se de um futuro indesejado (EPUSP, 2003). A Figura 1 ilustra a diferença entre essas duas abordagens.

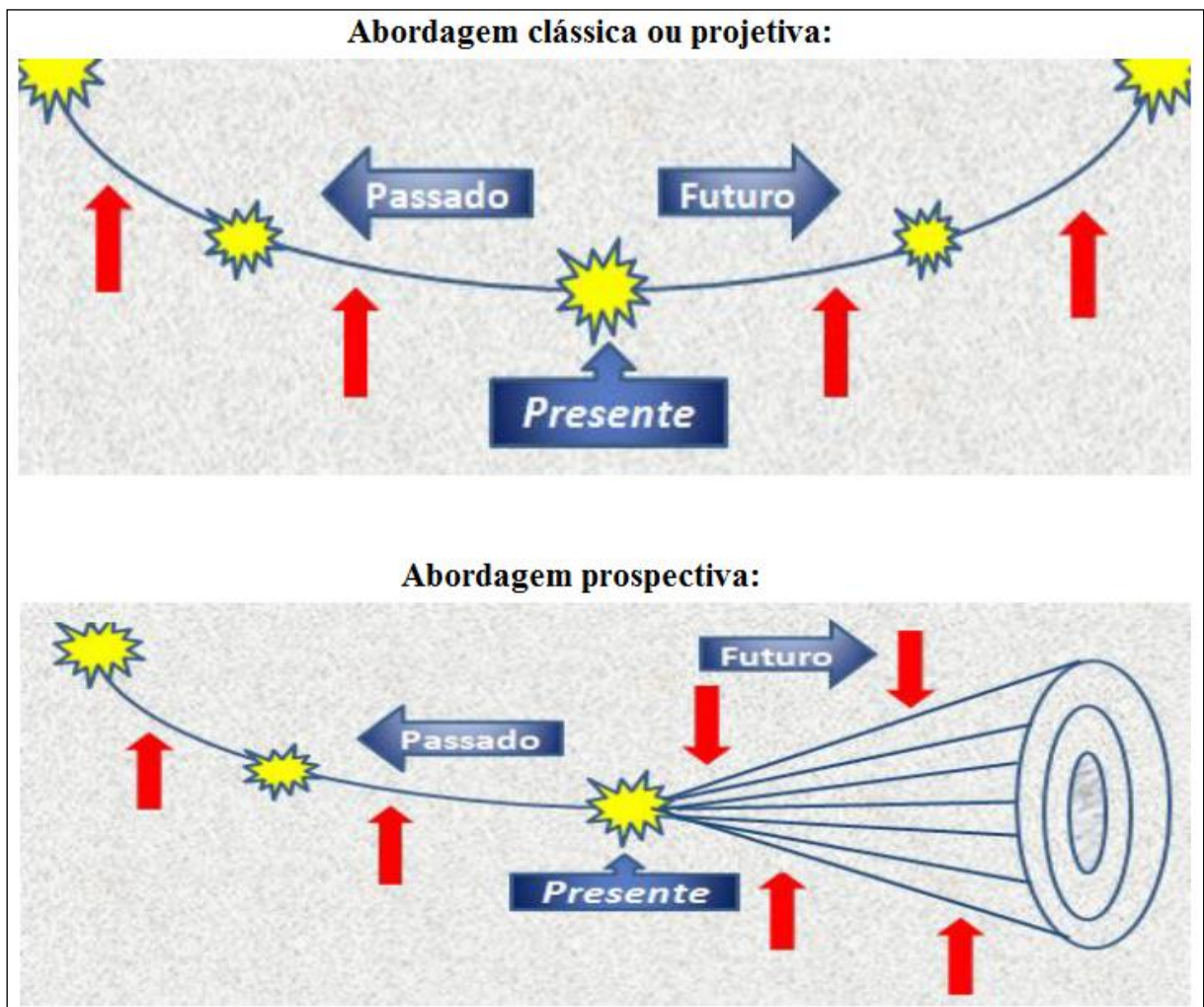


Figura 1: Abordagem clássica ou projetiva vs abordagem prospectiva.

Fonte: Adaptado de Carneiro, Rodrigues, Pinheiro, Barreto e Sampaio (2011).

Por sua vez, Godet (1979) resume as principais diferenças entre os modelos clássicos de previsões e a abordagem prospectiva conforme apresentadas no Quadro 1. O autor se refere ao termo “abordagem prospectiva” como sendo um método qualitativo e múltiplo utilizado para

se fazer previsões. O autor explica ainda que diversos erros de previsões podem ser evitados através da utilização da abordagem prospectiva, pois essa tem características que melhor se adaptam à natureza dos problemas de previsão. Ao final do trabalho o autor resume que as abordagens clássicas são melhor aplicadas para previsões de curto prazo enquanto a abordagem prospectiva proposta deve ser aplicada em estudos com foco na prospecção de cenários no longo prazo.

	Abordagens clássicas de previsões	Abordagem prospectiva
Ponto de vista adotado	Fragmentado "Tudo o mais é igual"	Abordagem global "Nada mais é igual"
Variáveis estudadas	Quantitativas, objetivas e conhecidas	Qualitativas, não necessariamente quantitativas, subjetivas, conhecidas ou escondidas
Relação entre as variáveis	Estático, com estruturas fixas	Dinâmico, com estruturas em evolução
Explicação adotada	O passado explica o futuro	O futuro explica o passado
Visão do Futuro	Único e certo	Múltiplo e incerto
Método aplicado	Modelos quantitativos e determinístico (econométricos e matemáticos)	Análise intencional ¹ : modelos qualitativos (análise estrutural) e estocásticos (cruzamento de impactos)
Atitude quanto ao futuro	Passivo ou adaptativo (o futuro virá - simplesmente acontece)	Ativo e criativo (futuro construído)

Quadro 1: Características das abordagens clássicas de previsões em comparação com as abordagens prospectivas.

Fonte: Traduzido a partir de Godet (1979, p. 29).

¹ O termo "análise intencional" utilizado pelo autor se refere a todos os métodos que lidam com variáveis subjetivas, sendo que essas variáveis podem ser obtidas por meio de julgamento, especulação, probabilidades subjetivas, entre outras. Entre esses métodos o autor cita a análise estrutural – utilizada para revelar variáveis que poderiam passar despercebidas e demonstrar o papel que elas desempenham, a técnica Delphi – utilizada para extrair opinião de especialistas buscando um resultado convergente, o cruzamento de impactos – utilizado para atribuir cargas probabilísticas para os cenários e o método de cenários – utilizado para descrever caminhos consistentes que levam da situação presente para uma situação futura.

Dentro da questão da abordagem prospectiva, um conceito fundamental é o de cenários. O termo cenário pode ser entendido como a especificação de um potencial futuro bem como o caminho para se chegar a esse futuro (Godet, 1979). Nessa mesma linha de raciocínio, Porter (1980) define que cenários é um conjunto delimitado de eventuais realidades futuras que podem vir a se tornar realidade. Para Rojo (2005), cenários são possibilidades de eventos futuros que podem ser simulados através de uma parametrização. Por sua vez, Roper *et al.* (2011) definem que um cenário pode ser visto como um rascunho cujo objetivo é propiciar uma visão holística de um futuro possível.

Simular cenários tem por objetivo organizar e reduzir as incertezas tanto quanto for possível (Porto e Régnier, 2003). Rojo (2005, p. 133) corrobora com essa linha de raciocínio ao defender que simular cenários “significa não esperar as mudanças para definir o rumo e sim definir possibilidades de rumos para esperar as mudanças”. Roper *et al.* (2011) explicam ainda que a análise de cenários é útil, pois possibilita a integração entre diferentes tipos de informação, podendo essa ser quantitativa, qualitativa, objetiva ou normativa, com o objetivo de prever futuros possíveis, possibilitando assim uma melhor tomada de decisão.

Osterwalder e Pigneur (2011, p. 182) apresenta outro propósito para a aplicação de cenários: “guiar o design de novos modelos de negócios ou inovar modelos existentes”. O autor afirma que simular cenários não busca prever o futuro, mas sim imaginar possíveis futuros. Por meio de simulação de cenários os profissionais passam a refletir sobre os modelos de negócio mais apropriados para cada ambiente futuro, sendo que a essa prática dá-se o nome de “planejamento de cenários”. Dessa forma, pode-se avaliar como os modelos de negócios precisam evoluir sob certas condições, ou seja, para cada cenário um ou mais modelos de negócios pode ser desenvolvido, permitindo assim que a empresa esteja melhor preparada para o futuro. Nesse sentido, Rojo (2006) acrescenta ainda que a simulação de cenários dentro de um ambiente competitivo é uma etapa importante que deve ocorrer antes do planejamento, ou ainda, desde que a simulação seja flexível e atualizada permanentemente, ela pode servir como ferramenta de manutenção de informações situacionais, a ser utilizada durante a própria implementação da estratégia.

No que diz respeito a quantidade de cenários simulados, segundo Roper *et al.* (2011) geralmente adota-se 3 cenários, abrangendo assim uma projeção para o pior caso possível, outra prevendo o melhor caso, e por fim uma projeção na qual não existam surpresas em relação à situação presente. Outra opção viável é trabalhar com 2 cenários, nos quais um deles é o cenário base, ou seja, consiste na extrapolação de tendências atuais e admite que as variáveis não sofrerão grandes mudanças, e o segundo cenário é o oposto do primeiro (Godet, 1979; Scandiffio, 2005). Heijden (1998), como citado em Souza e Rojo (2010) afirma que de modo a refletir a incerteza, no mínimo 2 cenários devem ser considerados, e considerando a viabilidade prática do estudo, 4 cenários seria o número máximo.

Quanto ao horizonte de tempo, sobre o qual os cenários são projetados, Godet (1979) afirma que deve ser definido caso a caso, conforme o objetivo do estrategista.

Quanto as limitações da aplicação de cenários, os autores afirmam que nenhum cenário acontece exatamente conforme fora previsto (Godet, 1979; Porto & Régnier, 2003; Rojo 2005). Além disso, Porto e Régnier (2003) afirmam que prospectar cenários não visa eliminar as

incertezas relativas ao macro ambiente. Por sua vez, Scandiffio (2005) alerta que prospectar cenários não é fazer prognósticos apressados, sem um estudo prévio pormenorizado. Outra limitação é que os resultados alcançados devem ser aplicados apenas no contexto no qual ele foi concebido, não sendo possível sua extrapolação (Godet, 1979).

2.1.1 Modelo Rojo para simulação de cenários

Em sua tese de doutorado Rojo (2005) propõe um modelo de simulação de cenários baseado em 5 etapas, denominadas níveis, conforme apresentado na Figura 2. Após a definição do modelo, o autor o aplicou na simulação de cenários para uma instituição de ensino superior privada. No entanto, o autor deixa claro que a mesma metodologia pode ser utilizada em outros casos de interesse.

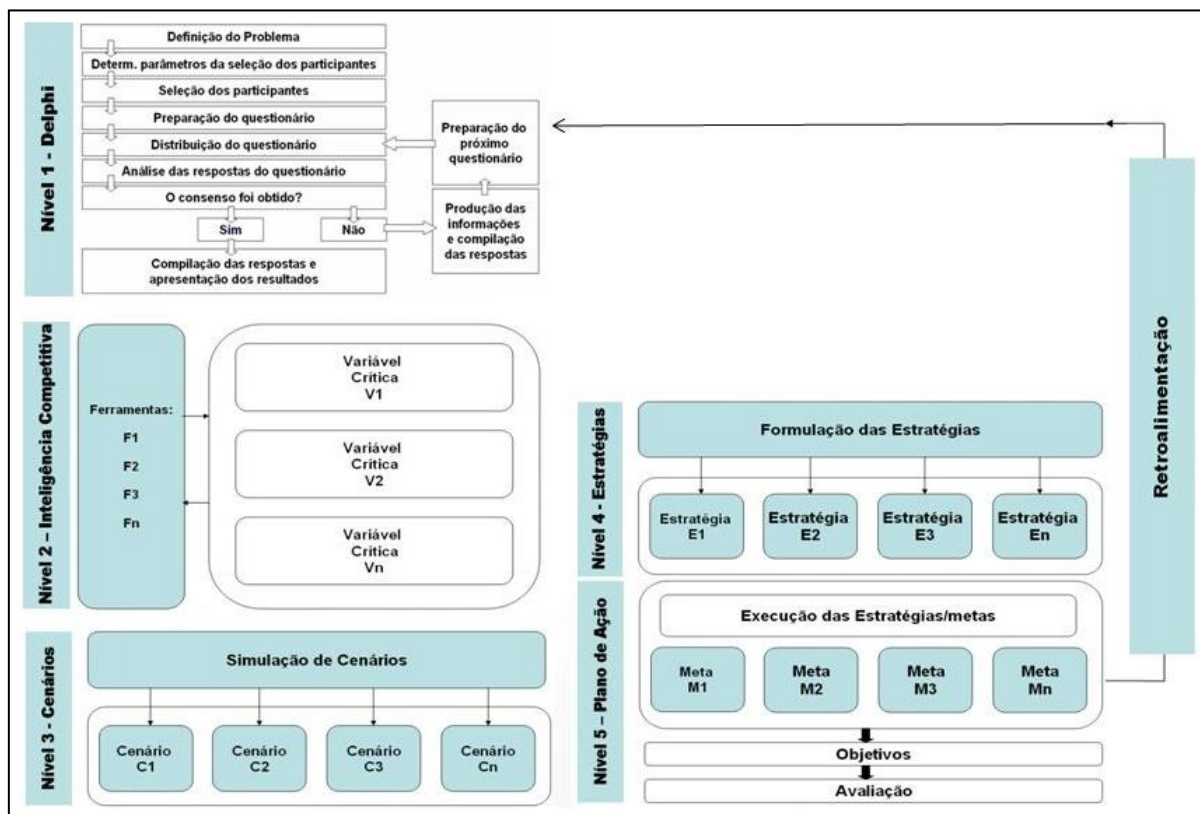


Figura 2: Modelo conceitual proposto por Rojo (2005).

Fonte: Adaptado de Rojo (2005).

- Nível 1 – Delphi: o objetivo dessa primeira etapa é obter as variáveis críticas que balizarão as etapas subsequentes. Para tanto, é proposto a aplicação de uma técnica investigativa, a Delphi, que busca o consenso quanto às variáveis que compõem os cenários de interesse. Esse consenso é buscado entre especialistas, concorrentes e/ou

membros da própria organização que aplica o modelo. Enquanto o primeiro nível exige o consenso entre as partes envolvidas, a partir do segundo nível, pode-se prosseguir a análise considerando a perspectiva apenas da parte interessada no estudo, a exemplo do trabalho conduzido por Rodrigues, Rojo e Bertolini (2013). Nesse sentido, independentemente da quantidade de variáveis elencadas no nível 1, o número de variáveis críticas a serem exploradas pode variar de acordo com a necessidade e as intenções do sujeito responsável pela simulação de cenários, ora denominado “estrategista” (Rojo, 2005, 2006);

- b. Nível 2 – inteligência competitiva: uma vez obtida as variáveis na etapa anterior, o método prevê a aplicação de ferramenta(s) que possa(m) fornecer informações para auxiliar o estrategista na formulação dos cenários. A(s) ferramenta(s) a ser(em) utilizada(s) deve(m) ser definida(s) pelo estrategista, tendo em vista sua aplicabilidade, confiabilidade, familiaridade e outros aspectos que considerem necessários para obter o melhor diagnóstico possível. O número de ferramentas a serem utilizadas também depende da avaliação do estrategista e geralmente utiliza-se ferramentas amplamente difundidas como a matriz SWOT (do inglês *Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*), a matriz BCG (do inglês *Boston Consulting Group*), o BSC (do inglês *Balanced Scorecard*), as 5 forças de Porter, o modelo de Canvas, entre outros, porém, o modelo é aberto para utilizar outras ferramentas menos difundidas. Cada ferramenta pode ser aplicada e reaplicada quantas vezes for necessário, por exemplo, uma análise SWOT aplicada semestralmente pode fornecer informações suficientes para determinar simulações necessárias ou desejadas. Além disso, pode-se retirar ou incluir novas ferramentas na medida em que essa etapa é repetida, porém ressalva-se que se essas ferramentas forem mantidas será possível gerar um histórico da evolução do diagnóstico (Rojo, 2005, 2006);
- c. Nível 3 – cenários: com base no resultado da aplicação da(s) ferramenta(s) na etapa anterior, nesse momento o estrategista deve exercitar sua criatividade para simular os possíveis cenários para um determinado horizonte de tempo, sendo que cada cenário corresponde a uma antecipação de possíveis alterações contextuais (Rojo, 2005);
- d. Nível 4 – estratégias: para cada cenário simulado na etapa anterior deve ser formulado estratégia(s), reduzindo assim o elemento risco, pois quando o cenário for definido pelos acontecimentos a opção pela estratégia configura-se como mais assertiva. A formulação das estratégias depende dos objetivos do estrategista, pois cada cenário simulado

apresenta problemas que requerem soluções, sendo que a definição das estratégias representa a formulação das soluções para esses problemas (Rojo, 2005, 2006);

- e. Nível 5 – plano de ação: para cada estratégia definida na etapa anterior, nesse momento deve ser formulado plano(s) de ação, com suas respectivas metas, considerando para tanto a capacidade e a forma de execução a ser adotada (Rojo, 2005, 2006).

O modelo proposto por Rojo (2005) prevê ainda uma retroalimentação, na qual, na medida em que as estratégias são executadas, o estrategista deve monitorar os resultados, para constantemente realimentar as ferramentas utilizadas no nível 2 do modelo, posteriormente atualizar os cenários definidos no nível 3, reformulando as estratégias no nível 4 e conseqüentemente readequando os planos de ação no nível 5, conforme demonstrado na Figura 3.

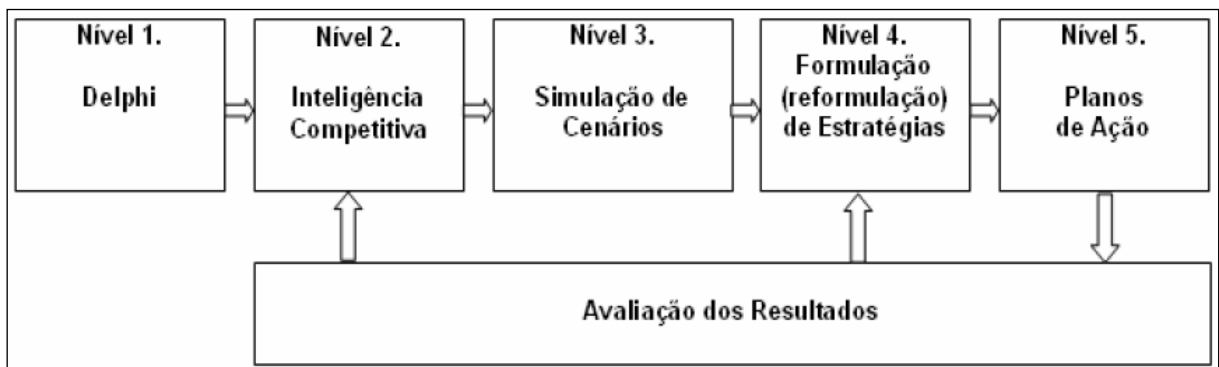


Figura 3: Realimentação contínua do modelo de simulação de cenários proposto por Rojo (2005).
Fonte: Rojo (2005).

A influência ambiental também deve ser considerada na simulação de cenários, conforme representado na Figura 4. Dessa forma, cada nível do modelo pode ser impactado por questões como mudanças políticas, legislação, contexto econômico, movimentos da concorrência ou quaisquer outros fatores que possam impactar na simulação de cenários. Em alguns casos, podendo ser periódico ou quando houver alterações significativas no ambiente, o sistema deve ser reiniciado desde a primeira etapa, de forma a poder contemplar novas variáveis críticas (Rojo, 2005, 2006).

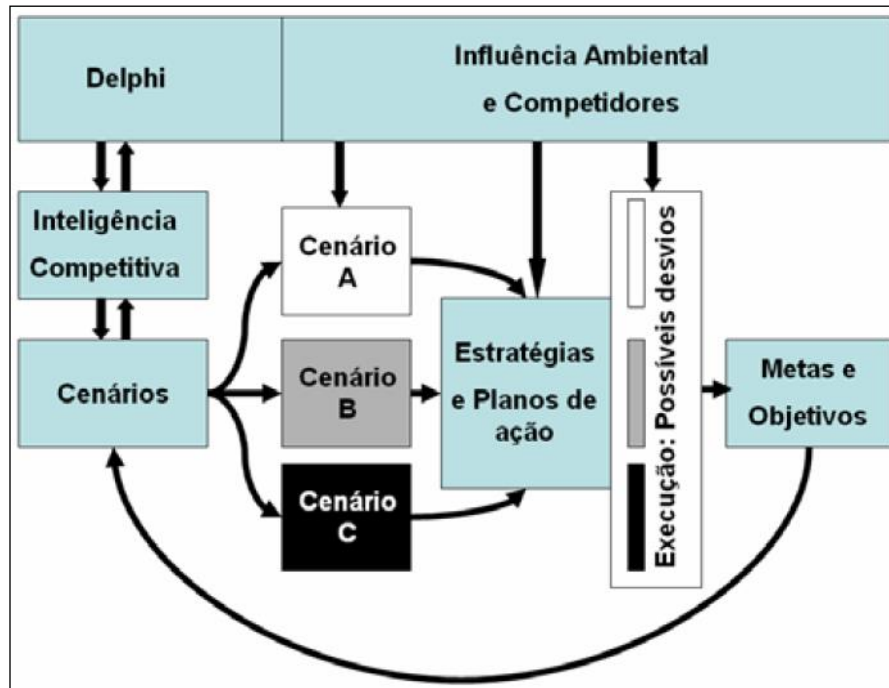


Figura 4: Influência ambiental no modelo de simulação de cenários proposto por Rojo (2005).
 Fonte: Adaptado de Rojo (2006).

O modelo de simulação de cenários proposto por Rojo (2005) tem sido aplicado em diversas áreas. Por exemplo, Rodrigues, Rojo e Bertolini (2013) simularam cenários no setor de construção civil visando a formulação de estratégias competitivas para uma construtora da cidade de Cascavel. Convém ressaltar que a primeira etapa do modelo foi aplicada junto a 3 concorrentes diretos, sendo um deles a empresa foco de estudo.

Em sua dissertação de mestrado, Dietrichkeit (2015) aplicou o modelo a partir da terceira etapa, com o objetivo de analisar as diferentes perspectivas, no tocante a qualidade da energia elétrica, entre Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, a Companhia Paranaense de Energia – COPEL e 23 consumidores industriais. Ao término do trabalho foram simulados cenários e formuladas estratégias preventivas com suas respectivas metas que visam a mitigação de conflito entre as partes envolvidas.

Em outro trabalho de dissertação, Hsu (2016) aplicou o modelo Rojo para analisar as variáveis, simular cenários e definir um planejamento estratégico para uma organização do terceiro setor, a saber, a Associação de Micro e Pequenas Empresas de Cascavel – AMIC. Por sua vez, Brandalise, Rojo, Mata e Souza (2012) aplicaram o modelo Rojo para simular cenários e formular estratégias competitivas para uma empresa do ramo de vestuários, a Atacado Liderança. A primeira etapa de aplicação do modelo abordou 8 dirigentes, sendo 4 deles pertencentes à empresa estudo e os demais pertencentes a 4 empresas concorrentes. A partir do

segundo nível do modelo, a pesquisa foi conduzida somente sob a perspectiva dos dirigentes da empresa citada acima.

O modelo Rojo (2005) também já fora aplicado com o intuito de otimizar os resultados da Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNTEF, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, campus de Pato Branco. No referido estudo, com o auxílio da matriz BCG e matriz SWOT, foi identificado 4 serviços prestados pela fundação, sendo que cada serviço representa uma fonte de receita, e foram simulados cenários nos quais 2 desses serviços são incertos. Esses serviços prestados remetem à questão da variável crítica “sustentabilidade financeira” identificada no primeiro nível do modelo (Hoss, Bromberger, Rojo, & Souza, 2012).

Convém ainda destacar 2 pesquisas em andamento que possivelmente também terão a aplicação do modelo Rojo: em sua dissertação de mestrado, Lionço (2017) pesquisa o planejamento estratégico no processo sucessório de um grupo empresarial através da simulação de cenários. Por sua vez, Almeida (2017) aborda o planejamento estratégico da Receita Federal do Brasil sob a óptica de comparação frente a órgãos similares de outros países.

Por fim, Weiss, Kremer, Trentin e Rojo (2017) fazem uma análise bibliométrica e sociométrica, sem delimitação temporal, referente as pesquisas publicadas em periódicos nacionais acerca de cenários. Os autores encontraram que os pesquisadores nacionais mais referenciados nesse assunto são Claudio Antonio Rojo e James Terence Coulter Wright. Sem se delimitar a um modelo específico de simulação de cenários, a Tabela 1 exhibe os diferentes setores nos quais tem-se visto a aplicação de cenários.

	Qtd.	%
Setor de turismo	8	9,5
Setor público	6	7,1
Setor tecnológico	6	7,1
Setor industrial	5	6,0
Setor calçadista	4	4,8
Instituições financeiras	4	4,8
Investimentos	3	3,6
Setor de agronegócio	3	3,6
Setor petroquímico	3	3,6
Setor de telefonia	2	2,4
Meio ambiente	2	2,4
Universidades	2	2,4
Setor recursos hídricos	1	1,2
Setor de serviços	1	1,2
Setor moveleiro	1	1,2
Setor cooperativas	1	1,2
Setor hospitalar	1	1,2

Terceiro setor	1	1,2
Jornalismo	1	1,2
Construção civil	1	1,2

Tabela 1: setores nos quais tem-se visto o estudo de cenários.

Fonte: Adaptado de Weiss, *et al.* (2017).

2.2 INVESTIMENTO EM AÇÕES

“A única característica previsível das ações é sua imprevisibilidade”. Essa proposição, feita por Damodaran (2006, p. 164), reflete bem a complexidade que é intrínseca ao mercado de ações. O autor deixa claro que não existe nenhuma estratégia que ofereça sucesso garantido quando se trata do mercado de ações. Essa volatilidade existe, pois as ações são influenciadas por centenas de variáveis diferentes, sendo essas variáveis ligadas à economia ou associadas às informações das empresas. Dessa forma, cabe ao investidor coletar e processar essas informações, fazendo julgamentos sobre o valor dos ativos negociados, de maneira a aproveitar erros de precificação cometidos pelo mercado e buscando um desempenho acima do investidor médio.

Visando compreender o comportamento do mercado, ao longo dos anos algumas abordagens têm sido propostas: Pimenta (2009) sintetiza que a Teoria de Portfólio proposta por Markowitz (1952), a Hipótese de Eficiência de Mercados de Capitais, proposta por Famá (1970) e o modelo de Precificação de Ativos Financeiros, desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972) constituem a moderna teoria de finanças, a qual recomenda que o investidor tente obter um rendimento de acordo com o nível de risco que o mesmo está disposto a aceitar.

Mais recentemente, nas últimas três décadas vem surgindo trabalhos que incorporam aspectos psicológicos do mercado, dando origem ao campo de finanças comportamentais. Os pesquisadores dessa área partem do princípio que os agentes financeiros não se comportam de forma completamente racional, como admitido anteriormente (Pimenta, 2009). Apesar dessas abordagens estarem ganhando cada vez mais espaço, a teoria tradicional de finanças, composta pela análise técnica e fundamentalista, merece destaque dada sua grande aplicabilidade verificada também em termos práticos.

De forma bastante objetiva, Ávila (2017) afirma que “a escola fundamentalista mostra por que os preços se comportam de uma determinada forma até aqui. A escola técnica mostra como os preços se comportaram até aqui”. Dias (2016) em sua dissertação de mestrado concluiu que a análise fundamentalista é melhor empregada para fins de escolha qual ação comprar,

enquanto a análise técnica é melhor empregada para se avaliar o melhor momento de comprar ou vender o ativo.

Na análise técnica as variáveis mais importantes são: volume de negociação e preços, sendo eles de abertura, fechamento, mínimo e/ou máximo (Dymova, Sevastianov, & Kaczmarek, 2012). Por sua vez, na análise fundamentalista é importante observar fatores econômicos, tais como, as condições do negócio, o mercado no qual a organização está inserida e os fatores macroeconômicos. Enquanto a análise técnica se baseia na hipótese de mercados eficientes, na qual afirma-se que toda informação sobre determinado ativo é imediatamente absorvida pelo mercado e conseqüentemente, já reflete no preço do ativo, na análise fundamentalista, entende-se que o mercado está sujeito a variáveis incontroláveis como o ânimo do mercado e, portanto, não pode ser previsto. O analista técnico procura padrões históricos, pois acredita que esses padrões se repetem ao longo do tempo. Por sua vez, o analista fundamentalista acredita que o mercado tem comportamento aleatório (Cerbasi, 2013; Siegel, 2015). Dias (2016) apresenta um quadro resumindo as principais diferenças entre ambas abordagens, conforme apresentado no Quadro 2.

Critério	Análise Fundamentalista	Análise técnica
Valor das ações	O valor real das ações nem sempre se reflete no preço das ações no mercado	Todas as informações já são de conhecimento do mercado e estão precificadas no valor da ação
Explicação da variação dos preços	A explicação para movimentos futuros está nos fundamentos da empresa	A explicação para os movimentos futuros está nas séries históricas dos preços
Para qual tipo de ativo pode ser utilizada	Utilizada apenas para análise de ações de empresas	Utilizada para todo tipo de ativo do mercado financeiro
Quanto à diversificação	Diversificação não é uma regra inquebrável. Às vezes, é melhor colocar todos os ovos em poucas cestas conhecidas e que se possa vigiá-las	Diversificação está relacionada a menor risco
Indicação de prazo	Mais indicada para análises de longo prazo	Mais indicada para operações de curto prazo
Escolha das empresas nas quais se deve investir	As empresas nas quais se vai investir são definidas pelas informações financeiras	Não é muito clara a decisão de escolha de quais empresas investir
Momento certo de comprar e vender	Não é muito clara na decisão sobre qual momento exato de comprar ou de vender	A maior parte das ferramentas visa captar o momento certo de comprar e de vender determinada ação.
Risco	Risco está relacionado com perda, e não pode ser eliminado, somente transferido. Risco menor está relacionado com margem de segurança	Risco é a variação dos retornos - não necessariamente algo negativo, mas algo inesperado

Avaliação dos agentes do mercado	Pressupõe a racionalidade dos agentes. Não existe nenhum componente psicológico envolvido em tal análise	Os agentes do mercado agem motivados pela emoção
---	--	--

Quadro 2: Comparação entre as abordagens técnica e fundamentalista.
Fonte: Adaptado de Dias (2016).

2.2.1 Análise fundamentalista

Passos (2006) explica que a escola fundamentalista explora os fundamentos macroeconômicos, setoriais e relativos a empresa que está sendo analisada. O principal objetivo dessa abordagem é determinar o valor justo ou valor intrínseco da empresa. O autor explica ainda que, de acordo com Cunningham (2005), Haugen (2000) e a renomada revista americana Money Magazine, Benjamin Graham é considerado como o pai da análise fundamentalista. Sendo que o mesmo deu origem aos pilares conceituais de como um investidor comum poderia avaliar as informações disponíveis no mercado, de modo a obter resultados consistentemente melhores que o mercado em geral.

A análise fundamentalista parte do pressuposto que o valor real de uma empresa está relacionado às suas características financeiras. Dessa forma, ao optar pela análise fundamentalista, parte-se do pressuposto que o foco é nos resultados de médio e longo prazo e justamente no longo prazo entende-se que a relação entre o valor e os fatores financeiros pode ser medida e se mantém estável. Admite-se, no entanto que no curto prazo pequenos desvios podem ocorrer entre a relação preço e valor e na ocorrência desses desvios é possível avaliar se os preços estão sub ou sobre avaliados (Comissão de Valores Mobiliários, 2014; Haugen, 2000; Kabori, 2011).

A análise fundamentalista pode ser feita de duas formas que divergem quanto a importância na ordenação das variáveis a serem consideradas no estudo. Na análise *top down* entende-se que o desempenho da empresa, e conseqüentemente o valor de sua ação, é predominantemente influenciado por fatores macroeconômicos, como PIB, inflação, juros, desemprego, entre outros. Dessa forma, primeiramente deve-se avaliar essas variáveis antes da empresa em si. Por sua vez, na análise *bottom up* deve-se estudar os fundamentos individuais de cada empresa, como padrões de governança, perspectiva de crescimento, entre outros. Os adeptos da segunda abordagem afirmam que quanto melhor as características da empresa, mais rápido ela deve superar as condições macroeconômicas adversas (Comissão de Valores Mobiliários, 2014).

A análise fundamentalista, de acordo com Artuso e Chaves (2010) pode ser dividida em duas principais correntes, sendo elas: investimento em valor (tradução do termo *value investing*) e investimento em crescimento (tradução do termo *growth investing*). Enquanto a primeira concentra-se em empresas mais maduras, com crescimento estável, maior distribuição de dividendos e baixos índices de Preço por Lucro (P/L) e Preço por Valor Patrimonial (P/VP), a segunda visa empresas com performance sólidas no passado e com boa expectativa de performance no futuro. Jain (2010) aponta ainda que a primeira foca em informações do passado enquanto a segunda foca em projeções do futuro.

Em se tratando de investimento em valor, uma das principais obras apontada pelos pesquisadores como precursora dessa metodologia é o livro de Graham e Dodd (2009), “*Security Analysis*”, o qual teve sua primeira edição lançada ainda no ano de 1934. Nessa obra, os autores afirmam que cabe ao investidor encontrar no mercado ações que estejam sendo negociadas abaixo do seu valor intrínseco. Se por um lado Graham é considerado o pai da análise fundamentalista, o mesmo também é considerado o Decano da abordagem de investimento em valor (Brierig, 2000, como citado em Passos, 2006, p. 60). Entretanto, Jain (2010) afirma nunca ter visto Graham utilizar o termo “investimento em valor”.

O valor intrínseco de uma ação é um ponto fundamental para aqueles que buscam investir em valor, sendo que o principal desafio para o investidor que utiliza os princípios estabelecidos por Graham e Dodd é justamente estimar esse valor intrínseco das ações. Jain (2010) acrescenta que o valor intrínseco calculado para uma ação é uma estimativa e não um valor exato. Dessa forma, o valor intrínseco pode variar de investidor para investidor, pois esses têm diferentes perspectivas quanto aos prospectos futuros da empresa, bem como no seu perfil de tolerância ao risco.

Outro termo fundamental quando se discute investimento em valor é a “margem de segurança”. Sabendo que uma ação deve ser comprada apenas se o mercado está precificando-a abaixo do valor intrínseco. A pergunta a ser feita é: o quão mais barato a ação deve estar em relação a seu valor intrínseco? A margem de segurança é justamente a diferença ente o valor intrínseco de uma ação o preço determinado pelo mercado. Em outras palavras, se optar por comprar uma ação cujo preço é igual ao seu valor intrínseco calculado, então não existe margem de segurança na compra. A margem de segurança também pode ser compreendida como a taxa de desconto recebida na compra da ação (Jain, 2010).

Dessa forma, Warren Buffett (1984) resume que os investidores que seguem os princípios estabelecidos por Graham e Dodd se preocupam principalmente com duas variáveis: o preço e o valor das ações. Ou seja, admite-se que o mercado seja ineficiente em algumas

avaliações e, portanto, esses investidores buscam comprar ações cuja precificação do mercado esteja abaixo do que o ativo realmente vale. Buffett (1984) relembra ainda que ao investir em valor, a relação entre risco e retorno é inversamente proporcional. Isso decorre do fato de que quanto mais barato você paga no ativo, maior é o seu potencial de rendimento e menor é o risco, pois a margem de segurança é maior.

Por sua vez, Philip Fisher é tido como o precursor da estratégia de investimento em crescimento. Em termos gerais o objetivo, diferentemente da abordagem de investimento em valor, é encontrar empresas que tenham capacidade de maximizar seus resultados no futuro. Se na abordagem de investimento em valor uma ação foi avaliada como cara frente ao seu preço de mercado, essa mesma ação ao ser analisada sob a óptica de investimento em crescimento, pode ser julgada barata se contemplar o rendimento futuro da empresa. A metodologia proposta por Fisher é complementar à abordagem de Graham, com a ressalva que ao investir em crescimento entende-se que o valor intrínseco de uma ação deve crescer juntamente com empresa (Miranda & Amstalden, 2016).

Em seu livro mais emblemático “*Common Stocks and Uncommon Profits*”, Fisher apresenta um guia qualitativo com 15 tópicos que permitem a identificação de empresas bem geridas e com oportunidades de sólido crescimento à frente. A metodologia empregada por Warren Buffett em seus investimentos está mais próxima da estratégia de investimento em crescimento do que investimento em valor, muito embora o próprio Buffett afirma que ele é 85% Graham e 15% Fisher (Miranda & Amstalden, 2016). Por sua vez, Jain (2010) afirma apenas que Buffett combina a estratégia de valor e crescimento, sem especificar a proporção.

De acordo com Sam Walton, fundador da rede Wal-Mart, cujo valor de ações cresceu cerca de 80.000% entre 1970 e 2008, para encontrar um negócio de crescimento o investidor precisa avaliar a empresa do ponto de vista do cliente, pois ele é o verdadeiro chefe. Dessa forma, se o cliente está satisfeito com as vendas da empresa e acreditando que os lucros continuarão a subir, então deve-se comprar a ação, por um preço razoável, para mantê-la em carteira por um longo período, aguardando sua valorização. Dessa forma, a variável mais importante é o crescimento do lucro futuro, sendo que esse crescimento futuro depende dos lucros passados, considerando um horizonte de no mínimo 5 anos. Além do crescimento no lucro é importante observar o crescimento histórico das vendas (Jain, 2010).

No estudo de Cordeiro e Machado (2013) foi feita uma comparação entre as estratégias de investimento em valor vs investimento em crescimento, aplicados na bolsa de valores brasileira, no período entre 1995 e 2008. Os autores concluíram que a estratégia de investimento em crescimento apresentou melhor desempenho, em comparação com investimento em valor,

o que contradiz os resultados apresentados tanto na literatura internacional quanto nacional. Os autores concluíram também que a variável que melhor identifica as ações de crescimento é dada pela razão valor patrimonial pelo valor de mercado (do inglês *Book-to-Market* – B/M).

Investir em crescimento ou investir em valor não necessariamente consiste em ideias opostas. Damodaran (2006) apresenta uma estratégia denominada Crescimento a Preço Razoável (do inglês *Growth at a Reasonable Price* – GARP), afirmando que essa estratégia é adotada por investidores de sucesso como Peter Lynch. Basicamente nessa estratégia o investidor busca por ações de crescimento, mas que estejam sendo negociadas a um preço razoável. Para tanto, há duas possibilidades de investimentos: comprar ações com P/L inferior à taxa esperada de crescimento ou comprar ações de baixo múltiplo P/L de crescimento (do inglês *Profit / Earnings / Growth - PEG*).

2.2.2 Análise técnica

Resumidamente, os analistas técnicos, também conhecidos como investidores com orientação técnica ou ainda *traders*, ou seja, investidores orientados unicamente pela análise técnica, usam apenas informações de preços e volumes dos ativos para fazer previsões de tendências e movimento futuro de preço (Stevens, 2002).

Serafini (2010) em sua dissertação de mestrado explica que a premissa básica da análise técnica é que o passado influencia o futuro, pois admite-se que existe um fator psicológico que predomina entre os investidores, de forma com que certos padrões observados no passado tendem a se repetir. O autor testou 4 sistemas técnicos de *trading*, aplicados na bolsa de valores brasileira, entre os anos de 1999 e 2009. Os resultados encontrados apontam que algumas estratégias testadas geraram retornos expressivos, indicando que a análise técnica tem sim seu valor. No entanto, os resultados sugerem que os sistemas testados não foram capazes de antecipar o futuro com base nos valores passados.

Charles Dow é tido como criador dos índices do mercado de ações e precursor da análise técnica. Dow foi o fundador do *Wall Street Journal* e criador do índice *Dow Jones Industrial Average* - DJIA, que servia de base para suas análises sobre os preços das ações. No ano de 1922, Willian Peter Hamilton compilou uma série de estudos feitos por Dow e publicou o livro intitulado *The Stock Market Barometer*, dando origem àquilo que hoje é conhecido como Teoria de Dow. Atualmente credita-se à essa teoria a semente para um conjunto de estudos gráficos de preços e volumes que tem evoluído e se tornado cada vez mais complexos (Comissão de

Valores Mobiliários, 2014; Hilgert & Rassier, 2014). Outra obra seminal é o livro escrito por Robert Edwards e John Magee, intitulado “*The technical analysis of stock trends*” que popularizou os conceitos de marés, ondas e marolas, tão conhecidos na análise técnica (Stevens, 2002).

A teoria de Dow é regida por 6 princípios:

- a. Tendências são divididas em 3 tipos: a tendência primária é a principal, dura um ano ou mais e costuma representar 20% de alta ou baixa dos preços, sendo conhecida também como maré. A tendência secundária consiste em uma correção, um movimento contrário ao sentido da tendência principal, pode durar algumas semanas até alguns meses, e segundo Dow, corrige entre 33% e 66% do movimento da primária, podendo ser denominada onda. Por sua vez a tendência terciária consiste na parada temporária da tendência secundária pode durar algumas horas até alguns dias, sendo conhecida como marolas. As tendências secundárias e terciárias são fundamentais para os praticantes de *swing trades*, enquanto as terciárias são foco dos *day traders* (Infomoney, 2011; Stevens, 2002). A Figura 5 ilustra esse comportamento de tendências;



Figura 5: Tendências atuantes no mercado de ações segundo Dow.

Fonte: Wawrzeniak (2014).

- b. A tendência primária é composta por três fases: essas 3 fases ocorrem tanto em períodos de alta de mercado (conhecido como *bull markets*) quanto em períodos

de queda (conhecido como *bear markets*). Referente ao período de alta, as 3 fases são acumulação, início de tendência e estouro de tendência. Referente ao período de baixa, as 3 fases são realização, pânico e desaceleração (Infomoney, 2011);

- c. Os preços descontam tudo: Down afirmava que o preço atual da ação refletia todo conhecimento disponível a respeito da empresa, considerando seu prospecto presente e futuro e até mesmo as informações disponíveis apenas para os *insiders*. Esse princípio é mais válido ainda nos dias atuais, pois a tecnologia permite que as informações sejam divulgadas em tempo cada vez menor (Stevens, 2002);
- d. Os índices e as médias devem se confirmar: partindo da definição de que um índice representa a média de um setor da economia, e trazendo esse conceito para a bolsa de valores brasileira, caso o Ibovespa (“índice que reflete o desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade no mercado de ações brasileiro” (BM&FBovespa, 2016a)) esteja em um movimento de alta e o ICON (“indicador de desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade dos setores de consumo cíclico, consumo não cíclico e saúde” (BM&FBovespa, 2016b)) esteja em tendência de baixa, não é possível confirmar se uma empresa do setor de consumos realmente está em uma tendência de alta ou baixa. Ou seja, índices complementares devem caminhar juntos para confirmar uma tendência de alta ou baixa assim como índices divergentes podem ser um sinal de mudança da tendência vigente. Isso ocorre porque apesar de terem suas diferenças, as empresas pertencentes a esses índices dependem de fatores semelhantes para ter um crescimento sustentável (Infomoney, 2011; Wawrzeniak, 2014);
- e. As tendências devem ser acompanhadas pelo volume: segundo Dow uma tendência deve ser confirmada pelo aumento consecutivo no volume de negociação do ativo, assim sendo, o mercado está atestando o comprometimento com o movimento. Por exemplo, em um mercado de alta o volume deve crescer à medida que o preço também sobe, analogamente, em um mercado de baixa, o volume deve crescer à medida que o preço cai (Infomoney, 2011);
- f. A tendência será mantida até que os sinais de reversão sejam confirmados: existem indicadores e padrões gráficos que permitem confirmar se uma tendência está em curso ou não.

Serafini (2010) explica que a escola de análise técnica pode ser subdividida em dois seguimentos, sendo a análise gráfica e os sistemas técnicos de negociação (também denominado

“indicadores técnicos” ou simplesmente “indicadores” (Stevens, 2002)). Investidores que se baseiam na análise gráfica procuram observar padrões ou figuras nos gráficos de determinado ativo e tomam decisão de compra e venda admitindo que esses padrões tendem a se repetir, sendo que a essa análise de preços e volume, dá-se o nome de *price action*. Por sua vez, os sistemas técnicos de negociação são mais complexos, pois além dos padrões citados acima, combinam outras informações, tais como volumes de negócio, preços máximos e mínimos locais e globais, preços de abertura fechamento e médias, dentre outros, para gerar indicadores que podem ser de tendência (também conhecidos como rastreadores), osciladores, de volume ou de volatilidade.

De acordo com Saffi (2003, como citado em Dias, 2016), existem cerca de 14.630 estratégias possíveis de serem formadas com a utilização de análise técnica. Dias (2016) sugere um agrupamento de tais estratégias em função de suas semelhanças, conforme apresentado no Quadro 3.

Estratégia técnica	Publicações seminais	Principais contribuições recentes
Suporte e resistência, canais: simples, envelopes de médias móveis. Bandas de Bollinger. Linhas de tendências	Suporte/resistência: desenvolvida direta ou indiretamente por Charles Dow, por volta de 1900 (Achelis, 2001). Bandas de Bollinger: John Bollinger foi seu maior difusor. Desenvolvida direta ou indiretamente por Anthony Warren (1985) – <i>Technical Analysis of Stock and Commodities</i> e Perry Kaufman (1987) – <i>The New Commodity Trading Systems and Methods</i>	Rompimento de suporte e resistência apresentam melhor performance que médias móveis, porém se contabilizarem os custos, o lucro é eliminado. Regras simples como rompimento de suporte e resistência e médias móveis não superam uma estratégia tradicional de <i>buy-and-hold</i> na bolsa de valores chinesa (Zhu <i>et al.</i> , 2015)
Padrões gráficos (<i>pattern recognition</i>)	Nilson (1991) – <i>Japanese Candlestick Charting Technique</i>	<i>Candlesticks</i> ajudam a identificar janelas de tempo cujo impacto dos custos do mercado é mais baixo (Detollenaere & Mazza 2014). A abordagem <i>candlestick</i> apresenta desempenho melhor com firmas menores e com ações de baixo custo (Lu, 2014). A capacidade preditiva do <i>candlestick</i> (padrões) no mercado brasileiro foi consideravelmente diferente do que foi observado nos Estados Unidos, ou seja, o reconhecimento de padrões não pode ser generalizado para todos os períodos e mercado (Prado <i>et al.</i> , 2013)
Médias móveis, <i>Moving Average Convergence Divergence - MACD</i>	Appel (2005) – <i>Technical Analysis</i> , desenvolveu o método <i>Moving Average Convergence Divergence - MACD</i>	Médias móveis de curto prazo superam as de longo prazo (Zhu <i>et al.</i> , 2015)
Estocástico	Lane (1984) – <i>Lane's Stochastics</i> . Lane é reconhecido como o criador do Oscilador Estocástico, embora existam algumas controvérsias	Mais indicado para operar com mercado sem tendência

Quadro 3: Principais estratégias técnicas.

Fonte: Dias (2016).

2.3 LÓGICA FUZZY

Lotfi A. Zadeh (1994) explica que o termo “lógica fuzzy” tem 2 significados distintos: por um lado consiste num sistema lógico que pode ser visto como uma extensão e generalização da lógica clássica. Por outro lado, em um sentido mais amplo, a lógica fuzzy pode ser vista como sinônimo da teoria de conjuntos fuzzy. Comparativamente, a segunda abordagem é mais abrangente e assume a primeira definição como sendo uma de suas vertentes, além disso, geralmente a segunda abordagem é a mais utilizada (Klir & Yuan, 1995). Nesse trabalho quando utilizado o termo “lógica fuzzy” o autor se refere a segunda definição apresentada.

Zadeh através de sua publicação seminal, artigo intitulado “Fuzzy Sets”, feita ainda no ano de 1965 é tido como o precursor da lógica fuzzy (Wang, 1997). Em português, alguns autores adotam os termos “lógica nebulosa” ou “lógica difusa”, porém esses termos não são muito difundidos na literatura nacional. Zadeh (1965) define que:

O conjunto fuzzy é uma classe de objetos com uma escala contínua de pertinência. Tal conjunto é caracterizado por uma função de pertinência (característica) na qual para cada elemento é atribuído um grau de pertinência que pode variar entre 0 e 1 (Zadeh, 1965, p. 338).

Siler e Buckley (2005) explicam que lógica fuzzy, assim como a probabilidade, o teorema de Bayes e a teoria de Dempster-Shafer são maneiras de expressar e combinar incertezas. Enquanto na lógica clássica uma proposição pode ser apenas verdadeira ou falsa, representados geralmente pelos valores 1 ou 0, respectivamente, na lógica fuzzy essa proposição pode assumir valores que variam entre esses extremos. Ou seja, na lógica fuzzy uma proposição pode ser considerada parcialmente verdadeira.

É importante salientar que a lógica fuzzy pode ser vista como uma generalização da lógica tradicional, tipicamente denominada booleana. Ou seja, ao se trabalhar com os valores extremos da lógica fuzzy, sendo eles o número 0 que representa verdade absoluta e o número 1 que representa falso absoluto, a lógica fuzzy se comporta tal qual a lógica tradicional (Matlab, 2017b).

Por meio da Figura 6 é possível discutir melhor alguns conceitos essenciais à lógica fuzzy.

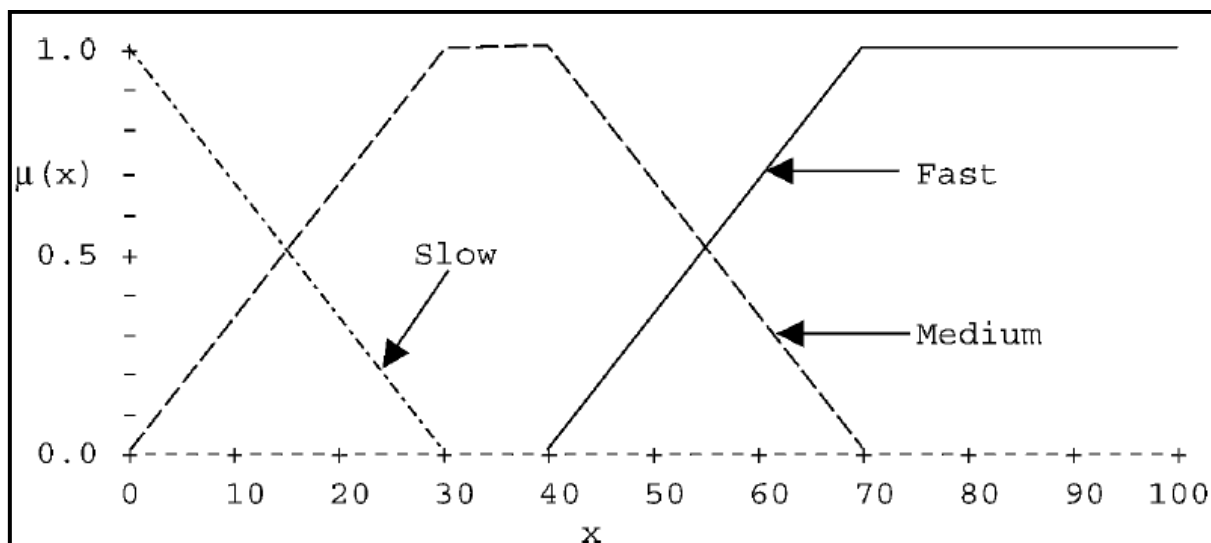


Figura 6: Funções de pertinência para a variável linguística “velocidade”.

Fonte: Siler e Buckley (2005).

Na Figura 6 o eixo das abcissas representa a velocidade, enquanto o eixo das ordenadas representa o grau de pertinência, que sempre varia entre 0 e 1. Os termos “*slow*”, “*medium*” e “*fast*” são os valores linguísticos, que pertencem à variável linguística “velocidade”. Por sua vez, cada valor linguístico está sendo modelado por uma função de pertinência, que nesse caso é a função trapezoidal. Alguns autores utilizam os termos “rótulo linguístico” ou “termo linguístico” para também designar “valor linguístico” (Siler e Buckley, 2005). Dessa forma, pode-se afirmar que os termos linguísticos são adjetivos empregados para caracterizar subjetivamente o estado da variável linguística (Lima, 2012). Ou ainda, a variável linguística consiste em uma variável cujo valor pode ser descrito por linguagem natural – os termos linguísticos, de tal forma que os termos linguísticos são conjuntos fuzzy (Wang, 1997).

É importante discutir bem os conceitos que permeiam a expressão “valor linguístico”, pois ele representa um elemento fundamental na reprodução do conhecimento humano. Por exemplo, quando é utilizado sensores para medir a velocidade de um veículo, a resposta será um número discreto, ou *crisp* como é denominado na lógica fuzzy. Porém, se uma pessoa é questionada a respeito da velocidade de um veículo, a resposta será palavras como “devagar” ou “rápido”. Dessa forma, a lógica fuzzy permite que a formulação de descrições vagas por meio de linguagem natural possa ser mapeada em termos matemáticos e isso representa o primeiro passo para incorporar o conhecimento humano em sistemas de maneira eficiente e sistemática (Wang, 1997).

A fim de introduzir os sistemas fuzzy, faz-se necessário apresentar brevemente o conceito de sistemas. Nesse sentido Oliveira (2002) define que “sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, formam um todo unitário com

determinado objetivo e efetuam determinada função”. O autor explica ainda que os componentes de um sistema são: os objetivos, as entradas, o processo de transformação, as saídas, os controles e por fim a retroalimentação.

Por sua vez, os sistemas fuzzy permitem transformar o conhecimento humano em modelos matemáticos, de maneira que esses possam ser processados digitalmente. Tais sistemas são baseados em regras do tipo “Se..., então...” que podem ser obtidas do conhecimento de especialistas ou baseadas em domínios de conhecimento. 3 tipos de sistemas fuzzy se destacam na literatura: sistemas fuzzy puro, sistemas fuzzy Takagi-Sugeno-Kang e sistemas fuzzy com fuzzificador e defuzzificador. Dentre os três sistemas o terceiro se sobressai, pois supera desvantagens que os demais apresentam (Wang, 1997). A partir desse momento, quando utilizado o termo “lógica fuzzy” ou “sistema fuzzy” trata-se do sistema fuzzy com fuzzificador e defuzzificador, o qual é representado na Figura 7.

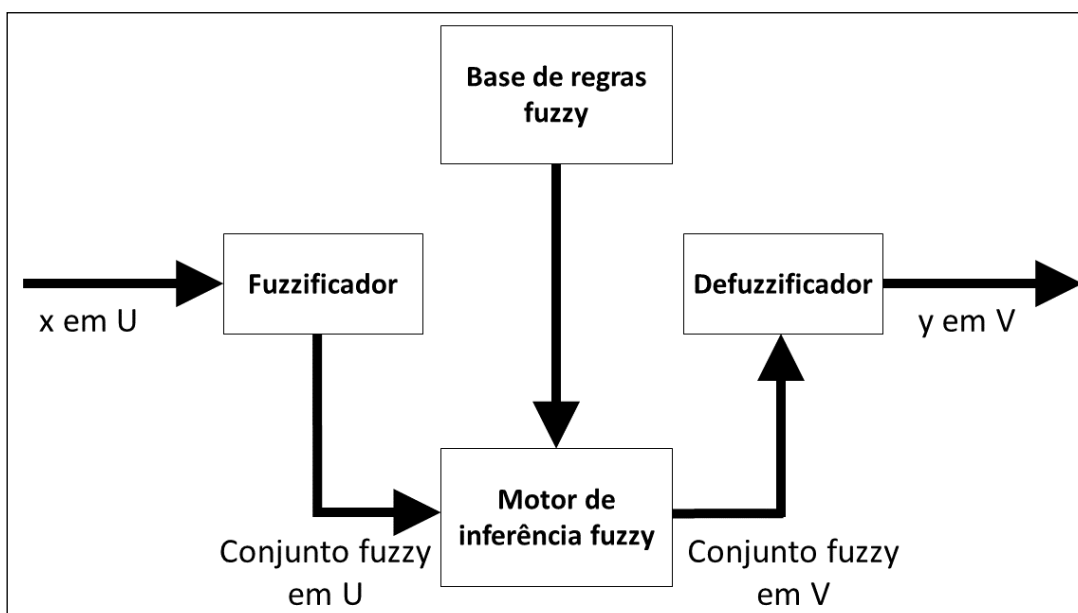


Figura 7: modelo genérico de um sistema fuzzy.

Fonte: adaptado de Wang (2012).

Conforme apresentado na Figura 7, um sistema fuzzy basicamente é formado por 4 componentes ou módulos: um fuzzificador, um mecanismo de inferência, uma base de regras e um defuzzificador (Lima, 2012).

- a. **Fuzzificação:** na maioria das aplicações a entrada e a saída do sistema fuzzy são números discretos, de forma que é necessário construir interfaces entre o mecanismo de inferência e o ambiente. Dessa forma, a fuzzificação é responsável por mapear valores discretos em valores fuzzy (Wang, 1997). A fuzzificação é realizada por meio de funções de pertinência, que podem ser *ad hoc*, ou padronizadas, conforme exemplos na Figura 8. Na Figura 8, da esquerda para a direita e de cima para baixo, é

apresentado 11 funções de pertinências que já foram implementadas na *Toolbox* de lógica fuzzy do software Matlab®: trimf – triangular; trapmf – trapezoidal; gaussmf – curva gaussiana simples; gauss2mf – curva gaussiana composta de 2 gaussianas; gbellmf – sino; sigmf – sigmoidal; dsigmf – diferença entre 2 curvas sigmoidais; psigmf – produto entre 2 curvas sigmoidais (Matlab, 2017b);

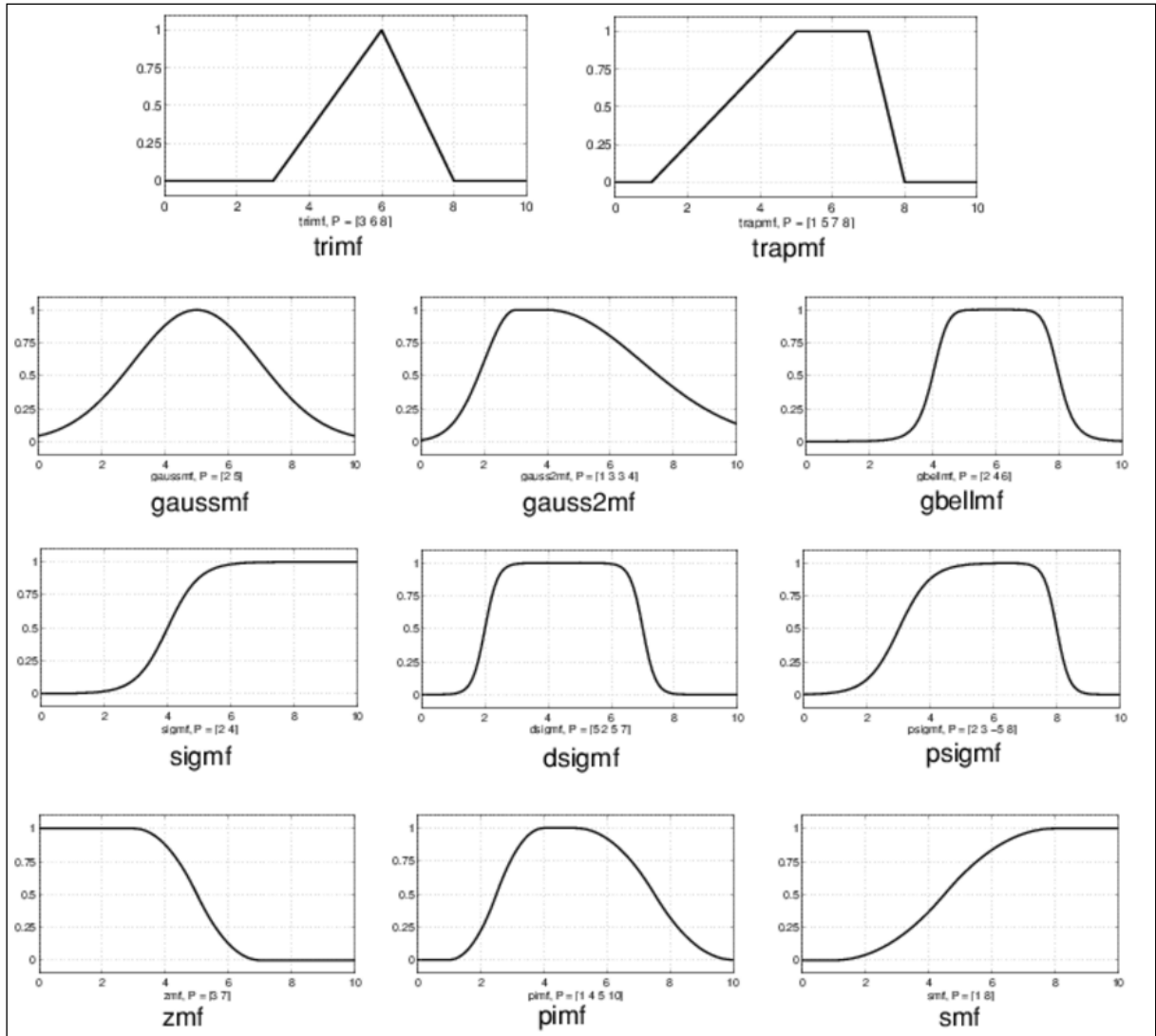


Figura 8: Exemplo de funções de pertinências.

Fonte: adaptado de Matlab (2017b).

- b. Mecanismo de inferência: é responsável por aplicar os princípios matemáticos da lógica fuzzy, de forma a utilizar as regras fuzzy obtidas da base de regras para mapear um conjunto fuzzy U em um conjunto fuzzy V (Wang, 1997);
- c. Base de regras: consiste num conjunto de regras fuzzy do tipo “Se-Então” que relaciona as entradas dos sistemas à sua respectiva saída. Ou seja, o conhecimento humano necessariamente precisa ser representado na forma de regras fuzzy do tipo “Se-Então” (Wang, 1997). Dessa forma, Almeida (2015) explica que normalmente

nessa etapa é utilizado o conhecimento de especialistas para auxiliar na definição das regras. A diferença entre uma regra fuzzy e uma regra clássica é que na primeira uma condição pode ser parcialmente verdadeira, enquanto na segunda uma condição deve ser completamente satisfeita, seja ela verdadeira ou falsa (Lima, 2012). Wang (1997) fornece um exemplo de regra fuzzy, do tipo múltiplas entrada e única saída, o qual é apresentado na Eq. 1;

$$R_{\text{fuzzy}}: \text{Se } x_1 \text{ é } A_1 \text{ e/ou } \dots \text{ e/ou } x_n \text{ é } A_n, \text{ Então } y \text{ é } B$$

Equação 1: Regra fuzzy genérica do tipo "se..., então...".

Onde,

A_i e B são conjuntos fuzzy.

x_i é a entrada do sistema e representa uma variável linguística.

y é a saída do sistema e representa outra variável linguística.

- d. Defuzzificação: consiste na operação inversa à fuzzificação. Ou seja, é responsável por transformar um número fuzzy em um número discreto. Dentre os tipos de defuzzificação, destacam-se 3: centro de gravidade, média dos centros e máxima (esse último pode ser subdividido em 3 tipos, sendo eles, o menor da máxima, o maior da máxima e a média da máxima). Comparativamente o segundo é mais utilizado que o primeiro, pois seu cálculo é mais simples. Por sua vez, o terceiro defuzzificador também é simples de ser calculado, porém apresenta maior descontinuidade, ou seja, uma pequena mudança no valor fuzzy pode provocar uma grande mudança no valor discreto (Wang, 1997).

2.3.1 Lógica fuzzy aplicada no mercado de ações

Lincy e John (2016) desenvolveram um sistema cujo diferencial está no fato de utilizarem 3 indicadores técnicos apenas e comparar os resultados obtidos com a consideração de um 4º indicador proveniente de análise fundamentalista. Dada as 3 ou 4 variáveis de entrada, o sistema projeta uma recomendação de “compra”, outra de “venda”, ou uma terceira de “mantém”. O sistema é testado através de simulações diárias, feitas com base em ações de 25 empresas da bolsa de NASDAQ (do inglês *National Association of Securities Dealers*

Automated Quotations), limitando as negociações em no máximo 10 ações por empresa. Os resultados também são simulados em função do risco do investidor que é considerado uma das variáveis de entrada do sistema. Os resultados são contabilizados diariamente, em termos de lucros. Para fins de validação e comparação, o sistema é aplicado com base em dados históricos de 4 anos, de 2011 até 2015. O sistema desenvolvido apresentou melhores resultados que trabalhos que utilizaram apenas um indicador. Entre os dois sistemas propostos, o melhor resultado foi obtido com a consideração do indicador fundamentalista.

Chourmouziadis e Chatzoglou (2016) desenvolveram e testaram um sistema durante dois períodos distintos, de queda e de alta no mercado. O sistema foi aplicado no índice da bolsa de valores de Atenas, entre o período de 15/11/1996 e 05/06/2012 e é destinado para aqueles que investem com foco no curto prazo. O sistema desenvolvido pode ser melhor utilizado por investidores conservadores, pois apresentou menores perdas durante a queda do mercado, mas também menores ganhos durante o período de mercado em alta. Os autores afirmam que o diferencial desse trabalho está no fato de utilizarem 4 indicadores técnicos pouco difundidos na literatura ou que foram desenvolvidos e testados para atender as particularidades dessa pesquisa apenas, dessa forma otimizando os resultados. No geral, o sistema apresentou resultados positivos, mas devido ao alto número de transações, ao se considerar esses custos, o desempenho do sistema caiu bastante ficando pouco acima da estratégia *Buy and hold*.

Yunusoglu e Selim (2013) propuseram um sistema que permite construir portfólios adequados ao perfil de risco do investidor de médio prazo (considera-se aqui 6 meses). Como diferencial, os autores explicam que não encontraram outro sistema especialista que utiliza critérios provenientes de análise técnica e fundamentalista para avaliação de ações combinando esses critérios por meio de estágios de construção de portfólio, como é feito nesse estudo. Além disso, visando comparar ações de diferentes setores, os autores atuam em duas frentes. Primeiro eles ponderam os dados fundamentalistas das empresas com relação à média de outras empresas do mesmo setor. Ou seja, é utilizado uma “razão fundamental relativa”, que é igual à “razão fundamental” dividido pela média obtida pela indústria, sendo a “razão fundamental” algum índice fundamentalista. Além disso, é calculado a taxa de mudança de cada um desses índices. Ou seja, subtrai da “razão fundamental” a “razão fundamental obtida no ano anterior” e essa diferença é dividida novamente pela “razão fundamental obtida no ano anterior”. O sistema apresentou um desempenho superior do que o *benchmarking* utilizado (*Istanbul Stock Exchange National-30 Index*).

Por sua vez Dymova, Sevastianov e Kaczmarek (2012) desenvolveram um sistema que utiliza informações de nível 1 (indicadores provenientes de análises técnicas, considerando

valores passados e volume de transações) e nível 2, onde os investidores veem todo espectro de ordens de compras e vendas de ações, incluindo as ordens não executadas. Segundo os autores, as análises feitas com os dados de nível 2 mostram informações precisas de uma ação em particular. Dessa forma, os autores propõem novos indicadores técnicos, baseados em informações de nível 1 e 2 e usam esses indicadores como *input* do sistema. O sistema desenvolvido foi testado em ações de três empresas, pertencentes a diferentes setores, que estão listadas na bolsa de valores de Warsaw. O lucro obtido com essa abordagem foi consistentemente maior que a estratégia *Buy and Hold*, sendo a análise feita em um período de 61 dias e para as 3 empresas.

Mehdi e Montazer (2010) obtêm da literatura 17 variáveis fundamentalistas (quantitativas e qualitativas) e posteriormente aplicam a metodologia Delphi para, com a ajuda de 42 especialistas, elencar 7 variáveis tidas como mais importantes, e que são utilizadas como *input* do sistema desenvolvido. Essas 7 variáveis recebem três atribuições (baixo, médio e alto) cada uma, permitindo que o sistema tenha até 932 regras (dados dos autores). Novamente foi utilizado o método Delphi para elencar as principais regras. No primeiro *round* foi solicitado que 80 especialistas atribuíssem notas para essas regras em potencial. Na terceira etapa do método foi obtido um consenso onde adotou-se 119 regras para o sistema. Os autores testaram o sistema e chegaram em algumas carteiras sugeridas que variam de acordo com o perfil de risco do investidor. Ao final, fizeram uma pesquisa com usuários em potencial do sistema e obtiveram *feedback* positivos e utilizaram as críticas para melhorar o sistema.

Castro e Pinto (2009) fizeram um estudo onde aplicaram lógica fuzzy para auxiliar na tomada de decisão de investimentos em ações. Para tanto, utilizaram os índices P/L e P/VP, considerando um período de 1 ano, e aplicaram o modelo em ações pertencentes ao índice S&P 500. Após um primeiro tratamento estatístico dos dados, onde foram excluídas ações que não apresentavam dados em todos os anos e foram feitas transformações logarítmicas dos índices P/L e P/VP, os autores procederam em 3 etapas: inicialmente fizeram a fuzzificação das variáveis, utilizando-se ainda da estatística descritiva observada anteriormente. Posteriormente criaram as regras com base em estudos anteriores. Por fim, fizeram a defuzzificação das variáveis. No geral, o modelo desenvolvido apresentou resultados consistentemente superiores ao desempenho do índice S&P 500, bem como outros *benchmarkings* utilizados.

O sistema desenvolvido por Zargham e Mogharreban (2005) foi nomeado PORSEL, acrônimo que traduzindo para o Português significa Sistema Seletor de Portfólio. Tem uma metodologia robusta que utiliza análise técnica em uma primeira etapa (chamada Centro de Informação), na sequência utiliza análise fundamentalista (etapa nomeada Seletor Fuzzy de

Ações), na terceira etapa utiliza a abordagem de gestão de portfólio (essa etapa foi nomeada como Construtor de Portfólio). No geral o sistema desenvolvido bateu o mercado em 10x e utilizou 10 princípios de Graham para estabelecer as regras. Outro diferencial é uma interface que possibilita que o usuário inclua ou delete regras durante a execução do programa. Além disso, foi utilizada teoria de Dempster para se determinar os pesos de cada uma das 50 regras.

Dourra e Siy (2002) afirmam que a parte mais difícil na análise técnica é decidir qual indicador utilizar, além disso, cada indicador não apresenta uma resposta definitiva como sim/não. Dessa forma, os autores utilizam 3 indicadores técnicos visando melhor assertividade e compilam esses indicadores por meio de lógica fuzzy. Os autores também trabalham com um valor de *trigger*, que varia de acordo com o perfil de risco do investidor e determina os valores mínimos e máximos para a decisão de compra e venda, respectivamente. O sistema foi avaliado em função de ações de 4 empresas, utilizando-se 3 estratégias para cada ação para fins de comparação. Ao final do trabalho os autores afirmam que o sistema desenvolvido pode ser adaptado para diferentes perfis de investidores e que os resultados obtidos foram excelentes, pois superaram o índice S&P 500 utilizado como *benchmarking*.

3 MÉTODO E TÉCNICAS DE PESQUISA DA PRODUÇÃO TÉCNICA

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O presente estudo tem a finalidade de ser uma pesquisa aplicada na medida em que busca aplicar, utilizar e avaliar as consequências práticas dos conhecimentos. Referente aos objetivos da pesquisa, ela pode ser caracterizada como exploratória, pois visa desenvolver e esclarecer ideias, possibilitando a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses que possam ser melhor exploradas em estudos futuros. Com relação ao envolvimento do pesquisador na pesquisa é adotado o modelo clássico de pesquisa, no qual busca-se o máximo distanciamento entre o pesquisador e o objeto pesquisado, de maneira que através da observação direta dos fatos seja possível conduzir às evidências, sem o apoio de elementos subjetivos (Gil, 2008).

Além disso, quanto à abordagem, a pesquisa é qualitativa e quantitativa. É qualitativa, pois, de acordo com Godoy (1995), esse tipo de abordagem parte de questões amplas que vão se definindo à medida que a pesquisa avança – fato esse observado principalmente na aplicação dos níveis 3, 4 e 5 do modelo de simulação de cenários. Além disso, é comum que nesse tipo de abordagem os pesquisadores utilizem o enfoque indutivo na análise dos seus dados, sendo que esse processo é adotado na definição das variáveis linguísticas e na determinação das regras que associam as variáveis de entrada do sistema às variáveis de saída. Por sua vez, a pesquisa tem uma abordagem quantitativa, pois lida com variáveis numéricas (Gerhardt & Silveira, 2009), sendo que a estatística descritiva é fundamental na etapa de modelagem dos valores linguísticos.

O universo da pesquisa é composto das ações pertencentes ao subsetor de construção civil e pertencentes ao índice *Small Cap*. Quanto a perspectiva temporal, a pesquisa é longitudinal (Malhotra, 2011), sendo que os dados das empresas foram analisados com base no período entre 18/11/09 e 27/08/17, ou seja, uma janela de 7 anos e 9 meses. A data inicial de 18/11/09 foi adotada, pois a partir dela todas as empresas ora pesquisadas apresentam cotações na bolsa de valores. Em relação à data final, foi definida em função do momento de coleta de dados. Essa janela temporal é fixa e foi utilizada como base durante a análise fundamentalista. Porém, durante a aplicação da análise técnica considerou-se o período entre 28/08/17 e 24/11/17.

Malhotra (2011) explica que dados primários são aqueles obtidos para solucionar um problema específico, sendo que sua obtenção pode ser cara e demorada. Por sua vez, os dados secundários representam quaisquer dados que já foram coletados previamente, sendo que sua obtenção geralmente é mais barata e rápida. Dessa forma os dados utilizados nessa pesquisa são classificados como secundários.

Ao invés de investir em ações de diversos segmentos, Warren Buffett aconselha que o investidor foque nas empresas que estejam dentro de seu círculo de competência, ou seja, empresas nas quais o investidor tenha mais familiaridade (Schroeder, 2012). Dessa forma, com relação ao escopo da pesquisa, foi considerado apenas as ações que fazem parte do setor econômico de “Consumo Cíclico”, mais especificamente do subsetor de “Construção Civil” e que façam parte do Índice *Small Cap* – SMLL. No total 10 empresas satisfazem essas condições, sendo elas apresentadas no Quadro 4.

Código	Empresa	Partic. Índice SMLL (%)	Part. Acum. Índice SMLL (%)
CYRE3	CYRELA REALT	2,249	7,659
DIRR3	DIRECIONAL	0,269	
EVEN3	EVEN	0,699	
EZTC3	EZTEC	0,866	
GFSA3	GAFISA	0,216	
HBOR3	HELBOR	0,208	
JHSF3	JHSF PART	0,162	
MRVE3	MRV	2,652	
RSID3	ROSSI RESID	0,061	
TCSA3	TECNISA	0,277	

Quadro 4: Empresas do setor “Consumo Cíclico/Construção Civil” que fazem parte do índice SMLL em 04/09/17.

Fonte: BM&FBovespa (2017c).

Para a escolha dos ativos pesquisados, foi adotado uma técnica de amostragem não probabilística, denominada amostragem por escolha racional. Nessa metodologia de pesquisa os elementos da população são selecionados com base na análise e experiência do pesquisador (Malhotra, 2011). Para se chegar nas empresas apresentadas no Quadro 4 foi percorrido as seguintes etapas (resumidas no Quadro 5):

- a) Levantamento de todas ações de empresas brasileiras, ativas e negociadas na Bovespa em 27/08/2017, perfazendo um total de 373 empresas, representadas por 577 papéis negociáveis;
- b) Seleção das ações que compõem o índice SMLL, perfazendo um total de 69 empresas;
- c) Categorização das 69 empresas de acordo com seus respectivos subsectores Bovespa;

- d) Ordenação dos subsetores em ordem crescente com relação ao indicador Preço dividido pelo Valor Patrimonial – P/VP;
- e) Seleção do subsetor que apresenta o menor indicador P/VP e que ao mesmo tempo tenha uma quantidade de empresas que permita sua análise.

Subsetores com empresas que participam do índice SMLL	Média aritmética do índice P/VP	Qtd. de empresas que participam do índice SMLL
Energia elétrica	-8,92	7
Agropecuária	0,33	1
Hotéis e restaurantes	0,40	1
Construção e engenharia	0,41	1
Materiais diversos	0,50	1
Computadores e equipamentos	0,54	1
Construção civil	0,56	10
Mineração	0,66	1
Siderurgia e metalurgia	0,85	3
Material de transporte	0,86	3
Automóveis e motocicletas	0,92	2
Intermediários financeiros	0,95	2
Petróleo, gás e biocombustíveis	0,98	1
Tecidos, vestuário e calçados	1,31	3
Exploração de imóveis	1,60	3
Madeira e papel	1,61	1
Água e saneamento	1,66	2
Alimentos processados	1,91	3
Transporte	2,36	4
Comércio	3,08	3
Gás	3,64	1
Serviços	3,88	2
Viagens e lazer	3,94	1
Previdência e seguros	4,56	2
Programas e serviços	4,85	2
Serviços médico-hospitalares, análises e diagnósticos	5,24	3
Diversos	6,04	5

Quadro 5: Quantidade de empresas que fazem parte do índice SMLL por subsetores.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base nos dados obtidos da Economática.

De acordo com o Quadro 5, o subsetor que apresenta o menor índice “Preço / Valor Patrimonial por ação” – P/VP é o de energia elétrica. Porém, uma análise mais aprofundada mostra que tal valor é decorrente de um *outlier*: a empresa AES Elpa no momento dessa análise está apresentando um patrimônio líquido negativo de R\$ 853.000,00 que por sua vez impacta negativamente no indicador P/VP do subsetor. Caso essa empresa fosse desconsiderada, a média do subsetor ficaria em 1,62, sendo esse um valor alto frente a outros subsetores. Dessa

forma, desconsiderando-se esse subsetor e os subsetores que apresentam apenas 1 empresa, nos quais uma análise mais aprofundada não se justifica, o subsetor que contempla o maior número de empresas, ao mesmo tempo que apresenta um múltiplo P/VP baixo frente aos demais é a construção civil.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS

Os procedimentos adotados para a coleta de dados do presente trabalho podem ser melhor compreendidos se analisados em partes, referentes a cada um dos 3 objetivos específicos:

- a. Aplicar lógica fuzzy para compilar os indicadores provenientes da análise fundamentalista e definir a carteira de investimento: Nessa etapa foi utilizada a pesquisa documental (Gil, 2008), na qual foram analisados os dados históricos das empresas pesquisadas, conforme listadas no Quadro 4. Os dados necessários foram coletados da base de dados Economática®. A exemplo do método adotado por Castro e Pinto (2009), a utilização de estatística descritiva é de grande valia nesse momento, pois com base em dados como valor mínimo e máximo, média, mediana e desvio padrão, calculados para cada um dos 5 indicadores elencados no estudo de Rojo (2014) é possível proceder com a etapa de fuzzificação das variáveis. Ainda nessa etapa, a pesquisa bibliográfica foi utilizada com o intuito de se definir as regras da lógica fuzzy, responsáveis por associar os dados de entrada (*input* do sistema) com os dados de saída (*output* do sistema);
- b. Aplicar análise técnica para definir o melhor momento de compra do ativo: visando definir a estratégia utilizada nessa etapa do trabalho, será utilizado a pesquisa bibliográfica sendo que os dados serão coletados diretamente de uma plataforma de análise técnica disponível em *homebroker* de algumas corretoras;
- c. Aplicar o modelo de simulação de cenários para os ativos da carteira: a última etapa da pesquisa consiste em aplicar o modelo de simulação de cenários proposto por Rojo (2005). Novamente foi utilizada a pesquisa bibliográfica para dar suporte aos cenários simulados.

3.3 PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DE DADOS

No primeiro objetivo específico descrito anteriormente foi utilizado a estatística descritiva para analisar a distribuição dos dados históricos das empresas e auxiliar na fuzzificação dos 5 indicadores levantados por Rojo (2014).

Por exemplo, Castro e Pinto (2009) estudaram as variáveis P/L e P/VP de 373 ações pertencentes ao índice S&P 500 e, para os dados de 2001, chegaram na Tabela 2.

	P/L	P/VP
Mínimo	2,75	0,38
Mediana	19,43	3,33
Máximo	1065,63	243,47
Média	29,67	5,88
Desvio padrão	58,93	13,99

Tabela 2: Estatística descritiva das variáveis P/L e P/VP.

Fonte: Adaptado de Castro e Pinto (2009).

Castro e Pinto (2009) observam que como existe um desvio padrão muito grande para ambas as variáveis, é necessário transformar os dados para uma base logarítmica, que por sua vez, produziu os resultados apresentados na Tabela 3. Os autores então procederam com as etapas de fuzzificação baseados nos novos índices calculados.

	Ln (P/L)	Ln (P/VP)
Mínimo	1,01	-0,96
Mediana	2,97	1,20
Máximo	6,97	5,50
Média	3,08	1,30
Desvio padrão	0,66	0,82

Tabela 3: Estatística descritiva das variáveis Ln (P/L) e Ln (P/VP).

Fonte: Adaptado de Castro e Pinto (2009).

Ainda visando o cumprimento do primeiro objetivo específico foi utilizado o software Matlab, versão 2012a, pois ele tem uma *toolbox* que permite trabalhar com lógica fuzzy de maneira mais simples, sem a necessidade de escrever linhas de código. Além disso, conforme pesquisa feita e descrita no capítulo 2.3.1, foi observado que o Matlab tem sido utilizado pela maioria dos pesquisadores que aplicam os conceitos da lógica fuzzy.

Por sua vez, para o cumprimento do segundo objetivo específico, se faz mais adequado um software que interaja em tempo real com a bolsa de valores. No *homebroker* das corretoras geralmente são disponibilizadas ferramentas gratuitas e adequadas para auxiliar o investidor que opera unicamente segundo os preceitos da análise técnica. Dessa forma, a presente pesquisa valeu-se do uso do software Protrader® que na sua versão Web é disponibilizado gratuitamente por corretoras como a Modalmais® e a Rico®.

Outros softwares que também foram utilizados na presente pesquisa foram o Bizagi Modeler® para fazer o desenho do fluxo apresentado na Figura 25, o Microsoft Excel® para auxiliar na formatação das tabelas e quadros, bem como fazer cálculos de estatística descritiva, o Microsoft Power Point® para elaborar desenhos como o que fora exibido na Figura 7 e 20 e por fim, o Paint® para auxiliar na edição e tratamento de algumas figuras.

O Quadro 6 apresenta um resumo que relaciona trabalhos prévios, objetivo geral e específicos, procedimento para coleta de dados e softwares utilizados nas etapas da pesquisa.

Objetivo geral	Etapas modelo Rojo (2005)	Trabalhos anteriores	Objetivos específicos	Procedimento para coleta de dados	Software utilizado
Aplicar um modelo de simulação de cenários no mercado de ações, utilizando lógica fuzzy em indicadores fundamentalistas para definir o(s) ativo(s) a ser(em) investido(s) e análise técnica para determinar o melhor momento de investir.	Nível 1: Delphi	Realizada no estudo de Rojo (2014)	N/A	N/A	N/A
	Nível 2: Inteligência competitiva	Idealizada no estudo de Souza e Rojo (2010)	"a": aplicar lógica fuzzy para compilar os indicadores provenientes da análise fundamentalista e definir a carteira de investimento	Pesquisa documental e bibliográfica Base de dados: Economática	Matlab 2012a e Microsoft Excel
			"b": aplicar análise técnica para definir o melhor momento de compra do ativo	Pesquisa bibliográfica	Protrader Web
	Nível 3: Simulação de cenários	N/A	"c": aplicar o modelo de simulação de cenários para os ativos da carteira	Pesquisa bibliográfica	Bizagi Modeler
	Nível 4: Formulação de estratégias	N/A			
	Nível 5: Elaboração dos planos de ação	N/A			

Quadro 6: Relação entre trabalhos prévios, objetivo geral e específicos, procedimento para coleta de dados e softwares utilizados na pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4 LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

A presente pesquisa é aplicada as empresas pertencentes ao índice *Small Cap*, de forma que para analisar empresas que não pertençam a esse índice é necessário avaliar se os indicadores levantados no estudo de Rojo (2014) continuam sendo válidos. Além disso, a análise é limitada às ações que pertençam ao subsetor de “construção civil”, sendo que os resultados alcançados não podem ser generalizados e aplicados para empresas atuantes em outros segmentos. Quanto à metodologia de simulação de cenários, é importante enfatizar que raramente um cenário acontece exatamente da maneira como foi simulado.

A presente pesquisa apresenta uma análise com perspectiva temporal longitudinal, porém é delimitada em um período fixo. Convém destacar, no entanto, que os dados ora explorados são dinâmicos e sofrem alterações diariamente, dessa forma, as conclusões aqui alcançadas ao longo do capítulo 4.1 refletem uma análise estática referente a data de 27/08/2017 não representando uma recomendação de tomada de decisão por parte do pesquisador.

Lueders (2009) aponta ainda que analisar empresas considerando apenas indicadores, sem fazer a leitura dos relatórios e balanços da empresa equivale a comprar um carro sem nunca tê-lo visto, limitando-se apenas à leitura dos manuais do fabricante. Por mais que os indicadores são sim importantes em quaisquer análises, deve-se tomar o cuidado de avaliar como os resultados foram obtidos, pois um indicador positivo, pode ser proveniente de uma situação adversa e insustentável. Dessa forma, para avaliar a fundo o motivo por detrás dos indicadores é necessário avaliar os balanços e os relatórios da administração.

A presente pesquisa foi limitada de forma a auxiliar o investidor na tomada de decisão de compra de um ativo. Para tanto, em um primeiro momento, com análise fundamentalista será escolhido o melhor ativo a ser investido. Posteriormente, com análise técnica será avaliado o melhor momento de compra desse ativo. Dessa forma, essa pesquisa não busca analisar a venda de ativo, até porque a pesquisa de Rojo (2014) tem foco em resultados no longo prazo – mais precisamente 20 anos. Além disso, com relação à compra do ativo, essa pesquisa busca avaliar 10 ações e definir dentre essas, qual(is) se apresenta(m) como melhor escolha, porém, no mercado de ações pode haver outros ativos em melhores condições de compra do que o(s) ativo(s) elencado(s) nessa pesquisa.

Concernente à etapa de simulação de cenários, há uma certa subjetividade e particularidades que podem ser alteradas de um investidor para outro. Isso acontece, pois a aplicação do modelo segue uma metodologia qualitativa, na qual abre-se espaço para diferentes interpretações. Por exemplo, a avaliação de um cenário pessimista, neutro e otimista poderia ser feito com base em uma variação dos fundamentos que seja diferente de 20%. Ou ainda, os 3 cenários poderiam ser simulados em função do preço do ativo, de maneira que os fundamentos sejam avaliados nas estratégias para decidir se convém comprar, manter ou se desfazer dos papéis. Outro ponto de subjetividade ocorre na etapa em que o investidor avalia se a empresa poderá recuperar seus fundamentos no longo prazo. Para tentar minimizar essa interpretação, é de grande valor a leitura de relatórios da administração da empresa para embasar a decisão do investidor.

4 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

O primeiro objetivo específico consiste em fazer a modelagem do sistema. Para tanto, as duas primeiras etapas são (i) a definição das variáveis linguísticas e (ii) a definição e modelagem dos valores linguísticos. Dessa forma, na sequência procede-se com essas duas etapas desenvolvidas para cada um dos 5 indicadores elencados no estudo de Rojo (2014).

4.1 UTILIZAÇÃO DA LÓGICA FUZZY PARA COMPILAR OS INDICADORES PROVENIENTES DA ANÁLISE FUNDAMENTALISTA E DEFINIR OS ATIVOS ALVOS

4.1.1 Modelagem da variável 1: análise dos dividendos pagos

A variável “análise dos dividendos pagos” será avaliada em termos do indicador *Dividend Yield* – DY que, de acordo com Bazin (2017) é o índice mais importante que o investidor deve considerar na hora de avaliar as empresas. O autor reforça que os dividendos pagos pela empresa devem ser sólidos, crescentes ao longo do tempo e compatível com o preço do ativo. Além disso, defende que o índice deve ser de no mínimo 6% ao ano (consistentemente). Portanto, o DY será a única variável linguística a ser modelada, no que se refere a análise dos dividendos.

De acordo com Cerbasi (2013), o DY é obtido conforme apresentado na Equação 2.

$$DY = (\text{Dividendos anuais} + \text{Juros anuais})_{\text{POR AÇÃO}} / \text{Preço da ação}$$

Equação 2: Fórmula para cálculo da variável DY

Lueders (2009) salienta que há um consenso no mercado no qual as ações que pagam bons dividendos são menos voláteis e arriscadas. Além disso, o investidor focado em dividendos não sente tanto os efeitos de uma possível queda na cotação do ativo, pois essa queda na verdade permitirá que seja comprado mais do mesmo ativo. Por outro lado, caso os juros básico da economia suba, o investidor pode se sentir atraído pelo fluxo de caixa gerado pela renda fixa. Por fim, o autor alerta ainda para empresas que divulgam altos dividendos decorrentes de fatores extraordinários como vendas de participações em outras empresas e

ganhos judiciais. O investidor deve estar atento também às empresas que distribuem mais do que o lucro líquido anual, pois é uma estratégia claramente insustentável.

Na Tabela 4 é apresentado os DY's anuais entre o período de 18/11/09 e 27/08/17, considerando o pagamento de dividendos mais os Juros Sobre o Capital Próprio (JSCP), sendo ambos valores ajustados para eventuais desdobramentos e agrupamentos. Além disso, para avaliação do denominador da Equação 2, foi considerado o preço de fechamento médio nos mesmos períodos. Por fim, é importante observar que dentre as Tabelas 4 e 17 foram desconsiderados os efeitos da inflação e da variação cambial, além disso, sempre que aplicável será analisado os dados de balanços consolidados e a demonstração de resultados considerando o período de 12 meses.

	CYRE3	DIRR3	EVEN3	EZTC3	GFS3A3	HBOR3	JHSF3	MRVE3	RSID3	TCSA3
18/11/09 - 31/12/09	1,18	2,77	1,27	1,29	0,00	7,91	1,74	2,10	0,92	1,10
2010	1,61	3,36	3,03	2,73	1,59	7,07	2,66	3,68	2,15	1,46
2011	4,68	5,49	1,81	4,33	3,72	6,09	3,20	3,45	2,53	2,75
2012	0,00	5,06	4,02	3,73	3,17	2,89	4,69	3,04	1,98	4,79
2013	13,70	5,73	3,52	3,47	3,27	2,90	0,00	2,37	3,36	0,00
2014	3,82	9,63	4,40	4,99	7,04	1,59	9,24	4,76	3,49	0,00
2015	0,00	16,37	5,60	7,06	10,24	0,00	7,56	7,86	4,35	0,00
2016	3,01	3,89	3,32	4,19	5,35	0,00	7,20	6,65	2,88	0,00
01/01/17 - 27/08/17	0,00	0,00	4,73	0,00	0,00	0,00	0,00	5,85	0,77	0,00
Média	3,11	5,81	3,52	3,53	3,82	3,16	4,03	4,42	2,49	1,12

Tabela 4: DY anual entre 18/11/09 e 27/08/17 (valores em percentuais).

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da Economática.

De posse da Tabela 4, pode-se aplicar uma estatística descritiva para auxiliar na etapa de fuzzificação da variável, sendo esses valores apresentados na Tabela 5.

	DY
Mínimo	0
Mediana	3,18
Máximo	16,37
Média	3,50
Desvio padrão	0,03

Tabela 5: Estatística descritiva da variável DY, considerando todas as empresas e todo período (valores em percentuais).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Diferentemente dos resultados obtidos por Castro e Pinto (2009), o desvio padrão obtido na amostra é baixo, não sendo necessário calcular o logaritmo da variável. Além disso, a exemplo do método adotado por Castro e Pinto (2009) a fuzzificação da variável será

implementada conforme apresentado na Figura 9. Dessa forma, na Figura 10 é apresentado a variável DY já fuzzificada no software Matlab.

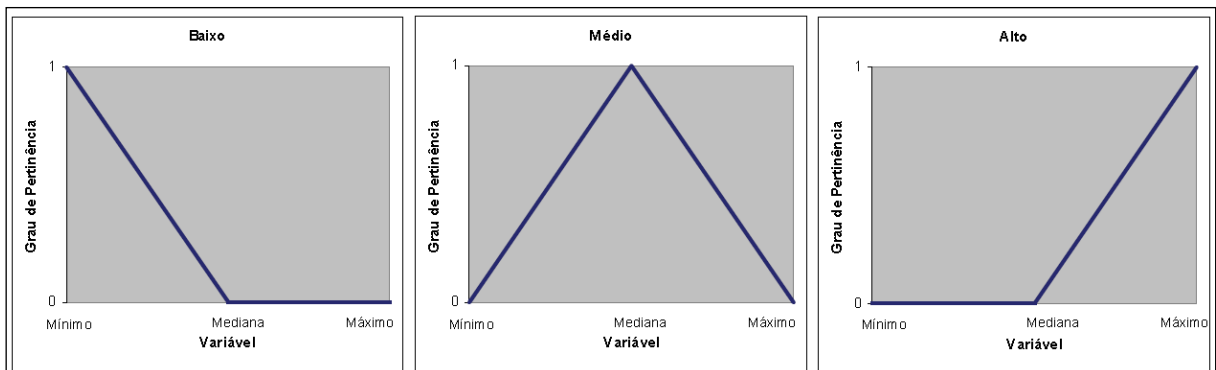


Figura 9: Uso da estatística descritiva para auxiliar na etapa de fuzzificação.
Fonte: Castro e Pinto (2009).

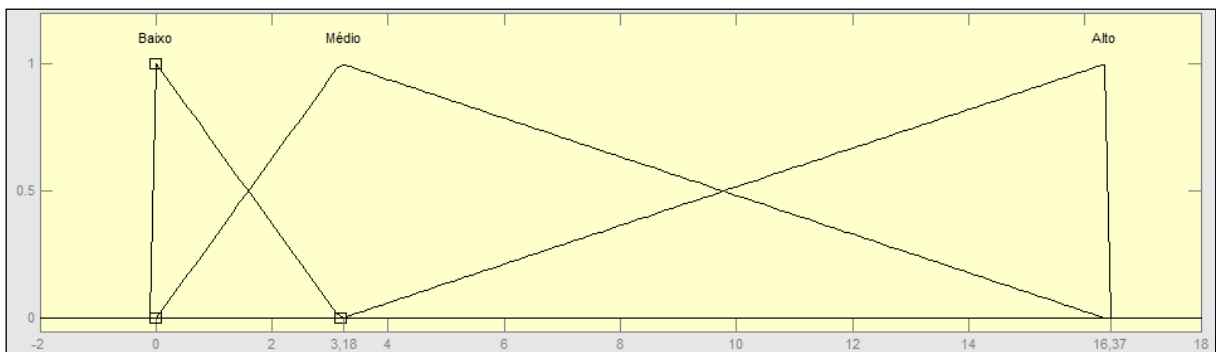


Figura 10: Variável DY fuzzificada.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Outro indicador relevante quando se analisa os dividendos pagos é o *payout*. Esse índice demonstra o percentual do lucro que a empresa está distribuindo entre os acionistas, ou seja, um *payout* de 0,8 significa que 80% do lucro líquido da empresa está sendo distribuído entre seus acionistas. Porém esse indicador não será utilizado nessa pesquisa, pois não existe um valor ou uma faixa de valores considerado bom ou ruim. Na realidade o *payout* varia muito em função dos diferentes estágios de maturidade que as empresas passam e também da estratégia adotada com relação à política de expansão de mercado e consequente retenção de lucros (Lueders, 2009).

4.1.2 Modelagem da variável 2: a empresa e a concorrência / setor / crescimento das vendas

A variável linguística a ser modelada será o crescimento anual das vendas, conforme sugerido no estudo de Rojo (2014). No sistema Econômica essa variável foi obtida por meio da ferramenta avançada “*Evaluation Discounted Cash Flow - DCF*”. Tal ferramenta permite

que o pesquisador possa estimar o preço justo do ativo fazendo projeções futuras para a empresa, com base em informações históricas, ou seja, através da avaliação por fluxo de caixa descontado. Uma limitação encontrada, porém, é que tal ferramenta apresenta apenas o crescimento dos últimos 5 anos, conforme exibido na Tabela 6.

	CYRE3	DIRR3	EVEN3	EZTC3	GFS3	HBOR3	JHSF3	MRVE3	RSID3	TCSA3
2012	-10,0	20,5	7,1	1,5	27,0	14,8	-6,7	0,4	-9,6	-19,8
2013	-13,1	20,4	7,4	34,5	-40,7	28,2	-29,5	-14,3	-25,8	27,6
2014	1,8	-1,1	-15,7	-21,5	-18,5	-10,8	-15,6	1,6	-28,7	-18,1
2015	-32,6	-22,7	-9,7	-22,7	-3,6	-36,0	-5,4	2,8	-31,5	-28,0
2016	-30,7	-18,6	-25,6	-18,6	-62,4	-35,1	-42,7	-16,1	-58,7	-74,8
01/01/17 - 30/06/17	-15,3	-53,1	-31,9	-35,5	-68,7	-46,4	-11,5	-0,3	-11,8	-15,3
Média	-16,7	-9,1	-11,4	-10,4	-27,8	-14,2	-18,6	-4,3	-27,7	-21,4

Tabela 6: Crescimento anual de vendas entre 01/01/12 e 30/06/17 (valores em percentuais).

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da Economática.

De maneira análoga ao que foi avaliado na Tabela 5, a Tabela 7 apresenta dados estatísticos referente à Tabela 6.

Crescimento de Vendas	
Mínimo	-74,8
Mediana	-15,7
Máximo	34,5
Média	-16,2
Desvio padrão	0,22

Tabela 7: Estatística descritiva da variável “crescimento anual de vendas”, considerando todas as empresas e todo período (valores em percentuais).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Dessa forma, na Figura 11 é apresentado a fuzzificação da variável linguística “crescimento anual das vendas”. Novamente 3 valores linguísticos serão adotados, sendo eles “baixo”, “médio” e “alto”.

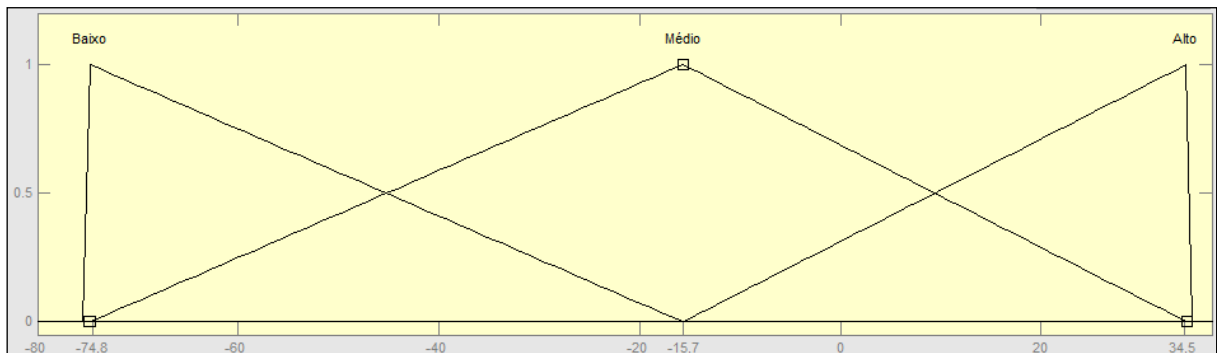


Figura 11: Variável “Crescimento Anual de Vendas” fuzzificada.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

4.1.3 Modelagem da variável 3: avaliação do endividamento

Buffett e Clark (2010) descrevem que para analisar o endividamento da empresa Warren Buffett avalia o coeficiente de endividamento em relação ao patrimônio líquido, nesse trabalho denominado apenas de grau de endividamento. Esse indicador demonstra se a empresa tem ou não usado dívidas para financiar suas operações, sendo que empresas com vantagem competitiva durável devem usar seu poder de geração de lucro para financiar as próprias operações. O indicador é calculado conforme apresentado na Equação 3 e quanto mais baixo o índice, melhor. Um índice de 0,68 sinaliza que para cada real de patrimônio líquido, a empresa tem R\$ 0,68 em dívidas.

$$\text{Grau de Endividamento} = \text{Passivo Total} / \text{Patrimônio Líquido}$$

Equação 3: Fórmula para cálculo da variável “Grau de Endividamento”

Na tela de indicadores financeiros o sistema Economática apresenta o resultado trimestral do indicador “dívida bruta / patrimônio líquido”, já dado em percentual. Conforme apresentado na Equação 4, para calcular a dívida bruta é considerado a soma entre “Total de Empréstimos e Financiamentos a Curto Prazo (Emp. e Financ. CP.)” e o “Total de Empréstimos e Financiamentos a Longo Prazo (Emp. e Financ. LP.)”, sendo esses valores obtidos diretamente do Balanço Patrimonial. Por sua vez, o Patrimônio Líquido (Patrim. Líq.) e a Participação dos Acionistas Minoritários (Part. Acionistas Minor.) já são obtidos diretamente do Balanço Patrimonial.

$$\text{Grau de Endividamento} = \frac{\text{Emp. e Financ. CP.} + \text{Emp. e Financ. LP.}}{\text{Patrim. Líq.} + \text{Part. Acionistas Minor.}}$$

Equação 4: Fórmula para cálculo da variável “Grau de Endividamento”, utilizada pela Economática

A Tabela 8 apresenta o Grau de Endividamento trimestral referente ao período entre 18/11/09 e 27/08/17 para as empresas ora exploradas, extraídos diretamente do sistema Economática, com base na Equação 4.

	CYRE 3	DIRR3	EVEN3	EZTC3	GFS3A3	HBOR3	JHSF3	MRVE3	RSID3	TCSA3
31-12-09	63,9	18,2	97,0	7,2	131,0	83,2	47,2	31,3	53,0	91,5
31-03-10	59,9	19,7	98,4	7,2	86,9	68,0	47,1	51,9	56,1	92,9

30-06-10	61,7	28,5	79,2	7,1	84,9	56,8	42,4	51,0	88,8	95,6
30-09-10	63,4	29,8	82,3	5,0	78,4	55,9	65,7	52,1	85,9	109,1
31-12-10	73,3	36,5	83,4	5,1	87,0	75,7	62,9	63,5	106,4	108,7
31-03-11	76,3	31,5	92,1	2,7	86,3	78,1	83,4	67,8	105,1	80,6
30-06-11	86,4	35,7	88,1	3,8	93,3	75,3	85,4	62,3	150,3	75,1
30-09-11	95,0	36,5	82,5	2,8	86,9	76,1	84,5	73,9	159,2	86,3
31-12-11	93,2	38,4	87,9	4,3	136,7	82,6	88,1	72,9	185,7	91,0
31-03-12	92,2	42,9	83,6	5,9	143,1	79,1	106,9	76,0	197,9	96,0
30-06-12	86,4	47,0	84,9	7,7	140,4	81,1	115,3	88,7	209,7	106,4
30-09-12	81,1	56,5	79,5	8,3	138,9	77,9	118,7	87,9	205,6	115,2
31-12-12	78,2	53,2	80,3	8,5	145,5	90,4	127,5	90,1	197,1	133,9
31-03-13	61,3	53,2	76,7	5,4	140,4	77,8	137,6	70,3	151,3	130,6
30-06-13	61,8	60,1	77,6	6,8	133,4	74,9	148,2	71,4	141,2	132,1
30-09-13	61,3	56,5	79,7	9,2	154,8	75,2	150,0	73,1	136,0	130,8
31-12-13	68,0	55,6	81,3	13,9	95,2	77,9	97,8	69,1	126,5	144,0
31-03-14	73,9	53,3	74,9	16,0	94,1	75,0	96,9	60,8	126,4	155,2
30-06-14	67,7	56,3	80,5	17,7	85,2	75,7	93,9	57,1	122,1	156,3
30-09-14	65,5	52,4	77,9	19,2	90,5	80,3	101,2	53,9	124,5	143,2
31-12-14	60,9	54,6	77,3	21,0	84,6	81,7	107,7	53,5	131,8	139,3
31-03-15	59,2	51,8	76,4	4,9	85,9	91,0	107,1	55,6	124,6	135,9
30-06-15	59,6	48,5	75,8	5,3	78,5	94,4	102,0	52,2	126,4	133,7
30-09-15	59,3	49,8	75,6	6,0	79,8	98,9	103,1	45,3	127,6	127,4
31-12-15	56,0	47,1	81,4	8,4	69,4	105,2	71,9	44,5	151,8	78,5
31-03-16	54,6	49,3	77,8	8,1	72,2	106,4	73,2	44,6	171,7	77,5
30-06-16	52,3	50,8	80,9	10,1	69,0	113,8	72,2	40,1	200,0	82,2
30-09-16	51,4	50,0	78,2	11,2	70,0	122,0	67,3	38,7	240,1	67,8
31-12-16	50,6	51,9	82,1	12,4	84,8	115,8	67,1	42,5	278,4	73,7
31-03-17	52,6	49,1	81,5	12,1	101,6	121,2	55,1	60,6	374,2	62,8
30-06-17	53,5	58,2	72,1	12,5	96,3	127,7	58,7	53,6	527,4	54,9
Média	67,1	45,9	81,5	8,9	100,8	86,9	89,9	59,9	167,2	106,7

Tabela 8: Grau de Endividamento trimestral entre 31/12/09 e 30/06/17 (valores em percentuais).

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da Economática.

Com os resultados apresentados na Tabela 8, pode-se avaliar os dados estatísticos, conforme realizado anteriormente para auxiliar na etapa de fuzzificação. O resultado dessa análise é apresentado na Tabela 9.

Grau de Endividamento	
Mínimo	2,7
Mediana	77,5
Máximo	527,4
Média	81,5
Desvio padrão	52,28

Tabela 9: Estatística descritiva da variável “Grau de Endividamento”, considerando todas empresas e todo período (valores em percentuais).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Com o auxílio da Tabela 9 a etapa de fuzzificação é realizada e o resultado é apresentado na Figura 12.

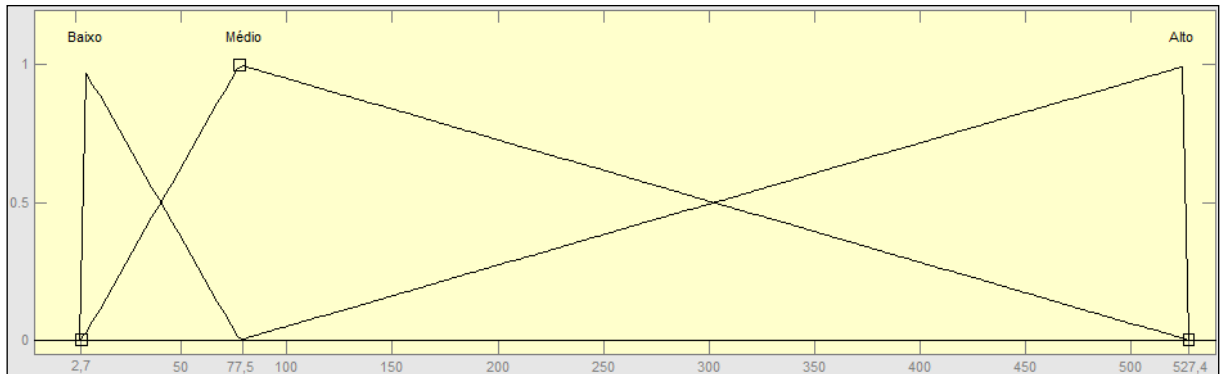


Figura 12: Variável “Grau de Endividamento” fuzzificada.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

4.1.4 Modelagem da variável 4: relação do preço da ação com o lucro e com o patrimônio

A quarta variável a ser modelada na verdade são duas variáveis independentes, sendo elas a relação entre o preço da ação e o lucro por ação – P/L, apresentado na Equação 5 e a relação entre o preço da ação e o valor patrimonial líquido por ação – P/VP, apresentado na Equação 6 (Damodaran, 2006). Ambas variáveis são fundamentais em qualquer análise fundamentalista e foram as únicas utilizadas no estudo de Castro e Pinto (2009) para auxiliar o investidor na tomada de decisão. De maneira geral, ambos os índices avaliam como o mercado está precificando a ação.

$$P/L = \text{Preço da Ação} / \text{Lucro Líquido por Ação}$$

Equação 5: Fórmula para cálculo da variável P/L

$$P/VP = \text{Preço da Ação} / \text{Valor Patrimonial Líquido por Ação}$$

Equação 6: Fórmula para cálculo da variável P/VP

Primeiramente, abordando apenas a variável P/L, é importante notar que sua unidade de medida é expressa em número de períodos. Por exemplo, se o lucro considerado no denominador da Equação 5 corresponde ao lucro anual, então o P/L é dado em anos. Dessa forma, um índice P/L igual a 10 indica que em 10 anos o investidor terá de volta, através da distribuição dos lucros da empresa, o valor investido na compra do papel. Para tanto, é admitido as seguintes premissas: (i) todo lucro é repassado aos acionistas, ou seja, a empresa apresenta

um *payout* igual a 100%, (ii) os resultados dos próximos anos serão iguais aos do ano base e (iii) a cotação do ativo não se altera com relação ao momento em que o indicador foi calculado (Rocha, 2012).

Para cálculo da Equação 5, Damodaran (2006) ressalva que é mais usual considerar o lucro líquido por ação no último ano fiscal, resultando no que ele denomina “P/L corrente”. Porém, para estimar um valor mais atualizado, alguns investidores consideram o lucro líquido dos últimos 4 trimestres, resultando no “P/L passado”. Por fim, há aqueles que consideram o lucro líquido projetado para o próximo ano fiscal, resultando assim no que pode ser denominado como “P/L futuro”. Além disso, o índice pode variar em função do número de ações a ser considerado, ou seja, pode-se contabilizar apenas as ações em circulação ou o total de ações que estarão em circulação caso os administradores exerçam suas opções; outra variação importante no índice P/L decorre do cálculo do lucro por ação que pode ser calculado antes ou depois de lançamentos extraordinários. Dessa forma, o autor adverte que o investidor pode encontrar diferentes índices P/L para a mesma empresa, sendo que todos eles podem estar corretos, mas permitem diferentes conclusões.

Feito as devidas ressalvas, Damodaran (2006) e Lueders (2009) afirmam que diversos estudos comprovam que empresas com baixos P/L apresentam desempenho acima da média do mercado, enquanto empresas com maiores índices P/L apresentam retornos inferiores para os investidores.

Damodaran (2006) ressalva que o investidor deve ter cuidado nos casos em que o índice P/L é negativo, situação comum que ocorre quando o lucro líquido é negativo. Nesse caso o autor recomenda que os dados sejam desconsiderados. Porém, no presente estudo está sendo avaliado um número reduzido de empresas e no atual contexto econômico 8 dentre as 10 empresas apresentam um P/L negativo, com relação à data de 27/08/2017. Dessa forma, optou-se por considerar os índices negativos, com a ressalva que nesses casos, quanto mais próximo de zero o P/L, pior é a situação financeira da empresa, pois conforme ilustra a Figura 13, admitindo-se um preço constante de R\$ 10,00 por ação, quanto maior o prejuízo da empresa, maior o valor do P/L. Obviamente que quando a situação se inverte, ou seja, quando há lucro, quanto maior esse lucro, menor será o P/L.

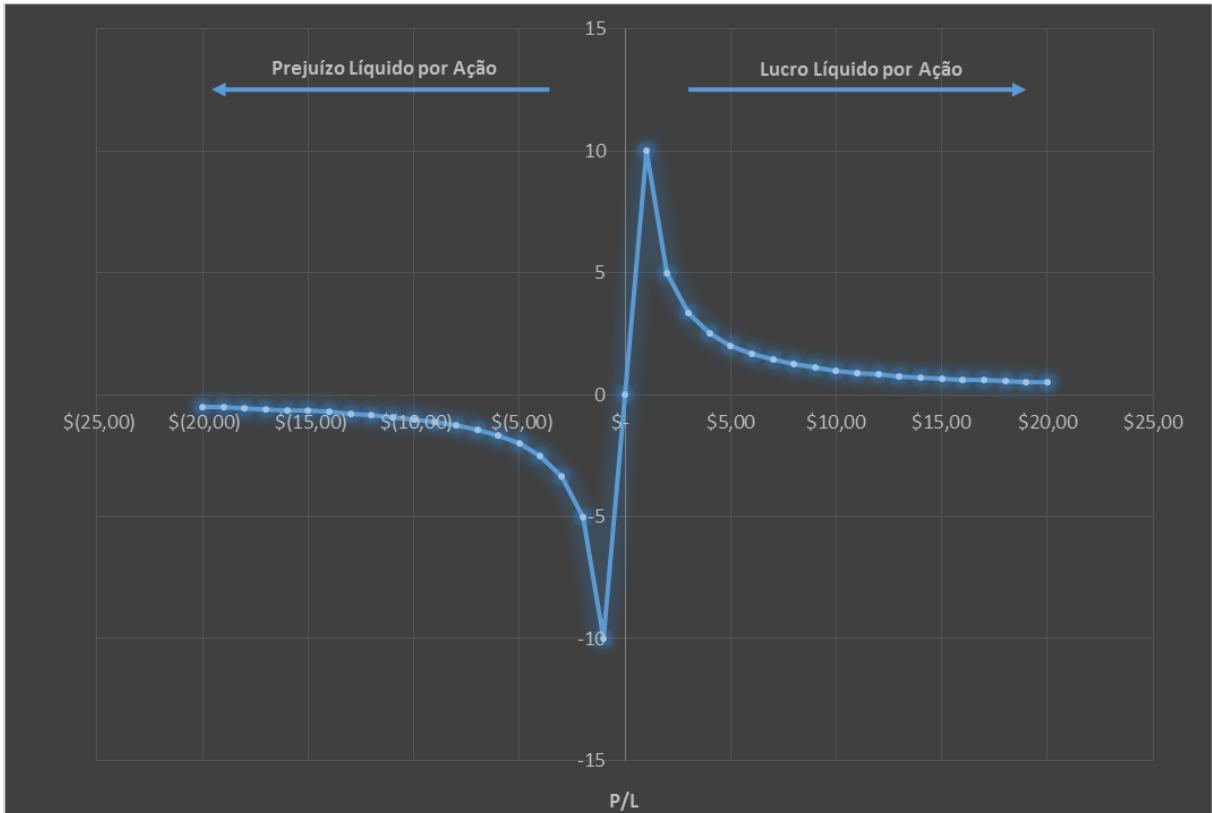


Figura 13: Relação entre P/L e Lucro/Prejuízo líquido por ação, considerando o preço por ação constante.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Dessa forma, a Tabela 10 demonstra a média aritmética do indicador P/L, considerando o período e as empresas delimitadas na presente pesquisa. Para cálculo desse indicador a Economática considera a cotação diária de fechamento da ação, sendo o valor dessa cotação ajustado por desdobramentos e agrupamentos, e o lucro líquido por ação, calculado trimestralmente, considerando a quantidade média de ações no período.

	CYRE3	DIRR3	EVEN3	EZTC3	GFSA3	HBOR3	JHSF3	MRVE3	RSID3	TCSA3
18/11/09 - 31/12/09	16,6	17,1	16,2	7,3	28,2	11,2	391,3	20,3	18,9	16,2
2010	11,4	13	8,4	7,6	14,4	7,2	8	14,5	12,5	10,4
2011	13,8	8,5	6,5	7,7	10,4	6,7	6,7	9,1	65,4	7,7
2012	12,5	8,8	8,1	9,8	-1,8	8,2	14,1	8,1	17,3	51,9
2013	9,4	9	7,5	9,9	-11	8,4	20,3	8,7	-4	-8,7
2014	7,7	7,5	5,5	6,6	1,4	5,9	5,2	7	19,9	5,5
2015	6,7	4,1	4,2	4,9	10,8	4,3	25,3	5,7	-0,2	5,2
2016	11,5	7,2	20,8	7,4	-20	-7,2	11,1	8,9	-0,1	-1,2
01/01/17 - 27/08/17	18,9	-32,4	196,6	16,1	-0,7	-4,7	-4,6	10,9	-0,2	-1,1
Média	12,1	4,8	30,4	8,6	3,5	4,4	53,0	10,4	14,4	9,5

Tabela 10: P/L anual entre 18/11/09 e 27/08/17.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da Economática.

A título de exemplificação, Siegel (2015) avalia que dentre os anos de 1871 e 2012 as empresas americanas que fazem parte do índice *Standard & Poor's 500 (S&P 500)* apresentaram em média um P/L anual de 14,5%.

Na Tabela 11 é apresentado a estatística descritiva com base nos dados da Tabela 10.

P/L	
Mínimo	-32,4
Mediana	8,15
Máximo	391,3
Média	15,73
Desvio padrão	46,19

Tabela 11: Estatística descritiva da variável P/L, considerando todas empresas e todo período.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Por fim, considerando os dados apresentados na Tabela 11, na Figura 14 é apresentado a variável P/L fuzzificada no software Matlab. Além dos 3 valores linguísticos utilizados nas variáveis anteriores, será adotado um quarto valor, denominado “negativo”.

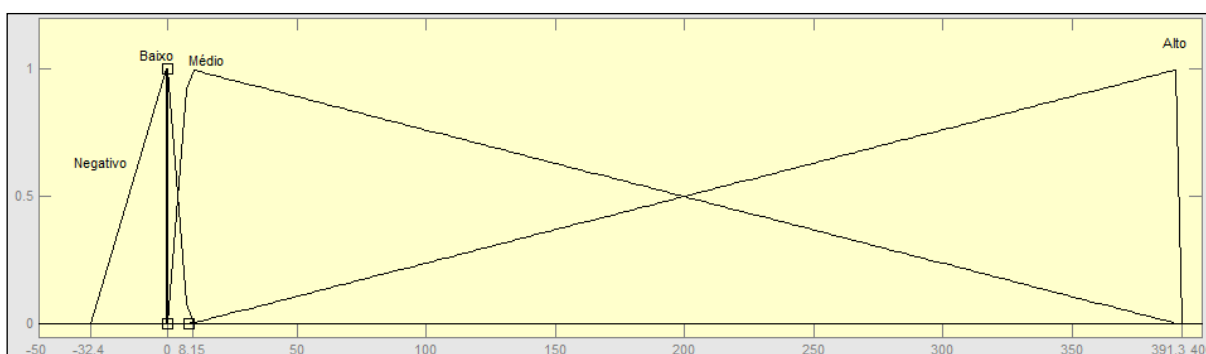


Figura 14: Variável P/L fuzzificada.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Assim como a variável P/L, a variável P/VP avalia o preço da ação, de forma que quanto menor o valor, mais barata ela está cotada em relação a seu valor patrimonial. O valor patrimonial líquido varia pouco entre um balanço e outro, pois depende do acúmulo dos lucros líquidos, ou prejuízos. Empresas sólidas aumentam seu valor patrimonial líquido consistentemente. Porém há casos em que o valor patrimonial líquido da empresa é negativo, ou seja, se a empresa for liquidada nesse momento não seria possível pagar todas dívidas contraídas. O indicador P/VP é melhor avaliado se complementado com um indicador que avalia os retornos patrimoniais, como é o caso da Rentabilidade sobre o Patrimônio, conhecido como ROE. Além disso, o indicador P/VP é melhor utilizado quando compara a empresa com seu setor de atuação, pois cada ramo de atividade possui diferentes necessidades de valor patrimonial para operar (Lueders, 2009).

Damodaran (2006, p. 34) é enfático ao afirmar que “o valor patrimonial é uma questão de opinião, não um fato”. O autor justifica que alguns investidores consideram o valor patrimonial uma medida inerentemente mais conservadora do valor da empresa do que o valor definido pelo mercado que está sujeito a oscilações irracionais de humor dos investidores, porém, por mais que em alguns casos essa afirmativa procede, em outros, o fato da ação ser negociado abaixo do seu valor patrimonial é justificado porque as ações representam maus investimentos e/ou risco elevado. Diferentemente do P/L, o P/VP apresenta variações apenas em função do número de ações, que pode ser avaliado em função do número efetivo de ações em circulação ou do número potencial de ações em circulação. O valor patrimonial também é impactado reduzindo seu valor quando há recompra de ações por parte da empresa, ou dependendo do método de depreciação adotado pelos contadores.

Contudo, dada as devidas limitações do indicador, Damodaran (2006) e Lueders (2009) afirmam que ações negociadas a baixos índices P/VP apresentam melhor desempenho frente as ações negociadas a altos índices.

Assim como no caso da variável P/L, Damodaran (2006) explica que para as empresas que apresentam patrimônio líquido negativo, resultando em um P/VP negativo, não é possível calcular o seu P/VP. No escopo da presente pesquisa nenhuma das empresas apresentou resultados negativos para o indicador P/VP e, portanto, todos valores foram considerados na análise. Dessa forma, a Tabela 12 demonstra a média aritmética do indicador P/VP, considerando o período e as empresas delimitadas na presente pesquisa. Para cálculo desse indicador a Economática considera também a cotação diária de fechamento da ação, sendo o valor dessa cotação ajustado por desdobramentos e agrupamentos, e o valor patrimonial por ação, calculado trimestralmente, considerando a quantidade média de ações no período.

	CYRE3	DIRR3	EVEN3	EZTC3	GFS3	HBOR3	JHSF3	MRVE3	RSID3	TCSA3
18/11/09 - 31/12/09	3,30	3,01	1,63	1,29	2,06	1,52	1,74	2,68	2,04	1,67
2010	2,26	2,17	1,42	1,40	1,57	1,58	1,40	2,60	1,62	1,47
2011	1,48	1,54	1,16	1,75	0,92	1,71	1,63	1,98	1,59	1,38
2012	1,44	1,34	1,04	2,14	0,65	2,01	2,39	1,56	0,87	1,07
2013	1,30	1,52	1,10	2,24	0,65	2,06	2,17	1,08	0,56	1,15
2014	0,93	1,03	0,74	1,57	0,41	1,30	0,71	0,85	0,25	0,81
2015	0,66	0,45	0,41	0,93	0,28	0,53	0,36	0,74	0,08	0,39
2016	0,63	0,46	0,41	0,91	0,28	0,32	0,30	1,00	0,06	0,26
01/01/17 - 27/08/17	0,79	0,52	0,46	1,12	0,33	0,58	0,52	1,17	0,22	0,53
Média	1,42	1,34	0,93	1,48	0,79	1,29	1,25	1,52	0,81	0,97

Tabela 12: P/VP anual entre 18/11/09 e 27/08/17 (valores em percentuais).

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da Economática.

Na Tabela 13 é apresentado a estatística descritiva com base nos dados da Tabela 12.

	P/L
Mínimo	0,06
Mediana	1,11
Máximo	3,30
Média	1,18
Desvio padrão	0,71

Tabela 13: Estatística descritiva da variável P/VP, considerando todas empresas e todo período (valores em percentuais).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Por fim, considerando os dados apresentados na Tabela 13, na Figura 15 é apresentado a variável P/VP fuzzificada no software Matlab. Nesse caso, diferentemente da variável P/L e assim como as demais variáveis fuzzificada anteriormente, a variável linguística P/VP receberá 3 valores linguísticos: “baixo”, “médio” e “alto”.

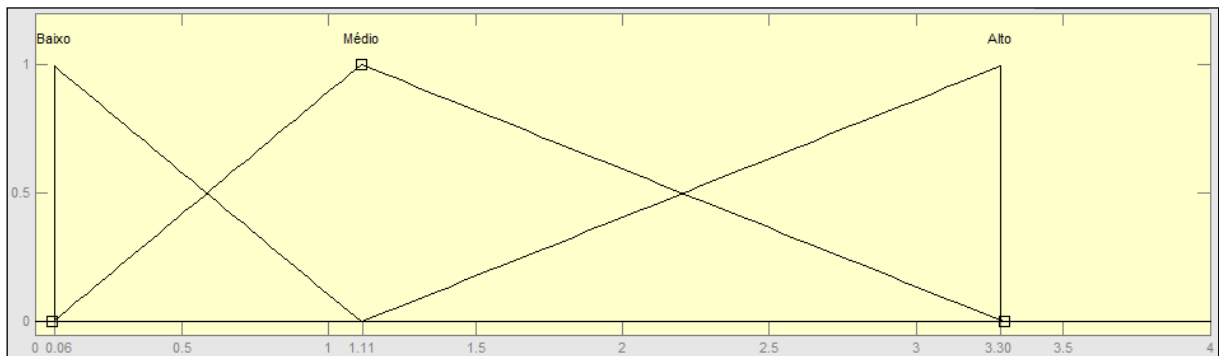


Figura 15: Variável P/VP fuzzificada.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

4.1.5 Modelagem da variável 5: histórico de lucro nos últimos 5 anos

Na modelagem do lucro das empresas optou-se por utilizar a variável “Margem Líquida”, pois mais do que considerar o lucro líquido, esse indicador reflete a relação entre o lucro líquido e a receita líquida, conforme apresentado na Equação 7.

$$\text{Margem Líquida} = \text{Lucro Líquido} / \text{Receita Líquida}$$

Equação 7: Fórmula para cálculo da variável “Margem Líquida”

Para cálculo da Margem Líquida a Economática considera no numerador o lucro líquido mais a participação dos acionistas minoritários, e no denominador a receita líquida operacional, conforme apresentado na Equação 8.

$$\text{Margem Líquida} = \frac{\text{Lucro líquido} + \text{Part. Acionistas Minor.}}{\text{Receita Líquida Operacional}}$$

Equação 8: Fórmula para cálculo da variável “Margem Líquida”, utilizada pela Economática

Buffett e Clark (2010) explicam que o lucro líquido em valor absoluto para um determinado ano, por si só não significa nada. É importante verificar a evolução histórica desse lucro, para verificar se há uma tendência de alta. Porém, ainda assim, a análise dessa evolução histórica pode ser mal interpretada devido a eventuais recompras de ações. Os autores explicam que, em casos extremos, a recompra de ações pode até gerar um aumento do lucro por ação, enquanto o lucro líquido da empresa está caindo.

Portanto, para coibir falsas interpretações, uma das maneiras pelas quais Warren Buffett busca analisar a lucratividade da empresa é analisando a razão entre o lucro líquido e a receita total. O investidor exemplifica que se tivesse que escolher entre uma empresa que está lucrando US\$ 2 bilhões com uma receita total de US\$ 10 bilhões, e outra empresa que está lucrando US\$ 5 bilhões com uma receita total de US\$ 100 bilhões, a primeira seria a escolhida pois, sua margem líquida é de 20% enquanto a segunda apresenta uma margem de 5% (Buffett e Clark, 2010). Portanto, mais do que o lucro líquido, nesse caso avalia-se a eficiência operacional da empresa.

Para exemplificar melhor o conceito Buffett e Clark (2010) apontam que a Moody's apresenta um lucro líquido de 31% da receita total. Por sua vez, a Coca-Cola lucra 21%, a Southwest Airlines lucra 7% enquanto a General Motors apresenta um índice de 3%, quando está em um ano bom. Essa diferença de margem muitas vezes é oriunda dos diferentes níveis de competitividade de cada setor. Por fim, os autores generalizam os valores e afirmam que quando uma empresa apresenta um histórico de margem líquida superior a 20%, há boas chances dessa empresa ter algum tipo de vantagem competitiva. Por outro lado, se o percentual é consistentemente menor que 10%, é bem provável que a empresa não possui vantagem competitiva. Por fim, entre 10% e 20% a empresa está em uma zona de indefinição que merece maior atenção a outros indicadores.

Convém destacar ainda que a segunda maneira pela qual Warren Buffett avalia a lucratividade da empresa é através do histórico do Lucro por Ação (Buffett e Clark, 2010). Porém, essa segunda abordagem não foi adotada na presente pesquisa, pois essa variável já foi considerada na modelagem do índice P/L.

Dessa forma, analogamente à variável “Grau de Endividamento”, a Tabela 14 apresenta o histórico da Margem Líquida trimestral, referente ao período entre 18/11/09 e 27/08/17 para as empresas ora exploradas, extraídas diretamente do sistema Económica, com base na Equação 8.

	CYRE3	DIRR3	EVEN3	EZTC3	GFS3A3	HBOR3	JHSF3	MRVE3	RSID3	TCSA3
31-12-09	20,2	22,8	11,6	31,7	9,4	13,4	30,2	22,7	13,9	18,6
31-03-10	19,7	24,1	12,4	31,4	9,0	14,1	32,8	23,0	14,2	20,2
30-06-10	18,7	25,3	13,1	32,5	9,2	15,7	33,1	23,2	14,9	18,5
30-09-10	17,0	24,0	13,0	34,8	10,0	18,2	32,7	24,3	14,9	18,9
31-12-10	14,0	21,3	13,0	35,9	11,8	18,4	28,0	22,4	8,0	14,1
31-03-11	11,9	19,2	13,5	36,9	10,8	18,9	29,9	22,0	6,2	13,2
30-06-11	9,7	16,8	13,5	37,7	8,6	19,6	30,0	21,5	3,0	13,8
30-09-11	8,7	16,3	13,1	37,3	6,7	18,1	33,0	20,1	0,6	13,2
31-12-11	9,7	16,9	12,2	39,1	-30,8	18,1	24,3	20,3	2,8	9,0
31-03-12	10,0	16,6	11,5	39,7	-31,0	17,7	24,0	18,5	3,8	4,6
30-06-12	10,7	16,7	10,5	39,9	-31,8	17,3	23,4	17,0	4,4	-0,1
30-09-12	10,7	15,6	10,4	40,3	-32,3	18,5	20,4	15,2	4,0	-8,0
31-12-12	13,3	16,8	12,5	39,0	-1,9	19,0	20,5	13,5	-7,6	-12,6
31-03-13	15,4	16,4	12,8	41,6	-2,6	20,1	18,6	13,1	-11,3	-6,5
30-06-13	16,8	15,6	13,7	44,1	-3,4	22,6	16,4	13,1	-13,0	-0,6
30-09-13	18,1	15,5	14,2	46,8	-4,0	24,1	12,4	12,8	-14,4	7,2
31-12-13	16,6	13,6	13,4	50,9	35,0	15,6	47,7	11,6	2,8	15,6
31-03-14	15,8	13,2	13,2	50,4	36,3	14,9	47,6	11,3	3,8	14,8
30-06-14	15,6	13,4	12,4	50,5	37,2	12,4	50,4	17,9	2,0	15,2
30-09-14	15,0	13,1	13,1	50,4	38,1	9,9	54,2	17,8	-12,4	14,1
31-12-14	14,3	12,7	12,4	46,9	-2,0	11,4	7,1	17,9	-37,6	13,3
31-03-15	13,8	12,1	12,0	49,5	1,3	10,3	5,1	18,1	-54,2	13,5
30-06-15	13,9	11,3	12,6	50,0	2,5	7,7	5,3	11,8	-59,9	11,6
30-09-15	14,0	10,4	10,0	48,9	3,3	5,9	3,6	11,9	-59,7	10,3
31-12-15	13,7	10,0	6,8	49,0	3,1	5,3	17,4	12,5	-45,0	23,0
31-03-16	13,7	9,4	6,2	44,8	-0,6	2,9	12,1	13,0	-52,8	23,7
30-06-16	12,0	8,8	4,6	37,6	-3,7	2,2	20,3	13,0	-87,0	12,8
30-09-16	9,4	6,9	2,9	32,3	-8,2	-4,1	9,9	13,3	-104,6	-9,5
31-12-16	7,7	-0,1	2,3	30,6	-126,9	-11,4	-65,2	13,5	-98,2	-133,8
31-03-17	6,2	-5,0	-2,3	25,7	-	-22,1	-65,1	13,4	-95,8	-184,8
30-06-17	-0,0	-11,9	-9,1	26,1	-	-43,1	-75,2	13,5	-114,4	-186,2
Média	13,1	13,5	10,0	40,4	-1,6	10,1	15,6	16,6	-24,8	-7,2

Tabela 14: Margem Líquida trimestral entre 31/12/09 e 30/06/17 (valores em percentuais).

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da Económica.

Com os resultados apresentados na Tabela 14, pode-se avaliar os dados estatísticos, conforme realizado anteriormente para auxiliar na etapa de fuzzificação. O resultado dessa análise é apresentado na Tabela 15.

Margem Líquida	
Mínimo	-186,19
Mediana	13,29
Máximo	54,21
Média	8,63
Desvio padrão	30,64

Tabela 15: Estatística descritiva da variável “Margem Líquida”, considerando todas empresas e todo período (valores em percentuais).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Finalmente, com o auxílio da Tabela 15 a etapa de fuzzificação é realizada e o resultado é apresentado na Figura 16.

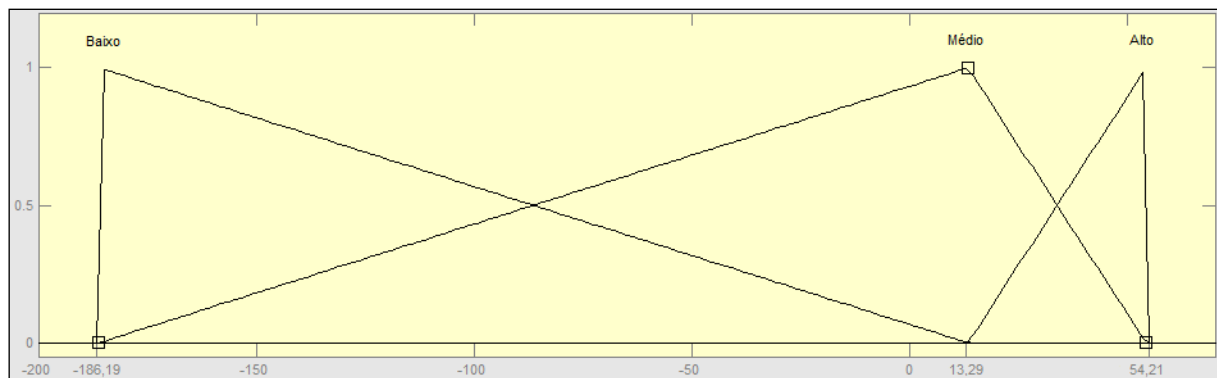


Figura 16: Variável “Margem Líquida” fuzzificada.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

4.1.6 Modelagem da variável 6: decisão de compra

Para auxiliar na modelagem da *output* do sistema convém avaliar como outros pesquisadores têm feito. Nesse sentido, Almeida (2015) utilizou 3 valores linguísticos, sendo eles “Venda”, “Mantém” e “Compra”. Castro e Pinto (2009) utilizou 2 valores linguísticos, sendo eles “Venda” e “Compra”. Por sua vez, Lincy e John (2016) construíram 3 sistemas independentes sendo que cada um remetia a uma saída “Venda”, “Mantém” ou “Compra”, sendo que esses termos representam as variáveis linguística e para cada uma dessas variáveis os autores atribuíram valores linguísticos, sendo eles “Baixo”, “Médio” e “Alto”.

Como nessa pesquisa o interesse é apenas na decisão de compra de um ativo foi adotado o mesmo critério de Lincy e John (2016) que mapearam a decisão de compra individualmente. Portanto, referente a etapa “i” do objeto específico “a”, definiu-se a variável linguística “Decisão de Compra”. Referente a etapa “ii” do mesmo objetivo, adotou-se os valores linguísticos “Não Compra Forte”, “Não Compra Médio”, “Não Compra Fraco”, “Compra Fraco”, “Compra Médio” e “Compra Forte”. Esses valores foram definidos em função das 6

diferentes variáveis de entrada. A Figura 17 apresenta a variável “Decisão de Compra” fuzzificada.

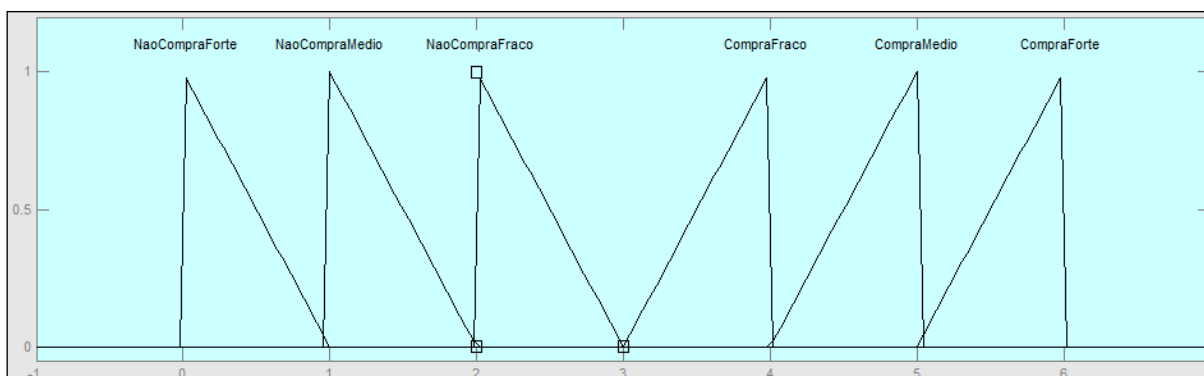


Figura 17: Variável “Decisão de Compra” fuzzificada.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Nesse ponto a pesquisa pode ser personalizada de acordo com diferentes perfis de investidores, de forma que um investidor menos propenso ao risco pode reduzir a área sob a curva do valor linguístico “Compra Forte”, por exemplo.

Nesse ponto da pesquisa, dá-se por concluído as etapas “i” e “ii” referentes ao objetivo específico “a” que foram alcançados individualmente para cada uma das 7 variáveis utilizadas.

4.1.7 Determinação das regras do sistema

Nessa etapa da pesquisa, busca-se a terceira etapa do primeiro objetivo, que consiste na definição das regras do sistema. Ao todo foram mapeadas 6 variáveis de entrada, sendo que 5 delas podem assumir 3 valores linguísticos e uma (P/L) pode assumir 4 valores. Retomando os conceitos do princípio fundamental da contagem (Lima & Borba, 2015), pode-se inferir que esse sistema permite 972 combinações ($3^5 \times 4$). Ou seja, é necessário definir 972 regras para mapear todas as possibilidades de combinação dos 19 valores linguísticos ora utilizados. Como tais variáveis são independentes, todas as combinações são possíveis de ocorrerem, embora algumas são altamente improváveis.

As 972 regras foram definidas com auxílio de planilhas eletrônicas e são todas apresentadas no Apêndice A. Para elaboração das regras, primeiramente foi atribuído valores entre 0 e 1 para os valores linguísticos das variáveis linguísticas de entrada, conforme exibido na Tabela 16. Dessa forma, se um valor linguístico recebe um valor linguístico de 1, significa que sua compra é recomendada. Em contrapartida, se o valor linguístico é igual a 0, significa que o ativo está com um indicador ruim.

	Negativo	Baixo	Médio	Alto
DY	-	0	0,5	1
Crescimento Anual Vendas	-	0	0,5	1
Grau Endividamento	-	1	0,5	0
P/L	0	1	0,67	0,33
P/VP	-	1	0,5	0
Margem Líquida	-	0	0,5	1

Tabela 16: Pontuação atribuída aos valores linguísticos de cada variável linguística.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Posteriormente, para cada regra foi somado a pontuação obtida com a combinação das variáveis e foi atribuído uma variável de saída, conforme apresentado na Equação 9.

$$\text{Decisão de Compra} = \begin{cases} \text{"Não compra Forte", se } 0 \leq \text{soma} < 1 \\ \text{"Não compra Médio", se } 1 \leq \text{soma} < 2 \\ \text{"Não compra Fraco", se } 2 \leq \text{soma} < 3 \\ \text{"Compra Fraco", se } 3 \leq \text{soma} < 4 \\ \text{"Compra Médio", se } 4 \leq \text{soma} < 5 \\ \text{"Compra Forte", se } 5 \leq \text{soma} \leq 6 \end{cases}$$

Equação 9: Critério adotado para avaliar a variável "Decisão de Compra"

Por exemplo, a regra número 735 avalia um ativo com DY "alto", Crescimento Anual de Vendas "baixo", Grau de endividamento "alto", P/L "médio", P/VP "médio" e Margem Líquida "Alto", que receberam a pontuação 1 - 0 - 0 - 0,67 - 0,5 - 1, respectivamente. A soma das variáveis resulta em 3,17, que por sua vez representa um sinal de "Compra fraco".

A Figura 18 exhibe a distribuição das 972 regras para cada tomada de decisão. Dessa forma, dá-se por concluído a etapa "iii" do objetivo específico "a".

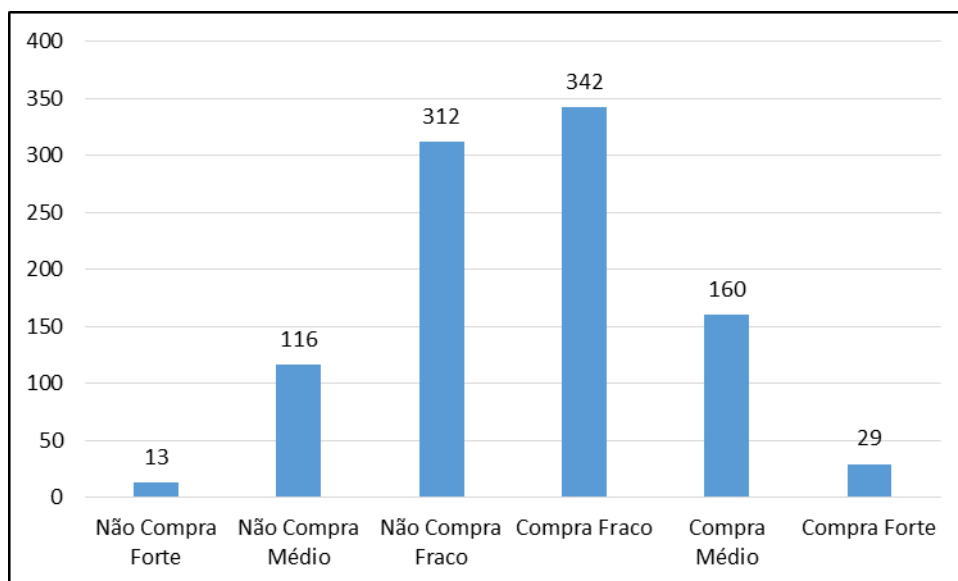


Figura 18: Distribuição das 972 regras em função das decisões tomadas pelo sistema.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

4.1.8 Determinação dos parâmetros técnicos do sistema

O sistema desenvolvido é caracterizado como *Multiple-Input-Single-Output (MISO)*, no qual há 6 variáveis de entrada e uma variável de saída (multifatorial), conforme apresentado na Figura 19. Com relação à lógica fuzzy se faz necessário a definição de alguns parâmetros técnicos, exigidos pelos Matlab, os quais são apresentados na sequência.

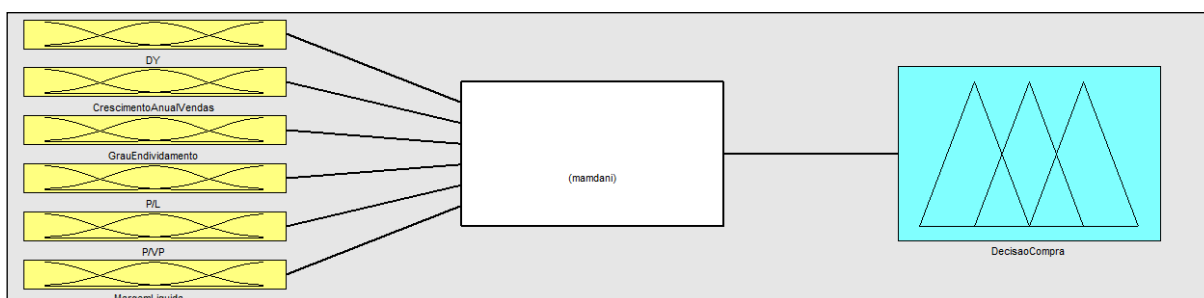


Figura 19: Sistema MISO implementado na pesquisa.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

- a. Quantidade de valores linguísticos: optou-se por utilizar três valores linguísticos para cada variável, exceto para a variável P/L que apresenta uma particularidade quando seu resultado é negativo, pois 5 dentre os 8 trabalhos estudados e apresentados no capítulo 2.3.1, também utilizaram 3 valores linguísticos para cada variável;
- b. Modelagem com função de pertinência triangular: Caetano (2006, p. 19) explica que “a função de pertinência traduz a variável numérica numa variável linguística que poderá ser analisada pela lógica fuzzy”. Dentre os 8 trabalhos, apenas um utilizou função trapezoidal, 4 utilizaram função triangular e 4 utilizaram função gaussiana, sendo que um trabalho modelou algumas variáveis com função gaussiana e outras variáveis com função trapezoidal e um trabalho não relatou qual função de pertinência foi utilizada. A escolha da função triangular se deu em função de ser a mesma curva utilizada por Castro e Pinto (2009), que explicaram como procederam com a fuzzificação fazendo uso da estatística descritiva. Se fosse utilizado a função gaussiana, a mesma deveria ser descrita por meio da média e do desvio padrão dos dados, e não os valores mínimos, máximos e mediana, como foi adotado nesse trabalho;
- c. Utilização do método de inferência de Mamdani: Negnevitsky (2005, como citado em Chourmouziadis e Chatzoglou, 2016) aponta que o método proposto por Mamdani é largamente aceito quando é necessário capturar conhecimento de

especialistas, além disso, esse método requer as etapas de fuzzificação e defuzzificação, conforme abordado no capítulo 2.3. Ademais, esse método foi o mais utilizado dentre as pesquisas identificadas no capítulo 2.3.1;

- d. Métodos “And” e “Or” calculados por operadores “mínimo” e “máximo”, respectivamente: esses operadores são utilizados para operar a parte antecedente das regras. Ngai (2003 como citado em Mehdi e Montazer, 2010) explica que os operadores mínimo e máximo são comumente utilizado em estratégias de inferências fuzzy;
- e. Métodos “implicação” e “agregação” calculados por operadores “mínimo” e “máximo”, respectivamente: esses operadores são utilizados para operar as *outputs* fornecidas por cada regra;
- f. Utilização do método de centro de gravidade para defuzzificação: também conhecido como método centroide, é frequentemente utilizado e conduz a resultados consistentes com uma abordagem balanceada (Klir & Folger, 1998, como citado em Mehdi e Montazer, 2010). O método de centro de gravidade é calculado sobre o gráfico gerado no parâmetro anterior, ou seja, na etapa de defuzzificação.

A Figura 20 exemplifica graficamente em 8 passos como a lógica fuzzy é impactada pelas definições ora adotadas. No exemplo, é apresentado um sistema simples com 3 variáveis linguísticas (2 variáveis de entrada e 1 saída), sendo a associação entre as variáveis e valores linguísticos modelada por apenas 3 regras.

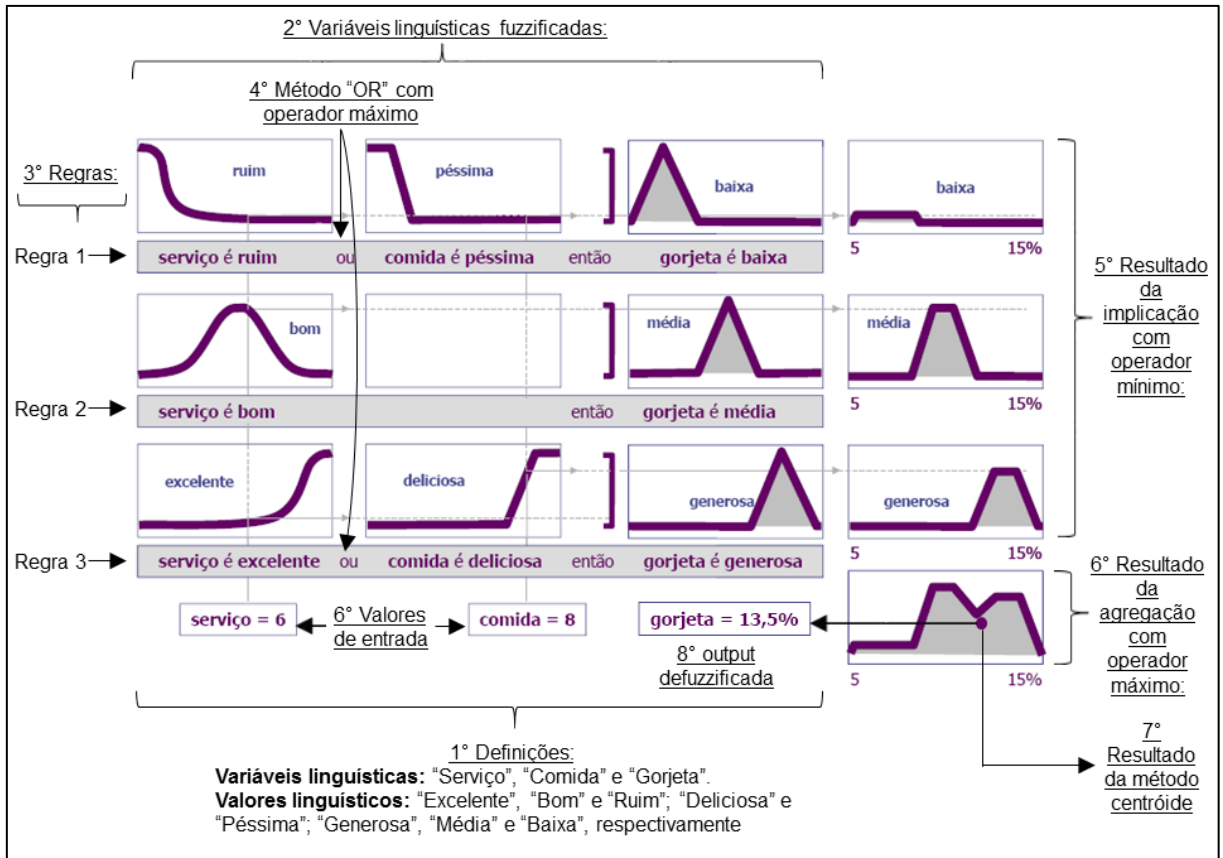


Figura 20: Ilustração dos passos percorridos com a aplicação da lógica fuzzy
 Fonte: Adaptado de Oliveira e Barbosa (2006).

Dessa forma, dá-se por concluído a quarta e última etapa do primeiro objetivo específico. Na sequência é necessário alimentar a lógica fuzzy com os valores dos indicadores na data de 27/08/17, para avaliar a decisão de compra de cada ativo e assim concluir o primeiro objetivo específico.

4.1.9 Escolha dos ativos alvos

Na hora de simular os resultados foi percebido uma inconsistência, pois o valor mínimo para o P/L apresentado na Tabela 11 foi de -32,4, porém o valor do P/L para o ativo CYRE3 em 27/08/17 foi de -52,58. Portanto, como o valor está fora do range aceito, o sistema não apresenta resultados coerentes. Essa divergência se deve, pois para o cálculo do índice P/L anual exibido na Tabela 10 foi utilizado a média simples dos índices diários, porém na data referida, o índice apresentava um valor bem abaixo dessa média. Para solucionar o impasse, a variável P/L foi fuzzificada novamente, alterando o limite inferior da função de pertinência do valor linguístico "Negativo". A variável P/L fuzzificada corrigida é apresentada na Figura 21.

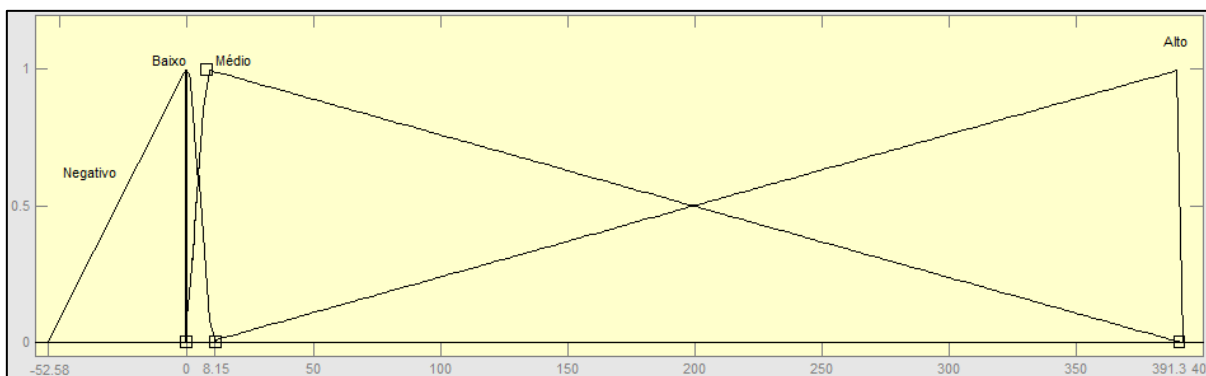


Figura 21: Variável P/L corrigida fuzziificada.

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Com as regras definidas conforme apresentado no Apêndice A foi simulado o comportamento do sistema em função dos valores reais apresentados com base na data de 27/08/2017. Os valores que foram inseridos no sistema são apresentados na Tabela 17, que por sua vez também apresenta a resposta (decisão de compra) com seu respectivo grau de pertinência. Na última coluna é apresentado uma comparação da força do sinal de compra com o sinal máximo que equivale a uma decisão “Compra Forte” com grau de pertinência igual a 6.

	DY	Cresc. Anual Vendas	Grau de Endivid.	P/L	P/VP	Margem Líquida	Decisão de Compra	Grau de Pertinência	% sinal máx. Compra
MRVE3	4,88	-0,30	53,60	10,27	1,09	13,50	Compra Médio	4,03	67,17%
EZTC3	5,23	-35,50	12,50	20,13	1,25	26,12	Compra Fraco	3,70	61,67%
CYRE3	0,75	-15,30	53,50	-52,58	0,82	-0,03	Compra Fraco	3,00	50,00%
JHSF3	0	-11,50	58,70	-3,47	0,45	-75,16	Não Compra Fraco	2,32	38,67%
DIRR3	0	-53,10	58,20	-6,80	0,51	-11,88	Não Compra Fraco	2,29	38,17%
EVEN3	0	-31,90	72,10	-6,51	0,45	-9,06	Não Compra Fraco	2,16	36,00%
GFS3	0	-68,70	96,30	-0,25 ¹	0,23	-4,06 ²	Não Compra Fraco	2,03	33,83%
TCSA3	0	-15,30	54,90	-1,05	0,58	-186,19	Não Compra Médio	1,88	31,33%
RSID3	0	-11,80	527,40	-0,21	0,30	-114,42	Não Compra Médio	1,76	29,33%
HBOR3	0	-46,40	127,70	-2,60	0,54	-43,11	Não Compra Médio	1,72	28,67%

Tabela 17: Análise dos índices com base na data de 27/08/17.

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados apresentados no software Matlab.

¹ Valor não estava disponível na base da Economática, foi utilizado o valor apresentado na base de dados do site Fundamentus (2017). Para efeito de comparação, o valor do P/L apresentado na base Economática apresenta um coeficiente de correlação de 99,990% com o valor do P/L apresentado na base do site Fundamentus, considerando os valores das 10 empresas no dia 27/08/17.

² Valor não estava disponível na base da Economática, foi utilizado o valor apresentado na base de dados do site Fundamentus (2017). Para efeito de comparação, o valor da Margem Líquida apresentado na base Economática apresenta um coeficiente de correlação de 99,884% com o valor da Margem Líquida apresentado na base do site Fundamentus, considerando os valores das 10 empresas no dia 27/08/17.

Dessa forma, para o escopo dessa pesquisa, optou-se por trabalhar com os ativos MRVE3 e EZTC3, que apresentaram os dois melhores sinais de compra. Nesse ponto, como o

primeiro ativo apresentou um resultado melhor que o segundo, na prática poderia ser formado uma carteira no qual o primeiro ativo receba um maior aporte. Ressalva-se ainda que a escolha por ambos os ativos vai de encontro com a percepção do mercado que os precificaram mais caros em relação ao lucro e ao valor patrimonial, em comparação com as demais empresas. Além disso, em matéria divulgada no website de uma empresa de análise independente, o ativo EZTC3 é fortemente recomendado: “A Eztec é, sem dúvidas, a melhor empresa do segmento de construção civil, sendo a empresa com as maiores margens do segmento e com uma estrutura de capital bastante saudável e conservadora” (Suno Research, 2017).

Escolhido os 2 ativos alvos, dá-se por concluído o primeiro objetivo da pesquisa. Na sequência é apresentado como a análise técnica pode vir a ser utilizada para auxiliar o investidor a determinar o melhor momento de compra do ativo.

4.2 AVALIAÇÃO POR ANÁLISE TÉCNICA DO MELHOR MOMENTO PARA COMPRA DO ATIVO

Nesse trabalho optou-se por utilizar Médias Móveis – MMs como indicadores de suporte à decisão de compra do ativo. A escolha se deu, pois as MMs estão entre os indicadores mais difundidos no mercado, conforme apontado no estudo de Rojo (2014). Sua principal função é auxiliar na análise de tendências (Elder, 2006) e, conseqüentemente pode auxiliar na identificação de um sinal de entrada. Além disso, diferentemente dos padrões gráficos, geralmente as MMs não dão margem para mais de uma interpretação. Por outro lado, deve ser enfatizado que as MMs não antecipam o mercado e apenas mostram uma tendência após o fato ter ocorrido (Lemos & Cardoso, 2010).

É possível obter sinais de compras plotando MMs sobre o gráfico de preços e observando o sentido de cruzamento do preço sobre a MM. Isso acontece quando o preço do ativo cruza a MM de baixo para cima. Para aumentar a confiabilidade da decisão é aconselhável aguardar para verificar se a MM também aponta para cima, identificando uma tendência de subida de preço (Lemos & Cardoso, 2010). Nesse sentido, Varella (2012) acrescenta que o investidor pode optar por fazer a compra apenas quando o preço de fechamento ou o preço mínimo da barra anterior fica acima da MM.

Outra possibilidade para se trabalhar com as MMs é através do cruzamento entre as próprias MMs, que tem por objetivo reduzir a quantidade de falsos sinais comuns em operações que utilizam apenas uma MM. Dessa forma, uma MM mais longa é utilizada para identificar a

entrada de uma tendência enquanto uma MM mais curta identifica o tempo da operação. Analogamente à análise anterior, quando a MM mais curta cruza a MM mais longa de baixo para cima, tem-se o sinal de compra (Lemos & Cardoso, 2010). A Figura 22 exemplifica a estratégia com base em cruzamento de 2 MMs.



Figura 22: Sinal de compra obtido através do cruzamento entre 2 MMs.
Fonte: Adaptado de Varella (2012).

Na Figura 22 é exibido o comportamento de preços de um ativo qualquer através de um gráfico de *candles*. A linha azul representa a MM rápida ou curta e a linha vermelha é a MM longa ou lenta. As duas marcações em verde representam sinais de compra, nos quais a MM curta está cruzando de baixo para cima a MM longa. Não é o escopo do presente trabalho, mas apenas para exemplificar, a marcação em vermelho representa um sinal de venda no qual a MM rápida está cruzando de cima para baixa a MM lenta.

O primeiro ponto a ser considerado quando se trabalha com MMs diz respeito ao seu tipo. Entre os principais, destacam-se a MM Simples – MMS, a MM Ponderada – MMP e a MM Exponencial – MME, sendo a última adotada nessa pesquisa. A MME apresenta uma vantagem sobre a MMS pelo fato de conferir maior importância aos preços mais recentes. Em relação à MMP, a MME tem a vantagem de considerar todos os preços disponíveis para o ativo que está sendo analisado (Elder, 2006; Lemos & Cardoso, 2010).

Outro ponto a ser considerado é no tocante a escolha do preço a ser considerado. Por exemplo, será calculado a MME do preço de abertura, fechamento, mínimo, máximo, ou uma relação entre 2 desses preços? Nesse sentido o preço de fechamento é o mais comumente adotado, pois reflete o consenso final de valor, o preço mais importante do dia (Elder, 2006). Dessa forma, a MME adotada na presente pesquisa diz respeito aos preços de fechamento.

Ainda com relação as MMs, um dos principais parâmetros a ser determinado é o período. Nesse sentido, quanto mais curto o período, mais próximo a MM estará dos preços (conforme exemplificado na linha azul da Figura 22), apresentando maior quantidade de sinais de compras. Se o investidor está analisando o curto prazo, recomenda-se a adoção entre 10 e 30 períodos. No médio prazo é comum adotar entre 45 e 120 períodos. Por fim, se o foco é no longo prazo, é aconselhável utilizar MMs entre 120 e 250 períodos. Idealmente, a quantidade adotada de períodos deve ignorar os falsos sinais gerados por ruídos e ao mesmo tempo apontar rapidamente os pontos de entrada para uma operação (Lemos & Cardoso, 2010). Por sua vez, Debastiani (2008) considera curto prazo entre 7 e 21 períodos, médio prazo entre 22 e 63 períodos e longo prazo acima de 63 dias, em função do quão longo for o prazo de investimentos adotado.

Na presente pesquisa, visando explorar as perspectivas de longo prazo das empresas, foi feito uso da análise fundamentalista. Adicionalmente, foi proposto a utilização da análise técnica como forma de potencializar os resultados de longo prazo através da análise do *timing* do mercado, ou seja, procurando realizar a compra do ativo em um momento no qual o mesmo se encontra com baixo preço no mercado. Dessa forma, é razoável que a análise de compra via cruzamento de MMEs seja pautada em períodos de curta duração, pois se utilizadas MMs de longa duração, o sinal pode demorar a chegar. Dessa forma, optou-se pelo cruzamento entre MMEs rápidas de 9 e 18 dias, pois de acordo com Stevens (2002) essa é uma combinação comumente utilizada por *traders* experientes.

Com todos os parâmetros definidos, a Figura 23 demonstra o gráfico de preços da MRVE3 com a MME de 9 dias (linha azul) e a MME de 18 dias (linha vermelha tracejada). Na imagem é apresentado *candles* diários, entre o período de 27/07/17 e 24/11/17. O *candle* logo à esquerda da barra vertical azul clara demarca os preços do dia 27/08/17, sendo essa a data limite utilizada nessa pesquisa para análise dos fundamentos das empresas. Portanto, à direita da barra vertical é apresentado os preços sobre os quais o investidor estaria analisando um sinal de entrada, que aconteceu em dois momentos demarcados pelas setas brancas. Percebe-se que em ambos os momentos a MME de 9 dias (azul) cruza de baixo para cima a MME de 18 dias (vermelho tracejado), indicando um possível início de tendência de subida de preços.



Figura 23: Gráfico de preços diários para MRVE3 com MME de 9 dias e de 18 dias.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Por sua vez, a Figura 24 demonstra o gráfico de preços da EZTC3 com as mesmas configurações da Figura 23. Para essa empresa, nos 59 dias de pregão (entre 28/08/17 e 24/11/17) o mercado também apresentou dois possíveis sinais de compra, demarcados pela seta na cor branca. É importante destacar que após a primeira sinalização de compra emitida em ambos os papéis o mercado não iniciou uma tendência de alta, mas sim andou de lado. Conforme evidenciado na literatura, nesses momentos em que não há tendências bem definidas o cruzamento de MM não apresenta bons sinais. Quanto à segunda sinalização de entrada, ainda não é possível avaliar se demarca o início de uma tendência de alta ou se novamente o mercado andará de lado. De qualquer modo, de acordo com Elder (2006) o fato é que ao operar com cruzamento de MMs o investidor evitará entrar no mercado em um momento no qual o ativo se encontra com preços elevados.



Figura 24: Gráfico de preços diários para EZTC3 com MME de 9 dias e de 18 dias.
Fonte: Dados da pesquisa (2017).

A título de comparação de estratégias, em seu trabalho de conclusão de curso Guth (2011) avaliou o desempenho de 3 estratégias com MMs: primeiro utilizando cruzamento de MMS de 9 e 21 períodos, posteriormente utilizando cruzamento de MME também de 9 e 21 períodos e por fim, utilizando cruzamento entre MME de 9 períodos e MMS de 21 períodos, sendo essa última opção sugerida por corretores entrevistados. Os testes foram feitos com 11 ativos de diferentes setores entre 01/09/2009 e 30/09/2011. O estudo apontou que o cruzamento

de MMEs produziu o melhor desempenho e o menor número de operações, e que, assim como sugerido na literatura, as MMs são mais eficientes em mercados com tendências bem definidas.

Também em seu trabalho de conclusão de curso, Varella (2012) avaliou uma estratégia de cruzamento entre 2 MME para analisar 3 ativos, sendo eles PETR4, VALE5 e ITUB4. Em sua pesquisa, o autor considerou uma janela temporal de 5 anos para avaliar o número de períodos para cada MME que resulta na melhor performance para cada ativo. Uma vez determinado esse valor, os mesmos foram aplicados durante o 6º ano. Esse processo é repetido 7 vezes, no qual em cada repetição a janela temporal avança em um ano, ou seja, descarta o ano mais antigo e adiciona o ano mais recente de forma a manter a janela de 5 anos de análise e 1 ano de aplicação. A estratégia adotada acumulou melhores resultados que a valorização do índice Ibovespa observada no mesmo período, porém ficou aquém da estratégia *buy and hold* considerando o mesmo período e os mesmos ativos.

Dessa forma, dá-se por concluído o segundo objetivo específico da presente pesquisa que consiste em demonstrar por análise técnica o melhor momento de compra do ativo. Uma vez que os ativos alvos foram determinados com auxílio da análise fundamentalista e o melhor momento de compra foi avaliado com auxílio da análise técnica, a presente pesquisa propõe a simulação de cenários para os ativos.

4.3 APLICAÇÃO DO MODELO DE SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS PARA OS ATIVOS DA CARTEIRA

Resgatando o modelo Rojo (2005) de simulação de cenários discutido no capítulo 2.1.1, nesse momento o modelo será aplicado em seus níveis 3, 4 e 5, que consistem respectivamente em: simular cenários, elaborar estratégias para cada cenário e elaborar planos de ação para cada estratégia.

No estudo de Rojo (2014) foi questionado aos investidores quais variáveis críticas lhes dão suporte à tomada de decisão de investimento em *small caps* com foco em 20 anos. Portanto, como o foco da pesquisa é investimento de longo prazo, é condizente que sejam simulados cenários no longo prazo. Porém, se o investidor simular cenários para daqui a 20 anos apenas, poderá passar despercebido uma oportunidade de compra ou venda do ativo.

Dessa forma, ao invés de simular cenários para daqui a 20 anos, é prudente simular sucessivamente cenários mais curtos, tais como cenários para o próximo resultado trimestral da empresa ou cenários para o seu próximo fechamento contábil anual. Por exemplo, se o

investidor optar pela segunda opção, hoje ele poderá simular cenários para o próximo fechamento contábil, que poderá ocorrer em um mês ou em até um ano, e posteriormente, ao término desse primeiro exercício deverá simular cenários para o próximo ano, e repetir esse processo anualmente.

Conforme apontado no referencial teórico, a cada novo ciclo de simulação de cenários, o investidor pode recomeçar a aplicação do modelo desde o início (reavaliando os indicadores fundamentalistas ora utilizados), ou poderá recomeçar a partir da atualização da inteligência competitiva (atualizando os dados apresentados no capítulo 4.1 dessa pesquisa), ou ainda, poderá apenas recomeçar no nível 3 do modelo (reavaliando os cenários simulados e apresentados na Figura 25). Uma outra opção seria rodar o nível 3, 4 e 5 do modelo a cada resultado trimestral da empresa, e a cada fechamento anual, o investidor volta uma etapa a mais e roda o ciclo de simulação a partir do 2º nível.

A Figura 25 representa a aplicação do modelo, sendo que cada nível do modelo é representado como uma etapa do fluxo. O fluxo foi proposto de forma que independa do período sobre o qual será simulado cenários.

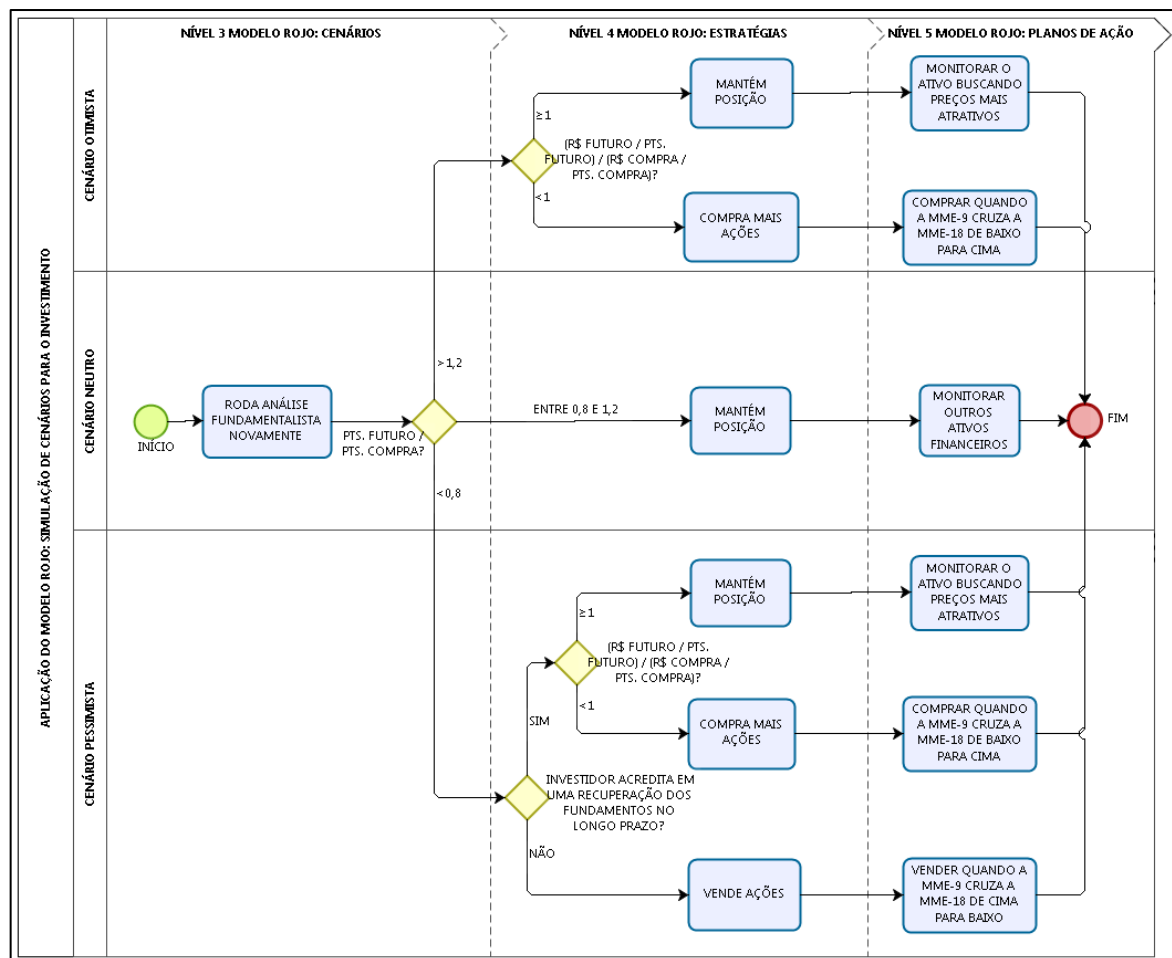


Figura 25: Aplicação do modelo de simulação de cenários proposto por Rojo (2005).

Fonte: Dados da pesquisa (2017).

Avaliando o fluxo exibido na Figura 25 o início da etapa de simulação de cenários ocorre após a definição do prazo sobre o qual será simulado os cenários. Nessa pesquisa, adotou-se que os cenários serão simulados para o próximo fechamento do exercício, que para ambas empresas será em 31/12/2017 (Deloitte Touche Tohmatsu Auditores Independentes, 2017; MRV Engenharia e Participações S.A., 2017), sendo que os resultados geralmente são divulgados ao mercado no mês 3 ou 4 do ano subsequente.

Uma vez que o investidor está com os ativos comprados, os cenários futuros podem ser simulados em relação aos fundamentos das empresas, haja vista que o foco dessa pesquisa é investimento no longo prazo, e no longo prazo, conforme evidenciado no referencial teórico, o preço do ativo varia em função dos seus fundamentos. Dessa forma, quando as empresas divulgarem seus balanços referente ao fechamento do ano de 2017, o investidor deverá realimentar os 6 indicadores na lógica fuzzy e comparar o novo resultado com o grau de pertinência obtido anteriormente (4,03 para a MRVE3 e 3,70 para a EZTC3).

Por exemplo, um cenário neutro para o ativo MRVE3 pode ser definido como $4,03 \pm 20\%$. Ou seja, se a pontuação ficar entre 3,22 e 4,83 pode-se inferir que os fundamentos da empresa se mantiveram constante, dentro de uma faixa admissível. Por sua vez, um cenário otimista ocorreria caso a pontuação superasse 4,83, enquanto em um cenário pessimista a empresa perde seus fundamentos e a pontuação cairia para menos de 3,22. Essa simulação de cenários consiste no nível 3 do modelo Rojo (2005) e é exemplificado na primeira etapa do fluxo da Figura 25.

A seguir avalia-se as estratégias e planos de ação para cada cenário simulado.

4.3.1 Cenário otimista

Nesse caso, os fundamentos da empresa melhoraram em ao menos 20%. Porém, convém avaliar se o preço também acompanhou essa melhoria dos fundamentos e em que proporção houve essa correção. Para fazer essa análise, dando sequência no exemplo do investimento em MRVE3, o investidor poderia primeiramente avaliar a situação no qual foi feito a compra do ativo. Por exemplo, de acordo o primeiro sinal de compra observado na Figura 23 o ativo poderia ter sido comprado por um preço entre R\$ 13,77 e R\$ 14,14. Supondo que foi comprado a R\$ 14,10 sabendo-se que seus fundamentos somaram 4,03, a relação entre o preço do ativo e seus fundamentos pode ser obtida pela divisão de 14,1 por 4,03, ou seja, 3,5.

Após avaliar a situação no momento da compra inicial do ativo, o investidor deve refazer esse cálculo considerando a pontuação obtida com os novos fundamentos e o novo preço (no cenário simulado). Supondo que a empresa melhore seus resultados e seus fundamentos somem 4,85, enquanto o preço do ativo suba para R\$ 14,50. Nessa nova situação, a relação entre o preço do ativo e seu fundamento é de 2,99. Para comparar ambos cenários basta dividir 2,99 por 3,5, que resulta em 0,85. Ou seja, nesse cenário hipotético a empresa melhorou seus fundamentos em uma proporção maior que a correção que houve em seu preço, portanto, justifica-se a compra de mais MRVE3 (Figura 25). Nesse sentido, o plano de ação a ser executado poderia ser a mesma avaliação conduzida no capítulo 4.2, ou seja, comprar ativo quando sua MME de 9 dias cruzar sua MME de 18 dias de baixo para cima.

Continuando a análise do cenário otimista, uma situação diferente poderia ocorrer caso os fundamentos da empresa continuem somando 4,85, porém o preço do ativo subiria para R\$18,00. Nesse cenário, a relação entre o preço do ativo e seus fundamentos seria de 3,71, número maior que o cenário base que apresentou 3,5, resultando em uma relação de 1,06. Nessa situação, por mais que os fundamentos da empresa tenham melhorado significativamente, o preço do ativo já corrigiu e até excedeu essa melhoria. Portanto, nessa situação hipotética a estratégia do investidor poderia ser em manter os ativos que já estão em carteira e como plano de ação o mesmo deve observar atentamente o ativo durante os próximos dias a fim de comprá-lo caso seu preço caia a níveis considerados atraentes. Se tiver paciência, o investidor poderá comprar o ativo com fundamentos melhores que os observados inicialmente e a um bom preço, pois conforme apontado no referencial teórico, no curto prazo o preço oscila, e não raramente acaba distanciando-se de seus fundamentos, seja para mais ou para menos.

4.3.2 Cenário neutro

Nesse caso, supõe-se que os fundamentos da empresa permaneçam relativamente constante, ou seja, entre $\pm 20\%$ da pontuação obtida inicialmente. Com os fundamentos constantes, o investidor prudente pode optar pela estratégia de simplesmente manter os ativos em carteira. Dessa forma, enquanto aguarda para ver se no médio prazo a empresa conseguirá melhorar seus fundamentos, como plano de ação o investidor pode buscar diversificar sua carteira com a aquisição de outras ações ou mesmo outros ativos financeiros.

4.3.3 Cenário pessimista

Em um cenário pessimista a empresa poderia vir a perder no mínimo 20% de seus fundamentos. Nessa situação, uma pergunta chave a ser feita inicialmente pelo investidor é se no longo prazo ele acredita que a empresa conseguirá recuperar seus fundamentos. Essa pergunta é essencial, pois a perda dos fundamentos da empresa pode ser em função de questões não recorrentes, tais como um processo judicial perdido ou uma aquisição de outra empresa. Para que esse nível de detalhamento de análise seja realizado o investidor não poderá considerar apenas os indicadores da empresa, sendo aconselhável a leitura completa dos relatórios da administração e outras informações disponibilizadas no portal eletrônico de relacionamento com investidores.

Caso o investidor acredita que a empresa irá se recuperar no longo prazo, poderá ser feito a mesma análise que foi feita no cenário otimista na qual compara-se o preço e fundamentos futuro com o preço e fundamento no momento da compra inicial. Por exemplo, supondo que nesse cenário os fundamentos da empresa caíam para 2,5 enquanto seu preço caía para R\$ 10,00 resultando em uma relação de 4. Comparando a relação entre esses valores com o valor 3,5 obtido no momento da compra inicial do ativo, chega-se no resultado de 1,14 ($4 / 3,5$). Nesse cenário, entende-se que os fundamentos caíram significativamente, existe uma expectativa que no longo prazo a empresa se recupere, todavia, no momento, o preço caiu em uma proporção menor que a queda observada no fundamento do ativo, tornando-o relativamente caro. O plano de ação a ser adotado também poderia ser no sentido de monitorar o ativo para verificar se seu preço caía para níveis mais atraentes.

Ainda considerando que no longo prazo o investidor acredita em uma recuperação da empresa, outra possibilidade seria a seguinte: supondo que os fundamentos caíram para os mesmos 2,5 do caso anterior, enquanto o preço do ativo caiu para R\$ 7,00. 7 dividido por 2,5 resulta em 2,8, que ao ser dividido por 3,5 resulta em 0,8. Ou seja, nesse cenário percebe-se que os fundamentos caíram significativamente, mas existe uma expectativa que no longo prazo a empresa se recupere e além disso, o preço caiu em uma proporção maior que a queda observada nos fundamentos, tornando o ativo relativamente barato no momento. O plano de ação na ocorrência desse cenário poderia ser no sentido de comprar mais ações, aproveitando sua momentânea cotação em bolsa de valores. Nesse sentido, buscando comprar a um preço ainda melhor, poderá ser repetido as etapas apresentadas no capítulo 4.2 na qual propõe a compra do ativo quando sua MME de 9 dias cruza de baixo para cima sua MME de 18 dias.

Por fim, se a empresa perdeu seus fundamentos em mais de 20% e o investidor não acredita que no longo prazo ela conseguirá reverter esses resultados ruins, a estratégia que poderia ser adotada é no sentido de vender as ações. Dessa forma, o plano de ação visaria minimizar a perda tentando vender os papéis a um preço razoável, ou seja, quando a MME de 9 dias cruza de cima para baixo a MME de 18 dias, indicando que uma tendência de baixa está se iniciando.

Dessa forma, com a simulação dos três cenários, com suas respectivas estratégias e planos de ação (Figura 25), dá-se por concluído o terceiro objetivo específico da pesquisa que consiste em aplicar o modelo de simulação de cenários para os ativos da carteira.

5 CONTRIBUIÇÕES PARA A PRÁTICA

A contribuição prática dessa pesquisa se dá no sentido que o trabalho pode ser reaplicado em termos práticos por diferentes perfis de investidores, sem que para isso seja necessário conhecimento específico em programação ou lógica fuzzy. Ao longo dos resultados alcançados no decorrer do capítulo 4 o investidor que deseja seguir as etapas aqui propostas pode ainda personalizar diversos pontos da pesquisa de acordo com suas convicções e ainda sim, respeitando a metodologia proposta, pode chegar a resultados práticos que lhe proporcionem uma melhor tomada de decisão em seus investimentos. Além disso, a delimitação adotada de analisar apenas empresas de construção civil e que pertençam ao índice SMLL pode ser ampliada ou mesmo redefinida para outros setores de interesse do investidor. Nesse sentido, o trabalho pode ser útil tanto para pequenos investidores pessoa física quanto para grandes investidores institucionais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Seguindo a sequência proposta no modelo de simulação de cenários proposto por Rojo (2005), a primeira etapa do método de identificação das variáveis críticas para o investidor de *small caps* com foco no longo prazo já havia sido realizada no estudo de Rojo (2014). A segunda etapa do método prevê a utilização de uma ferramenta de inteligência competitiva para avaliar as variáveis e foi aplicada no decorrer do capítulo 4.1 e otimizada no capítulo 4.2, que se valeram das análises fundamentalista e técnica, respectivamente. Por sua vez, as etapas 3, 4 e 5 do modelo foram aplicadas e descritas no capítulo 4.3.

Dessa forma, conclui-se que objetivos específicos propostos foram atingidos em sua totalidade, muito embora ênfase maior tenha sido dada ao primeiro objetivo que exigiu maiores análises sobre os dados utilizados. Atingindo cada um dos objetivos específicos, conseqüentemente o objetivo geral “aplicar um modelo de simulação de cenários no mercado de ações, utilizando lógica fuzzy em indicadores fundamentalistas para definir o ativo a ser investido e análise técnica para determinar o melhor momento de investir” também fora alcançado, pois o trabalho representa uma proposta prática aplicável e embasada cientificamente.

Quanto à pergunta de pesquisa “como aplicar um modelo de simulação de cenários no mercado de ações, utilizando lógica fuzzy para auxiliar na análise de indicadores fundamentalistas e complementando com análise técnica?”, a pesquisa apresentou uma proposta específica que pode porém, ser adaptada por outros investidores de acordo com seu perfil.

A contribuição científica dessa pesquisa se dá na utilização complementar de diferentes linhas de pesquisa: simulação de cenários, lógica fuzzy, análise fundamentalista de ações e análise técnica de ações. Da maneira como foi conduzida a pesquisa, não foi encontrado trabalho com proposta semelhante.

A pesquisa atual pode dar origem a diferentes perspectivas de trabalhos futuros. No que se refere à lógica fuzzy, tecnicamente o trabalho pode ser explorado sob as seguintes abordagens:

Visando aplicar o modelo proposto, poderia ser desenvolvido um algoritmo para rodar na plataforma MetaTrader®. Esse algoritmo poderia vir a se tornar um produto, tais como os denominados “robôs” que estão disponíveis para locação na referida plataforma. Nesse sentido, a pesquisa poderia tomar um rumo semelhante ao que foi desenvolvido por Fedosov (2016).

Dessa forma, todo capítulo 4 poderia ser automatizado de forma que um algoritmo rode continuamente as etapas propostas nessa pesquisa.

Além disso, o modelo puramente fuzzy ora adotado pode ser substituído por modelos neuro-fuzzy, no qual a diferença básica é que no primeiro as regras são definidas com base em conhecimento de especialistas, enquanto no modelo que combina lógica fuzzy com redes neurais as regras são obtidas através um conjunto de dados históricos que são avaliados e geram regras de associação não identificáveis (geralmente conhecidas pelo termo *black box*). Na literatura é extensa e promissora a utilização de tal modelo híbrido. Também tem sido obtido resultados interessantes com a aplicação de algoritmos genéticos e seus respectivos modelos híbridos. Outra melhoria que poderia ser testada, seria atribuir pesos às diferentes regras formuladas no sistema fuzzy.

No que se refere à adoção da análise técnica e fundamentalista, o presente trabalho pode ser adaptado em função de diferentes perfis de investidores, de forma que outras variáveis possam ser melhor exploradas. Nesse sentido o trabalho pode ser explorado sob as seguintes perspectivas:

Quanto a novas variáveis que podem ser consideradas no sistema, várias possibilidades podem ser exploradas: a análise dos ativos também pode se valer de notícias, as quais poderiam ser submetidas à análise fuzzy. Por exemplo, uma notícia “boa”, pode confirmar um sinal de “compra” enquanto uma notícia “ruim” pode confirmar um sinal de “venda” ou negar um sinal de “compra”. Outra variável qualitativa que poderia ser considerada em um sistema fuzzy é a “vantagem competitiva durável” a qual é amplamente discutida por Buffett & Clark (2010). Também é promissor o campo das finanças comportamentais, no qual fatores psicológicos do mercado passam a ser incorporados nas análises.

Com relação à análise técnica, várias alterações podem ser feitas, de forma que o trabalho possa ser adaptado à estratégia do investidor. Para tanto, poderá ser considerado outros seguidores de tendências como a convergência e divergência de médias móveis – do inglês MACD, a análise poderá ficar mais robusta se complementada com osciladores tais como o Índice de Força Relativa - IFR e estocástico. Poderá valer-se ainda de indicadores de volume de negociações como o *on balance volume* – OBV, além das próprias médias móveis plotadas sobre o histograma do volume de negociações. Por fim, os indicadores técnicos podem ser complementados com os padrões ou figuras obtidas nos gráficos de preço, tais como o ombro-cabeça-ombro, topo-duplo, fundo-duplo, triângulo, retângulo, flâmulas e bandeiras (Deschatre & Majer, 2006). Com relação a estratégia ora adotada de analisar o cruzamento de médias móveis, pesquisas futuras podem fazer uso de softwares que permitem a otimização dos

resultados, através de simulação e análise dos resultados obtidos com diferentes tipos de médias móveis e com diferentes períodos, de maneira que para cada ativo possa ser utilizado duas médias móveis que historicamente conduziram à melhores resultados. A essa análise histórica é dado o nome de *backtest*.

Quanto as limitações dessa pesquisa, que podem também ser entendidas como sugestão de trabalhos futuros, a primeira delas seria justamente no sentido de aplicar o modelo proposto e avaliar os resultados obtidos, comparando-o com outros *benchmarks*. Essa limitação é decorrente principalmente do tempo necessário para proceder com a avaliação, que idealmente deve ser de no mínimo alguns anos de observação e simulação de cenários. Dessa forma, avaliar o resultado do investimento que foi exemplificado nessa pesquisa, com apenas alguns meses decorridos seria incoerente.

Além disso, partindo do pressuposto que o investidor já tenha ativos em sua carteira, essa pesquisa poderia ser expandida de forma a avaliar a venda dos ativos e não apenas sua compra. Por fim, a lógica fuzzy desenvolvida também poderia ser otimizada através do mapeamento do conhecimento de especialistas para formular as regras que foram apresentadas no Apêndice A, pois da maneira como foi desenvolvido o sistema ficou sobrecarregado e demora cerca de 20 segundos para processar as informações de cada ativo.

REFERÊNCIAS

Almeida, A. C. de, (2017). *Planejamento estratégico da Receita Federal do Brasil: análise comparada com órgãos similares de outros países*. Projeto de Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil

Almeida, A. J. S. (2015). *Modelo de previsão para o mercado acionário baseado na lógica fuzzy*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil. Recuperado em 25 setembro, 2016, de <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/289>

Artuso, A. R., & Chaves, A, Neto. (2010). O uso de quartis para a aplicação dos filtros de Graham na Bovespa (1998-2009). *Revista Contabilidade & Finanças*, USP, São Paulo, 21(52). Recuperado em 13 maio, 2017, de <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-70772010000100003>

Ávila, L. (2017). *Análise técnica ou fundamentalista: escolhendo ações de empresas para investir*. Clube dos Poupadores. Recuperado em 14 maio, 2017, de www.clubedospoupadores.com/acoes/analise-tecnica-fundamentalista.html?utm_term=A+milion%EF%BF%BDria+arte+de+escolher+boas+a%EF%BF%BD%EF%BF%BD+Dos+Poupadores

Barros, T. de S. (2015). Análise técnica e fundamentalista: ensaios sobre os métodos de análise. *Revista de Administração e Negócios da Amazônia*, 7(2). Recuperado em 24 maio, 2017, de <https://doi.org/10.18361/2176-8366/rara.v7n2p39-63>

Barsi, L., Filho (2016). *Cartas “ações garantem o futuro”, semana 6*. Recuperado em 20 agosto, 2017, de: <https://s3.amazonaws.com/suno-downloads/luiz-barsi-semana-6.pdf>

Barsi, L., Filho (2017). *Cartas “ações garantem o futuro”, semana 23*. Recuperado em 20 agosto, 2017, de: <https://www.sunoresearch.com.br/wp-content/uploads/2017/01/Luiz-Barsi-Semana-23.pdf>

Bazin, D. (2017). *Faça fortuna com ações, antes que seja tarde: Profissional do mercado mostra o caminho*. (8ª ed.). São Paulo: Editora CLA.

BM&FBovespa (2016a). *Índice Bovespa – Ibovespa*. Recuperado em 15 junho, 2017, de http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-amplos/indice-bovespa-ibovespa.htm

BM&FBovespa (2016b). *Índice de Consumo – ICON*. Recuperado em 15 junho, 2017, de http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-setoriais/indice-de-consumo-icon.htm

BM&FBovespa (2017a). *Histórico pessoas físicas*. Recuperado em 19 maio, 2017, de http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/servicos/market-data/consultas/historico-pessoas-fisicas/

BM&FBovespa (2017b). *Ações: empresas listadas*. Recuperado em 03 setembro, 2017, de http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/renda-variavel/empresas-listadas.htm

BM&FBovespa (2017c). *Composição da carteira do Índice Small Cap válida para 04/09/2017*. Recuperado em 04 setembro, 2017, de http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/indices/indices-de-segmento/indice-bm-fbovespa-small-cap-smll-composicao-da-carreira.htm

Brandalise, L. T., Rojo, C. A., Mata D. M. de, & Souza, A. F. de. (2012). Simulação de cenários e formulação de estratégias competitivas: o caso do atacado liderança. *Revista Gestão e Tecnologia*, 12(3), 223-257. Recuperado em 11 setembro, 2017, de <http://dx.doi.org/10.20397/2177-6652/2012.v12i3.464>

Buffett, W. E. (1984). The superinvestors of Graham-and-Doddsville. *The Columbia Business School Magazine*.

Buffett, M., & Clark, D. (2010). *Warren Buffett e a análise de balanços*. Rio de Janeiro: Sextante.

Caetano, M. A. L. (2006). Lógica fuzzy para tomada de decisão em negócios e finanças. *Revista de Economia e Administração*, 5(1), 12-39. Recuperado em 03 novembro, 2017, de <http://www.spell.org.br/documentos/ver/25846/logica-fuzzi-para-tomada-de-decisao-em-negocios-e-financas/i/pt-br>

Caravaggi, L. (2006). “Market timing” e a análise fundamentalista de ações. Recuperado em 15 junho, 2017, de <http://www.contabilidade-financeira.com/2006/08/market-timing.html>

Carneiro, F. S. de A., Rodrigues, M. V., Pinheiro, G. R., Barreto, L. R., & Sampaio, C. B. P. (2011). Método de criação de cenários prospectivos para o ensino superior brasileiro na visão da engenharia de produção. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 31. Recuperado em 07 setembro, 2017, de http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/13850/1/2011_eve_mvrodriques.pdf

Castro, S. R. T. de., & Pinto, A. de C. (2009). Alocação de carteiras de ações através da utilização de lógica fuzzy. *Anais do Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*, São Paulo, São Paulo, Brasil, 33. Recuperado em 25 junho, 2017, de <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/FIN2251.pdf>

Cerbasi, G. (2013). *Investimentos Inteligentes*. Rio de Janeiro: Sextante.

Chourmouziadis, K., & Chatzoglou, P. D. (2016). An intelligent short term stock trading fuzzy system for assisting investor in portfolio management. *Expert Systems With Applications*, 43, 298-311. Recuperado em 24 junho, 2017, de <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2015.07.063>

Coelho, T. (2011). *Sete vidas: lições para construir seu equilíbrio pessoal e profissional* (2ª ed.). São Paulo: Saraiva.

Cohen, G. (2005). *Options made easy: your guide to profitable trading* (2ª ed.). New Jersey: Financial Times Prentice Hall.

Comissão de Valores Mobiliários (2014). *Mercado de valores mobiliários brasileiro* (3ª ed.). Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários.

Cordeiro, R. A., Machado, M. A. V. (2013). Value or growth strategy? Empirical evidence in Brazil. *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*, São Paulo, 15(46), 91-111. Recuperado em 14 maio, 2017, de <http://dx.doi.org/10.7819/rbgn.v15i46.1170>

Damodaran, A. (2006). *Mitos de investimentos*. São Paulo: Financial Times – Prentice Hall.

Debastiani, C. A. (2008). *Análise técnica de ações: identificando oportunidades de compra e venda*. São Paulo: Novatec Editora.

Deloitte Touche Tohmatsu Auditores Independentes (2017). *EZTEC: demonstrações financeiras 2016*. Recuperado em 27 novembro, 2017, de http://ri.eztec.com.br/eztec2009/web/conteudo_pt.asp?idioma=0&conta=28&tipo=26864

Deschatre, G. A., & Majer, A. (2006). *Aprenda a investir com sucesso em ações: análise técnica e fundamentalista*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna.

Dias, W. de S. (2016). *Seleção de Ações com Uso Combinado de Análises Técnica e Fundamentalista*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. Recuperado em 24 maio, 2017, de <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/5220>

Dietrichkeit, E. (2015). *A qualidade do serviço no âmbito da distribuição de energia elétrica: formulação de estratégias que contribuam para aumentar a competitividade das indústrias do Estado do Paraná*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil. Recuperado em 7 setembro, 2017, de <http://tede.unioeste.br/handle/tede/837>

Dourra, H., & Siy, P. (2002). Investment using technical analysis and fuzzy logic. *Fuzzy sets and systems*, 127, 221-240. Recuperado em 25 junho, 2017, de [http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0114\(01\)00169-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0165-0114(01)00169-5)

Dymova, L., Sevastianov, P., & Kaczmarek, K. (2012). A stock trading expert system based on the rule-base evidential reasoning using level 2 quotes. *Expert Systems With Applications*, 39, 7150-7157. Recuperado em 20 maio, 2017, de <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.077>

Economática (n.d.). *Banco de dados*. Recuperado entre agosto e setembro de 2017, de <http://www.economica.com>

Elder, A. (2006). *Aprenda a operar no mercado de ações*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP (2003). *O futuro da construção civil no Brasil: resultados de um estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional*. Recuperado em 07 setembro, 2017, de <http://prospectiva.pcc.usp.br/arquivos/O%20futuro%20da%20constru%C3%A7%C3%A3o%20civil%20no%20brasil.pdf>

Fasanghari, M., & Montazer G. A. (2010). Design and implementation of fuzzy expert system for Tehran Stock Exchange portfolio recommendation. *Expert Systems With Applications*, 37, 6138-6147. Recuperado em 25 junho, 2017, de <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.02.114>

- Fedosov, A. (2016). *Applying fuzzy logic in trading by means of MQL4*. Recuperado em 29 junho, 2017, de <https://www.mql5.com/en/articles/2032>
- Fernandes, S. da S. (2011). *Finanças comportamentais: um estudo com os alunos do curso de ciências contábeis da Universidade de Santa Catarina*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, Santa Catarina, Brasil. Recuperado em 02 dezembro, 2017, de <http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/607/1/Simone%20da%20Silva%20Fernandes.pdf>
- Fundamentus (2017). *Sistema on-line que disponibiliza informações financeiras e fundamentalistas das empresas com ações listadas na Bovespa*. Recuperado em 27 agosto, 2017, de <http://fundamentus.com.br/index.php>.
- Gerhardt, T. E., & Silveira, D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). São Paulo: Atlas.
- Godet, M. (1979). *The crisis in forecasting and the emergence of the “prospective” approach – with case studies in energy and air transport*. U.S.A.: Pergamon Press Inc.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, 35(2), 57-63. Recuperado em 03 setembro, 2017, de <http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>
- Graham, B. (2007). *O investidor inteligente: um guia prático de como ganhar dinheiro na bolsa*. São Paulo: Nova Fronteira
- Graham, B., & Dodd, D. L. (2009). *Security analysis: principles and technique* (6ª ed.). Estados Unidos da América: McGraw-Hill.
- Grumbach, R. J. (2000). *Prospectiva: a chave para o planejamento estratégico* (2ª ed.). Rio de Janeiro: Editora Catau.
- Guth, D. R. (2011). *Mercado de capitais: análise da utilização das médias móveis de curto prazo para decisão de investimentos*. Trabalho de Conclusão de Curso, Faculdade Cenecista de Nova Petrópolis, Nova Petrópolis, Rio Grande do Sul, Brasil. Recuperado em 21 novembro, 2017, de <http://faculdatenovapetropolis.cnec.br/wp-content/uploads/sites/121/2016/11/Diego-Roberto-Guth-Mercado-de-capital-an%C3%A1lise-da-utiliza%C3%A7%C3%A3o-das-m%C3%A9dias-m%C3%B3veis-de-curto-prazo-para-decis%C3%A3o-de-investimentos.pdf>
- Haugen, R. A. (2000). *Os segredos da bolsa: como prever resultados e lucrar com ações*. São Paulo: Pearson Educação.
- Hilgert, S. P., & Rassier, L. H. (2014). *Curso: aprenda a investir na bolsa de valores* (5ª ed.). XP Educação.
- Hoss, O., Bromberger, V., Rojo, C. A., & Souza, A. F. de. (2012). Simulação de cenários: estudo de caso nas fontes de recursos da Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

campus de Pato Branco. *Revista Ibero-Americana de Estratégia - RIAE*, 11(3), 172-204. Recuperado em 11 setembro, 2017, de <http://dx.doi.org/10.5585/riae.v11i3.1895>

Hsu, P. L. (2015). *Formulação estratégica e controladoria no terceiro setor: uma abordagem por simulação de cenários*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil. Recuperado em 7 setembro, 2017, de <http://tede.unioeste.br/handle/tede/842>

Infomoney (2011). *Análise técnica: os seis fundamentos que norteiam a teoria de Dow*. Recuperado em 15 junho, 2017, de <http://www.infomoney.com.br/educacao/guias/noticia/2028781/analise-tecnica-seis-fundamentos-que-norteiam-teoria-dow>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2017). *Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação*. Recuperado em 19 maio, 2017, de <http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>

Jain, P. C. (2010). *Buffett beyond value: why Warren Buffett looks to growth and management when investing*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Klir, G. J., & Yuan, B. (1995). *Fuzzy sets and fuzzy logic: theory and applications*. New Jersey: Prentice Hall.

Kobori, J. (2011). *Análise fundamentalista: como obter uma performance superior e consistente no mercado de ações*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Lemos, F., & Cardoso, C. (2010). *Análise técnica clássica: com as mais recentes estratégias da Expo Trader Brasil*. São Paulo: Editora Saraiva.

Levine, R. I., Drang, D. E., & Edelson, B. (1988). *Inteligência artificial e sistemas especialistas: aplicações e exemplos práticos*. São Paulo: McGraw-Hill.

Lima, I. R. (2012). *Sistemas inteligentes para auxiliar na tomada de decisões em mercado de capitais*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil. Recuperado em 25 setembro, 2016, de <http://repositorio.ufla.br/handle/1/489>

Lima, A. P. B., & Borba, R. E. de S. R. Reconhecendo o princípio fundamental da contagem como estratégia na resolução de problemas combinatórios. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, 17(4), 694-714. Recuperado em 27 outubro, 2017, de <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/22410/pdf>

Lincy, R. M. G., & John, J. C. (2016). A multiple fuzzy inference systems framework for daily stock trading with application to NASDAQ stock exchange. *Expert Systems With Applications*, 44, 13-21. Recuperado em 24 junho, 2017, de <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2015.08.045>

Lionço, A. (2017). *Simulação de cenários: planejamento estratégico do processo sucessório de um grupo empresarial*. Projeto de Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná, Brasil.

Lueders, A. (2009). *Investindo em small caps: um roteiro completo para se tornar um investidor de sucesso* (3ª ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.

Malhotra, N. (2011). *Pesquisa de marketing: foco na decisão* (3ª ed.). São Paulo: Pearson Prentice Hall.

Matlab (2017a). *What is fuzzy logic?* Recuperado em 09 agosto, 2017, de <https://www.mathworks.com/help/fuzzy/what-is-fuzzy-logic.html>

Matlab (2017b). *Foundations of fuzzy logic*. Recuperado em 09 agosto, 2017, de <https://www.mathworks.com/help/fuzzy/foundations-of-fuzzy-logic.html>

McCarthy, J. (2016). *Just over half of Americans own stocks, matching record low*. Recuperado em 12 junho, 2017, de <http://www.gallup.com/poll/190883/half-americans-own-stocks-matching-record-low.aspx>

Mehdi, F., & Montazer G. A. (2010). Design and implementation of fuzzy expert system for Tehran Stock Exchange portfolio recommendation. *Expert Systems With Applications*, 37, 6138-6147. Recuperado em 15 junho, 2017, de <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.02.114>

Miranda, F., & Amstalden, R. (2016). *Contra o financismo: o método mais prático e eficiente para investir em ações* (1ª ed.). São Paulo: Empiricus.

MRV Engenharia e Participações S.A (2017). *Estatuto social*. Recuperado em 27 novembro, 2017, de <http://ri.mrv.com.br/ShowCanal/Estatuto-Social?=8irNNK1L7uRfWQmtqtYvWg>

Oliveira, A. A. da S. de, & Barbosa, J. C. (2006). *Introdução a sistemas fuzzy no Matlab e uso do Simulink*. Recuperado em 02 dezembro, 2017, de <http://slideplayer.com.br/slide/297529/>

Oliveira, D. de P. R de (2002). *Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial* (13ª ed.). São Paulo: Atlas,

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). *Business Model Generation - inovação em modelos de negócio: um manual para visionários, inovadores e revolucionários*. Rio de Janeiro: Alta Books.

Othman, S., & Schneider, E. (2010). Decision making using fuzzy logic for stock trading. In *Proceedings of the international symposium in information technology (ITSim)*: 2 (pp. 880–884). IEEE. Recuperado em 21 maio, 2017, de <http://ieeexplore.ieee.org/document/5561564/>

Padha, A. (2012). *A comparative study on fundamental and technical analysis as an indicator for investment decision-making*. Trabalho de conclusão de pós-graduação MBA, Chitkara Business School, Chitkara University, Patiala, Punjab, Índia.

Passos, V. de C. S. dos. (2006). *Estratégias de investimento em bolsa de valores: uma pesquisa exploratória da visão fundamentalista de Benjamin Graham*. Dissertação de Mestrado, Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo, Pedro Leopoldo, Minas Gerais, Brasil.

Penteadó, M. A. de B. (2003). *Uma avaliação estatística da análise gráfica no mercado de ações brasileiro à luz da teoria dos mercados eficientes e das finanças comportamentais*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Recuperado em 24 julho, 2017, de <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-03032009-103053/pt-br.php>

Pimenta, D. P. (2009). *Finanças comportamentais: um estudo sobre a confiabilidade das decisões dos investidores, analistas e profissionais de investimento à luz da metodologia Brier Score*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Recuperado em 24 abril, 2017, de <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/11939>

Porter, M. E. (1980). *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press.

Porto, C., & Régnier, K. (2003). *O ensino superior no mundo e no Brasil – condicionantes, tendências e cenários para o horizonte 2003-2025: uma abordagem exploratória*. Recuperado em 29 abril, 2017, de <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/ensinosuperiormundobrasiltendenciascenarios2003-2025.pdf>

Reis, T (2017). *Vale a pena investir em small caps?* Recuperado em 03 setembro, 2017, de <https://www.sunoresearch.com.br/artigos/vale-pena-investir-em-small-caps/>

Rocha, A. (2012). *Dicas sobre o múltiplo P/L*. Blog “O estrategista”, Revista ValorInveste. Recuperado em 07 outubro, 2017, de <http://www.valor.com.br/valor-investe/o-estrategista/2656952/dicas-sobre-o-multiplo-pl>

Rodrigues, A., Rojo, C. A., & Bertolini, G. R. F. (2013). Formulação de estratégias competitivas por meio de análise de cenários na construção civil. *Produção*, 13(2), 269-282. Recuperado em 02 julho, 2017, de <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132012005000075>

Rojo, C. A. (2005). *Modelo para a simulação de cenários: uma aplicação em instituição de ensino superior privada*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Recuperado em 01 maio, 2017, de <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/102892>

Rojo, C. A. (2006). Simulação de cenários e a estratégia nos negócios. *Revista CAP*, n. 01, ano 01, v. 1. Recuperado em 07 setembro, 2017, de <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/CAP/article/viewFile/879/518>

Rojo, C. A. (2014). *Investimento em ações small caps: cenários do mercado brasileiro*. Cascavel: Assoeste.

Rojo, C. A., Souza, A. D. de, & Hoss, O. (2011). Análise de investimentos em ações: considerações sobre o mercado eficiente, a análise fundamentalista e as finanças comportamentais. *Revista CAP*, n. 05, ano 05, v. 5. Recuperado em 17 maio, 2017, de <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/CAP/article/view/1569>

Roper, A. T., Cunningham, S. W., Porter, A. L., Mason, T. W., Rossini, F. A., & Banks, J. (2011). *Forecasting and management of technology* (2ª ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.

Rubinstein, M. (2006). *A history of the theory of investments: my annotated bibliography*. Jew Jersey: John Wiley & Sons.

Scandiffio, M. I. (2005). *Análise prospectiva do álcool combustível no Brasil – cenários 2004-2024*. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Capinas, São Paulo,

Brasil. Recuperado em 01 maio, 2017, de

http://www.ie.ufrj.br/images/infosucro/biblioteca/alc_Scandiffio_ProspectivaAlcool.pdf

Schroeder, A. (2012). *A bola de neve: Warren Buffett e o negócio da vida*. Rio de Janeiro: Sextante.

Schwartz, P. (1991). *The art of the long view: the path to strategic insight for yourself and your company* (1ª ed.). New York: Doubleday.

Serafini, D. G. (2010). *Sistemas técnicos de trading no mercado de ações brasileiro: testando a hipótese de eficiência de mercado em sua forma fraca e avaliando se análise técnica agrega valor*. Dissertação de mestrado, Escola de Economia de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Recuperado em 28 maio, 2017, de <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/4304>

Siegel, J. J. (2015). *Investindo em ações no longo prazo: o guia indispensável do investidor do mercado financeiro* (5ª ed). Porto Alegre: Bookman.

Siler, W., & Buckley, J. J. (2005). *Fuzzy expert systems and fuzzy reasoning*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Souza, A. F. de., & Rojo, C. A. (2010). Análise de investimento por simulação de cenários baseada em variáveis críticas qualitativas compiladas com lógica fuzzy. *Revista CAP*, n. 04, ano 4, v. 4. Recuperado em 05 abril, 2017, de

<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/CAP/article/view/996>

Stevens, L. (2002). *Essential technical analysis: tools and techniques to spot market trends*. New York: John Wiley & Sons.

Suno Research (2017). *5 ações de empresas sólidas para se investir*. Matéria publicada em 22 de novembro de 2017. Recuperado em 22 novembro, 2017, de

<https://www.sunoresearch.com.br/artigos/5-acoes-de-empresas-solidas-para-se-investir/>

Tavares, A. D. L., & Silva, C. A. T. (2012). A análise financeira fundamentalista na previsão de melhores e piores alternativas de investimento. *Revista Universo Contábil*, 8(1), 37-52.

Recuperado em 21 maio, 2017, de <http://dx.doi.org/10.4270/ruc.2012103>

Varella, T. F. (2012). *Construção e avaliação de estratégias de investimento com o uso de médias móveis como único indicador técnico*. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Recuperado em 24 novembro, 2017, de

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/78323/000892034.pdf?sequence=1>

Wang, L. X. (1997). *A course in fuzzy systems and control*. Michigan: Prentice-Hall International.

Wang, Y. F. (2002). Predicting stock price using fuzzy grey prediction system. *Expert Systems with Applications*, 22(1), 33-39. Recuperado em 01 junho, 2017, de

[https://doi.org/10.1016/S0957-4174\(01\)00047-1](https://doi.org/10.1016/S0957-4174(01)00047-1)

Wawrzeniak, D. (2014). *Teoria de Dow na análise técnica*. Recuperado em 15 junho, 2017, de <http://blog.bussoladoinvestidor.com.br/teoria-de-dow/>

Weiss, L. A. S., Kremer, J. T., Trentin, E. T., & Rojo, C. A. (2017). Cenários: uma análise da produção científica brasileira entre 1980 e 2016. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 9(2), 116-139. Recuperado em 11 setembro, 2017, de <http://dx.doi.org/10.7444/future.v9i2.285>

Wyatt, I. (2009). *The small-cap investor: secrets to winning big with small-cap stocks*. New Jersey: John Wiley & Sons.

Yunusoglu, M. G., & Selim, H. (2013). A fuzzy role based expert system for stock evaluation and portfolio construction: an application to Istanbul Stock Exchange. *Expert Systems With Applications*, 40, 908-920. Recuperado em 24 junho, 2017, de <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2012.05.047>

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*. Department of Electrical Engineering and Electronics Research Laboratory, University of California, Berkeley, California, 8, pp. 338-353. Recuperado em 25 junho, 2017, de [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

Zargham, M. R., & Mogharreban, N. (2005). PORSEL: an expert system for assisting in investment analysis and valuation. *Soft Computing*, 9, 742-748. Recuperado em 25 junho, 2017, de <http://dx.doi.org/10.1007/s00500-004-0408-1>

APÊNDICE A – REGRAS IMPLEMENTADAS NO SISTEMA

Regras	DY	Crescimento Anual de Vendas	Grau de Endividamento	P/L	P/VP	Margem Líquida	Decisão de Compra
1	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
2	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco
3	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
4	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
5	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
6	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco
7	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
8	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco
9	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
10	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
11	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
12	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
13	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
14	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
15	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
16	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
17	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
18	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
19	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
20	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
21	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
22	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio
23	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
24	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
25	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
26	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
27	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
28	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
29	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
30	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
31	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
32	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
33	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
34	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
35	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
36	Baixo	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
37	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
38	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco

39	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Fraco
40	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
41	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Médio	Não compra Fraco
42	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco
43	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Médio
44	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco
45	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alto	Não compra Fraco
46	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
47	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Médio	Não compra Fraco
48	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
49	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio	Baixo	Não compra Médio
50	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
51	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Não compra Fraco
52	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
53	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Médio	Não compra Médio
54	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
55	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Médio
56	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
57	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Alto	Não compra Fraco
58	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio
59	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Médio	Médio	Não compra Médio
60	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
61	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Forte
62	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
63	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alto	Alto	Não compra Médio
64	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Médio
65	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
66	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Não compra Fraco
67	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
68	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Médio	Não compra Médio
69	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
70	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Forte
71	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
72	Baixo	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Alto	Não compra Médio
73	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
74	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
75	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Fraco
76	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Médio
77	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Médio	Não compra Fraco
78	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Alto	Não compra Fraco
79	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Médio
80	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Médio	Não compra Médio
81	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alto	Não compra Fraco

82	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Médio
83	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Médio	Não compra Fraco
84	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Não compra Fraco
85	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio	Baixo	Não compra Médio
86	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio	Médio	Não compra Médio
87	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio	Alto	Não compra Fraco
88	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Forte
89	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Alto	Médio	Não compra Médio
90	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Alto	Alto	Não compra Médio
91	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Médio
92	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Médio	Não compra Médio
93	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alto	Não compra Fraco
94	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Forte
95	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Médio	Médio	Não compra Médio
96	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Médio	Alto	Não compra Médio
97	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Forte
98	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Forte
99	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Não compra Médio
100	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Médio
101	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Médio
102	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Não compra Fraco
103	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Forte
104	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Médio	Não compra Médio
105	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Alto	Não compra Médio
106	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Forte
107	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Forte
108	Baixo	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Alto	Não compra Médio
109	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
110	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
111	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
112	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
113	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
114	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
115	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
116	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
117	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
118	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
119	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
120	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
121	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
122	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
123	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
124	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco

125	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
126	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
127	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
128	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
129	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
130	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
131	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
132	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
133	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
134	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
135	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
136	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
137	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
138	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
139	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
140	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
141	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
142	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
143	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
144	Baixo	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
145	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
146	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco
147	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
148	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
149	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
150	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco
151	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
152	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco
153	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
154	Baixo	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
155	Baixo	Médio	Médio	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
156	Baixo	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
157	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
158	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
159	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
160	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
161	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
162	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
163	Baixo	Médio	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
164	Baixo	Médio	Médio	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
165	Baixo	Médio	Médio	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
166	Baixo	Médio	Médio	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio
167	Baixo	Médio	Médio	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco

168	Baixo	Médio	Médio	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
169	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
170	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
171	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
172	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
173	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
174	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
175	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
176	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
177	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
178	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
179	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
180	Baixo	Médio	Médio	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
181	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
182	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco
183	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Fraco
184	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
185	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Médio	Não compra Fraco
186	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco
187	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Médio
188	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco
189	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Alto	Alto	Não compra Fraco
190	Baixo	Médio	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
191	Baixo	Médio	Alto	Médio	Baixo	Médio	Não compra Fraco
192	Baixo	Médio	Alto	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
193	Baixo	Médio	Alto	Médio	Médio	Baixo	Não compra Médio
194	Baixo	Médio	Alto	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
195	Baixo	Médio	Alto	Médio	Médio	Alto	Não compra Fraco
196	Baixo	Médio	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
197	Baixo	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio	Não compra Médio
198	Baixo	Médio	Alto	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
199	Baixo	Médio	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Médio
200	Baixo	Médio	Alto	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
201	Baixo	Médio	Alto	Alto	Baixo	Alto	Não compra Fraco
202	Baixo	Médio	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio
203	Baixo	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio	Não compra Médio
204	Baixo	Médio	Alto	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
205	Baixo	Médio	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Forte
206	Baixo	Médio	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
207	Baixo	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto	Não compra Médio
208	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Médio
209	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
210	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Não compra Fraco

211	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
212	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Médio	Médio	Não compra Médio
213	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
214	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Forte
215	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
216	Baixo	Médio	Alto	Negativo	Alto	Alto	Não compra Médio
217	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
218	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
219	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
220	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
221	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio
222	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
223	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
224	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
225	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
226	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
227	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
228	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
229	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco
230	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
231	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
232	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
233	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
234	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
235	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
236	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
237	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio
238	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
239	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
240	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
241	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
242	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
243	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
244	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
245	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
246	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
247	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
248	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
249	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
250	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
251	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
252	Baixo	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco
253	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco

254	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
255	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
256	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
257	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
258	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
259	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
260	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
261	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
262	Baixo	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
263	Baixo	Alto	Médio	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
264	Baixo	Alto	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
265	Baixo	Alto	Médio	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
266	Baixo	Alto	Médio	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
267	Baixo	Alto	Médio	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
268	Baixo	Alto	Médio	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
269	Baixo	Alto	Médio	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
270	Baixo	Alto	Médio	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
271	Baixo	Alto	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
272	Baixo	Alto	Médio	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
273	Baixo	Alto	Médio	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
274	Baixo	Alto	Médio	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
275	Baixo	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
276	Baixo	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
277	Baixo	Alto	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
278	Baixo	Alto	Médio	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
279	Baixo	Alto	Médio	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
280	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
281	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
282	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
283	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
284	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
285	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
286	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
287	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
288	Baixo	Alto	Médio	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
289	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
290	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco
291	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
292	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
293	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
294	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco
295	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
296	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco

297	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
298	Baixo	Alto	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
299	Baixo	Alto	Alto	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
300	Baixo	Alto	Alto	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
301	Baixo	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
302	Baixo	Alto	Alto	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
303	Baixo	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
304	Baixo	Alto	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
305	Baixo	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
306	Baixo	Alto	Alto	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
307	Baixo	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
308	Baixo	Alto	Alto	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
309	Baixo	Alto	Alto	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
310	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio
311	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
312	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
313	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
314	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
315	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
316	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
317	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
318	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
319	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
320	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
321	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
322	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
323	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
324	Baixo	Alto	Alto	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
325	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
326	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
327	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
328	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
329	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
330	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
331	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
332	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
333	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
334	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
335	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
336	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
337	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
338	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
339	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco

340	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
341	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
342	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
343	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
344	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
345	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
346	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
347	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
348	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
349	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
350	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
351	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
352	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
353	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
354	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
355	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
356	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
357	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
358	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
359	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
360	Médio	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
361	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
362	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco
363	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
364	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
365	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
366	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco
367	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
368	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco
369	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
370	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
371	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
372	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
373	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
374	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
375	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
376	Médio	Baixo	Médio	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
377	Médio	Baixo	Médio	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
378	Médio	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
379	Médio	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
380	Médio	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
381	Médio	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
382	Médio	Baixo	Médio	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio

383	Médio	Baixo	Médio	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
384	Médio	Baixo	Médio	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
385	Médio	Baixo	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
386	Médio	Baixo	Médio	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
387	Médio	Baixo	Médio	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
388	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
389	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
390	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
391	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
392	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
393	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
394	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
395	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
396	Médio	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
397	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
398	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco
399	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Fraco
400	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
401	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Médio	Não compra Fraco
402	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco
403	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Médio
404	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco
405	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alto	Não compra Fraco
406	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
407	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Médio	Não compra Fraco
408	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
409	Médio	Baixo	Alto	Médio	Médio	Baixo	Não compra Médio
410	Médio	Baixo	Alto	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
411	Médio	Baixo	Alto	Médio	Médio	Alto	Não compra Fraco
412	Médio	Baixo	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
413	Médio	Baixo	Alto	Médio	Alto	Médio	Não compra Médio
414	Médio	Baixo	Alto	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
415	Médio	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Médio
416	Médio	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
417	Médio	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alto	Não compra Fraco
418	Médio	Baixo	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio
419	Médio	Baixo	Alto	Alto	Médio	Médio	Não compra Médio
420	Médio	Baixo	Alto	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
421	Médio	Baixo	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Forte
422	Médio	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
423	Médio	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Não compra Médio
424	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Médio
425	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco

426	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Não compra Fraco
427	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
428	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Médio	Não compra Médio
429	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
430	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Forte
431	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
432	Médio	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Alto	Não compra Médio
433	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
434	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
435	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
436	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
437	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio
438	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
439	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
440	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
441	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
442	Médio	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
443	Médio	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
444	Médio	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
445	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco
446	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
447	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
448	Médio	Médio	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
449	Médio	Médio	Baixo	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
450	Médio	Médio	Baixo	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
451	Médio	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
452	Médio	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
453	Médio	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio
454	Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
455	Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
456	Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
457	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
458	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
459	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
460	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
461	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
462	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
463	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
464	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
465	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
466	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
467	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
468	Médio	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco

469	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
470	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
471	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
472	Médio	Médio	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
473	Médio	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
474	Médio	Médio	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
475	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
476	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
477	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
478	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
479	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
480	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
481	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
482	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
483	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
484	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
485	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
486	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
487	Médio	Médio	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
488	Médio	Médio	Médio	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
489	Médio	Médio	Médio	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
490	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
491	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
492	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
493	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
494	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
495	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
496	Médio	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
497	Médio	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
498	Médio	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
499	Médio	Médio	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
500	Médio	Médio	Médio	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
501	Médio	Médio	Médio	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
502	Médio	Médio	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
503	Médio	Médio	Médio	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
504	Médio	Médio	Médio	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
505	Médio	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
506	Médio	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco
507	Médio	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
508	Médio	Médio	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
509	Médio	Médio	Alto	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
510	Médio	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco
511	Médio	Médio	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco

512	Médio	Médio	Alto	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco
513	Médio	Médio	Alto	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
514	Médio	Médio	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
515	Médio	Médio	Alto	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
516	Médio	Médio	Alto	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
517	Médio	Médio	Alto	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
518	Médio	Médio	Alto	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
519	Médio	Médio	Alto	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
520	Médio	Médio	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
521	Médio	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
522	Médio	Médio	Alto	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
523	Médio	Médio	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
524	Médio	Médio	Alto	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
525	Médio	Médio	Alto	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
526	Médio	Médio	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio
527	Médio	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
528	Médio	Médio	Alto	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
529	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
530	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
531	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
532	Médio	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
533	Médio	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
534	Médio	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
535	Médio	Médio	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
536	Médio	Médio	Alto	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
537	Médio	Médio	Alto	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
538	Médio	Médio	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
539	Médio	Médio	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
540	Médio	Médio	Alto	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
541	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
542	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Forte
543	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
544	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Compra Médio
545	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio
546	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Forte
547	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
548	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Compra Médio
549	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
550	Médio	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Compra Médio
551	Médio	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
552	Médio	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Forte
553	Médio	Alto	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco
554	Médio	Alto	Baixo	Médio	Médio	Médio	Compra Médio

555	Médio	Alto	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
556	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Compra Fraco
557	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
558	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Alto	Compra Médio
559	Médio	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
560	Médio	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Compra Médio
561	Médio	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio
562	Médio	Alto	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Compra Fraco
563	Médio	Alto	Baixo	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
564	Médio	Alto	Baixo	Alto	Médio	Alto	Compra Médio
565	Médio	Alto	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
566	Médio	Alto	Baixo	Alto	Alto	Médio	Compra Fraco
567	Médio	Alto	Baixo	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
568	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
569	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Compra Médio
570	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
571	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Compra Fraco
572	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
573	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Compra Médio
574	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
575	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Compra Fraco
576	Médio	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco
577	Médio	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
578	Médio	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
579	Médio	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
580	Médio	Alto	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
581	Médio	Alto	Médio	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio
582	Médio	Alto	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
583	Médio	Alto	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
584	Médio	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
585	Médio	Alto	Médio	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
586	Médio	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
587	Médio	Alto	Médio	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
588	Médio	Alto	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
589	Médio	Alto	Médio	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco
590	Médio	Alto	Médio	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
591	Médio	Alto	Médio	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
592	Médio	Alto	Médio	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
593	Médio	Alto	Médio	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
594	Médio	Alto	Médio	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
595	Médio	Alto	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
596	Médio	Alto	Médio	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
597	Médio	Alto	Médio	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio

598	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
599	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
600	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
601	Médio	Alto	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
602	Médio	Alto	Médio	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
603	Médio	Alto	Médio	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
604	Médio	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
605	Médio	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
606	Médio	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
607	Médio	Alto	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
608	Médio	Alto	Médio	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
609	Médio	Alto	Médio	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
610	Médio	Alto	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
611	Médio	Alto	Médio	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
612	Médio	Alto	Médio	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco
613	Médio	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
614	Médio	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
615	Médio	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
616	Médio	Alto	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
617	Médio	Alto	Alto	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
618	Médio	Alto	Alto	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
619	Médio	Alto	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
620	Médio	Alto	Alto	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
621	Médio	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
622	Médio	Alto	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
623	Médio	Alto	Alto	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
624	Médio	Alto	Alto	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
625	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
626	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
627	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
628	Médio	Alto	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
629	Médio	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
630	Médio	Alto	Alto	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
631	Médio	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
632	Médio	Alto	Alto	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
633	Médio	Alto	Alto	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
634	Médio	Alto	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
635	Médio	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
636	Médio	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
637	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
638	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
639	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
640	Médio	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco

641	Médio	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
642	Médio	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
643	Médio	Alto	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
644	Médio	Alto	Alto	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
645	Médio	Alto	Alto	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
646	Médio	Alto	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
647	Médio	Alto	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
648	Médio	Alto	Alto	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
649	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
650	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
651	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
652	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
653	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio
654	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
655	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
656	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
657	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
658	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
659	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
660	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
661	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco
662	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
663	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
664	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
665	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
666	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
667	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
668	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
669	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio
670	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
671	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
672	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
673	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
674	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
675	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
676	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
677	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
678	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
679	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
680	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
681	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
682	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
683	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco

684	Alto	Baixo	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco
685	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
686	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
687	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
688	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
689	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
690	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
691	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
692	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
693	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
694	Alto	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
695	Alto	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
696	Alto	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
697	Alto	Baixo	Médio	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
698	Alto	Baixo	Médio	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
699	Alto	Baixo	Médio	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
700	Alto	Baixo	Médio	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
701	Alto	Baixo	Médio	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
702	Alto	Baixo	Médio	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
703	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
704	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
705	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
706	Alto	Baixo	Médio	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
707	Alto	Baixo	Médio	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
708	Alto	Baixo	Médio	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
709	Alto	Baixo	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
710	Alto	Baixo	Médio	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
711	Alto	Baixo	Médio	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
712	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
713	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
714	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
715	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
716	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
717	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
718	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
719	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
720	Alto	Baixo	Médio	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
721	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
722	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Compra Fraco
723	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
724	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
725	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
726	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Alto	Compra Fraco

727	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
728	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Médio	Não compra Fraco
729	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
730	Alto	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
731	Alto	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
732	Alto	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Compra Fraco
733	Alto	Baixo	Alto	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
734	Alto	Baixo	Alto	Médio	Médio	Médio	Não compra Fraco
735	Alto	Baixo	Alto	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
736	Alto	Baixo	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Médio
737	Alto	Baixo	Alto	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
738	Alto	Baixo	Alto	Médio	Alto	Alto	Não compra Fraco
739	Alto	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
740	Alto	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Médio	Não compra Fraco
741	Alto	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
742	Alto	Baixo	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Médio
743	Alto	Baixo	Alto	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
744	Alto	Baixo	Alto	Alto	Médio	Alto	Não compra Fraco
745	Alto	Baixo	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
746	Alto	Baixo	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Médio
747	Alto	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco
748	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
749	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Não compra Fraco
750	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
751	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Médio
752	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
753	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Médio	Alto	Não compra Fraco
754	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
755	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Médio
756	Alto	Baixo	Alto	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
757	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
758	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Forte
759	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
760	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Compra Médio
761	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio
762	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Forte
763	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
764	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Compra Médio
765	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
766	Alto	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Compra Médio
767	Alto	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
768	Alto	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Forte
769	Alto	Médio	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco

770	Alto	Médio	Baixo	Médio	Médio	Médio	Compra Médio
771	Alto	Médio	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
772	Alto	Médio	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Compra Fraco
773	Alto	Médio	Baixo	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
774	Alto	Médio	Baixo	Médio	Alto	Alto	Compra Médio
775	Alto	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
776	Alto	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Compra Médio
777	Alto	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio
778	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Compra Fraco
779	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
780	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Alto	Compra Médio
781	Alto	Médio	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
782	Alto	Médio	Baixo	Alto	Alto	Médio	Compra Fraco
783	Alto	Médio	Baixo	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
784	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
785	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Compra Médio
786	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
787	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Compra Fraco
788	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
789	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Compra Médio
790	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
791	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Compra Fraco
792	Alto	Médio	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco
793	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
794	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
795	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
796	Alto	Médio	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
797	Alto	Médio	Médio	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio
798	Alto	Médio	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
799	Alto	Médio	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
800	Alto	Médio	Médio	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
801	Alto	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
802	Alto	Médio	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
803	Alto	Médio	Médio	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
804	Alto	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
805	Alto	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco
806	Alto	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
807	Alto	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
808	Alto	Médio	Médio	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
809	Alto	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
810	Alto	Médio	Médio	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
811	Alto	Médio	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
812	Alto	Médio	Médio	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco

813	Alto	Médio	Médio	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio
814	Alto	Médio	Médio	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
815	Alto	Médio	Médio	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
816	Alto	Médio	Médio	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
817	Alto	Médio	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
818	Alto	Médio	Médio	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
819	Alto	Médio	Médio	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
820	Alto	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
821	Alto	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
822	Alto	Médio	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
823	Alto	Médio	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
824	Alto	Médio	Médio	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
825	Alto	Médio	Médio	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
826	Alto	Médio	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
827	Alto	Médio	Médio	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
828	Alto	Médio	Médio	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco
829	Alto	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
830	Alto	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
831	Alto	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Médio
832	Alto	Médio	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
833	Alto	Médio	Alto	Baixo	Médio	Médio	Compra Fraco
834	Alto	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
835	Alto	Médio	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
836	Alto	Médio	Alto	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
837	Alto	Médio	Alto	Baixo	Alto	Alto	Compra Fraco
838	Alto	Médio	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
839	Alto	Médio	Alto	Médio	Baixo	Médio	Compra Fraco
840	Alto	Médio	Alto	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
841	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio	Baixo	Não compra Fraco
842	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
843	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio	Alto	Compra Fraco
844	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
845	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Médio	Não compra Fraco
846	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
847	Alto	Médio	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
848	Alto	Médio	Alto	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
849	Alto	Médio	Alto	Alto	Baixo	Alto	Compra Fraco
850	Alto	Médio	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
851	Alto	Médio	Alto	Alto	Médio	Médio	Não compra Fraco
852	Alto	Médio	Alto	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
853	Alto	Médio	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Médio
854	Alto	Médio	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
855	Alto	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto	Não compra Fraco

856	Alto	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Não compra Fraco
857	Alto	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
858	Alto	Médio	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Compra Fraco
859	Alto	Médio	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
860	Alto	Médio	Alto	Negativo	Médio	Médio	Não compra Fraco
861	Alto	Médio	Alto	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
862	Alto	Médio	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Médio
863	Alto	Médio	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
864	Alto	Médio	Alto	Negativo	Alto	Alto	Não compra Fraco
865	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Forte
866	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Médio	Compra Forte
867	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
868	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Baixo	Compra Médio
869	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Compra Forte
870	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Alto	Compra Forte
871	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Compra Médio
872	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Médio	Compra Médio
873	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Compra Forte
874	Alto	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Compra Médio
875	Alto	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Compra Forte
876	Alto	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Alto	Compra Forte
877	Alto	Alto	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Compra Médio
878	Alto	Alto	Baixo	Médio	Médio	Médio	Compra Médio
879	Alto	Alto	Baixo	Médio	Médio	Alto	Compra Forte
880	Alto	Alto	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Compra Fraco
881	Alto	Alto	Baixo	Médio	Alto	Médio	Compra Médio
882	Alto	Alto	Baixo	Médio	Alto	Alto	Compra Médio
883	Alto	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Compra Médio
884	Alto	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Médio	Compra Médio
885	Alto	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Alto	Compra Forte
886	Alto	Alto	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Compra Fraco
887	Alto	Alto	Baixo	Alto	Médio	Médio	Compra Médio
888	Alto	Alto	Baixo	Alto	Médio	Alto	Compra Médio
889	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Compra Fraco
890	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto	Médio	Compra Fraco
891	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto	Alto	Compra Médio
892	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Médio
893	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Médio	Compra Médio
894	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Baixo	Alto	Compra Forte
895	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Baixo	Compra Fraco
896	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Médio	Compra Médio
897	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Médio	Alto	Compra Médio
898	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Baixo	Compra Fraco

899	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Médio	Compra Fraco
900	Alto	Alto	Baixo	Negativo	Alto	Alto	Compra Médio
901	Alto	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
902	Alto	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Médio	Compra Forte
903	Alto	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
904	Alto	Alto	Médio	Baixo	Médio	Baixo	Compra Médio
905	Alto	Alto	Médio	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio
906	Alto	Alto	Médio	Baixo	Médio	Alto	Compra Forte
907	Alto	Alto	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
908	Alto	Alto	Médio	Baixo	Alto	Médio	Compra Médio
909	Alto	Alto	Médio	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
910	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Compra Médio
911	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
912	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Alto	Compra Forte
913	Alto	Alto	Médio	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco
914	Alto	Alto	Médio	Médio	Médio	Médio	Compra Médio
915	Alto	Alto	Médio	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
916	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto	Baixo	Compra Fraco
917	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
918	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto	Alto	Compra Médio
919	Alto	Alto	Médio	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
920	Alto	Alto	Médio	Alto	Baixo	Médio	Compra Médio
921	Alto	Alto	Médio	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio
922	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio	Baixo	Compra Fraco
923	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
924	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Compra Médio
925	Alto	Alto	Médio	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
926	Alto	Alto	Médio	Alto	Alto	Médio	Compra Fraco
927	Alto	Alto	Médio	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
928	Alto	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
929	Alto	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Médio	Compra Médio
930	Alto	Alto	Médio	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
931	Alto	Alto	Médio	Negativo	Médio	Baixo	Compra Fraco
932	Alto	Alto	Médio	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
933	Alto	Alto	Médio	Negativo	Médio	Alto	Compra Médio
934	Alto	Alto	Médio	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
935	Alto	Alto	Médio	Negativo	Alto	Médio	Compra Fraco
936	Alto	Alto	Médio	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco
937	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Compra Médio
938	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Médio	Compra Médio
939	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Alto	Compra Forte
940	Alto	Alto	Alto	Baixo	Médio	Baixo	Compra Fraco
941	Alto	Alto	Alto	Baixo	Médio	Médio	Compra Médio

942	Alto	Alto	Alto	Baixo	Médio	Alto	Compra Médio
943	Alto	Alto	Alto	Baixo	Alto	Baixo	Compra Fraco
944	Alto	Alto	Alto	Baixo	Alto	Médio	Compra Fraco
945	Alto	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto	Compra Médio
946	Alto	Alto	Alto	Médio	Baixo	Baixo	Compra Fraco
947	Alto	Alto	Alto	Médio	Baixo	Médio	Compra Médio
948	Alto	Alto	Alto	Médio	Baixo	Alto	Compra Médio
949	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio	Baixo	Compra Fraco
950	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio	Médio	Compra Fraco
951	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto	Compra Médio
952	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Baixo	Não compra Fraco
953	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Médio	Compra Fraco
954	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Alto	Compra Fraco
955	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo	Compra Fraco
956	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Médio	Compra Fraco
957	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Alto	Compra Médio
958	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Baixo	Não compra Fraco
959	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio	Compra Fraco
960	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto	Compra Fraco
961	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Não compra Fraco
962	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Não compra Fraco
963	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Compra Fraco
964	Alto	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Baixo	Compra Fraco
965	Alto	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Médio	Compra Fraco
966	Alto	Alto	Alto	Negativo	Baixo	Alto	Compra Médio
967	Alto	Alto	Alto	Negativo	Médio	Baixo	Não compra Fraco
968	Alto	Alto	Alto	Negativo	Médio	Médio	Compra Fraco
969	Alto	Alto	Alto	Negativo	Médio	Alto	Compra Fraco
970	Alto	Alto	Alto	Negativo	Alto	Baixo	Não compra Fraco
971	Alto	Alto	Alto	Negativo	Alto	Médio	Não compra Fraco
972	Alto	Alto	Alto	Negativo	Alto	Alto	Compra Fraco