

ANÁLISE DO ÍNDICE DE FORÇA RELATIVA E TESTES DE SIMULAÇÕES

Data de aceite: 01/01/2024

Roney Menezes Meirelles Júnior

Robert Luis Lara Ribeiro

INTRODUÇÃO

Uma ação representa a menor parcela do capital de uma empresa, e a bolsa de valores brasileira é o ambiente em que se administra as compras e as vendas dessas ações. Quem compra ações de uma companhia adquire também os seus direitos e os deveres de um socio. Uma das principais vantagens de se tornar acionista de uma empresa é poder se beneficiar de parte dos resultados que ele obtiver. Quando uma companhia aberta tem lucro, uma parcela dela é distribuída aos sócios na forma de dividendos, na proporção do número de ações que cada um possuir. O acionista pode ganhar ainda com a possível valorização do preço dos papéis que, além do desempenho financeiro da empresa, depende também das perspectivas para o setor em que ela atua e para a economia em geral.

Por conta disso, muitas pessoas estudam indicadores e métodos que venham auxiliá-los nas análises a respeito de como está o mercado de preço das ações, principalmente na questão da tomada de decisões de comprar ou de vender as ações (Cunha, 2012).

Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo apresentar a criação e os resultados gerados por um código computacional em Python que realiza simulações de compra e venda de ações de 11 empresas que estão inseridas na bolsa de valores brasileira. Todas as compras e vendas utilizam como base o Indicador de Força Relativa (IFR) para indicar o valor para comprar ou vender uma ação. Após as simulações foram realizadas análises, afim de verificar para quais momentos o indicador IFR é vantajoso ser utilizado e qual seu nível de eficiência.

REFERENCIAL TEÓRICO

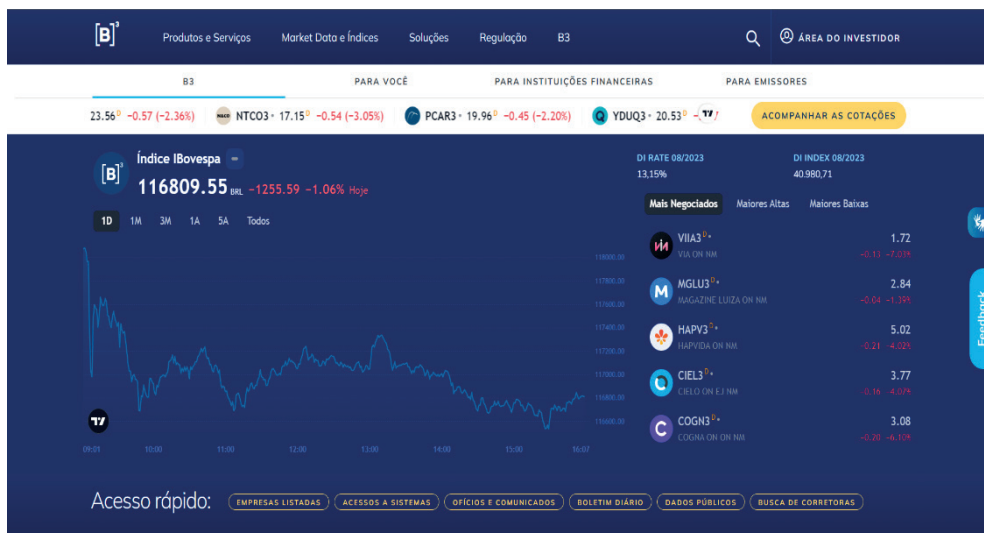
A bolsa de valores brasileira B3 (Brasil, Bolsa, Balcão), é uma das instituições de infraestrutura no mercado

financeiro global, foi criada em março de 2017 com a união da empresa BM&BOVESPA e a Ceti, assim passou a ser chamado de B3. Ela tem como objetivos promover o crescimento e facilitar o funcionamento do cenário financeiro e de investimentos.

Segundo Andrade (2018), a B3 visa ajudar no desenvolvimento do mercado de ações brasileira e com isso ela criou o Bovespa Mais. Sendo que é um segmento que busca ajudar as pequenas e médias empresas via mercado de capitais a crescerem de forma gradual.

Na B3 é possível comprar e vender ativos, mitigar ou transferir riscos, arbitrar preços, diversificar e alocar investimentos, alavancar posições – uma série de possibilidades essenciais para atender o mercado e economia do Brasil. Em colaboração com seus clientes e a sociedade em geral, a empresa desempenha um papel fundamental no estímulo ao crescimento econômico do Brasil. A B3 é acessível a todos pelo seu próprio site disponível na internet. Abaixo na figura 1 vemos a tela do site da B3 com suas diversas ferramentas e funções.

Figura 1. Tela do site da Bolsa de Valores Brasileira (B3).



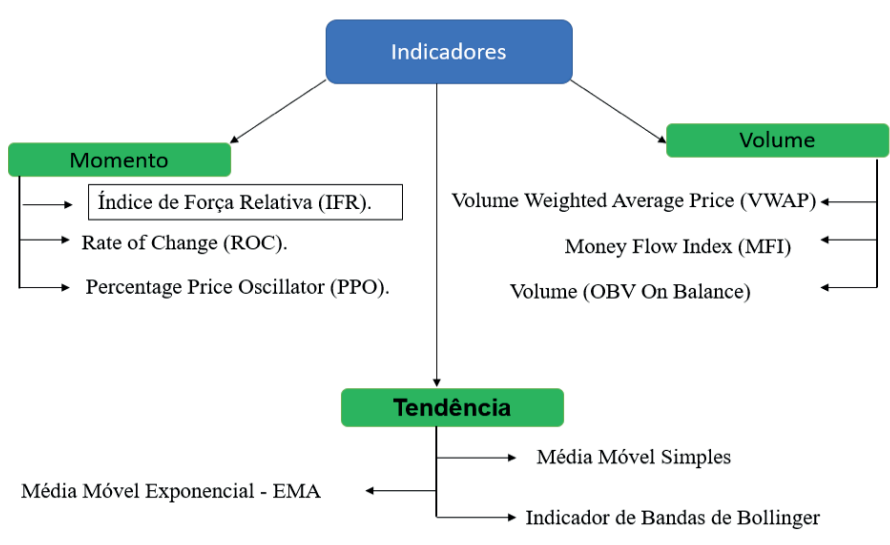
Fonte: https://www.b3.com.br/pt_br/institucional. Acesso em 02/08/2023.

Além de diversas características, ferramentas e empresas pertencentes a B3, ela fornece um campo em que pessoas chamadas de investidores podem estar operando. Com isso, tais investidores tanto pessoa física como pessoa jurídica que buscam ter lucros, exercem a atividade de estudar o mercado dos valores das ações e sobre indicadores que possa ajudá-los no ato da tomada de decisões de comprar e vender ações de empresas presentes na B3.

Segundo Granemann (2017), os indicadores são baseados em fórmulas matemáticas que incorporam o histórico de preços e o volume. E ao examinar o fluxo financeiro, as tendências, a volatilidade e o momento, os indicadores exercem um papel de uma ferramenta de auxílio aos investidores, uma vez que fornecem semelhanças com os valores reais das ações. Com isso, os indicadores auxiliam os investidores a validar a confiabilidade dos padrões gráficos ou a criar seus próprios sinais de compra e venda.

Segundo Luiz (2009), a respeito dos indicadores discorre que nem sempre um indicador é eficiente na tomada de decisão, pois cada indicador possui características próprias que ajudam a ser eficientes em certas situações de compra e vendas de ações. Com isso percebe-se que há momentos do mercado que se necessita de mais de um indicador para complementar uma análise. Abaixo na figura 2 evidencia-se alguns dos principais indicadores:

Figura 2: Principais Tipos de Indicadores usados como auxílio nos



Para determinar qual a hora certa de investir, é preciso aprender a usar indicadores que indicam uma previsão do mercado futuro. Como o foco do estudo é avaliar os resultados ao utilizar o IFR, será abordado com maiores detalhes este indicador com intuito de compreender e conhecer seus preceitos.

O IFR foi desenvolvido por J. Welles Wilder Jr, seu valor calculado de IFR oscila entre 0 e 100, e tem as seguintes características: se torna sobrecomprado acima de 70 e sobrevendido abaixo de 30 (Murphy, 2021). Segundo Zilli (2015), a quantidade de dias a serem usados nos cálculos do IFR é de um período de 14 dias. Uma observação importante é que este período foi o indicado pelo próprio criador do indicador. No entanto pode ser operado no período que o investidor desejar.

A sigla em inglês RSI que pode ser encontrado em livros, internet e trabalhos científicos etc., ela significa Reative Strength Index, que é justamente a tradução do Índice de Força Relativa (IFR). E para calcular o IFR de uma ação, é calculado por meio de sua fórmula matemática que é dada por:

$$\text{IFR} = 100 - \left(\frac{100}{1 + \left(\frac{U}{D} \right)} \right)$$

Sendo que seus elementos são:

IFR = Índice de Força Relativa.

U = Média das cotações dos últimos n dias em que a cotação da ação subiu.

D = Média das cotações dos últimos n dias em que a cotação da ação caiu.

Para Wawrzeniak (2013), por meio da utilização do indicador de momento IFR é viável examinar algumas informações como por exemplo: o declínio de uma tendência, possíveis rompimentos e resistência.

Segundo Zilli (2015), o IFR é considerado um dos principais índices da análise técnica, pois por meio dele é possível que os investidores tenham a condição de avaliar os pontos de compra e venda de um determinado ativo. E para Costa e Vargas (2014), a análise técnica visa discorrer a respeito das operações de um ativo, objetivando salientar tendências de preços mais em conta para possíveis compras e vendas de ativos.

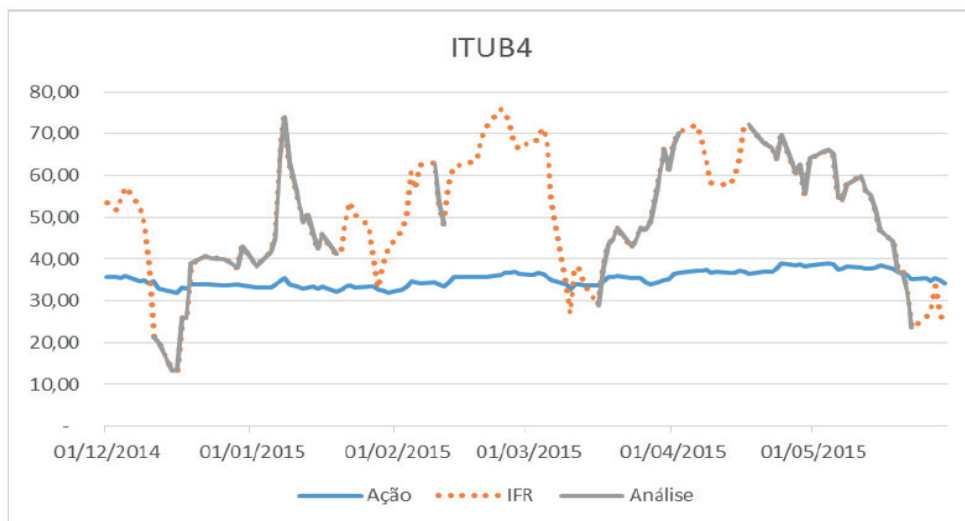
O IFR é um indicador de momento da análise técnica que é um dos mais escolhidos pelos investidores para utilizarem como ferramenta de análise das ações. Uma vez que ele atende as características de coletar e indicar preços em alta de ativos e se os ativos em sobrecomprados ou sobrevendidos. E mostra de forma bem semelhante os resultados de sua análise de preços em comparação com o preço real de uma ação em operações no mercado financeiro.

De acordo com Granemann (2017), O IFR é um indicadores de momento mais populares e usados na área de investimento e análise financeira, uma vez que ele está acessível a todo o investidor que possuir computadores ou uma plataforma de investimento

ou um software gráfico, assim, os investidores podem ter essa facilidade em poder realizar operações de compra e venda de ações utilizando o IFR como auxílio nas suas transações.

Podemos visualizar na figura 3 como o indicador é usado para análise, evidenciada abaixo de um trabalho de conclusão de curso.

Figura 3: Comparativo dos valores da ação Itaú Unibanco (ITUB4) com o



Fonte: ZILLI (2015)

METODOLOGIA

O método é uma ferramenta importante para a criação do estudo, pois por meio dele seguiu toda as etapas e características a serem desenvolvidas no projeto, conseqüentemente é de suma importância para a realização da ciência. Com isso, a pesquisa seguiu uma abordagem de estudo qualitativo que segundo Fernandes e Garnica (2021) discorrem que a pesquisa qualitativa é um ato no qual o pesquisador tem que ter uma postura, sendo que essa postura qualitativa se dá quando o pesquisador dialoga e busca conhecer seu objeto de estudo.

E segundo Knechtel (2014), a pesquisa qualitativa é dado pelo relação alcançada entre o pesquisador e objeto da pesquisa, objetivando levantar dados sobre o processo e que haja significado na pesquisa. Nesse sentido, nesta pesquisa seguiu um método qualitativo, no qual foi escolhido 11 empresas presentes na bolsa de valores brasileira de diferentes setores, sendo elas e suas respectivas siglas de ações: AMBEV (ABEV3), AZUL (AZUL4), BANCO DO BRASIL (BBAS3), BRF (BRFS3), ELETROBRAS (ELET3), LOCALIZA (RENT3), LOJAS RENER (LREN3), PETROBRAS (PETR4), SUZANO (SUZB3), VALE (VALE3) e VIVO (VIVT3).

O código computacional desenvolvido tem a capacidade de baixar da internet dados de janeiro até dezembro de 2022 de preço e volume das empresas selecionadas e usando o indicador do IFR o código irá simular compras e vendas de ações dessas empresas afim de poder analisar este resultado posteriormente Para Neto e Castro (2017), o intuito de utilizar a amostra é para perfazer informações que contribua para o pesquisador usar como conhecimento para aplicar no seu estudo.

Para a realização do desenvolvimento do programa de simulações utilizou-se o software Visual Studio Code, sendo que é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) que disponibiliza aos usuários diversas funcionalidades em sua estrutura e tem como características a de poder codificar códigos em diversos tipos de linguagens de programação.

Concluiu-se então que o Visual Studio Code é uma IDE altamente versátil, no qual permite a edição de códigos, poderoso para programação e que é o ambiente de desenvolvimento mais vantajoso para análise de dados.

A IDE Visual Studio Code tem muitas funcionalidades que beneficiam a linguagem Python. Por com disso, escolheu-se esta linguagem de programação para o desenvolvimento do programa de simulações de compra e venda de ações, pois a mesma possui bibliotecas e comandos próprios para análise de dados, plotagem de gráficos e possui o IFR dentro de sua estrutura interna.

Python é uma linguagem de programação criada nos anos de 1980 por um desenvolvedor holandês chamado Guido van Rossum, que teve como objetivo cria-la para ser entendida e usada de forma fácil, mas que sua função fosse para criar e realizar gamas de atividades de programação simples e complexa.

Após escolher a IDE e a linguagem de programação deu-se início ao desenvolvimento do código fonte do programa de simulações de compra e venda de ações com base no IFR. Este código realizou 231 simulações, pois para cada uma das empresas foram realizadas simulações desde o período 1 até o período 21.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Consequentemente, após as realizações das simulações foram gerados dados que mostram detalhes dos resultados após as simulações realizada em cada empresa, neles possuem informações como período, números de operações, saldo acumulado das operações e porcentagem de operações com lucro. Estes resultados podem ser visualizados nas figuras 5, 6, 7 e 8.

Figura 4: Resultados das empresas AMBEV, AZUL e BANCO DO BRASIL.

Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem	Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem	Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem
1	119	-2,340015411	55,46218487	1	132	-8,419999123	68,18181818	1	114	-14,63999939	62,28071075
2	47	-0,670001984	55,31914894	2	45	-4,369994164	66,66666667	2	43	-5,950000763	58,13953488
3	31	4,289997101	64,51612903	3	24	-7,699997902	70,83333333	3	26	3,179992676	69,23076923
4	23	3,550000191	65,2173913	4	16	-0,539999008	56,25	4	16	-1,280010223	68,75
5	17	2,950000763	70,58823529	5	12	-1,340003014	58,33333333	5	14	9,779987335	64,28571429
6	13	5,260001183	76,92307692	6	9	-0,180002213	55,55555556	6	12	8,499996185	58,33333333
7	11	4,460000038	72,72727273	7	7	1,359998703	42,85714286	7	11	23,91999435	81,81818182
8	9	4,859999657	66,66666667	8	7	6,739995956	57,14285714	8	7	7,82000351	85,71428571
9	5	0,28000164	40	9	5	0,319997787	40	9	5	8,940002441	80
10	5	1,950000763	40	10	3	-8,209999084	33,33333333	10	5	10,30000305	80
11	3	0,069999695	66,66666667	11	3	-4,989999771	33,33333333	11	5	11,68999672	80
12	3	1,229999542	66,66666667	12	3	-1,789999008	33,33333333	12	5	15,9699955	80
13	2	2,590000153	100	13	3	0,460000992	66,66666667	13	2	7,549999237	100
14	2	3,789999962	100	14	3	3,460000992	66,66666667	14	2	9,130001068	100
15	2	3,789999962	100	15	3	9,670000076	66,66666667	15	2	10,99000015	100
16	2	3,789999962	100	16	3	11,58999825	66,66666667	16	2	10,99000015	100
17	2	3,789999962	100	17	3	11,58999825	66,66666667	17	0	0	0
18	2	3,789999962	100	18	3	12,40999985	66,66666667	18	0	0	0
19	2	4,029999733	100	19	1	-1,600000381	0	19	0	0	0
20	2	4,029999733	100	20	1	-1,049999237	0	20	0	0	0
21	0	0	0	21	1	-0,049999237	0	21	0	0	0
Ação1_AMBEV (ABEV3)				Ação2_AZUL (AZUL4)				Ação3_BANCO DO BRASIL (BBAS3)			

Figura 5: Resultados das empresas BRF, ELETROBRAS e LOCALIZA.

Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem	Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem	Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem
1	115	-10,54000282	64,34782609	1	117	-24,2300148	58,11965812	1	117	-22,13512421	60,68376068
2	43	-4,220001698	58,13953488	2	47	9,670005798	68,08510638	2	51	9,425308228	64,70588235
3	21	-7,70000267	57,14285714	3	29	20,83999252	65,51724138	3	24	-1,678543091	58,33333333
4	15	-11,21000242	46,66666667	4	24	31,15998459	70,83333333	4	18	0,875431061	61,11111111
5	13	-1,019999981	61,53846154	5	15	17,5799942	73,33333333	5	14	5,072654724	57,14285714
6	11	-0,119998455	63,63636364	6	9	-2,729995728	66,66666667	6	11	12,77999496	72,72727273
7	8	-3,130002022	62,5	7	7	-3,339992523	71,42857143	7	11	35,95999527	81,81818182
8	8	3,339995384	62,5	8	5	-2,059997559	60	8	7	12,22001266	71,42857143
9	8	7,07999897	62,5	9	5	5,769992828	60	9	7	28,11000824	71,42857143
10	2	-8,42000246	50	10	5	12,18999863	60	10	7	53,310009	100
11	2	-8,42000246	50	11	3	-3,970005035	33,33333333	11	7	57,560009	100
12	2	-7,810001373	50	12	2	7,599998474	50	12	4	27,15000916	100
13	1	-9,609999657	0	13	2	9,61000061	100	13	3	29,90000153	100
14	1	-9,609999657	0	14	2	12,25	100	14	2	19,45999527	100
15	1	-9,609999657	0	15	2	12,25	100	15	2	22,40999985	100
16	1	-9,06000042	0	16	1	2,430000305	100	16	2	23,33999634	100
17	1	-9,06000042	0	17	1	4,009998322	100	17	2	26,90000153	100
18	1	-7,210000038	0	18	1	4,309997559	100	18	2	31,1088028	100
19	1	-6,320000648	0	19	1	8,580001831	100	19	2	31,1088028	100
20	1	-6,320000648	0	20	1	9,380001068	100	20	2	32,36880493	100
21	1	-6,320000648	0	21	1	9,380001068	100	21	0	0	0
Ação4_BRF (BRFS3)				Ação5_ELETROBRAS (ELET3)				Ação6_LOCALIZA (RENT3)			

Figura 6: Resultados das empresas LOJAS RENER, PETROBRAS e SUZANO.

Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem	Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem	Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem
1	123	-13,03000641	57,72357724	1	118	-13,1000099	61,86440678	1	130	14,58998108	65,38461538
2	45	-5,149991989	57,77777778	2	42	1,749994278	61,9047619	2	37	-17,43998718	56,75675676
3	28	7,850002289	64,28571429	3	23	0,309999466	69,56521739	3	20	-13,16998672	50
4	20	6,16999054	60	4	21	8,110010147	66,66666667	4	18	1,170017242	66,66666667
5	15	3,240003586	60	5	11	0,340003967	63,63636364	5	10	-8	50
6	11	12,54000092	81,81818182	6	11	9,520013809	72,72727273	6	10	2,999996185	60
7	9	4,369998932	77,77777778	7	8	12,91000175	87,5	7	8	2,970001221	62,5
8	9	18,02000427	88,88888889	8	8	17,98999977	87,5	8	8	7	62,5
9	9	23,41000748	88,88888889	9	6	15,81000519	83,33333333	9	8	18,35999298	62,5
10	9	25,75000572	88,88888889	10	4	8,280004501	75	10	6	14,88000107	50
11	7	20,97000313	85,71428571	11	4	9,230003357	75	11	5	17,11000061	60
12	5	-16,13999939	80	12	4	-13,82000351	75	12	3	-2,950000763	33,33333333
13	3	7,779998779	66,66666667	13	4	14,50000381	100	13	3	-2,490001678	33,33333333
14	3	13,93000031	100	14	4	16,56000137	100	14	2	2,519996643	50
15	3	13,93000031	100	15	4	22,11000061	100	15	2	7,049995422	100
16	1	-1,25	0	16	4	31,93000603	100	16	2	11,02999496	100
17	1	-0,260000229	0	17	4	32,33000374	100	17	1	6,399997111	100
18	1	-0,260000229	0	18	2	16,61000252	100	18	1	6,399997111	100
19	1	-0,260000229	0	19	2	16,61000252	100	19	0	0	0
20	1	-0,260000229	0	20	2	16,61000252	100	20	0	0	0
21	0	0	0	21	0	0	0	21	0	0	0
Ação7_LOJAS RENER (LREN3)				Ação8_PETROBRAS (PETR4)				Ação9_SUZANO (SUZB3)			

Figura 7: Resultados das empresas VALE e VIVO.

Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem	Periodo	n_Operações	Acumulado	Porcentagem
1	124	-39,14000702	66,12903226	1	112	-15,86001203	58,03571429
2	44	-23,37004089	61,36363636	2	52	15,51999283	78,84615385
3	32	25,52997589	68,75	3	26	5,479999542	69,23076923
4	17	9,839981079	64,70588235	4	22	8,120006561	68,18181818
5	13	23,57998657	69,23076923	5	12	4,649993896	58,33333333
6	11	20,24002075	63,63636364	6	9	1,06999588	66,66666667
7	5	-21,66000366	20	7	5	-1,47000885	60
8	5	-21,66000366	20	8	3	-5,659999847	66,66666667
9	5	-10,8400116	40	9	3	-3,290000916	66,66666667
10	5	-5,960006714	40	10	3	-3,290000916	66,66666667
11	5	-1,600006104	40	11	3	0,930000305	66,66666667
12	3	-14,33000183	0	12	2	10,43999863	100
13	3	-14,33000183	0	13	1	4,849998474	100
14	3	18,29000854	100	14	1	5,380001068	100
15	3	22,24001312	100	15	1	6,180000305	100
16	3	24,58000946	100	16	1	6,809997559	100
17	3	33,25000763	100	17	1	6,809997559	100
18	2	28,15000153	100	18	1	7,909999847	100
19	2	31,45000458	100	19	1	10,52000046	100
20	1	31,97000122	100	20	1	11,42999649	100
21	1	31,97000122	100	21	1	12,28999971	100
Ação10_VALE (VALE3)				Ação11_VIVO (VIVT3)			

Com o intuito de verificar a precisão do Índice de Força Relativa (IFR), foi conduzida uma análise dos dados dos resultados supracitados referentes as 11 empresas aplicadas nas simulações em relação ao período citado na literatura (período 14) e evidenciou que o indicador IFR gerou lucro de saldo positivos em 10 das 11 empresas (ver figura 8), chegando assim, a uma porcentagem de 90,9% de acerto. Nesta análise verificou-se um lucro de R\$ 8,65 se fosse feito operações com apenas uma ação destas empresas.

Figura 8: Resultados das análises feitas no Período 14 do IFR.

Ações	Quantidade de Ações	Período	Acumulado_Saldo (R\$)	Média de Lucro das 11 Empresas no período 14 do IFR	Porcentagem de Saldo Positivos
Ação1 AMBEV	1	14	3,789999962	R\$ 8,65	90,9%
Ação2 AZUL	1	14	3,460000992		
Ação3 BANCO DO BRASIL	1	14	9,130001068		
Ação4 BRF	1	14	-9,60999997		
Ação5 ELETROBRAS	1	14	12,25		
Ação6 LOCALIZA	1	14	19,45999527		
Ação7 LOJAS RENER	1	14	13,93000031		
Ação8 PETROBRAS	1	14	16,56000137		
Ação9 SUZANO	1	14	2,519996643		
Ação10 VALE	1	14	18,29000854		
Ação11 VIVO	1	14	5,380001068		

No entanto, o que mais chamou a atenção após os resultados e as análises feitas dessas 11 empresas, foi que as melhores análises de lucros dessas simulações realizadas não foram no período que a literatura defende que é o período 14, pois pelas análises realiza os melhores períodos que gerou lucros maiores que o período 14 foram o período 17,18 e 20, que gerou lucros em média entre R\$ 8,92 a R\$ 10,52. Abaixo evidencia-se na figura 18 que o maior lucro aplicando o IFR foi no período 17.

Figura 9: Resultados das análises feitas no Período17 do IFR.

Ações	Quantidade de Ações	Período	Acumulado_Saldo (R\$)	Média de Lucro das 11 Empresas no período 17 do IFR	Porcentagem de Saldo Positivos
Ação1 AMBEV	1	17	3,789999962	R\$ 10,52	81,81%
Ação2 AZUL	1	17	11,58999825		
Ação3 BANCO DO BRASIL	1	17	0		
Ação4 BRF	1	17	-9,06000042		
Ação5 ELETROBRAS	1	17	4,009998322		
Ação6 LOCALIZA	1	17	26,90000153		
Ação7 LOJAS RENER	1	17	-0,260000229		
Ação8 PETROBRAS	1	17	32,33000374		
Ação9 SUZANO	1	17	6,399997711		
Ação10 VALE	1	17	33,25000763		
Ação11 VIVO	1	17	6,809997559		

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o IFR é um indicador que de fato traz resultados positivos para os investidores que o utilizam como ferramenta na tomada de decisões de comprar e vender suas ações. Por meio deste projeto aprendeu-se sobre a origem do IFR, seu criador, características, sua fórmula matemática e sua eficiência nas operações financeiras. Assim, notou-se também que a matemática é importante no estudo financeiro e na criação fórmulas de indicadores.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. De. **Governança Corporativa: Um Estudo Comparativo das Principais Instituições Financeiras Privadas Brasileiras Listadas na B3.** Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2018.

B3. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/institucional. Acesso em: 02 de Agosto de 2023.

COSTA, I. J. VARGAS, J. **Análise Fundamentalista e Análise Técnica: Agregando Valor a Uma Carteira de Ações.** Revista Científica dos cursos de Administração, Jornalismo, Publicidade e Propaganda e Turismo da Faculdade de Estácio de Sá Vitória. V.4, n. 2, 2014.

CUNHA, R. R. **Análise Técnica: Um Estudo Sobre o Determinismo de Estratégias Baseadas nas Médias Móveis.** Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

FERNANDES, F. S; GARNICA, A. V. M. **Metodologia de Pesquisa em Educação Matemática: éticas e políticas na inserção de novos sujeitos, cenários e conhecimentos.** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – (UFMS), Mato Grosso do Sul, 2021.

GRANEMANN, C. T. **Um Estudo Sobre a Aplicação de MÉDIAS MÓVEIS, MACD e IFR na Previsão de Preço e Tendência das Ações Petrobrás.** Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

KNECHTEL, M. R. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba, PR: Intersaberes, 2014.

LUIZ, A. A. **Teste de Previsibilidade de Mercado Usando Conceitos de Análise Técnica**. Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, 2009.

MURPHY, J. **Análise Técnica do Mercado Financeiro: Guia Definitivo e Métodos de Negociação**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021.

NETO, J. H. C; CASTRO, A. E. **Pesquisa em educação: discussões iniciais para a construção de uma investigação científica**. Cadernos da Fucamp. Monte Carmelo, MG, v. 16, n. 27, p. 80-88, 2017.

WAWRZENIAK, D. **Índice de Força Relativa (IFR)**. Bussola do investidor, 2013.

ZILLI, C. M. **Índice de Força relativa: Análise da Confiabilidade do Indicador como Instrumento na Análise Técnica**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2015.