

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais

Curso de Ciências Econômicas

Gabriel Victor de Oliveira

Leonardo Reis Araújo

Kevin Hebert Però da Silva Reche Pardi

**TRABALHO FINAL ANÁLISE TÉCNICA**

Belo Horizonte

2018

Gabriel Victor de Oliveira

Leonardo Reis

Kevin Hebert Però da Silva Reche Pardi

## **TRABALHO FINAL ANÁLISE TÉCNICA**

Trabalho de pesquisa e análise apresentado à disciplina de Optativa 1 do 7º Período do curso de Ciências Econômicas do turno da Noite no Instituto de Ciências Econômicas e Gerenciais da PUC Minas, Belo Horizonte.

Orientador: Frederico

Belo Horizonte

2018

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 - Resultados Backtesting UGPA3 Setup1.....</b>	<b>15</b>
<b>Tabela 2 - Resultados Backtesting USIM3 Setup2.....</b>	<b>18</b>
<b>Tabela 3 - Retorno Médio Anual - Empresa ultrapar SETUP1 .....</b>	<b>22</b>
<b>Tabela 4 - Retorno Médio Anual - Empresa Usiminas Setup2 .....</b>	<b>22</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1 - Análise de Tendências - Empresa Ultrapar .....</b>	<b>10</b>
<b>Gráfico 2 - Análise de Tendências Empresa Usiminas.....</b>	<b>10</b>
<b>Gráfico 3 - Análise de Volume – Empresa Ultrapar .....</b>	<b>11</b>
<b>Gráfico 4 - Análise de Volume – Empresa Usiminas.....</b>	<b>11</b>
<b>Gráfico 5 - Análise de Volatilidade Histórica Empresa Ultrapar.....</b>	<b>12</b>
<b>Gráfico 6 - Análise de Volatilidade Histórica Empresa Usiminas .....</b>	<b>13</b>
<b>Gráfico 7 - Entradas e Saídas UGPA3 Setup1 2012 a dez/2016.....</b>	<b>14</b>
<b>Gráfico 8 - Entradas e Saídas USIM3 Setup2 2012 a dez/2016.....</b>	<b>14</b>
<b>Gráfico 9 - Entradas e Saídas USIM3 Setup2 2016 a dez/2017 .....</b>	<b>15</b>
<b>Gráfico 10 - Curva Acumulo de Capital UGPA3 - SETUP1.....</b>	<b>19</b>
<b>Gráfico 11 - Curva Acumulo de Capital USIM3 - SETUP2 .....</b>	<b>19</b>
<b>Gráfico 12 - Curva de RPA sobre o capital UGPA3 - Setup1 .....</b>	<b>20</b>
<b>Gráfico 13 - Curva de RPA sobre o capital USIM3 - Setup2 .....</b>	<b>20</b>
<b>Gráfico 14 - Curva de RPM por trade UGPA3 - Setup1 .....</b>	<b>21</b>
<b>Gráfico 15 - Curva de RPM por trade USIM3 - Setup2 .....</b>	<b>21</b>

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>2. BACKTESTING .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. Apresentação Empresas e Setups.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1. SETUP1 .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1.2. SETUP2 .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Análise Técnica Geral .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1. Análise de tendências .....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2. Análise de volume .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.3. Análise de volatilidade histórica .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3. Indicação gráfica de Entradas e Saídas .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.1. UGPA3 - SETUP1 .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.2. USIM3 - SETUP2.....</b>	<b>14</b>
<b>2.4. Tabela de resultados Backtesting.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5. Gráficos de Resultados .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.1. Curva de Capital Acumulado.....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.2. Curva de Retorno percentual acumulado sobre o capital .....</b>	<b>20</b>
<b>2.5.3. Curva de retorno percentual médio por trade .....</b>	<b>21</b>
<b>2.6. Tabela de resultados.....</b>	<b>22</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo realizar a aplicação de um Setup nas ações UGPA3 da empresa Ultrapar Participações S.A. e na ação USIM3 pertencente à empresa Usinas Siderúrgica de Minas Gerais, que foram objeto de estudo no primeiro trabalho da cadeira de análise técnica ministrada pelo professor Frederico Sande Viana.

O trabalho, por consistir quase em sua totalidade em análise de *backtesting*, terá como período de análise janeiro de 2012 até dezembro de 2017.

## 2. BACKTESTING

Backtesting é um processo pelo qual são testadas estratégias de trading em um conjunto de dados históricos relevantes visando garantir sua viabilidade antes que o agente coloque capital em risco. Dessa forma, é possível simular cenários para os períodos que se acha apropriado mensurando os níveis de rentabilidade e risco. (LLC, 2018).

Como apresentado anteriormente, o período considerado como relevante para análise de backtesting neste trabalho será de janeiro de 2012 até dezembro de 2018. Neste espaço de tempo será possível observar vários cenários na economia mundial e brasileira que impactaram a bolsa de valores, a exemplo do impeachment da ex-presidente Dilma Vana Rousseff e o “dia do Joesley” referente ao evento ocorrido com o dono do frigorífico JBS no dia 18/05/2018 quando a bolsa de valores de São Paulo teve que acionar o *circuit breaker*<sup>1</sup> nas negociações após uma queda grande no valor dos papéis. (OLIVEIRA, 2017).

Serão usadas as ferramentas gráficas oferecidas pela plataforma Trading View, especificamente os gráficos de Candles semanais tanto para Ultrapar para para Usiminas.

### 2.1. Apresentação Empresas e Setups

Serão analisadas as séries históricas das empresas Ultrapar (UGPA3) que atua no setor Petróleo. Gás e Biocombustíveis com atividade de Distribuição de Combustíveis. Químicos

---

<sup>1</sup> Circuit Breaker – é uma ferramenta de segurança para interromper todas as operações do Bovespa (EQUIPE, 2017)

e Armazenagem para Granéis Líquidos (BASTTER,2001) e da Usiminas (USIM3) atuante no setor siderúrgico com venda de aços planos, no período de 5 anos com início em janeiro de 2012 até dezembro de 2017.

O setup que será utilizado na série histórica UGPA3 será o SETUP1 (Compra e Venda a Descoberto) que será descrito em seguida. E o setup escolhido para análise de *backtesting* da ação USIM3 será o SETUP2 (Compra) também descrito em seguida.

Antes de prosseguir com o detalhamento dos SETUPS 1 e 2, serão destacados algumas regras em comum para aplicação de ambos os setups que seguem:

- 1) Capital Inicial: 50 mil reais. Compras e vendas apenas em múltiplo de 100 ações (arredondamento para baixo);
- 2) Será utilizado sempre todo o capital disponível para a nova operação;
- 3) Todo capital que não estiver sendo utilizado em um trade tem que ser corrigido pela taxa do CDI médio do ano em questão;
- 4) Custos: Corretagem de 10 reais por compra ou venda.
- 5) IR de 20% sobre o lucro/prejuízo, sendo um valor a pagar em um trade com lucro e um valor a receber no caso de um trade com prejuízo.
- 6) No fim do período, em dezembro de 2017, não se entrará em nenhuma nova operação e caso exista alguma operação em aberto, esta será finalizada e será apurado lucro ou prejuízo.

### **2.1.1. SETUP1**

Este setup utilizará como seu indicador o Média Móvel Aritmética de 9 períodos (MMA-9) e executará da seguinte forma:

- As ordens de “Compra” serão executadas quando MMA-9 tiver inclinação positiva realizando a ordem com o preço de fechamento;
- As ordens de “Venda a Descoberto” serão efetuadas quando MMA-9 apresentar inclinação negativa, também será considerado o preço de fechamento;

Este setup assumi uma posição de sempre comprado ou sempre vendido com o capital líquido total disponível no momento da efetivação da ordem. Dessa maneira, a partir da segunda entrada faz-se sempre a entrada dobrada.

O indicado de Média Móvel Aritmética (MMA) é a mais simples, a qual atribui o mesmo peso aos elementos (LANA, 2016). Ela é calculada da forma abaixo

$$MMA = \left( \frac{\sum_{n=1}^n \text{PreçoFechamento}_n}{n} \right)$$

Não existe uma regra que defina que o cálculo da media móvel necessariamente usa o preço de fechamento, porém, o elemento que será utilizado para cálculo da MMA-9 será O preço de fechamento, assim como o período  $n$  será de 9 semanas.

### 2.1.2. SETUP2

O segundo *setup* utilizará o Índice de Força Relativa de 9 períodos (IFR-9) desenvolvido por J. Welles Wilder (EQUIPE, 2018). Funcionará da seguinte forma:

- IFR-9 períodos de Wilder abaixo de 40 define uma “Compra” no preço de fechamento;
- Finaliza-se a operação quando IFR-9 alcançar um acima de 60, também no preço de fechamento;

Para este *setup* opera-se apenas na compra, não serão feitas vendas a descoberto.

O IFR é um oscilador que monitora a velocidade e a variação dos preços. Ele sinaliza quando um ativo está sobrecomprado (overbought) e quando está sobrevendido (oversold) (VIEIRA, 2018). A fórmula matemática para o IFR é demonstrada abaixo:

$$IFR = 100 - \left( \frac{100}{1 + FR} \right) \quad (1)$$

$$FR = \frac{MG}{MP} \quad (2)$$

$$MG = \frac{\sum_{n=1}^n \text{ganhos}}{\text{nº de ganhos no período } n} \quad (3)$$



$$MP = \frac{\sum_{n=1}^n \text{perdas}}{\text{n}^{\circ} \text{ de perdas no período } n} \quad (4)$$

IFR = Índice de Força Relativa

FR = Força Relativa

MG = Média dos Ganhos

MP = Média das Perdas

n = número de dias ou semanas definido para o backtesting

Para realização do backtesting, utilizando a série histórica, foi escrito algoritmo para identificação dos momentos de Compra e Venda através da linguagem de programação Visual Basic for Applications (VBA) recurso disponível na ferramenta Microsoft Office Excel. Abaixo, está descrito o código utilizado:

```
Sub ifr_9()
Dim ifr_9 As String
Dim i As Integer
Dim trade As String
i = 4 'iniciar na linha 4 da tabela
trade = 0
Do While Cells(i, 14) <> ""
    Do While trade <> "C"
        If Cells(i, 14) = "" Then Stop
        If Cells(i, 14) < 40 Then
            Cells(i, 15) = "C" 'Indica Compra "C"
            trade = "C"
        Else
            Cells(i, 15) = "-"
        End If
        i = i + 1
    Loop
    Do While trade = "C"
        If Cells(i, 14) = "" Then Stop
        If Cells(i, 14) > 60 Then
            Cells(i, 15) = "V" 'indica Venda "V"
            trade = "V"
        Else
            Cells(i, 15) = "-"
        End If
        i = i + 1
    Loop
    'i = i + 1
Loop
End Sub
```

## 2.2. Análise Técnica Geral

Nesta parte serão analisados o comportamento geral das séries das empresas utilizando análise técnica para identificação de tendências, análise por volume e por Volatilidade histórica de cada uma das duas empresas tratadas neste trabalho.

### 2.2.1. Análise de tendências

**Gráfico 1 - Análise de Tendências - Empresa Ultrapar**



Fonte: Tradingview (2018)

**Gráfico 2 - Análise de Tendências Empresa Usiminas**



Fonte: Tradingview (2018)

### 2.2.2. Análise de volume

PARTE PENDENTE UGPA3 e USIM3

**Gráfico 3 - Análise de Volume – Empresa Ultrapar**



Fonte: Tradingview (2018)

Em março de 2015 o pico do volume confirmou uma reversão de tendência. Em agosto de 2017 há um pico elevado, porém, sem confirmação de reversão.

**Gráfico 4 - Análise de Volume – Empresa Usiminas**



Fonte: Tradingview (2018)

O pico de volume no dia 28 de maio de 2012 confirma a reversão de tendência. O pico de volume localizado em dezembro de 2014 também confirma reversão de tendência. É possível perceber que a partir de 2015, o volume médio negociado das ações USIM3 caiu drasticamente.

### 2.2.3. Análise de volatilidade histórica

**Gráfico 5 - Análise de Volatilidade Histórica Empresa Ultrapar**



Fonte: *Tradingview* (2018)

**Gráfico 6 - Análise de Volatilidade Histórica Empresa Usiminas**



Fonte: Tradingview (2018)

É possível perceber um aumento na volatilidade histórica na metade de 2015 até 2017 período pelo qual a empresa passou por consequentes prejuízos, mudanças de diretoria. Cenário de muita incerteza para o investidor.

### **2.3. Indicação gráfica de Entradas e Saídas**

Serão apresentados a seguir as indicações de Entrada (Setas vermelhas para cima) e Saída (Setas verdes para baixo) para os dois Setups.

#### **2.3.1. UGPA3 - SETUP1**

### 2.3.2. USIM3 - SETUP2

USINAS SID DE MINAS GERAIS S.A.-USIMINAS, 1S, BMFBOVESPA

RSI (9, close)

The chart displays the price movement of USIMINAS stock. The main chart is a candlestick plot with red and green bars. Red arrows point upwards, indicating potential buying opportunities or uptrends, while green arrows point downwards, indicating potential selling opportunities or downtrends. The RSI indicator at the bottom shows the stock's momentum, with a blue circle 'D' marking a peak in early 2015.

14

**Gráfico 9 - Entradas e Saídas USIM3 Setup2 2016 a dez/2017**



Fonte: Trading View, 2018

## 2.4. Tabela de resultados Backtesting

**Tabela 1 - Resultados Backtesting UGPA3 Setup1**

Data	C/V	Preço C/V (R\$)	Qtde. Ações	Valor (R\$) Operação	L/PB (R\$)	Custo Oper. (R\$)	L/PL	Saldo (R\$)	C.A.L. (R\$)	RPAL	Trades	RPMTL
-	-	-	0	0	0	0	0	50000	50000	0.00%	0	0.00%
2/26/2012	C	39.50	1200	47400	0	0	0	2600	50000	0.00%	0	0.00%
5/13/2012	V	39.59	1200	47508	108	-42	66	50066	50066	0.13%	1	0.13%
5/20/2012	V	39.15	1200	46980	0	0	0	3086	50066	0.13%	0	0.00%
5/27/2012	C	41.25	1200	49500	-2520	484	-2036	48030	48030	-3.94%	2	-4.07%
6/3/2012	C	41.50	1100	45650	0	0	0	2380	48030	-3.94%	0	0.00%
8/26/2012	V	43.70	1100	48070	2420	-504	1916	49946	49946	-0.11%	3	3.99%
9/2/2012	V	45.10	1100	49610	0	0	0	336	49946	-0.11%	0	0.00%
10/7/2012	C	46.00	1100	50600	-990	178	-812	49134	49134	-1.73%	4	-1.63%
10/14/2012	C	41.50	1100	45650	0	0	0	3484	49134	-1.73%	0	0.00%
10/21/2012	V	42.38	1100	46618	968	-214	754	49889	49889	-0.22%	5	1.54%
10/28/2012	V	42.70	1100	46970	0	0	0	2919	49889	-0.22%	0	0.00%
12/16/2012	C	45.20	1100	49720	-2750	530	-2220	47669	47669	-4.66%	6	-4.45%
12/23/2012	C	46.29	1000	46290	0	0	0	1379	47669	-4.66%	0	0.00%

Data	C/V	Preço C/V (R\$)	Qtde. Ações	Valor (R\$) Operação	L/PB (R\$)	Custo Oper. (R\$)	L/PL	Saldo (R\$)	C.A.L. (R\$)	RPAL	Trades	RPMTL
6/9/2013	V	51.00	1000	51000	4710	-962	3748	51417	51417	2.83%	7	7.86%
6/16/2013	V	49.91	1000	49910	0	0	0	1507	51417	2.83%	0	0.00%
7/28/2013	C	55.00	1000	55000	-5090	998	-4092	47325	47325	-5.35%	8	-7.96%
8/4/2013	C	54.54	800	43632	0	0	0	3693	47325	-5.35%	0	0.00%
8/25/2013	V	52.19	800	41752	-1880	356	-1524	45801	45801	-8.40%	9	-3.22%
9/1/2013	V	54.20	800	43360	0	0	0	2441	45801	-8.40%	0	0.00%
9/8/2013	C	56.27	800	45016	-1656	311	-1345	44456	44456	-11.09%	10	-2.94%
9/15/2013	C	56.05	700	39235	0	0	0	5221	44456	-11.09%	0	0.00%
12/1/2013	V	56.09	700	39263	28	-26	2	44458	44458	-11.08%	11	0.01%
12/8/2013	V	54.70	800	43760	0	0	0	698	44458	-11.08%	0	0.00%
3/16/2014	C	53.02	800	42416	1344	-289	1055	45514	45514	-8.97%	12	2.37%
3/23/2014	C	54.72	800	43776	0	0	0	1738	45514	-8.97%	0	0.00%
5/25/2014	V	53.85	800	43080	-696	119	-577	44937	44937	-10.13%	13	-1.27%
6/1/2014	V	53.32	800	42656	0	0	0	2281	44937	-10.13%	0	0.00%
7/20/2014	C	54.00	800	43200	-544	89	-455	44482	44482	-11.04%	14	-1.01%
7/27/2014	C	51.36	800	41088	0	0	0	3394	44482	-11.04%	0	0.00%
8/3/2014	V	52.85	800	42280	1192	-258	934	45415	45415	-9.17%	15	2.10%
8/10/2014	V	55.75	800	44600	0	0	0	815	45415	-9.17%	0	0.00%
8/17/2014	C	56.63	800	45304	-704	121	-583	44832	44832	-10.34%	16	-1.28%
8/24/2014	C	57.70	700	40390	0	0	0	4442	44832	-10.34%	0	0.00%
9/21/2014	V	53.39	700	37373	-3017	583	-2434	42398	42398	-15.20%	17	-5.43%
9/28/2014	V	50.61	800	40488	0	0	0	1910	42398	-15.20%	0	0.00%
11/16/2014	C	56.00	800	44800	-4312	842	-3470	38929	38929	-22.14%	18	-8.18%
11/23/2014	C	54.87	700	38409	0	0	0	520	38929	-22.14%	0	0.00%
12/7/2014	V	49.25	700	34475	-3934	767	-3167	35762	35762	-28.48%	19	-8.14%
12/14/2014	V	51.00	700	35700	0	0	0	62	35762	-28.48%	0	0.00%
12/21/2014	C	51.23	700	35861	-161	12	-149	35613	35613	-28.77%	20	-0.42%
12/28/2014	C	50.66	700	35462	0	0	0	151	35613	-28.77%	0	0.00%
1/4/2015	V	49.59	700	34713	-749	130	-619	34994	34994	-30.01%	21	-1.74%
1/11/2015	V	50.35	600	30210	0	0	0	4784	34994	-30.01%	0	0.00%
2/1/2015	C	56.01	600	33606	-3396	659	-2737	32257	32257	-35.49%	22	-7.82%
2/8/2015	C	57.90	500	28950	0	0	0	3307	32257	-35.49%	0	0.00%
6/21/2015	V	66.18	500	33090	4140	-848	3292	35549	35549	-28.90%	23	10.21%
6/28/2015	V	65.47	500	32735	0	0	0	2814	35549	-28.90%	0	0.00%
7/26/2015	C	70.28	500	35140	-2405	461	-1944	33605	33605	-32.79%	24	-5.47%



Data	C/V	Preço C/V (R\$)	Qtde. Ações	Valor (R\$) Operação	L/PB (R\$)	Custo Oper. (R\$)	L/PL	Saldo (R\$)	C.A.L. (R\$)	RPAL	Trades	RPMTL
8/2/2015	C	66.26	500	33130	0	0	0	475	33605	-32.79%	0	0.00%
8/9/2015	V	65.37	500	32685	-445	69	-376	33229	33229	-33.54%	25	-1.12%
8/16/2015	V	61.41	500	30705	0	0	0	2524	33229	-33.54%	0	0.00%
10/4/2015	C	68.82	500	34410	-3705	721	-2984	30245	30245	-39.51%	26	-8.98%
10/11/2015	C	67.96	400	27184	0	0	0	3061	30245	-39.51%	0	0.00%
11/29/2015	V	64.04	400	25616	-1568	294	-1274	28970	28970	-42.06%	27	-4.21%
12/6/2015	V	63.63	400	25452	0	0	0	3518	28970	-42.06%	0	0.00%
2/28/2016	C	66.64	400	26656	-1204	221	-983	27987	27987	-44.03%	28	-3.39%
3/6/2016	C	66.77	400	26708	0	0	0	1279	27987	-44.03%	0	0.00%
5/29/2016	V	69.31	400	27724	1016	-223	793	28780	28780	-42.44%	29	2.83%
6/5/2016	V	65.95	400	26380	0	0	0	2400	28780	-42.44%	0	0.00%
7/10/2016	C	71.28	400	28512	-2132	406	-1726	27054	27054	-45.89%	30	-6.00%
7/17/2016	C	73.20	300	21960	0	0	0	5094	27054	-45.89%	0	0.00%
9/11/2016	V	69.85	300	20955	-1005	181	-824	26230	26230	-47.54%	31	-3.05%
9/18/2016	V	70.71	300	21213	0	0	0	5017	26230	-47.54%	0	0.00%
10/2/2016	C	73.00	300	21900	-687	117	-570	25661	25661	-48.68%	32	-2.17%
10/9/2016	C	71.40	300	21420	0	0	0	4241	25661	-48.68%	0	0.00%
10/16/2016	V	72.50	300	21750	330	-86	244	25905	25905	-48.19%	33	0.95%
10/23/2016	V	72.60	300	21780	0	0	0	4125	25905	-48.19%	0	0.00%
11/20/2016	C	71.15	300	21345	435	-107	328	26233	26233	-47.53%	34	1.27%
11/27/2016	C	68.30	300	20490	0	0	0	5743	26233	-47.53%	0	0.00%
12/4/2016	V	65.80	300	19740	-750	130	-620	25613	25613	-48.77%	35	-2.36%
12/11/2016	V	66.30	300	19890	0	0	0	5723	25613	-48.77%	0	0.00%
1/8/2017	C	67.13	300	20139	-249	30	-219	25394	25394	-49.21%	36	-0.86%
1/15/2017	C	66.80	300	20040	0	0	0	5354	25394	-49.21%	0	0.00%
1/22/2017	V	67.10	300	20130	90	-38	52	25446	25446	-49.11%	37	0.20%
1/29/2017	V	66.60	300	19980	0	0	0	5466	25446	-49.11%	0	0.00%
2/5/2017	C	67.01	300	20103	-123	5	-118	25327	25327	-49.35%	38	-0.47%
2/12/2017	C	67.95	300	20385	0	0	0	4942	25327	-49.35%	0	0.00%
2/19/2017	V	65.40	300	19620	-765	133	-632	24695	24695	-50.61%	39	-2.50%
2/26/2017	V	64.77	300	19431	0	0	0	5264	24695	-50.61%	0	0.00%
3/12/2017	C	69.50	300	20850	-1419	264	-1155	23540	23540	-52.92%	40	-4.68%
3/19/2017	C	70.56	300	21168	0	0	0	2372	23540	-52.92%	0	0.00%
7/23/2017	V	73.75	300	22125	957	-211	746	24286	24286	-51.43%	41	3.17%
7/30/2017	V	71.41	300	21423	0	0	0	2863	24286	-51.43%	0	0.00%

Data	C/V	Preço C/V (R\$)	Qtde. Ações	Valor (R\$) Operação	L/PB (R\$)	Custo Oper. (R\$)	L/PL	Saldo (R\$)	C.A.L. (R\$)	RPAL	Trades	RPMTL
9/17/2017	C	78.17	300	23451	-2028	386	-1642	22643	22643	-54.71%	42	-6.76%
9/24/2017	C	75.31	300	22593	0	0	0	50	22643	-54.71%	0	0.00%
11/5/2017	V	70.05	300	21015	-1578	296	-1282	21361	21361	-57.28%	43	-5.66%
11/12/2017	V	72.54	200	14508	0	0	0	6853	21361	-57.28%	0	0.00%
12/24/2017	C	75.00	200	15000	-492	78	-414	20947	20947	-58.11%	44	-1.94%

**Tabela 2 - Resultados Backtesting USIM3 Setup2**

Data	C/V (1)	Preço C/V (R\$)	Qtde. Ações	Valor (R\$)	L/PB (R\$)	Custo Oper. (R\$)	L/PL	Saldo	CDI (% período )	Valor Corrigido (R\$)(2)	C.A.L. (R\$)	RPAL	RPMTL
-	-	-	0	0	0	-20	-20	0	0	0	50000	0%	0
4/22/2012	C	18.39	2700	49653	0	0	0	347	0.00	0	50000	0%	0
7/29/2012	V	8.73	2700	23571	-26082	5196	-20886	0	0.02	355	29469	-41%	0
11/11/2012	C	11.24	2600	29224	0	0	0	245	0.00	0	29469	-41%	0
12/2/2012	V	13.60	2600	35360	6136	-1247	4889	0	0.00	286	34644	-31%	0
1/20/2013	C	11.27	3000	33810	0	0	0	834	0.00	0	34644	-31%	0
8/11/2013	V	10.22	3000	30660	-3150	610	-2540	0	0.00	834	32938	-34%	0
2/16/2014	C	9.78	3300	32274	0	0	0	664	0.00	0	32938	-34%	0
6/29/2014	V	7.45	3300	24585	-7689	1518	-6171	0	0.04	688	27455	-45%	0
9/7/2014	C	7.78	3500	27230	0	0	0	225	0.00	0	27455	-45%	0
11/30/2014	V	8.38	3500	29330	2100	-440	1660	0	0.02	231	29346	-41%	0
8/9/2015	C	8.36	3500	29260	0	0	0	86	0.00	0	29346	-41%	0
1/17/2016	V	3.91	3500	13685	-15575	3095	-12480	0	0.06	91	16957	-66%	0
11/27/2016	C	8.26	2000	16520	0	0	0	437	0.00	0	16957	-66%	0
2/5/2017	V	9.61	2000	19220	2700	-560	2140	0	0.03	448	19545	-61%	0
4/9/2017	C	7.91	2400	18984	0	0	0	561	0.00	0	19545	-61%	0
5/14/2017	V	8.29	2400	19896	912	-202	710	0	0.01	566	20821	-58%	0
12/17/2017	C	10.03	2000	20060	0	0	0	761	0.00	0	20821	-58%	0
12/24/2017	V	10.83	2000	21660	1600	-340	1260	0	0.00	762	22843	-54%	0

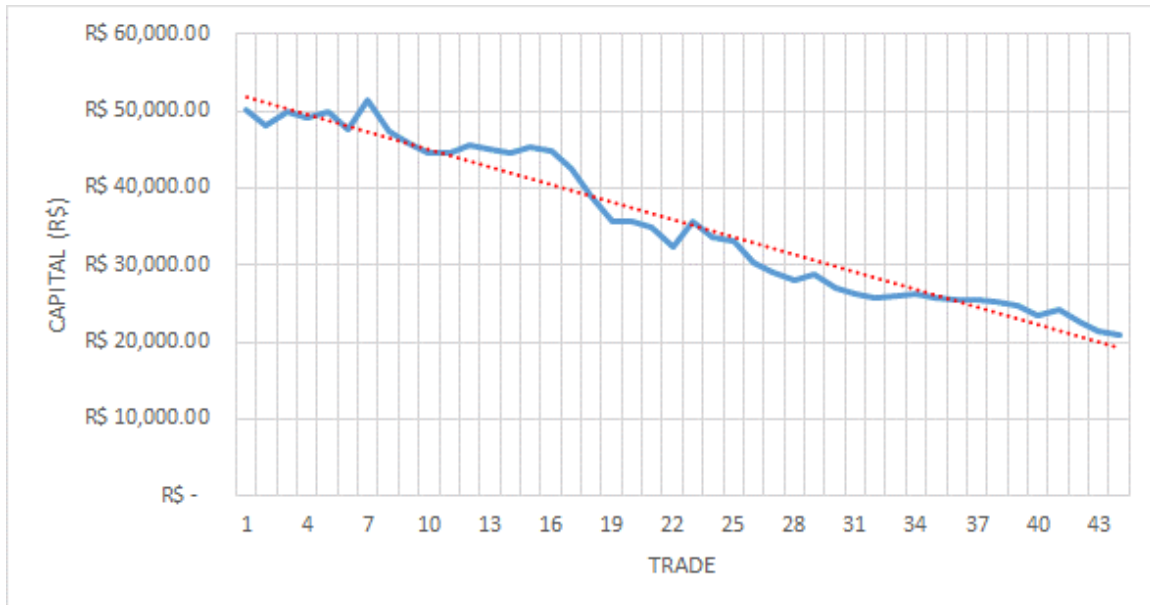
Fonte: Elaborado pelos autores

- (1) Foram realizados um total de 9 trades no período de 5 anos;
- (2) Os saldos das compras foram corrigidos pelo CDI através da Tabela do Cidadão (CENTRAL, 2018)

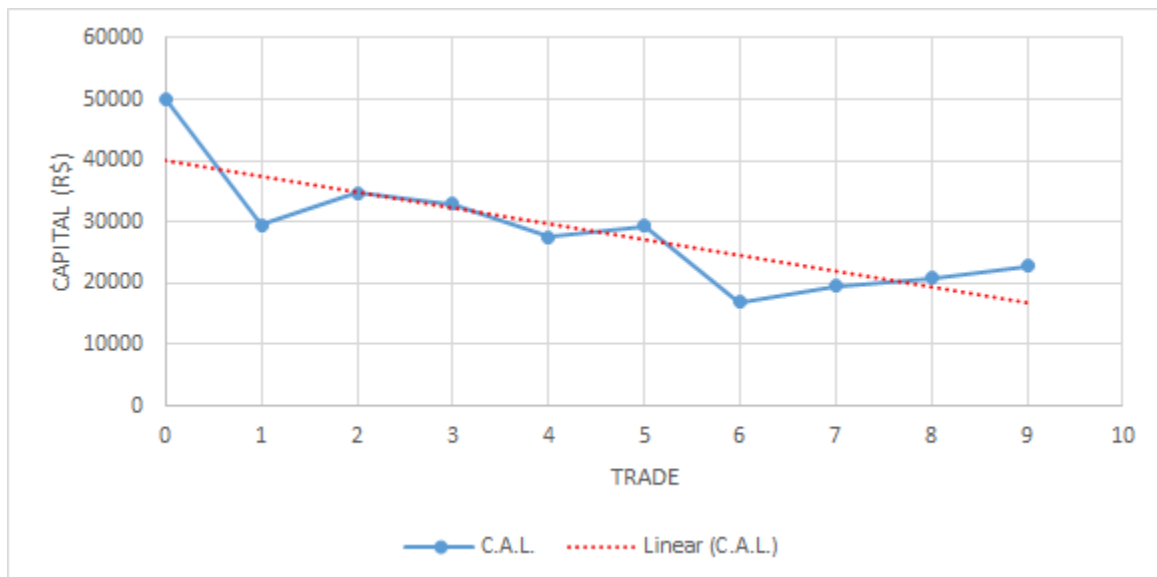
## 2.5. Gráficos de Resultados

### 2.5.1. Curva de Capital Acumulado

**Gráfico 10 - Curva Acumulo de Capital UGPA3 - SETUP1**



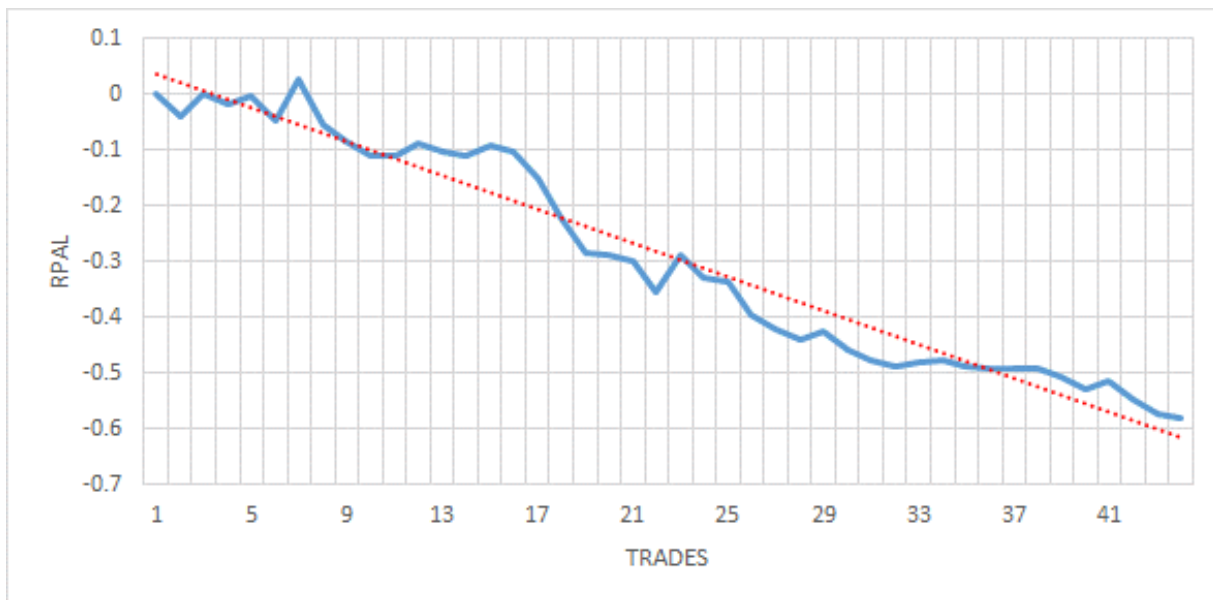
**Gráfico 11 - Curva Acumulo de Capital USIM3 - SETUP2**



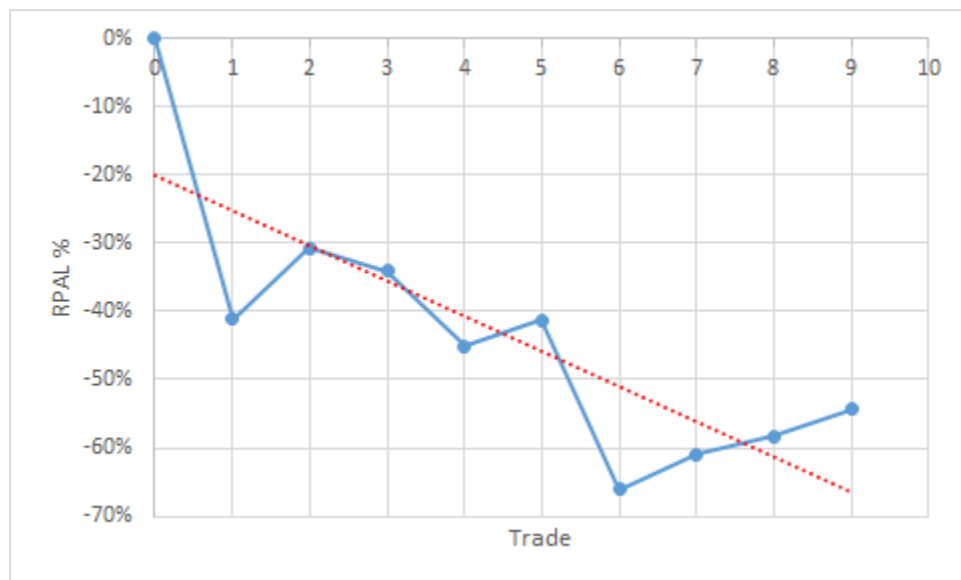
Fonte: Elaborado pelos autores

## 2.5.2. Curva de Retorno percentual acumulado sobre o capital

**Gráfico 12 - Curva de RPA sobre o capital UGPA3 - Setup1**



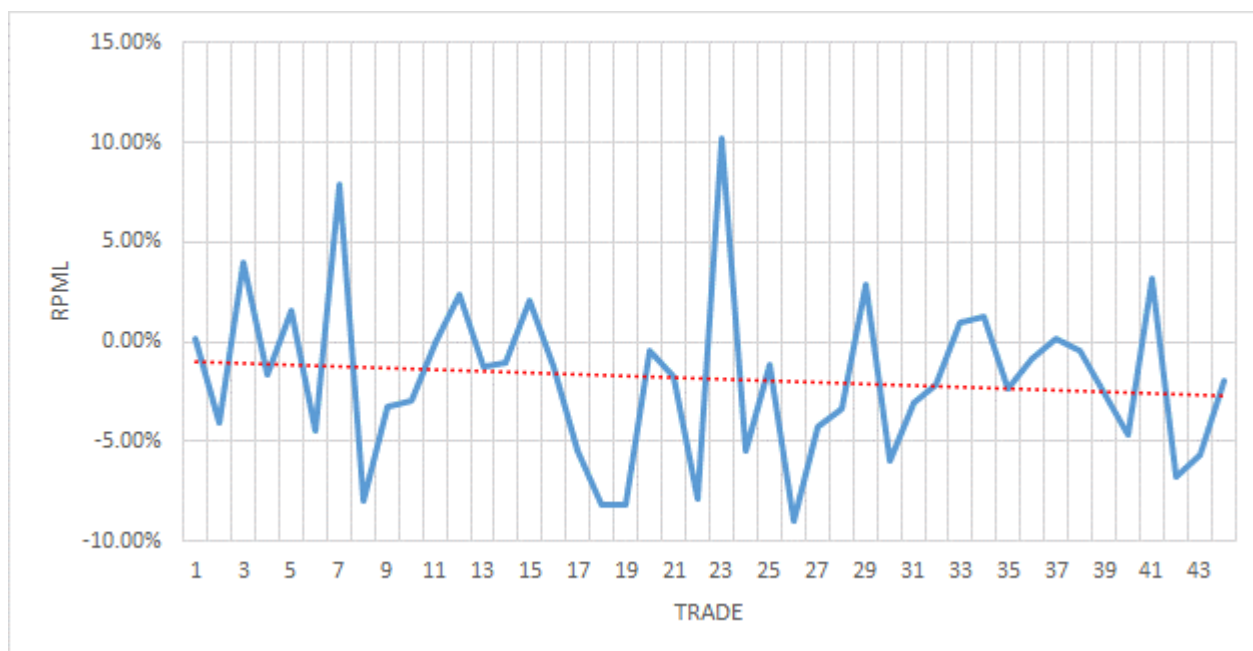
**Gráfico 13 - Curva de RPA sobre o capital USIM3 - Setup2**



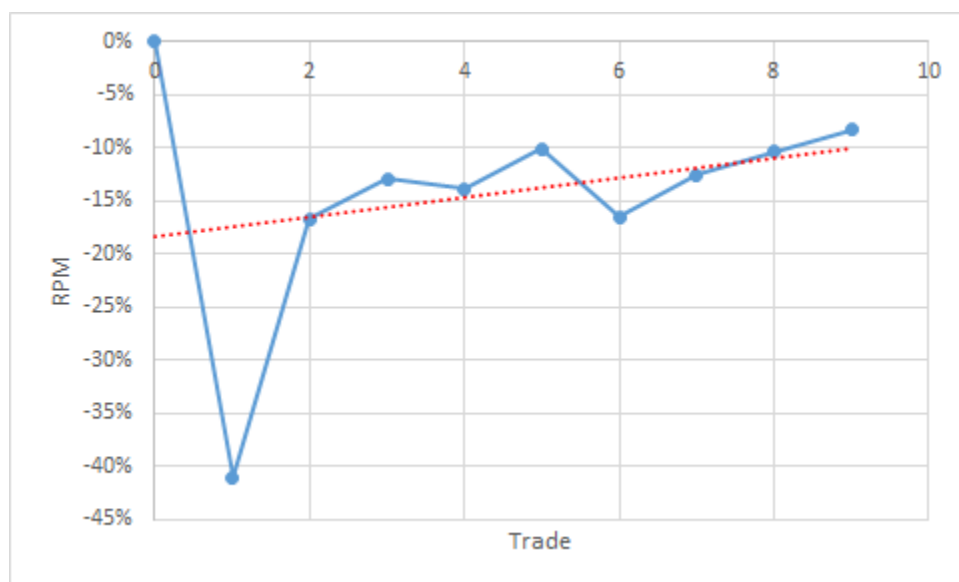
Fonte: Elaborado pelos autores

### 2.5.3. Curva de retorno percentual médio por trade

**Gráfico 14 - Curva de RPM por trade UGPA3 - Setup1**



**Gráfico 15 - Curva de RPM por trade USIM3 - Setup2**



Fonte: Elaborado pelos autores

## 2.6. Tabela de resultados

**Tabela 3 - Retorno Médio Anual - Empresa Ultrapar SETUP1**

Ano/Item	Retorno Médio % Anual Liq.	Drawdown Máximo % do Sist. Liq.	Nº Trades Venc.	Nº Trades Perd.	Total de Trades	% de Trades Venc.	% de Trades Perd.	Retorno Médio % Liq. de Trades Venc.	Retorno Médio % de Trades Liq. Perd.	Total % dos Retornos Médios
2012	-0.3400	-12.44	3	3	6	50%	50%	1.8858	-3.3807	-4.4849
2013	-0.6200		2	3	5	60%	40%	3.9340	-4.7050	-6.2470
2014	-1.1800		2	7	9	78%	22%	2.2361	-3.6754	-21.2557
2015	-1.3700		1	6	7	86%	14%	10.2056	-4.8901	-19.1352
2016	-0.7500		3	5	8	63%	38%	1.6833	-3.3941	-11.9206
2017	-1.1500		2	7	9	78%	22%	1.6861	-3.2653	-19.4848

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados extraídos do YAHOOFINANCE (2018).

**Tabela 4 - Retorno Médio Anual - Empresa Usiminas Setup2**

Ano/Item	Retorno Médio % Anual Liq.	Drawdown Máximo % do Sist. Liq.	Nº Trades Venc.	Nº Trades Perd.	Total de Trades	% de Trades Venc.	% de Trades Perd.	Retorno Médio % Liq. de Trades Venc.	Retorno Médio % de Trades Liq. Perd.	Total % dos Retornos Médios
2012	0.6929	-41.06	1	1	2	50%	50%	1.2100	0.4747	-28%
2013	0.6588		0	1	1	0%	100%	0	0.9068	-32%
2014	0.5869		1	1	2	50%	50%	1.0771	0.7618	-41%
2015	0.5869		0	0	0	0%	0%	0	0	-41%
2016	0.3391		0	1	1	0%	100%	0	0.4677	-66%
2017	0.4143		3	0	3	100%	0%	1.0971	0	-59%

Fonte: elaborado pelos autores a partir de dados extraídos do YAHOOFINANCE (2018).

### 3. CONCLUSÕES

Podemos perceber que os SETUPs aplicados nas ações das empresas ULTRAPAR(UGPA3) e USIMINAS (USIM3) apresentaram retorno negativos consistentemente indicando de que os SETUPs não estão adequados para o período proposto e para os tipos de oscilações apresentadas nas ações de ambas as empresas.

Os retornos do SETUP1 (MMA9) apresentou resultado acumulado de -58.16% evoluindo de um capital inicial de R\$ 50.000,00 terminando o ano de 2017 com R\$ 20,947.20. O SETUP2 (IFR9) apresentou resultado acumulado de -54.31% fazendo com que o montante inicial de R\$ 50.000,00 passasse para R\$ 22.843,00.

Apesar do resultado final, do ponto de vista do Capital Acumulado, ter sido pior no SETUP1, o SETUP2 além de ter apresentado poucos trades, quando o trade ocorria apresentava resultados de aproximadamente -50% em 2 trades e -20% em 2. Representando 44% dos trades realizados seguindo as sinalizações do IFR9.

Podemos observar também que o SETUP2 apresentou um Drawdown muito superior ao apresentado pelo SETUP1.

Dessa maneira, podemos concluir que os SETUPs apresentaram resultados muito insatisfatórios, o que poderia ser uma oportunidade a ser explorada uma vez que, provavelmente, ao se inverter as sinalizações de compra e venda dos SETUPs eles apresentariam retornos positivos altos.

## REFERÊNCIAS

BASTTER, 2001. **UGPA – ULTRAPAR** Disponível em: <  
<https://www.bastter.com/mercado/acao/UGPA.aspx> > Acesso em: 31 de maio de 2018

CENTRAL, Banco, 2018. Calculadora do Cidadão. **Correção de valores.** Disponível em: <  
<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADAOPublico/exibirFormCorrecaoValores.do?method=exibirFormCorrecaoValores&aba=5>> Acesso em: 31 de maio de 2018

EQUIPE, Toro Radar, 2017. **O que é Circuit Breaker - veja seu histórico na Bovespa.** Disponível em: <<https://www.tororadar.com.br/blog/circuit-breaker-o-que-e-bovespa-historico>> Acesso em: 31 de maio de 2018

LANA, Gabriel, 2016. Médias móveis para day trade: conheça este indicador. **SmarttBot.** Disponível em: <<https://smarttbot.com/blog/medias-moveis-para-day-trade/>> Acesso em: 01 de junho de 2018.

LLC, Investopedia, 2018. **Backtesting.** Disponível em: <  
<https://www.investopedia.com/terms/b/backtesting.asp>> Acesso em: 31 de maio de 2018

OLIVEIRA, Regina, 2017. O dia em que a JBS lucrou com o tsunami JBS. **Jornal El País Brasil.** Disponível em:  
<[https://brasil.elpais.com/brasil/2017/05/20/politica/1495238977\\_607590.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2017/05/20/politica/1495238977_607590.html)> Acesso em: 31 de maio de 2018.

VIEIRA, Dalton, 2018. IFR (Índice de Força Relativa) – Identifique momentos interessantes de compra ou venda. Site **DaltonVieira.com** Disponível em: < <http://daltonvieira.com/ifr-indice-de-forca-relativa-identifique-momentos-interessantes-de-compra-ou-venda>> Acesso em: 31 de maio de 2018