

ECONOMIA DE ISING COM AGENTES HETEROGÊNEOS EM REDES COMPLEXAS

MARIA DANIELA LEITE DE SOUZA, APIANO FERREIRA DE MORAIS NETO,

Economia de Ising com agentes heterogêneos em redes complexas M. Daniela L. Souza¹ & Apiano F. Morais¹ 1 - Departamento de Física, Universidade Regional do Cariri - URCA. Introdução O sistema de preços pode ser considerado como o mecanismo auto-gestor de maior eficiência para comandar as atividades econômicas. Ele é um dos indicadores de escassez mais completos, capaz de orientar o sistema econômico em condições de alta eficiência e ganho ótimo dos modos de produção disponíveis. Em uma situação comumente encontrada em Economia, quando o preço dos bens (serviços) sobe, a maioria das pessoas costuma diminuir a quantidade necessária desses bens (serviços) em resposta ao aumento dos preços. No desenvolvimento dos mercados financeiros, os agentes interpretam um aumento de preços como um bom sinal sobre ações (bens ou serviços), tal que as alterações dos preços podem incitar os agentes a comprar mais e mais, provocando bolhas especulativas. O estudo da dinâmica do mercado por físicos e matemáticos ganhou considerável interesse nas últimas quatro décadas. Atualmente, devido ao maior número de dados empíricos, é possível analisá-los através de métodos desenvolvidos para estudar sistemas físicos [1-3]. Modelos microscópicos foram propostos, a fim de preencher o vazio existente entre a avalanche de dados empíricos e explicações simples de caráter microeconômico [4-7]. Em um mercado de ações há uma rede de contatos e troca de informações e influências, tal que esta topologia, por mais emaranhada que possa parecer, deve ser levada em conta. Repare que o que queremos fazer não é maximizar a dinâmica do mercado de ações. O que queremos exatamente é reproduzir o comportamento de um verdadeiro mercado financeiro com simples (mas não tolas) conjecturas sobre o comportamento dos agentes. Metodologia Utilizamos simulações computacionais do mercado de ações através de um modelo inspirado no Modelo de Ising para o ferromagnetismo. Os agentes são considerados sítios em um grafo e estão em contato com outros sítios através de suas conexões (Figura 1) []. A dinâmica de preços é determinada seguindo uma Hamiltoniana para cada agente de ruído. A ordem de compra é modelada através do spin do agente que pode assumir dois estados: ± 1 . A Hamiltoniana para agentes de ruído é assumida ser Equação onde n_i é o número de vizinhos do sítio i . e são constantes determinando o comportamento do agente. A probabilidade de transição da ordem de compra é obtida da função de partição: Equação Aqui a temperatura T está relacionada com a qualidade da informação obtida. Agentes fundamentalistas compram quando o preço dos bens está menor que o preço que eles acreditam ser o real e vendem quando o preço do mercado está maior. Resultados Estamos utilizando o algoritmo de Metropolis e simulações de redes quadradas periódicas com $L = 212$ de lado. Até o momento conseguimos mostrar que o modelo é capaz de reproduzir a distribuição de retorno de preços na forma de vôo de Levy. A correlação da volatilidade do mercado encontrado no modelo concorda com os valores Perspectivas A utilização de redes de pequeno mundo e livre de escala é a próxima etapa do trabalho. A obtenção destas estruturas será através de modelos para criação de grafos e aquisição direta experimental. Agradecimentos Gostaríamos de agradecer a FUNCAP pelo apoio financeiro através do PIBIC. Referências [1] GOPIKRISHNAN, P. et al. Phys. Rev. E 60 5305-5316 (1999). [2] MANDELBROT, B. B. J. Business 36, 294 (1963). [3] LUX, T.; MARCHESI, M. Nature, 397, pp. 498 (1999). BORNHOLDT, S.; WAGNER, F. Stability of money: phase transitions in an Ising economy Physica A 316 453-468 (2002). [4] KAIZOJI, T.; BORNHOLDT, S.; FUJIWARA, Y. Physica A 316 441-452 (2002). [5] CHOWDHURY, D.; STAUFER, D. Euro. Phys. J. B 8, 3 477-482 (1999). [6] CHALLET, D.; MARSILI, M.; ZHANG, Y.-C. cond-mat/990926. [7] PALMER, R. G. et al. Physica D 75 (1-3) 264-274 (1994). [8] TOMASELLI, T. R.; OLTRAMAR, L. C. Estudos de Psicologia. 12(3), 275-283 (2007).

PALAVRAS-CHAVE: REDES COMPLEXAS, ECONOFISICA, MODELO DE ISING, FISICA ESTATÍSTICA, MERCADO DE AÇÕES

ÁREA TEMÁTICA: FÍSICA (PESQUISA)

FORMA DE APRESENTAÇÃO: ORAL