

Utilização de um novo indicador para operações em mercado de bolsa de valores

Use of a new indicator for stock market operations

DOI:10.34117/bjdv7n5-171

Recebimento dos originais: 10/04/2021

Aceitação para publicação: 10/05/2021

Caio Cesar Pereira Polo

Laercio Javarez Junior

Avenida Sete de Setembro, 3165, centro, Curitiba-PR

E-mail: laerciojunior@utfpr.edu.br

RESUMO

Este artigo tem como tema central o estudo e prática de negociações no mercado de capitais utilizando o indicador Wolfpack. Desenvolvido em linguagem C++, o algoritmo identifica tendências de mercado, plota retrações de Fibonacci estática e dinâmica para gerenciar as negociações, bem como identifica oportunidades de compra e venda baseada no cálculo da média móvel linear ponderada. Dos testes realizados, o indicador obteve cerca de 61% de assertividade no mercado de capitais.

Palavras chave: Mercado Financeiro, Mercado de Capitais, Investimentos, Bolsa de Valores

ABSTRACT

This paper focuses on the study and practice of capital market trading using the Wolfpack indicator. Developed in C++ language, the algorithm identifies market trends, plots static and dynamic Fibonacci retracements to manage trades, and identifies buying and selling opportunities based on the calculation of the linear weighted moving average. From the tests performed, the indicator obtained about 61% assertiveness in the capital market.

Key words: Financial Market, Capital Markets, Investment, Stock Market

1 INTRODUÇÃO

A economia e a educação financeira pessoal têm impacto direto para que uma sociedade seja equilibrada e ascendente. Esses fatores são determinantes para o cumprimento dos deveres individuais e norteamento do planejamento individual e coletivo em uma sociedade. A educação financeira, em especial, não está baseada apenas na questão de se manter adimplente, mas também de saber onde alocar e distribuir eficientemente seus rendimentos, favorecendo não apenas a economia pessoal, mas beneficiando a economia da sociedade como um todo.

Aprender sobre educação financeira é fundamental para o fortalecimento da cidadania. Ao estar ambientado com o assunto, o indivíduo se torna mais consciente sobre a importância de tomar decisões acertadas relacionados às finanças e ao consumo. Desta feita, não há dúvidas que a educação financeira é um dos pilares para o desenvolvimento de uma vida emocional e financeiramente saudável e equilibrada. Concomitantemente a isso, o quanto antes o indivíduo iniciar sua educação financeira, melhor o cidadão poderá utilizar seus recursos para manter-se adimplente e com seus custos sob controle, além de aprender a realizar investimentos em diversas opções disponíveis no mercado.

Assim, introduzindo esses conceitos o quanto antes nas crianças, jovens e adultos, respeitando os limites educacionais e psicológicos em cada faixa etária, este ensinamento financeiro sadio se tornará parte de seu cotidiano, excluindo o precedente de que este hábito faz parte de uma mínima parcela da sociedade com altos rendimentos, levando ao caminho da independência financeira e melhora do quadro econômico brasileiro.

Segundo dados do IBGE, em maio de 2018, dos 209 milhões de brasileiros, cerca de 61 milhões estavam inadimplentes (dados do SERASA). Essa inadimplência tem impactos negativos em todas as esferas da sociedade e prejudicam também os setores econômicos do país, desacelerando, inclusive, sua retomada de crescimento.

Assim, o público alvo deste projeto é o infanto-juvenil, compondo uma faixa etária aproximada entre 8 e 17 anos, integrantes de escolas públicas (escolas estaduais e institutos federais) e privadas de todo o país, totalizando 56,7 milhões de matriculados (MEC,2017). Esse público poderia ser ampliado para os adultos que demonstrarem interesse nessa pauta, elevando ainda mais o público alvo.

Os impactos benéficos da educação financeira seriam ainda mais expressivos caso haja uma abrangência do mercado de capitais, prática que cresce no Brasil e que deve ser atrelada ao estudo das finanças pessoais, pois se esta educação for eficiente na vida do indivíduo trará excelentes resultados não somente para o próprio futuro, bem como o futuro de toda nação.

O interesse pelo mercado de capitais nunca foi tão alta no Brasil. No ano de 2019, segundo a B3 (Brasil Bolsa Balcão), a Bolsa brasileira ultrapassou a marca de 1 milhão de CPFs cadastrados, um recorde histórico. Em agosto de 2020, ainda de acordo com a B3 [1], a quantidade de pessoas físicas cadastradas aumentou de forma substancial, chegando a aproximadamente 3 milhões de brasileiros, inclusive pessoas físicas do público alvo deste projeto. Incluindo todas as faixas etárias, o Paraná está entre os

principais Estados com pessoas físicas cadastradas, sendo o quarto colocado no mês supracitado, com 182.935 CPFs cadastrados.

Figura 1. Perfil dos investidores em agosto de 2020 – B3

[B]³ BRASIL BOLSA BALCÃO
VOP - DD/Investidores Central Depositária

Perfil dos Investidores em 31/08/2020 Critério1*

QUADRO DE INVESTIDORES PESSOA FÍSICA

	Quantidade de Investidores*		%
	Quantidade	%	
Pessoas Físicas	2.958.442	98,97%	
Homens	2.215.723	74,12%	
Mulheres	742.719	24,85%	
Pessoas Jurídicas	30.747	1,03%	
TOTAL	2.989.189		

* Contagem dos CPFs/CNPJs de investidores por Agente de Custódia

Estado	Contas			Valor (R\$ bilhões)			%
	HOMENS	MULHERES	TOTAL	HOMENS	MULHERES	TOTAL	
SP	844.557	298.726	1.143.283	142,98	42,87	185,85	48,52%
RJ	234.492	84.312	318.804	42,57	14,39	56,95	14,87%
MG	219.595	70.728	290.323	34,99	5,41	40,40	10,55%
RS	126.996	38.077	165.073	16,06	4,46	20,53	5,36%
SC	108.200	31.940	140.140	10,96	2,73	13,69	3,57%
PR	140.060	42.875	182.935	13,71	3,54	17,25	4,50%
BA	71.845	24.067	95.912	6,45	1,53	7,98	2,08%
DF	74.488	27.936	102.422	7,86	1,58	9,44	2,46%
ES	47.001	14.414	61.415	3,92	0,74	4,66	1,22%
PE	51.454	16.145	67.599	3,78	1,01	4,79	1,25%
CE	43.507	13.265	56.772	2,98	0,83	3,81	0,99%
GO	53.413	17.355	70.768	3,09	0,66	3,75	0,98%
PB	19.918	6.098	26.016	1,06	0,23	1,30	0,34%
MT	24.365	7.656	32.021	1,60	0,27	1,87	0,49%
MS	21.369	6.337	27.706	1,70	0,22	1,92	0,50%
PA	23.323	7.833	31.156	1,34	0,30	1,64	0,43%
RN	20.361	5.800	26.161	1,26	0,25	1,51	0,39%
AM	15.230	5.181	20.411	0,95	0,18	1,13	0,29%
MA	16.385	5.276	21.661	0,95	0,16	1,11	0,29%
AL	12.427	3.696	16.123	0,63	0,11	0,74	0,19%
SE	11.977	3.656	15.633	0,65	0,14	0,79	0,21%
PI	10.393	3.238	13.631	0,57	0,09	0,66	0,17%
RO	9.452	3.083	12.535	0,46	0,12	0,57	0,15%
AP	2.382	841	3.223	0,11	0,02	0,12	0,03%
AC	3.063	1.027	4.090	0,15	0,03	0,18	0,05%
RR	2.618	963	3.521	0,11	0,02	0,13	0,03%
TO	6.854	2.254	9.108	0,24	0,05	0,29	0,08%
TOTAL	2.215.723	742.719	2.958.442	301,14	81,93	383,07	

Perfil PF por Faixa etária	Contas			Valor (R\$ bilhões)			%
	HOMENS	MULHERES	TOTAL	HOMENS	MULHERES	TOTAL	
Até 19 anos	6.208	4.917	11.123	0,24	0,21	0,45	0,12%
De 16 a 23 anos	297.472	82.190	379.662	2,97	1,03	4,00	1,04%
De 26 a 35 anos	753.743	244.423	998.166	24,97	6,55	31,51	8,23%
De 36 a 43 anos	597.271	182.844	780.115	54,17	11,62	65,79	17,17%
De 46 a 55 anos	281.622	95.529	357.151	54,69	14,42	69,11	18,04%
De 56 a 65 anos	170.082	75.644	245.726	64,53	17,96	82,49	21,53%
Maior de 66 anos	129.327	57.172	186.499	99,56	30,15	129,72	33,86%
TOTAL	2.215.723	742.719	2.958.442	301,14	81,93	383,07	

O mercado de capitais possibilita e abre margem para famílias e empresas terem novos investimentos fomentados por investidores diversos. Isso promoveria um incentivo financeiro às empresas que teriam recursos para investir de maneira mais abrangente na busca de inovações tecnológicas em diversas áreas, como na engenharia. Desta maneira, a educação do mercado de capitais pulveriza seu investimento e proporciona, de forma geral, benefícios para a sociedade como um todo.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O indicador WolfPack foi desenvolvido voltado ao público infanto-juvenil, compondo uma faixa etária aproximada entre 8 e 17 anos, integrantes de escolas públicas (escolas estaduais e institutos federais) e privadas de todo o país. Com apresentação intuitiva e prática, o indicador facilita o entendimento e o funcionamento geral do mercado de capitais, dando ênfase para operações em índices e ações.

Após a seleção do conteúdo, foi elaborada a especificação de requisitos utilizando técnicas de brainstorming, etnografia e design thinking. Posteriormente, o indicador passou a ser codificado em linguagem C++ através do MetaEditor, apta para ser utilizada no software MetaTrader 5, utilizado como plataforma operacional, como a seguinte codificação (figura 2):

Figura 2. Código do indicador RSI – MetaEditor®

```

5 RSI.mq5
32 --- check for input
33 if (InpPeriodRSI < 1)
34 {
35     ExtPeriodRSI = 12;
36     Print ("Incorrect value for input variable InpPeriodRSI =", InpPeriodRSI,
37           "Indicator will use value =", ExtPeriodRSI, "for calculations.");
38 }
39 else ExtPeriodRSI = InpPeriodRSI;
40 --- indicator buffers mapping
41 SetIndexBuffer (0, ExtRSIBuffer, INDICATOR_DATA);
42 SetIndexBuffer (1, ExtPosBuffer, INDICATOR_CALCULATIONS);
43 SetIndexBuffer (2, ExtNegBuffer, INDICATOR_CALCULATIONS);
44 --- set accuracy
45 IndicatorSetInteger (INDICATOR_DIGITS, 2);
46 --- sets first bar from what index will be drawn
47 PlotIndexSetInteger (0, PLOT_DRAW_BEGIN, ExtPeriodRSI);
48 --- name for DataWindow and indicator subwindow label
49 IndicatorSetString (INDICATOR_SHORTNAME, "RSI (" + string (ExtPeriodRSI) + ")");
50 --- initialization done
51 }
52 //-----
53 // Relative Strength Index
54 //-----
55 int OnCalculate (const int rates_total,
56                const int prev_calculated,

```

O indicador foi subdividido em dois indicadores denominados iWolfPack Fibo e LT v1 e iWolfPack B-S v1 para evitar conflitos de cálculos feitos pelo algoritmo, tendo em vista que o indicador teria que calcular a média móvel linear ponderada, as regiões de compra e venda baseadas na média linear ponderada, as retrações de Fibonacci estáticas e dinâmicas, bem como as projeções de tendências do movimento, independentemente do tempo gráfico utilizado.

Antes de discorrer sobre os indicadores, observe como é o gráfico do Ibovespa (Índice Brasileiro – WINV20), em dois tempos gráficos, sendo o primeiro em que cada barra de negociação tem o período de uma hora (figura 3) e o segundo (figura 4), cinco minutos:

Figura 3. Ibovespa (WINV20), H1 – MetaTrader 5®



Figura 4. Ibovespa (WINV20), M5 – MetaTrader 5®



Os gráficos apresentados desta forma não trazem muitas informações, ou ainda, nenhuma informação contextual e correlacional para o público infanto-juvenil, dificultando qualquer tipo de operação. Contudo, observemos agora os mesmos gráficos com os indicadores iWolfPack Fibo e LT v1 e iWolfPack B-S v1 no período de uma hora (figura 5) e cinco minutos (figura 6), respectivamente:

Figura 5. Ibovespa (WINV20), H1 – MetaTrader 5®



Figura 7. Ibovespa (WINV20) e iWolfPack Fibo e LT v1, H1 – MetaTrader 5®



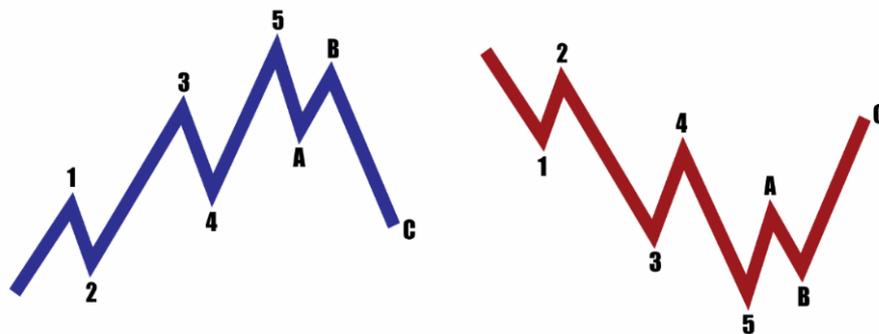
A retração de Fibonacci é um indicador amplamente conhecido da Análise Técnica. Conforme Lemos (2010)[2], a análise das relações de Fibonacci entre as ondas é importante, pois é possível controlar a análise das ondas, projetar objetivos e, ainda, traçar cenários distintos para os movimentos de mercado.

Composta por linhas horizontais que cortam a série de preços baseados na série de Fibonacci e no número áureo (1,618), a distância entre essas linhas varia obedecendo a série numérica anteriormente citada, sendo comum os valores 0%, 23,6%, 38,2%, 50%, 61,8% e 100%, os mesmos utilizados no indicador. Ademais, foi adotado extremidades mais longas da proporção para determinação de alvos distantes, como 161,8%, 261,8% e 423,6%.

A partir disso, temos como retrações mais comuns as de 23,6%, 38,2% e 61,8%, embora a retração de 50% e 100% também são vistas como bastante frequência no mercado de capitais.

As retrações de 23,6% são consideradas leves, sendo apenas uma flutuação corretiva do movimento iniciado. As retrações de 38,2% são consideradas moderadas pela Análise Técnica, enquanto que as de 61,8% são chamadas de retrações mais fortes, sendo esta última a mais fácil e com maior potencial de serem aproveitadas. Utilizando de forma adequada as retrações, em conjunto com a Teoria das Ondas (figura 8), desenvolvida por Ralph Nelson Elliott (1871-1948), teremos possíveis padrões de movimentações. A Teoria das Ondas subdivide a movimentação de mercado, simplificada, em cinco ondas de avanço (ondas 1, 2, 3, 4 e 5), sendo as ondas ímpares movimentos que seguem a tendência principal e as ondas pares, corretivas. Há ainda três ondas de correção (ondas A, B e C) do movimento principal, sendo que apenas a onda B volta a se movimentar no sentido das ondas ímpares anteriores.

Figura 8. Teoria das Ondas (Elliott Wave Theory)



Ainda segundo Lemos (2010)[2], se uma onda 1 ou A for completada, indiferente do tempo gráfico analisado, é plausível projetar retrações de 38,2%, 50% e 61,8% para objetivos da onda 2 ou B. Na onda 3, flutuação mais forte do padrão, a projeção passa para, aproximadamente 1,618 vezes a onda 1. A onda 4 geralmente mostra retrações menores do que os da onda 2 (23,6% ou 38,2%), enquanto que a onda 5, na maioria das vezes, segue padrões de retração semelhantes à onda 1, assim como as ondas A e C.

Desta forma, utilizando as duas retrações de Fibonacci e as linhas de tendências, é possível simplificar a definição de alvos e limite suportável de risco na operação.

O segundo indicador, iWolfPack B-S v1, tem a função de identificar e determinar momentos de execução de operações de compra ou venda, independentemente do tempo gráfico. Baseado em uma média móvel (MA – Moving Average) com cálculo linear ponderado (LWMA) através do preço de fechamento do ativo, o indicador sinaliza com uma seta azul e vermelha momentos de compra e venda (figura 9), respectivamente.

Figura 9. Ibovespa (WINV20) e iWolfPack B-S v1, H1 – MetaTrader 5®



Existem quatro formas para efetuar o cálculo de médias móveis, sendo elas: média aritmética (SMA – Simple Moving Average), exponencial (EMA - Exponential Moving

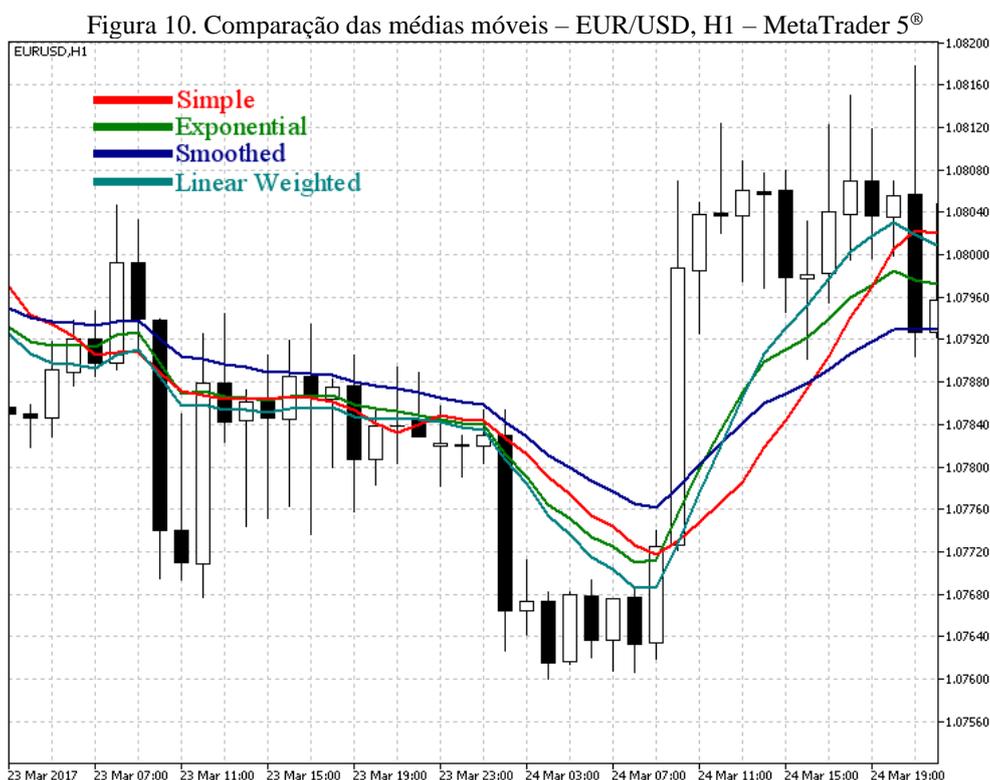
Average), suavizada (SMMA - Smoothed Moving Average) e linear ponderada (LWMA - Linear Weighted Moving Average)[3].

Tratando-se do cálculo através da média móvel linear ponderada [4], a informação (preço do ativo) mais recente é o de maior valor para cálculo em comparação com o dado anterior. A média móvel ponderada é calculada pela multiplicação de cada um dos preços de fechamento, dentro da série considerada, por um coeficiente determinado:

$$LWMA = \frac{\sum_{i=1}^n Price_i}{\sum_{i=1}^n (i)}, \quad (1)$$

onde Price(i) seria o preço de referência e a variável ‘n’ seria o período utilizado para realizar a suavização da média. Para o indicador, utilizamos o preço de fechamento como referência, ou seja, o cálculo seria feito através do preço concluído após o fim da movimentação de uma barra do ativo, enquanto que para o período (n) foi adotado como referência os últimos três movimentos.

A adoção desta equação (1) de cálculo para a média se deu por apresentar maior precisão na identificação de trocas de movimentos. Comparando as diferentes versões das médias móveis plotadas em um gráfico do par Euro/Dólar (figura 10) no tempo gráfico de uma hora, com cálculo feito através dos últimos doze movimentos (n=12), calculado com base no preço de fechamento:



Fica claro que a média linear ponderada é mais assertiva em relação às trocas de controle de movimentação, determinando pontos mais claros para executar entradas e saídas de compra e venda.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Embora os testes não tenham sido feitos com o público alvo da pesquisa, em função da pandemia global (COVID-19), os testes do indicador foram realizadas de forma estritamente objetiva e pragmática, seguindo apenas as indicações de execução baseados nos sinais dados pelo indicador, bem como pelos padrões de alvos traçados através das retrações de Fibonacci e, de modo geral, a taxa de assertividade e a eficiência em relação ao lucro foram bem.

Para compreender melhor os resultados, observa-se os seguintes parâmetros: lucro líquido total, lucro bruto, perda bruta, taxa de assertividade, índice de Sharpe, média de lucro e de perda na negociação, fator de lucro, fator de recuperação e retorno esperado (payoff).

O índice de Sharpe demonstra a relação risco e retorno de um investimento mediante a correlação entre a média aritmética de lucro, durante o tempo em que ocorre a negociação e seu desvio padrão. O ideal é manter o mais próximo de 1,00 possível.

O fator de lucro é o coeficiente dado pela diferença entre lucro bruto e perda bruta, demonstrando quantas vezes a somatória dos lucros brutos excedeu as somas das perdas brutas. Valores acima de 2,00 representam retorno lucrativo do investimento.

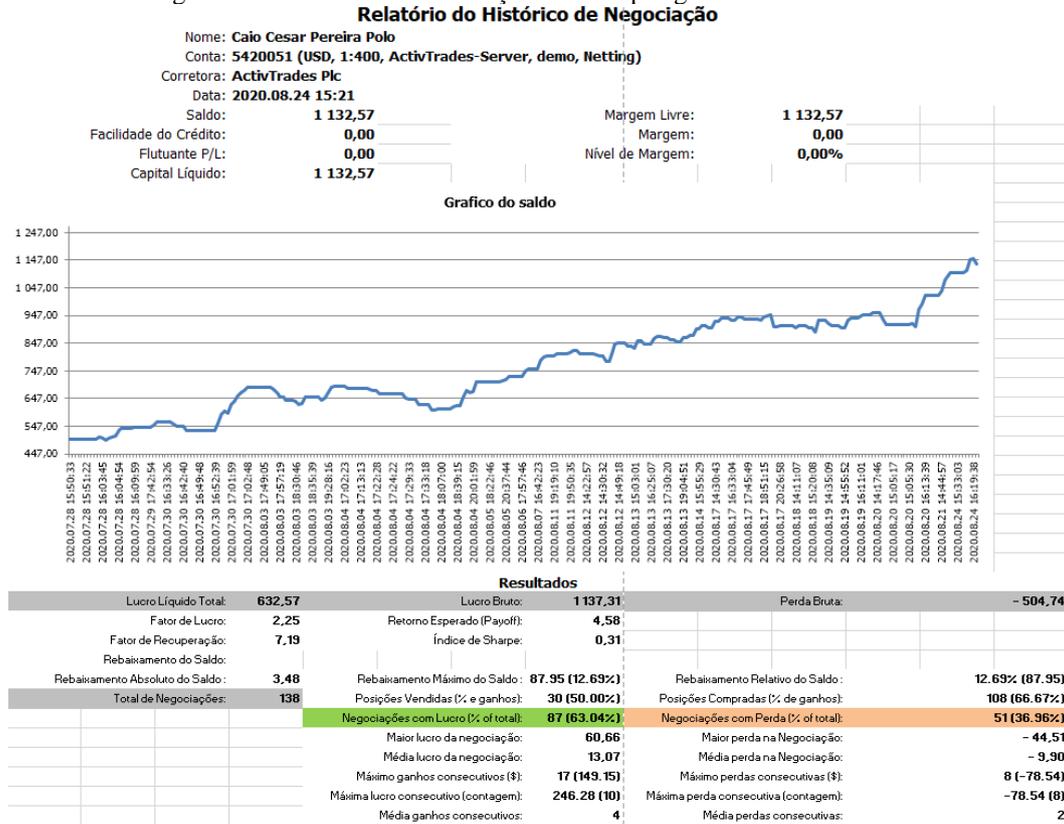
O fator de recuperação é o risco necessário envolvido durante a execução de uma negociação, calculado com a relação entre o lucro recebido e o drawdown máximo (maior queda do capital no período), sendo a capacidade de recuperar após perdas consecutivas. Quanto mais alto essa métrica melhor.

O retorno esperado (payoff), por sua vez, é a média de lucro esperada em cada negociação, calculado pela relação entre o lucro líquido total e o número de transações realizadas, sendo importante ser positivo.

No primeiro cenário (figura 11) de testes realizado em uma conta demonstrativa com capital inicial de US\$500, as operações foram executadas sem restrição de tempos gráficos, dando prioridade para tempos gráficos maiores que três minutos, apenas aproveitando as oportunidades dadas pelo indicador. Nesse cenário, após 138 operações executadas, sendo 87 operações positivas e 51 negativas, a taxa de acerto registrada foi de 63,04%. O lucro bruto foi de US\$ 1.137,31, com perda bruta em US\$ 504,74, obtendo

um lucro líquido total de US\$632,57, ou seja, um acréscimo de capital de 126,51% durante o mês de negociação.

Figura 11. Resultado com execuções em tempos gráficos distintos e n=3

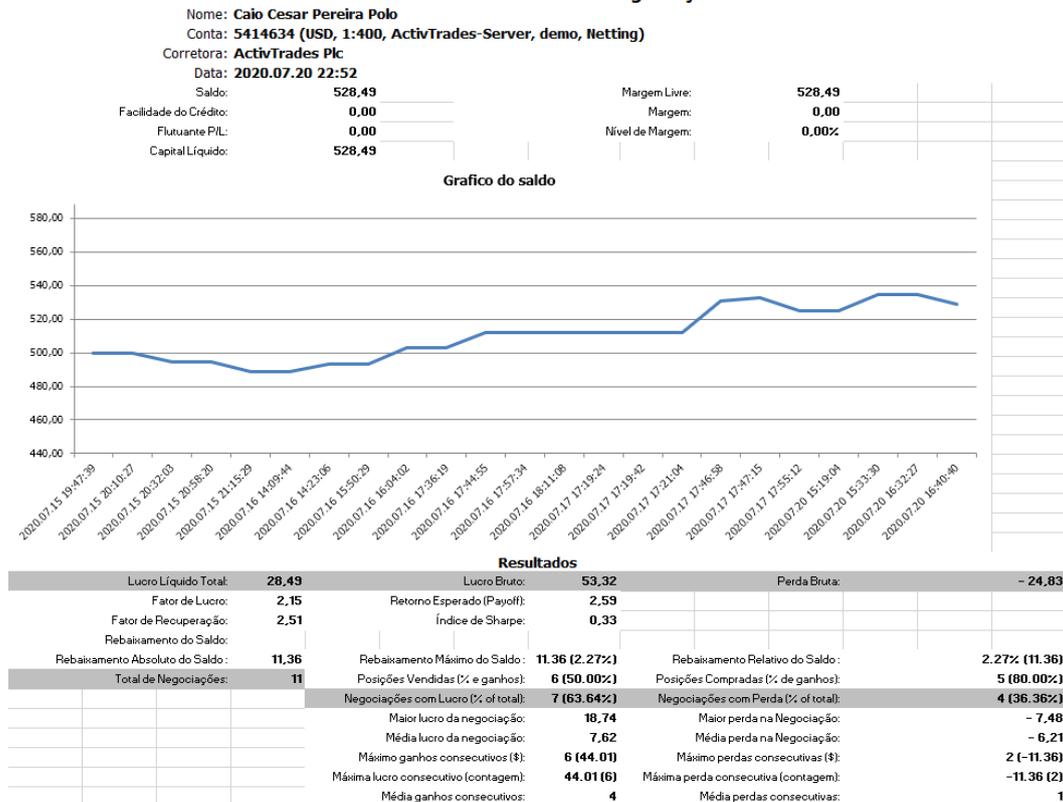


Ainda no primeiro cenário (figura 11), o índice de Sharpe, que demonstra a relação risco e retorno do um investimento foi de 0,31, distante do ideal 1,00. O fator de recuperação (7,19) ficou menor do que a média de perda e de lucro nas negociações. Esse parâmetro deveria ficar acima da média de perda. O fator de lucro (2,25) ficou acima dos 2,00, representando retorno lucrativo das negociações. Somado a isso, a média de lucro nas negociações (US\$13,07) foi maior que a média de perda nas negociações (- US\$9,90), com retorno esperado (payoff) de +US\$4,58.

O segundo cenário (figura 12), também realizado em uma conta demonstrativa com capital inicial de US\$500, as operações foram executadas com restrições de tempos gráficos, sendo executadas em tempo gráfico de três minutos. Ademais, alteramos o período (n) de cálculo da média linear pondera de 3 para 2. Após uma semana de testes, com 11 operações executadas, sendo 7 operações positivas e 4 negativas, a taxa de acerto registrada foi de 63,64%. O lucro bruto foi de US\$ 53,32, com perda bruta em US\$ 24,83,

obtendo um lucro líquido total de US\$28,49, ou seja, um crescimento de capital de 5,70% durante a semana de negociação.

Figura 12. Resultado com execuções em tempos gráficos M3 e n=2
Relatório do Histórico de Negociação



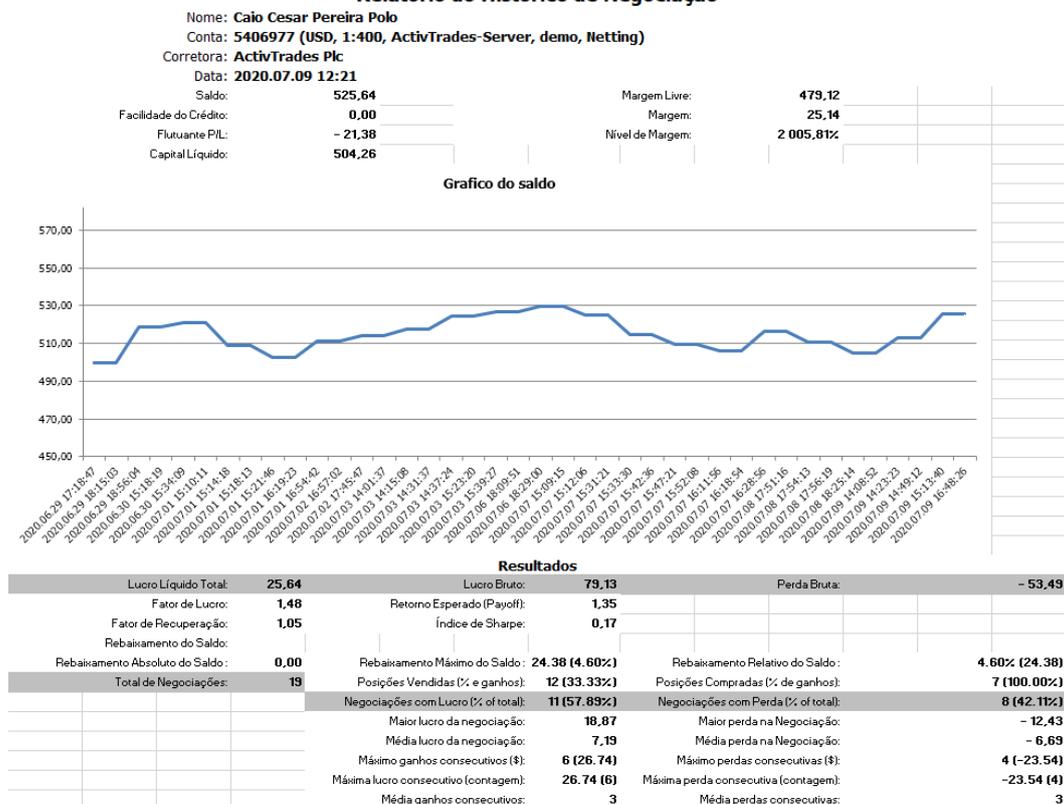
Analisando ainda o segundo cenário (figura 12), o índice de Sharpe, que demonstra a relação risco e retorno do um investimento foi de 0,33, distante do ideal 1,00. O fator de recuperação (2,51) ficou menor do que a média de perda e de lucro nas negociações. Esse parâmetro deveria ficar acima da média de perda. O fator de lucro (2,15) ficou acima dos 2,00, representando retorno lucrativo das negociações. Por fim, a média de lucro nas negociações (US\$7,62) foi maior que a média de perda nas negociações (- US\$6,21), com retorno esperado (payoff) de +US\$2,59.

O terceiro e último cenário (figura 13), também realizado em uma conta demonstrativa com capital inicial de US\$500, as operações foram executadas com restrições de tempos gráficos, sendo executadas em tempo gráfico de três minutos. O período (n) de cálculo da média linear pondera voltou a ser igual a 3. Após pouco mais que uma semana de testes, com 19 operações executadas, resultando em 11 negociações positivas e 8 negativas. Nesse cenário a taxa de acerto registrada foi de 57,89%. O lucro bruto foi de US\$ 79,13, com perda bruta em US\$ 53,49, obtendo um lucro líquido total

de US\$25,64, ou seja, um crescimento de capital de 5,13% durante a semana de negociação.

Com as piores métricas, no terceiro cenário (figura 13) o índice de Sharpe foi de 0,17, muito distante do ideal 1,00. O fator de recuperação (1,05) ficou muito aquém da média de perda e de lucro nas negociações. O fator de lucro (1,48) ficou abaixo dos 2,00, representando retorno não muito lucrativo das negociações. Por fim, a média de lucro nas negociações (US\$7,19) foi levemente maior que a média de perda nas negociações (-US\$6,69), com retorno esperado (payoff) de +US\$1,35.

Figura 13. Resultado com execuções em tempos gráficos M3 e n=3
Relatório do Histórico de Negociação



Apenas para título de comparação, se utilizarmos a poupança como padrão comparativo por ser a forma mais comumente utilizada pelos brasileiros para acumular e investir o capital, teríamos uma abrupta discrepância de rentabilidade. Segundo o Banco Central do Brasil [5], a Taxa Selic está em 2,00% ao ano, praticada no país a partir do dia 06/08/2020. Quando o país tem a taxa básica abaixo dos 8,5% ao ano, o cálculo de rentabilidade da poupança passa a ser calculada baseado no valor existente aplicado na poupança (C), multiplicado por 70% da Selic, acrescido da taxa referencial (TR), calculada pelo governo diariamente. Então teríamos:

$$Poupança = C. 0,7 + TR \quad (2)$$

De acordo com o Banco Central do Brasil [6], a rentabilidade mensal da poupança está em cerca de 0,13%. Com a Taxa Selic a 2%, a projeção da rentabilidade anual da poupança passa a ser de cerca de 1,6% ao ano, não corrigindo nem mesmo o valor da inflação projetada pelo Governo para o ano de 2020 de aproximadamente 3,6%. Portanto, tomando com premissa apenas a rentabilidade por período, mesmo no pior cenário dos testes, teríamos uma rentabilidade pior da poupança (0,13%) em relação à rentabilidade atingida no mercado de capitais (5,13%).

4 CONCLUSÕES

Baseado no exposto, o projeto de uma maneira geral mostrou-se positivo, pela praticidade e objetividade, principalmente em movimentos direcionais do mercado.

Durante movimentos em que o mercado de capitais permanece lateral, ou seja, fazendo movimentos periódicos de alta e de baixa com a mesma amplitude, o indicador perde eficácia. Por conta dessa variação periódica de movimento, o cálculo da média móvel linear ponderada faz com que essa média fique praticamente lateral (horizontal), dando sinais de execuções curtos e que não são tão precisos quanto nos movimentos direcionais de tendência.

De qualquer modo, conclui-se que o indicador tem melhor eficiência quando o mercado se dispõe em um movimento de tendência de alta ou de baixa. Em diferentes cenários, inclusive com variações do período (n) para o cálculo da média linear ponderada, o indicador obteve resultados lucrativos em torno 61% no fim do prazo dos testes.

Em um período mais longo de testes e sem restrições de tempo, como no primeiro cenário, o indicador foi capaz de prover um excelente lucro líquido total (US\$632,57, +126,51%), números que nenhum investimento de risco baixo/moderado poderia proporcionar. Durante a execução desse teste mais longo, foi dado prioridade para tempos gráficos maiores que três minutos que foi usado nos cenários 2 e 3. Nesses tempos maiores, por haver uma filtragem melhor da movimentação de mercado, o indicador foi mais assertivo, dando sinais com maior potencial de movimentação em tendências e buscando corretamente os alvos previamente estipulados pelas retrações de Fibonacci.

REFERÊNCIAS

- [1] http://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/servicos-de-dados/market-data/consultas/mercado-a-vista/historico-pessoas-fisicas/
- [2] LEMOS, F; CARDOSO, C.; *Análise Técnica Clássica*. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 192
- [3] https://www.metatrader5.com/pt/mobile-trading/android/help/chart/indicators/trend_indicators/moving_average
- [4] <https://www.mql5.com/pt/articles/3791>
- [5] <https://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp?frame=1>
- [6] <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>