

8 Desempenho dos agentes na Competição MASSES

Os agentes investidores apresentados no capítulo 6.1 participaram de duas versões da competição MASSES.(ver capítulo 2.7). O resultado na primeira versão realizada em 2008 é apresentado no capítulo 8.1, enquanto que o resultado da segunda versão, realizada em 2010 é apresentado no capítulo 8.2.

8.1.Competição 2008

Em 2008 foi realizada a primeira competição MASSES contando com a participação de 4 equipes da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro conforme ilustrado na Tabela 5 (MASSES 2009). A competição permitiu que os participantes disponibilizassem mais de um agente investidor, considerando o montante inicial de R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais) para cada agente, e o período de 52 semanas por simulação. Tal período não foi informado com antecedência para os competidores.

Na Tabela 6 é apresentada a classificação final da competição, cujo agente Poseidon obteve o melhor desempenho com o montante de R\$ 334.630,47, quase R\$ 200,00 a mais do segundo colocado, agente Soros.

Equipe	Integrantes
01. Borsato	Bruno Borsato
02. Ciglione	Sérgio Ciglione
03. Investment	Andrew Diniz da Costa
04. MASSES IG	Bruno Saldanha, Diêgo Bispo, Thuener Silva

Tabela 5 - Participantes da competição

Os agentes da equipe MASSES IG, foram aqueles que obtiveram o melhor resultado na competição (as nove primeiras colocações). Os principais indicadores utilizados os agentes melhor colocados desta equipe foram os seguintes: médias móveis simples, media móveis ponderadas, oscilador de preço, convergência/divergência de médias móveis, que também são conhecidas como Simple Moving Average (SMA), Weighted Moving Average (WMA), Price Oscillator (PO), Moving Average Convergence Divergence (MACD) (Noronha, 1995), respectivamente. Na Tabela 6 são apresentados os principais indicadores utilizados pela equipe campeã. Outros indicadores foram utilizados em testes

preliminares, mas somente aqueles que obtiveram os melhores desempenhos foram utilizados na competição.

Da segunda à sexta colocação (Soros, Buffet, Tendências, Madoff e Money) os agentes obtiveram um resultado aproximado do agente campeão. A disparidade máxima dos rendimentos adquiridos por eles em relação ao campeão foi de aproximadamente 12%. Já os agentes que se classificaram abaixo da sexta colocação, obtiveram um rendimento “consideravelmente” inferior, comparado aos primeiros colocados. Como podemos observar na Tabela 6 o Dr. Robotnik foi o agente com pior desempenho obtendo um rendimento de aproximadamente 1,8% do montante inicial. Já o agente Profit, sétimo colocado, obteve cerca de 28,5% de lucro. Estes agentes não mostraram um resultado final competitivo em relação aos seis primeiros colocados que obtiveram lucros acima de 55%. No entanto, se outros períodos tivessem sido utilizados para simulação, o rendimento dos agentes poderia ser alterado, afetando inclusive a ordem de classificação apresentada na Tabela 6

Os agentes Soros e Buffet foram, respectivamente, o segundo e o terceiro colocado. Eles obtiveram um rendimento final um pouco abaixo do agente Poseidon. Pode-se observar a partir da Figura 25 que o agente Poseidon assume a liderança nos meses iniciais. No entanto, durante o período do jogo os agentes Soros e Buffet conseguem ultrapassá-lo, até que nos últimos dias o agente Poseidon consegue reassumir a liderança. O agente Tendências, que obteve a quarta colocação e que também tem seu desempenho ilustrado na Figura 25, em nenhum momento conseguiu um rendimento maior do que agente campeão.

Na Figura 26 é ilustrado o desempenho dos agentes Madoff, Money e Profit, quinto, sexto e sétimo colocados, respectivamente, em relação ao agente Poseidon. Os agentes Madoff e Money mostraram-se competitivos a partir do sexto mês, porém no último mês da simulação houve uma queda em seus rendimentos. Já o agente Profit manteve-se competitivo até o oitavo período, no entanto, a partir disso seu rendimento caiu.

Posição	Agente	Equipe	Montante	Lucro (%)	Indicador
1º	Poseidon	MASSES IG	334.630,47	67,315235	PO
2º	Soros	MASSES IG	334.409,50	67,20475	SMA
3º	Buffet	MASSES IG	333.607,88	66,80394	WMA
4º	Tendências	MASSES IG	318.056,15	59,028075	Não aplicado
5º	Madoff	MASSES IG	316.501,10	58,25055	Não aplicado
6º	Money	MASSES IG	310.506,59	55,253295	SMA
7º	Profit	MASSES IG	257.105,47	28,552735	MACD
8º	Hull	MASSES IG	252.590,34	26,29517	MACD
9º	Trader	MASSES IG	249.563,20	24,7816	Sem informação
10º	Smith	Ciglione	248.745,07	24,372535	Sem informação
11º	TraderAgent	Investment	244.309,67	22,154835	Sem informação
12º	Barack	MASSES IG	232.082,75	16,041375	MACD
13º	China	MASSES IG	224.423,23	12,211615	Sem informação
14º	ExampleAgent	Investment	204.960,18	2,48009	Sem informação
15º	Dr. Robotnik	Borsato	203.640,69	1,820345	Sem informação

Tabela 6 - Resultados da competição

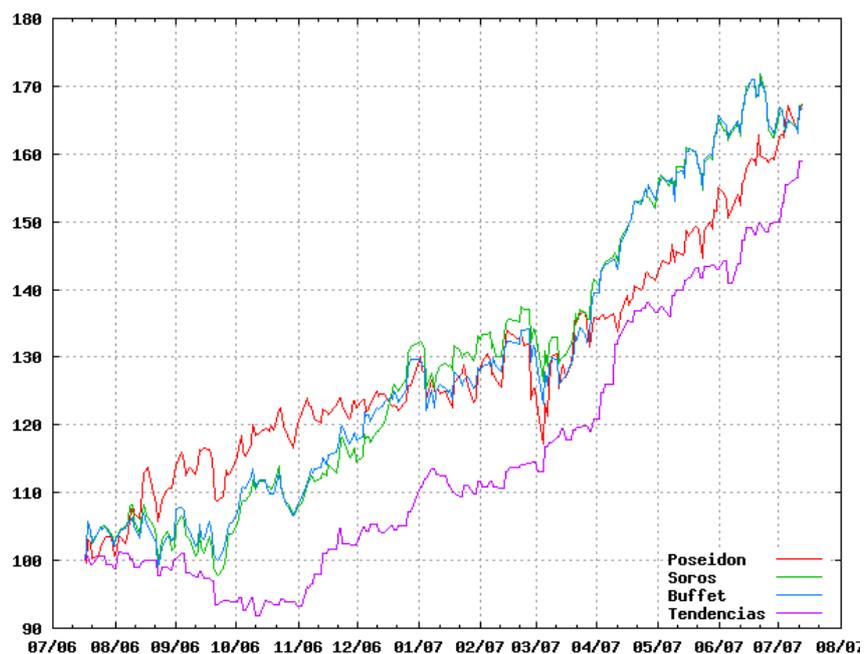


Figura 25 – Desempenho dos agentes na competição

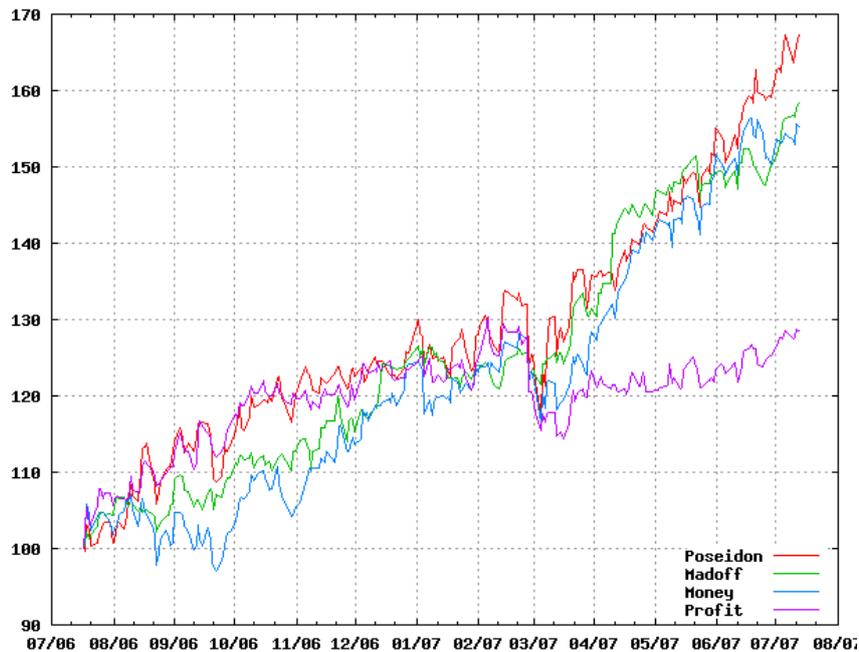


Figura 26– Desempenho dos agentes na competição

8.2.Competição 2010

Em 2010 foi realizada a segunda versão da competição MASSES. Tal competição teve o envolvimento de agentes criados por membros do Laboratório de Engenharia de Software da PUC-Rio (LES) (LES 2011) e do Laboratório de Técnicas Inteligentes da USP (LTI) (LTI 2011).

Na Tabela 7 é apresentada a listagem dos doze agentes competidores. Perceba que sete desses agentes foram criados no LES, enquanto que cinco pela LTI.

Visando testar os agentes em diferentes situações que possam ocorrer no mercado financeiro e obter uma classificação final a partir dessas situações, uma tabela de pontuação, ilustrada na Tabela 8 foi definida. A classificação dos agentes é baseada no rendimento final obtido. Assim, aquele agente que obtiver o melhor rendimento, é aquele que adquiri mais pontos.

A competição foi dividida em três etapas, sendo que para cada etapa os agentes foram classificados de acordo com o rendimento obtido. Nessas etapas o montante inicial disponibilizado para cada agente foi de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais) e a base de dados continha 36 ativos não divulgados.

Agente	Laboratório
AgenteMasses	LES
Barack	LES
Buffet	LES
Madoff	LES
Poseidon	LES
Soros	LES
Tendências	LES
COAST_Config1	LTI
COAST_Config2	LTI
COAST_Config	LTI
COAST_Config4	LTI
COAST_Config5	LTI

Tabela 7 - Agentes participantes

Colocação	Pontuação
1o lugar	25
2o lugar	20
3o lugar	16
4o lugar	14
5o lugar	12
6o lugar	10
7o lugar	9
8o lugar	8
9o lugar	7
10o lugar	6
11o lugar	5
12o lugar	4
13o lugar	3
14o lugar	2
15o lugar	1

Tabela 8 - Sistema de pontuação

Na primeira etapa da competição foi utilizado o período de 03/02/2006 à 08/06/2007 totalizando 70 semanas. O rendimento do Ibov neste mesmo período foi de aproximadamente 40,43%. Os agentes Buffet, Soros, Madoff, Tendências e Poseidon foram os únicos agentes que conseguiram rendimentos acima do IBOV. Nesta etapa nenhum agente obteve um retorno negativo de seus investimentos, porém o AgenteMasses obteve um rendimento próximo a zero, ou seja, quase não obteve lucro. Na Tabela 9 é apresentada a pontuação e o rendimento obtido por cada agente investidor.

Agente	Montante Final	Rendimento(%)	Pontuação
Buffet	1929016,66	92,9	25
Soros	1810969,69	81,1	20
Madoff	1678011,66	67,8	16
Tendências	1602815,98	60,28	14
Poseidon	1501473,68	50,15	12
COAST_Config2	1276070,09	27,61	10
COAST_Config4	1235829,57	23,58	9
Barack	1184817,97	18,48	8
COAST_Config1	1086332,19	8,63	7
COAST_Config3	1071600,56	7,16	6
COAST_Config5	1047130,88	4,71	5
AgenteMasses	1000181,09	0,02	4

Tabela 9 - Classificação dos agentes na primeira etapa

Na segunda etapa foi utilizado o período de 09/06//2007 à 10/10/2008, também totalizando 70 semanas. Esse foi um período de baixa no mercado, visto que o IBOV rendeu aproximadamente -32,53%. Nesta etapa o ganhador não foi o agente que obteve o maior lucro, e sim o agente que teve menos perda (AgenteMasses com -0,83% de rendimento). Assim, os agentes com menor perda foram: AgenteMasses, COAST_Config5, Madoff, COAST_Config2, Poseidon, Tendências, COAST_Config1 e COAST_Config4. O agente Barack foi o último colocado obtendo um prejuízo de 48,65%. A Tabela 10 ilustra a classificação final dos agentes dessa etapa.

Agente	Montante Final	Rendimento(%)	Pontuação
AgenteMasses	991679,7	-0,83	25
COAST_Config5	851696,3	-14,83	20
Madoff	820099,3	-17,99	16
COAST_Config2	737908,2	-26,21	14
Poseidon	735886,5	-26,41	12
Tendências	717723,9	-28,23	10
COAST_Config1	696724,3	-30,33	9
COAST_Config4	674237,3	-32,58	8
COAST_Config3	617601,3	-38,24	7
Soros	611064,8	-38,89	6
Buffet	594095,8	-40,59	5
Barack	513495,6	-48,65	4

Tabela 10 - Classificação dos agentes na segunda etapa

Já a terceira etapa que considerou o período de 03/02/2006 até 10/10/2008, totalizando 140 semanas. Nesse período o rendimento do Ibov foi de aproximadamente -4,43%. O agente Tendências, Madoff, Buffet, Soros, Poseidon, COAST_Config5 e AgenteMasses conseguiram melhores

rendimento do que o Ibov. Nessa etapa o agente Tendências mostrou-se superior aos outros agentes, visto que obteve um rendimento 53,55% acima do segundo colocado, e aproximadamente 78% acima do terceiro. A classificação final dos agentes nesta etapa é apresentada na Tabela 11.

Ao final das três etapas foi realizado o somatório dos pontos obtidos pelos agentes em cada etapa realizada. O agente Madoff, Tendências e Buffet foram nessa ordem os três primeiros colocados., respectivamente. O agente Poseidon, campeão da primeira competição realizada em 2008, ficou na sexta colocação. Já o agente Barack foi aquele com o pior desempenho. Tal classificação é apresentada na Tabela 12 **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Agente	Montante Final	Rendimento(%)	Pontuação
Tendências	1931765,6	93,18	25
Madoff	1396315,6	39,63	20
Buffet	1153539,6	15,35	16
Soros	1111364,8	11,14	14
Poseidon	1101909,8	10,19	12
COAST_Config5	1036044,7	3,6	10
AgenteMasses	992827,02	-0,72	9
COAST_Config2	910473,89	-8,95	8
COAST_Config4	827757,53	-17,22	7
COAST_Config3	753208,27	-24,68	6
COAST_Config1	725684,92	-27,43	5
Barack	612167,44	-38,78	4

Tabela 11 - Classificação dos agentes na terceira etapa

Classificação	Agente	Pontuação
1	Madoff	52
2	Tendências	49
3	Buffet	46
4	Soros	40
5	AgenteMasses	38
6	Poseidon	36
7	COAST_Config5	35
8	COAST_Config2	32
9	COAST_Config4	24
10	COAST_Config1	21
11	COAST_Config3	19
12	Barack	16

Tabela 12 - Classificação Final dos agentes