
A MUDANÇA DE ESTRATÉGIA COMO MEIO DE SOBREVIVÊNCIA DAS EMPRESAS: UM ESTUDO SOBRE ALIANÇAS ESTRATÉGICAS, CONDUTA E COOPERAÇÃO POR MEIO DA SIMULAÇÃO BASEADA EM AGENTES

¹Rogério Scabim Morano, ²Lucas Souza Pires, ²Marcos Império,
²Francisco Sevegnani

¹Universidade Federal de São Paulo - Unifesp

²Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP

r.morano@uol.com.br

Resumo

A conduta das empresas quanto a cooperação em alianças estratégicas é tema de suma importância e é suportada por teorias como de stakeholders e de shareholders, cooperação empresarial, entre outros. A mudança de conduta estratégica em situações eminentes de desaparecimento ou falência pode ser o caminho para a sobrevivência das empresas. Esse artigo tem como objetivo estudar, por meio de simulação baseada em agentes, se a mudança de conduta estratégica das empresas em caso de eminência de desaparecimento pode realmente promover sobrevivência. Para tal foi utilizado o modelo proposto por Morano e Moraes (2012) e acrescentado alterações a mudanças de conduta em situações de risco a sobrevivência. O resultado encontrado revela que tais mudanças podem promover a perpetuação das empresas, mas não favorecer a cooperação nas alianças estabelecidas.

Palavras-chave: Cooperação; Conduta estratégica; Alianças; Simulação baseada em agentes.

Abstract

The conduct of firms as cooperation in strategic alliances is important theme. It is supported by theories as stakeholders and shareholders, business cooperation, and others. The behavior changes in the firms strategic – in situations of eminent disappearance or bankruptcy – can be the response to the survival of businesses. This paper aims to study; through Agent-based simulation; the change of firms strategic behavior in the imminent disappearance situation can actually promote survival. We use the model proposed by Morano and Moraes (2012), and some new parameters about behavior changes at risk the survival. The results obtained revealed that such changes can promote the perpetuation of companies, but not to promote cooperation in the alliances established.

Keywords: Cooperation; Strategic conduct; Alliances; Agent-based simulation.

1. INTRODUÇÃO

Hipóteses sobre os relacionamentos de certos comportamentos individuais para construção de uma ordem macroscópica (sociedade) são difíceis de serem testadas porque certos tipos de experiências controladas (experiências de laboratório) são difíceis de serem realizadas (EPSTEIN; AXTELL, 1996). Técnicas de modelagem e simulação baseada em agentes são aplicadas para estudo de fenômenos sociais humanos incluindo negociação, migração, formação de grupos, combate, interação com ambiente, transmissão de cultura, propagação de doenças e dinâmicas populacionais, permitindo, de certa forma, a realização de experiências controladas e análises de situações hipotéticas (SAKURADA; MIYAKE, 2009).

No caso da administração de empresas, as pesquisas envolvendo simulação baseada em agentes normalmente abrangem o estudo da interação de empresas dentro de um mercado ou um setor de indústria. O objetivo normalmente é a verificação da transferência de valores culturais, a formação de um campo organizacional ou a estruturação de um determinado mercado que emerge dada a interação de determinados perfis individuais de comportamento entre si e com o ambiente.

O estudo proposto possui como objetivo central, assim como no trabalho de Morano e Moraes (2012), verificar se dadas certas circunstâncias em um mercado que requer formações de alianças, como o intensivo em tecnologia, a cooperação entre as empresas nele inseridas pode ocorrer e se a conduta das empresas, em relação às teorias de stakeholders e de shareholders, influencia no sucesso e na sobrevivência dessas empresas ao longo do tempo. Será verificado também se as empresas em eminência de desaparecimento, trocando de conduta estratégica, podem reverter o quadro e se perpetuar ao longo do tempo.

Em nossa revisão da literatura podemos destacar alguns conceitos fundamentais para a elaboração da pesquisa sendo estes: a simulação baseada em Agentes, o ambiente açúcar (Sugarscape),

dilema dos Prisioneiros, cooperação, stakeholders versus shareholders e o modelo proposto por Morano e Moraes (2012).

2. SIMULAÇÃO BASEADA EM AGENTES

A Simulação Baseadas em Agentes (SBA) envolve basicamente agentes – que podem ser indivíduos, empresas, entre outros atores que compõem uma sociedade – e ambiente artificial, representando uma sociedade ou grupo de pessoas organizadas. Os agentes possuem atributos próprios como tempo de vida e percepção (COELHO, 2007)

Normalmente a SBA está relacionada à modelagem do comportamento humano e tomada de decisão individual (EPSTEIN e AXTELL, 1996; SAMUELSON e MACAL, 2006).

São aplicadas técnicas de modelação de SBA para o estudo dos fenômenos sociais humanos, incluindo o comércio, migração, formação de grupos, combate, a interação com um ambiente, transmissão da cultura, propagação da dinâmica da doença, e da população (EPSTEIN; AXTELL, 1996). O objetivo geral desse tipo de simulação é, segundo Epstein e Axtell (1996), o desenvolvimento de uma abordagem computacional que permita o estudo dessas diversas esferas da atividade humana de uma perspectiva evolucionária como é realizado nas ciências sociais e economia.

3. AMBIENTE DE AÇÚCAR (SUGARSCAPE)

Epstein e Axtell (1996) propuseram um ambiente de SBA onde o recurso natural vital para os indivíduos nele inseridos é o açúcar. Este açúcar fica distribuído de forma aleatória por todo o ambiente e é a motivação básica para que os agentes se movimentem, interajam e sobrevivam. Algumas configurações básicas são estabelecidas inicialmente e certas regras complementares são adicionadas conforme aumenta a necessidade de análise e de respostas a serem obtidas.

Em cada ciclo da simulação os agentes devem

identificar suas posições, a partir das regras já estabelecidas de visão, movimentando-se para onde existir a maior quantidade de açúcar. Desta forma, as regras de movimentação modeladas no ambiente de açúcar estabelecem um deslocamento para posição desocupada com maior quantidade de açúcar disponível e que esteja dentro dos limites do alcance de visão do agente. Ao se movimentar para a nova posição, cada agente deve acumular todo o açúcar existente ali e consumir o seu metabolismo. Se o agente não acumular açúcar suficiente para o seu metabolismo, ele morre. A cada ciclo da simulação, o nível de açúcar da posição desocupada pelo agente é restabelecido.

4. TEORIA DE STAKEHOLDERS VERSUS TEORIA DE SHAREHOLDERS

Stakeholders são os agentes da sociedade que têm algum interesse em um dado negócio, mesmo que não sejam os únicos ou nem mesmo os principais interessados nesse negócio. As atividades das empresas não se limitam a atender aos interesses de seus proprietários e controladores, mas também a todos que possuem algum tipo de interesse em suas atividades. Uma visão interna, individualista ou de proteção de seus interesses pode não ser viável para as empresas e seus gestores, pois é preciso que sejam observados critérios externos a elas para a obtenção de sucesso e maior rentabilidade (FREEMAN, 1994).

Já a teoria dos shareholders destaca que os administradores devem direcionar seus esforços em favor da empresa para que consigam obter os melhores resultados possíveis e conseqüentemente fazer o valor das ações aumentar no mercado acionário, satisfazendo as necessidades dos acionistas. A empresa tem como objetivo principal agregar valor aos detentores de ações da empresa (JENSEN, 2001). A teoria dos stakeholders defende que a empresa deve atender às necessidades de todas as partes envolvidas e a teoria do shareholders defende que a empresa deve atender exclusivamente ao acionista. Assim sendo, a conduta das empresas baseada na

gestão orientada ao atendimento dos objetivos de stakeholders ou de shareholders deve afetar as alianças e seus níveis de intensidade e fragilidade.

5. COOPERAÇÃO E O DILEMA DO PRISIONEIRO

O dilema do prisioneiro tem atraído a atenção dos pesquisadores em ciência social por retratar de forma aprofundada uma situação paradoxal: a busca do melhor resultado por parte de cada jogador produz um resultado não ótimo do ponto de vista do conjunto desses jogadores. É aplicável ao desenvolvimento de estratégias de cooperação utilizadas em uma ampla gama de situações que vai da escolha individual ao âmbito empresarial. A cooperação parece impossível de existir em um mundo individualista, mas ainda assim pode ser encontrada sob certas circunstâncias. A possibilidade de reencontro entre os dois jogadores em uma interação futura, por exemplo, pode promover a propensão à cooperação, mesmo na falta de incentivos individuais para tal ação. Muitas vezes, é preferível cooperar no presente com alguém capaz de um comportamento recíproco no futuro (AXELROD, 2010).

As empresas, perante as oportunidades de mercado que requerem alianças estratégicas podem cooperar ou não com as demais, de acordo com seus perfis de conduta estratégica e de acordo com a avaliação dos históricos de cooperação de seus potenciais parceiros (AXELROD, 2010).

6. CONSTRUÇÃO DO MODELO PROPOSTO

No modelo de SBA proposto por Morano e Moraes (2012), o ambiente artificial representa um mercado intensivo em tecnologia onde as alianças entre empresas para complementação de competências e habilidades, como proposto por Porter (1990) e Cunha e Melo (2006), são fundamentais para exploração de novas oportunidades. Na sua construção foram utilizadas as regras baseadas no ambiente de açúcar (Sugarscape), idealizado por Epstein e Axtell (1996).

Tal modelo revelou que em mercados com maior diversidade de empresas em termos de eficiência, como os de tecnologia, recursos internos e média concentração de empresas competindo, a cooperação emergiu e a quantidade de agentes sobreviventes que cooperam e não cooperam foi equilibrada (MORANO; MORAES, 2012).

Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado o modelo do dilema do prisioneiro para n-jogadores, baseado nas equações propostas por Manhart e Diekmann (1989):

$$G_c = (3 * (N_c - 1)) / (N - 1) \quad \dots(1)$$

$$G_n = ((5 * N_c) + (1 * (N - N_c - 1))) / (N - 1) \quad \dots(2)$$

Sendo:

- a) G_c = ganho de um jogador para a estratégia de cooperação
- b) G_n = ganho de um jogador para a estratégia de não cooperação
- c) N_c = número de jogadores que cooperam durante uma interação
- d) N = número total de jogadores que participaram de uma interação

Em mútua cooperação, o resultado de “ G_c ” é 3. Para mútua não cooperação, o resultado de “ G_n ” é 1. Em caso de divergência de estratégia, o resultado de “ G_c ” (referente ao jogador que cooperou) é zero e o resultado de “ G_n ” é 5.

Os dados obtidos das simulações realizadas foram analisados através do uso da técnica de regressão linear múltipla para verificar dependências e associações entre variáveis relevantes para o estudo. Todas as evidências demonstradas no modelo comprovam que a cooperação pode ser encontrada sob circunstâncias adequadas, mesmo entre adversários ou, neste caso, competidores (AXELROD, 2010).

O modelo de Morano e Moraes (2012) foi alterado para que fosse possível se verificar a emergência da cooperação e sua intensidade no caso de mudança de conduta estratégica por parte das empresas, caso essas estivessem em situação de eminência

de desaparecimento (que corresponde a morte do agente no ambiente artificial).

Para isso, foi simulado os cenários originais propostos por Morano e Moraes (2012) e incluído o parâmetro que determina em que momento a empresa deve mudar sua conduta estratégica. Quando o estoque de cada empresa for igual ou menor a esse valor, a conduta estratégica é alterada, ou seja, o stakeholder se torna shareholder e vice versa.

7. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Assim como no cenário de Morano e Moraes (2012) de médio número inicial de empresas e maior diversidade de tipos de empresas, identificamos com a inclusão o parâmetro de mudança de conduta, o mesmo equilíbrio entre o número de empresas que cooperam e não cooperam (Figura 1).

Nos cenários com alto e muito alto número inicial de empresas e maior diversidade de tipos de empresas, identificamos com a inclusão o parâmetro de mudança de conduta, equilíbrio entre o número de empresas que cooperam e não cooperam. Tal equilíbrio não é verificado nos cenários do modelo original, onde o número final de cooperadores e não cooperadores não é o mesmo. O número de empresas não cooperadoras é muito superior.

Já o com médio número inicial de empresas e pouca diversidade de tipos de empresas, identificamos com a inclusão o parâmetro de mudança de conduta, a emergência de maior número de empresas não cooperadoras. Resultado encontrado muito diferente do modelo original em que o número de não cooperadoras é maior, mas não tão distante do número de empresas cooperadoras

Nos cenários com alto e muito alto número inicial de empresas e pouca diversidade de tipos de empresas, identificamos com a inclusão o parâmetro de mudança de conduta, assim como nos cenários originais, a quase extinção das empresas cooperadoras.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim como no trabalho de Morano e Moraes (2012), em mercados com maior diversidade de empresas em termos de eficiência e recursos internos e média concentração de empresas competindo no mercado, a cooperação emergiu e a quantidade de sobreviventes que cooperam e não cooperam foi equilibrada mesmo quando definimos que a estratégia de conduta empresarial deveria ser trocada quando o agente possuir duas, quatro ou oito vezes mais recursos do que o mínimo para sobreviver dentro do ambiente.

Tais resultados corroboram mais uma vez Axelrod (2010) que propõe que a cooperação pode ser encontrada sob circunstâncias adequadas, mesmo entre adversários ou, neste caso, competidores.

Percebemos, no entanto, que o parâmetro de mudança de conduta fez com que o número final de empresas não cooperadoras fosse maior na maioria dos cenários analisados. Essa constatação pode ser resultado da sobrevivência de empresas originalmente cooperadoras que na eminência de desaparecimento trocaram de conduta. Essas evidências corroboram o proposto por Jensen (2001) de que existe contradição entre a teoria de stakeholders e a maximização do lucro.

Outros estudos sobre o tema, com a utilização de SBA e de outros métodos de pesquisa devem ser realizadas para o aprofundamento e solidificação dos conceitos explorados por esse estudo.

9. REFERÊNCIAS

- AXELROD, R. A evolução da cooperação. São Paulo: Leopardo Editora, 2010.
- COELHO, H. Modelação Computacional Baseada em Agentes: Enfrentar a Complexidade. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Disponível em < <https://www.moodle.univ-ab.pt/moodle/login/index.php?logginguest=true> >>>> Acesso em 12 dez. 2012.
- CUNHA, C. R.; MELO, M. C. O. L. A confiança nos relacionamentos interorganizacionais: o campo da biotecnologia em análise. RAE-eletrônica, São Paulo, v. 5, n. 2, art. 18, jul./dez. 2006.
- EPSTEIN, J. M.; AXTELL, R. Growing artificial societies: social science from bottom up. Washington: The Brookings Institution, 1996.
- FREEMAN, R. E. The politics of stakeholder theory: some future directions. Business Ethics Quarterly, USA, v. 4, n. 4, p. 409-421, 1994.
- JENSEN, M. C. Value maximization, stakeholder theory, and the corporate objective function, European Financial Management, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 297-317, sep. 2001.
- MORANO, R. S.; MORAES, E. A. Conduta e cooperação entre empresas: um estudo através do dilema do prisioneiro e da simulação baseada em agentes. Estudos do ISCA, Portugal, v. 0, n. 6 jul. 2013.
- MACAL, C. M.; NORTH, M. J. Tutorial on agent-based modeling and simulation. In: PROCEEDINGS OF THE 2005 WINTER SIMULATION CONFERENCE. 2005, Flórida, Winter Simulation Conference... 2005. Disponível em: <<<<<http://www.kent.ac.uk/secl/philosophy/jw/reasoning/2009/Macal%20North%2005%20-%20Tutorial%20on%20agent-based%20modelling%20and%20simulation.pdf>>>>>. Acesso em: 03 mar. 2011.

MANHART, K.; DIEKMANN, A. Cooperation in 2- and n-person prisoner's dilemma games: a simulation study. *Analyse & Kritik*, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 134-153, nov. 1989.

PORTER, M. E. *The competitive advantage of nations*. New York: The Free Press, 1990.

SAKURADA, N.; MIYAKE, D. I. Simulação baseada em agentes (SBA) para modelagem de sistema de operações. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 12., 2009, São Paulo. Anais... São Paulo: SIMPOI, 2009.

SAMUELSON, D.A.; MACAL, C.M. Agent-based simulation comes of age: software opens up many new areas of application. *OR/MS Today Magazine*, aug. 2006. Disponível em: <<http://www.lionhrtpub.com/orms/orms-8-06/agent.html>>. Acesso em: 05 dez. 2012.