

**UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS - UNISINOS  
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA  
NÍVEL MESTRADO**

**GREGORY MOYSES VOLPATO**

**A DINÂMICA DAS FUSÕES E AQUISIÇÕES NO MERCADO BRASILEIRO DE  
PLANOS DE SAÚDE**

**PORTO ALEGRE**

**2019**

Gregory Moyses Volpato

**A DINÂMICA DAS FUSÕES E AQUISIÇÕES NO MERCADO BRASILEIRO DE  
PLANOS DE SAÚDE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Luciana de Andrade Costa

Co Orientador: Prof. Dr. Alexsandro Marian Carvalho

Porto Alegre

2019

V931d Volpato, Gregory Moyses  
A dinâmica das fusões e aquisições no mercado  
brasileiro de planos de saúde / por Gregory Moyses Volpato.  
– 2019.  
64 f. : il., 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio  
dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Economia,  
2019.

Orientação: Profa. Dra. Luciana de Andrade Costa ;  
Coorientação: Prof. Dr. Alexandro Marian Carvalho.

1. Operadoras de planos de saúde. 2. Fusões e  
aquisições. 3. Autômatos celulares. I. Título.

CDU 368.382

Catálogo na Fonte:

Bibliotecária Vanessa Borges Nunes - CRB 10/1556

GREGORY MOYSES VOLPATO

**A DINÂMICA DAS FUSÕES E AQUISIÇÕES NO MERCADO BRASILEIRO DE  
PLANOS DE SAÚDE**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em 2019, pelo Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS

Aprovado em (dia) (mês) (ano)

BANCA EXAMINADORA

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

---

Componente da Banca Examinadora – Instituição a que pertence

## **AGRADECIMENTOS**

O período de mestrado realizou mudanças significativas nos âmbitos pessoal e profissional. Estas mudanças não seriam possíveis sem a colaboração de professores, colegas, instituição e familiares. Desta maneira, agradeço ao Professor Dr. Alexsandro Marian Carvalho e a Professora Dra. Luciana de Andrade Costa por vossa orientação e serenidade na tomada de decisão. Também cabe reconhecimento aos demais professores que fortaleceram minha base de conhecimento, e apresentaram pontos nos quais o aprimoramento era essencial. Agradeço à Instituição Unisinos e as colegas, pelos anos que passamos juntos e pelos amigos que conheci.

Agradeço de maneira especial, aos meus familiares, que permitiram que o sonho pudesse ser realizado e ao mesmo tempo, mantiveram a tranquilidade nos momentos intensos.

Por fim, agradeço à Daniela Araldi Volpato. Você é o princípio, o meio e o fim.  
Obrigado!

## RESUMO

As operadoras de planos de saúde exercem um papel importante no mercado de saúde. O presente estudo abordou a dinâmica das fusões e aquisições no mercado de operadoras de planos de saúde nacional, entre 2001 e 2017, sob a ótica do método dos autônomos celulares, a fim de identificar o comportamento das empresas e as razões para o aumento do número de fusões deste mercado, e a consequente diminuição do número de empresas. O estudo considerou uma amostra de 64 operadoras com característica médico-hospitalar envolvidas em 49 fusões. O método dos autônomos celulares foi a metodologia escolhida para compreender o comportamento das operadoras, levando em consideração suas localizações geográficas e faturamento. Entre os principais resultados, constatou-se que a diferença de faturamento entre as empresas é uma grandeza inversamente proporcional a probabilidade de fusão entre as mesmas. A localização geográfica também apresentou proporções inversamente proporcionais a probabilidade de união entre as operadoras. O mercado apresentou constante redução do número de operadoras ativas. Além disso, simulações revelaram a tendência do mercado de aumento de fusões ao longo dos próximos períodos.

**Palavras-chave:** Operadoras de planos de saúde. Fusões e aquisições. Autômatos celulares.

## ABSTRACT

Health insurance company play an important role in the health market. The present study analyzed the dynamics of mergers and acquisitions in the market of national health insurance company, between 2001 and 2017, from the point of view of the cellular automaton method, in order to identify the behavior of the companies and the reasons for the increase in the number of mergers in this market, and the consequent decrease in the number of companies. The study considered a sample of 64 operators with medical-hospital characteristics involved in 49 mergers. The cellular automaton method was the methodology chosen to understand the behavior of the operators, taking into account their geographical locations and billing. Among the main results, it was found that the difference in billing between companies is a quantity inversely proportional to the probability of merging between them. The geographical location also presented proportions inversely proportional to the probability of union between the operators. The market has shown a constant reduction in the number of active operators. In addition, simulations revealed the market trend of increased mergers over the coming periods.

**Keywords:** Health insurance company. Mergers and acquisitions. Cellular Automaton.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis do modelo.....	35
Tabela 2 – Participação de mercado em percentual.....	45
Tabela 3 – Estatística descritiva das variáveis.....	46
Tabela de fusões e aquisições.....	63

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Matriz de regras do modelo CA.....	32
Figura 2 – Matriz CA.....	33

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Operadoras ativas entre 2001 e 2017.....	37
Gráfico 2 – Fusões de operadores entre 2001 e 2017.....	38
Gráfico 3 – Número de beneficiários entre 2001 e 2017.....	39
Gráfico 4 – Distribuição das operadoras por região.....	40
Gráfico 5 – Localização das operadoras por região.....	41
Gráfico 6 – Evolução do mercado a partir das Fusões e Aquisições.....	42
Gráfico 7 – Rede complexa das fusões.....	44
Gráfico 8 – Função de Diferença de faturamento versus Probabilidade .....	48
Gráfico 9 – Função de Distância versus Probabilidade.....	49
Gráfico 10 – Média das 200 simulações das Fusões .....	50

## **LISTA DE SIGLAS**

**ANS** – Agência Nacional da Saúde

**CA** – Autônomos Celulares

**CASSI** – Caixa de Aposentadoria e Pensão do Banco do Brasil

**F&A** – Fusões e Aquisições

**MS** – Ministério da Saúde

**UNISINOS** – Universidade do Vale do Rio dos Sinos

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1 Tema</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2 Delimitação do Tema</b> .....	<b>13</b>
<b>1.3 Problema</b> .....	<b>13</b>
<b>1.4 Objetivos</b> .....	<b>14</b>
1.4.1 Objetivo Geral .....	14
1.4.2 Objetivos Específicos .....	14
<b>1.5 Justificativa</b> .....	<b>14</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 Fusões e Aquisições</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2 Estudos Nacionais e Internacionais sobre Fusões e Aquisições</b> .....	<b>22</b>
<b>2.3 Autômatos Celulares</b> .....	<b>26</b>
<b>2.4 Estudos Nacionais e Internacionais sobre Autômatos Celulares</b> .....	<b>28</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
<b>3.1 Método</b> .....	<b>31</b>
<b>3.2 Base de Dados</b> .....	<b>33</b>
<b>4 ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	<b>37</b>
<b>4.1 Análise do Mercado</b> .....	<b>37</b>
<b>4.2 Estatísticas Descritivas</b> .....	<b>46</b>
<b>4.3 Resultados do Modelo</b> .....	<b>47</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>55</b>
<b>ANEXO A - TABELA DE FUSÕES E AQUISIÇÕES</b> .....	<b>63</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado de operadoras de planos de saúde no Brasil iniciou de forma oficial em 1944, com a constituição da Caixa de Aposentadoria e Pensão (CASSI) do Banco do Brasil, definido como o primeiro plano de saúde do país. Contudo, uma parte significativa do mercado se desenvolveu entre os anos de 1950 a 1970, quando muitas empresas que ainda estão em atividade foram constituídas (ANS, 2018). Este período de expansão da assistência hospitalar e do surgimento de inúmeras operadoras ocorreu pela formalização do sistema de saúde nacional com a criação do Ministério da Saúde (MS) em 1953, e com leis que permitiram a unificação dos direitos de previdência social (1960). Além disso, os incentivos fiscais a empresas que ofertassem assistência médica a seus colaboradores também foi um ponto de contribuição à expansão do mercado (Paim, 2011).

As mudanças de regulamentação reconfiguraram o mercado, e conduziram a uma relação de interesse comum entre as contratantes e as operadoras, recém surgidas. As empresas contratantes dos serviços buscavam desburocratizar e modernizar processos, enquanto as operadoras eram criadas com o intuito de diversificar os riscos e os custos da área da saúde, por meio de planos que garantissem rendimentos fixos à empresa. (Bahia, 1999).

Conforme informações da Agência Nacional da Saúde Suplementar (ANS), este período expansionista do mercado perdurou até o final dos anos 90, com a presença de 1380 operadoras de planos de saúde ativas em dezembro de 1999. Até 1999, o setor de operadoras de planos de saúde nacional era organizado pelo próprio mercado, com pequenas interferências do Estado. Entretanto, este cenário alterou-se consideravelmente com a criação da ANS em janeiro de 2000. O objetivo da agência é atuar como instância reguladora de um setor da economia sem padrões de funcionamento, conforme própria definição do órgão.

A partir da criação da ANS, o mercado se transformou consideravelmente, apresentando redução do número de operadoras de planos de saúde em todos os anos posteriores (Bahia, 1999). Enquanto havia 1456 operadoras ativas em 2001, o número de operadoras, no final de 2017, era de apenas 764. Desta forma, pode-se questionar a maneira como ocorreram as saídas das operadoras do mercado. Conforme dados da ANS (ANS, 2017), a redução do número de operadoras de planos de saúde ocorreu de distintas maneiras. Ainda que grande parte das empresas tenha

decretado falência ou insolvência, ressalta-se também a quantidade de fusões e aquisições no período de 2001 a 2017. O mercado de operadoras de planos de saúde registrou 49 fusões entre empresas do segmento. Schary (1991) revela que existe certa heterogeneidade na forma de saída da empresa de um determinado mercado, seja ela via fusão (aquisição, incorporação), liquidação voluntária ou falência. De maneira complementar, Wennberg e Detienne (2014) descrevem que, normalmente, fusões estão ligadas a empresas de bom rendimento, enquanto as falências seriam oriundas de baixos desempenhos. Para outros autores, como Burghardt e Helm (2015), a própria fusão em si possui características distintas de acordo com o tamanho das empresas.

Apesar da constatação das modificações do mercado e das relações junto aos órgãos reguladores, não há respostas definitivas quanto ao comportamento e a dinâmica das operadoras de planos de saúde envolvidas nos processos aquisitivos. Portanto, provém constituir um estudo aprofundado do mercado de operadoras de planos de saúde no período de 2001 a 2017, no que tange a este tipo de saída de mercado, via fusões e aquisições.

## **1.1 Tema**

O mercado de saúde suplementar, no Brasil, atende a aproximadamente 47 milhões de beneficiários por meio de 34 mil planos privados de saúde comercializados por operadoras médico-hospitalares e odontológicas (ANS, 2017). A receita de contraprestações do setor, no primeiro trimestre de 2017, atingiu valores próximos a R\$ 42 bilhões. O atendimento presencial dos planos ocorre em 300 mil estabelecimentos de saúde no território nacional.

Os dados do setor não demonstram, no entanto, as mudanças significativas ocorridas a partir da criação da ANS. A regulação sobre as condições de entrada, saída e permanência de operadoras no mercado contribui para a redução do número de empresas no mercado e, de maneira análoga, para a redução de novos registros de operadoras. A saída de mercado ocorreu por insolvência, dissolução e fusão ou aquisição. As fusões e aquisições impactaram as relações do mercado e conseqüentemente, os padrões regionais das operadoras. Além disso, observa-se que um conjunto pequeno de empresas participou de muitas aquisições, aumentando o distanciamento em relação a um grande conjunto de operadoras menores. A região

Sudeste centralizou as grandes operadoras, deixando descoberto centros menores. A participação de mercado das principais operadoras cresceu, não permitindo a distribuição do aumento de beneficiários observado no período entre as demais empresas.

## **1.2 Delimitação do Tema**

A análise da dinâmica do mercado de operadoras de planos de saúde no Brasil possui como foco as fusões e aquisições do setor. A pesquisa tem como recorte as operadoras de planos de assistência à saúde no Brasil, no período de 2001 a 2017, excluindo-se as operadoras exclusivamente odontológicas. O estudo exclui da análise as cooperativas odontológicas e odontologia de grupo. Com relação ao período abordado, 2001 a 2017, este reflete as modificações do setor pós-criação da ANS e da instituição das regulamentações.

Assim, o escopo do presente estudo se restringe às operadoras de planos de saúde do mercado nacional envolvidas em fusões e aquisições no período de 2001 a 2017.

## **1.3 Problema de Pesquisa**

O mercado de operadoras de planos de saúde no Brasil se modificou profundamente após a criação da ANS em janeiro de 2000. Após anos de expansão e crescimento do setor, o período pós-ANS apresentou significativa redução no número de operadoras médico-hospitalares, de 1380 em dezembro de 1999 para 780 em março de 2017, ANS (2018). As modificações do setor se apresentaram via terceirização de atendimento, verticalização de serviços distintos, horizontalização de empresas correlatas e formação de alianças estratégicas (Veloso, 2010). Dentre todas as modificações do mercado, destaca-se o número de fusões e aquisições. Conforme o registro de operadoras da ANS (2018), ocorreram mais de 75 transações com características de fusão e aquisição no período de 2001 a 2017. A indagação que surge é o impacto deste tipo de operação no mercado das operadoras, visto seu caráter diferenciado frente falência ou a simples saída de mercado. Para Caves (1989), são inegáveis os ganhos corporativos e de rentabilização das ações para as empresas adquirentes em processos de fusão e aquisição. Entretanto, o autor ressalta

que para o mercado em si, ocorrem perdas consideráveis oriundas de colusões e concentração de mercado. De forma análoga, questionamentos a respeito da eficiência dos serviços prestados aos beneficiários, das consequências da transição dos planos entre incorporada e incorporadora, às integrações de carteiras e as variações de preços são pontos críticos ao mercado.

Diante do exposto, o estudo busca responder a seguinte questão: *Qual a dinâmica das fusões e aquisições no mercado de operadoras de planos de saúde no Brasil?*

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo Geral**

Examinar a dinâmica das fusões e aquisições no mercado de operadoras de planos de saúde no período compreendido entre 2001 e 2017.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- 1. Quantificar as fusões e aquisições entre operadoras de planos de saúde no período de 2001 a 2017;
- 2. Examinar os condicionantes da diminuição do número de empresas do mercado;
- 3. Examinar o comportamento das firmas no mercado de operadoras de saúde sob a ótica do modelo de autômatos celulares;

## **1.5 Justificativa**

As transformações do mercado de operadoras de planos de saúde no Brasil podem ser explicadas pela regulamentação do setor a partir dos anos 2000. Contudo, outros fatores também contribuíram para as alterações do mercado. A literatura em economia da saúde, especificamente as pesquisas direcionadas ao setor da saúde suplementar, propõe evidências empíricas distintas. Sato (2007) relaciona as modificações do mercado de saúde à complexidade de interesses entre os agentes.

Abordando a teoria de custos de agência, o autor conclui que a busca pela maximização de interesses individuais dos beneficiários, operadoras e agências reguladoras é fator gerador da ineficiência observada no setor, demonstrado pela redução de operadoras. Para o autor, a ineficiência das operadoras de planos de saúde em atender a demanda do mercado ocasiona a insatisfação dos beneficiários e a falta de lucratividade do segmento. As agências buscariam seus próprios interesses regulatórios, os beneficiários teriam por objetivo a melhora da relação custo-benefício e as operadoras a maximização do lucro. As escolhas individuais levariam a movimentos de coerção a todo momento, tornando difícil a evolução do setor.

Malta (2004), por sua vez, define que os principais problemas encontrados pelo setor são oriundos de sua própria ineficiência no atendimento aos beneficiários. Para ele, uma diretriz a ser tomada pela ANS seria a discussão de novos métodos macro e micro regulatórios que possibilitassem uma integralização de forma assistencial e particular, ou seja, caso a caso. De forma complementar, Bahia (2001) destaca novos pontos da própria formação histórica do setor que se adaptaram à realidade mercadológica. Estes fatores estariam ligados à abertura ao capital estrangeiro, regras econômicas voltadas para comprovação de reserva e solvência, disputas de órgão regulatórios pelo poder de decisão (Ministério da Saúde e Ministério da Fazenda), a pressão das operadoras por aumento de preço e as disputas por ressarcimento de atendimentos públicos seriam pontos relevantes para o setor.

A abordagem condizente com a diminuição de empresas do setor via integralização vertical e horizontal foi tratada por Albuquerque, Fleury e Fleury (2011). Todavia, o foco dos autores foram os resultados destas operações sob a ótica da empresa, diferentemente da proposta desta pesquisa, que possui como foco a relação com o mercado em si.

A análise da literatura sobre o tema revela preocupação sobre os impactos de todas as alterações recentes deste mercado. Contudo, a observação das evidências empíricas revela que grande parte das pesquisas realizadas se concentrou no histórico do setor e nas relações de regulamentação. As abordagens não tratam, no entanto, da movimentação entre empresas e seus processos de concentração. Não é de conhecimento do autor a existência de pesquisas direcionadas exclusivamente a fusões e aquisições entre operadoras de planos de saúde. As fusões e aquisições de empresas impactam de maneira diferente o mercado em relação a processos de

falência, insolvência ou simples saída de mercado. A análise dos registros da ANS delata que uma parte considerável da saída de empresas do setor foi originada por fusões.

Desta forma, justifica-se a escolha do tema de pesquisa pela dinâmica das fusões para um mercado e pela escassa literatura abordando o assunto. De forma complementar, o modelo de autônomos celulares permite inserir variáveis de localização e faturamento, fornecendo instrumentos auxiliares à teoria de fusão e aquisição quanto aos seus fatores propulsores.

O estudo também busca demonstrar a possibilidade de aplicação de um modelo de autômatos celulares como instrumento de análise para outros mercados e projetos posteriores, dado seu caráter computacional avançado e sua possibilidade de flexibilização das variáveis. Além disso, o caráter locacional, interativo e temporal das operadoras justifica a escolha da metodologia. Em outras palavras, modelos que abordem agentes que interagem ao longo do tempo levando em consideração sua localização.

Em termos empíricos, encontrar a resposta para o problema de pesquisa se faz relevante pela importância do mercado de operadoras de planos de saúde, dado que o mercado suplementar fornece alternativa privada ao estado crítico da saúde pública nacional.

O próximo capítulo apresenta uma revisão da literatura das fusões e aquisições. Além disso, é introduzido o arcabouço acerca das redes complexas e do modelo de autônomos celulares. Por fim, são apresentados estudos nacionais e internacionais acerca do tema. O capítulo 3, por sua vez, destaca a metodologia desenvolvida e a base de dados utilizada. O capítulo 4 aborda a análise de dados e a discussão dos resultados. Por último, o capítulo 5 apresenta as considerações finais do trabalho.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, são apresentados, na primeira seção, os aspectos teóricos referentes ao conceito de fusões e aquisições. Na seção seguinte, apresentam-se os conceitos acerca das redes complexas e do modelo baseado em agentes com base no método dos autômatos celulares. Mais adiante, faz-se uma revisão dos estudos realizados em território nacional e internacional sobre o tema proposto.

### 2.1 Fusões e Aquisições

As fusões e aquisições são indicações de que as empresas dependem de forças que superam seus limites organizacionais (Holmstrom e Roberts, 1998). No entanto, a visão dos objetivos externos da firma nas fusões, como posicionamento de mercado e concorrência, é uma perspectiva recente. Estudos clássicos, como Coase (1937), sustentavam a tese de que a existência das firmas era explicada pela existência de custos de transação em uma economia imperfeita. Para o autor, a coordenação produtiva de uma empresa dentro de seus limites internos seria menos custosa do que as trocas de mercado. Williamson (1975) complementou Coase (1937), indicando que o foco da existência da firma seria suas motivações e incentivos. Para outros autores, como Arrow (1975), os incentivos à firma estão centrados na transferência de conhecimento e investimento em ativos. Na análise recente, como Holmstrom e Roberts (1998), a tendência das empresas atuais seria a de descentralizar, terceirizar, e negociar com empresas parceiras no mercado. Os autores defendem que fusões atuam como investimentos alternativos aos custos transacionais.

A literatura econômica usualmente trata fusões e aquisições como um fato único, oriundo da união de empresas diferentes. Todavia, há uma caracterização distinta entre os termos. Ross (2015) define fusão e incorporação como subconjuntos da aquisição, sendo motivo de diferenciação o processo em si. Denomina-se incorporação, processos nos quais uma empresa é completamente absorvida por outra, e essa absorção remete a nome, identidade, ativos e passivos. A fusão, por sua vez, forma uma nova instituição com características diferentes da empresa original. A teoria econômica utiliza a nomenclatura de fusão para as três vertentes. A análise das

fusões é fundamentada em ondas de fusões, fatores internos e fatores externos às empresas.

A literatura acerca das ondas de fusões e aquisições é centrada originalmente nas fusões da indústria manufatureira britânica, ocorridas entre 1880 e 1914. Todavia, a ausência de departamentos estatísticos à época tornou inviável o desenvolvimento de séries históricas e o estudo de fatores propulsores. O pequeno avanço britânico, na literatura sobre o tema, contrastou com o americano (Hannah, 1974). O mercado industrial americano se reduziu pela metade entre 1898 e 1902. Empresas que atuavam com preços fixos e mecanismos legais antitruste realizaram muitas fusões, num período conhecido como a primeira onda de fusões. O principal fator para a rápida mudança estrutural na indústria americana foi a instituição do ato Sherman antitruste em 1890, assim como de leis de proibição de fixação de preço como a lei *Trans-Missouri*, *Joint-Traffic* e *Addyston*, todas instituídas no final do século XIX. As principais indústrias da época eram do setor calçadista, rodoviário, metal, derivados do petróleo e energético (Yer, 1985).

Este período da indústria americana é importante para o estudo das fusões pois determina a primeira grande onda de fusões. Lipton (2006) aborda seis grandes ondas de fusão no mundo, enquanto Scherer e Ross (1990) mencionam quatro. Contudo, é consenso para os autores que a primeira grande onda ocorreu nos EUA entre 1887-1904 nos segmentos de mineração, petróleo, energia, transporte e rodovias devido as novas políticas de leis antitruste, já mencionadas. A segunda onda se iniciou em 1919 e terminou na crise de 1929, e foi consolidada pelas fusões no segmento automobilístico. A terceira, denominada fusão de conglomerados, foi importante pois desenvolveu novos conceitos gerenciais que incentivaram o estudo e avanço da literatura do tema. A quarta onda ocorreu entre os anos 70 e 80, e ficou marcada por envolver o setor financeiro. Lipton (2006) ainda considera a quinta e a sexta onda como relevantes, envolvendo fatores como a globalização e os incentivos nacionais ao surgimento de grandes players globais. Para Hartford (2005), as ondas de fusões são formadas pela necessidade de adaptação a novos ambientes. A necessidade é ocasionada por choques específicos na indústria que requerem grandes realocações de capital. Este fator se correlaciona com o aumento da liquidez do capital e a redução de restrições financeiras, propagando a onda. A fundamentação de Hartford para ondas de fusões vai de encontro com a explicação neoclássica de Gort (1969) e Mitchell e Mullerin (1996).

As ondas de fusões refletem os movimentos do mercado como um todo. Todavia, há razões internas às firmas que contribuem para os movimentos aquisitivos. Outro ramo da literatura econômica sobre fusões e aquisições está centrada na análise interna às organizações. A sustentação fundamental da teoria da firma em relação ao objetivo das fusões, está baseada no conceito de que o objetivo principal de uma fusão é a melhoria do desempenho geral das firmas envolvidas através da maximização do lucro. Conforme Firsch (1980), esta abordagem possui argumentação neoclássica de que a competitividade obriga as firmas a buscarem meios de aumentar a riqueza dos acionistas. Outros autores como Mandelker (1974) e Manne (1965) também defendem a constatação. No entanto, por muito tempo a literatura dos processos aquisitivos enfrentou resistência devido à dificuldade de validação empírica (Lubatkin, 1983).

A abordagem neoclássica foi contrastada inicialmente por Mueller (1969) que argumentou que, ainda que as fusões possam ser explicadas por teorias de maximização de lucro, são apenas uma parte do todo. Ravenscraft e Scherer (1988) adicionam que, no médio e longo prazo as firmas podem emergir em lucratividades inferiores a períodos antecessores aos processos aquisitivos. A dificuldade de validação empírica originou uma corrente alternativa denominada por Firsch (1980) como maximização da utilidade gerencial. Esta linha de pensamento defende que há diversos outros fatores que explicam os objetivos aquisitivos das firmas. Para eles, interesses individuais como aumentos salariais, diminuição do risco de desemprego e elevações nos níveis de satisfação gerenciais são conquistados de maneira mais rápida por meio de fusões e aquisições. Os principais pensadores da linha incluem Baumol (1959), Mueller (1969), Penrose (1959) e Williamson (1964). Conforme Camargos e Barbosa (2005), a teoria da maximização da utilidade gerencial é constituída por três raízes fundamentais; Teoria do Mercado do Controle Corporativo (Manne, 1965), Teoria do Fluxo de Caixa Livre (Jensen, 1976) e Teoria da Maximização do Crescimento (Penrose, 1962; Mueller, 1969). A teoria do mercado de controle corporativo sustenta a substituição de gestores ineficientes, enquanto a teoria do fluxo de caixa livre defende que as fusões são meios de investimento sem distribuição de dividendos. Por fim, a teoria da maximização do crescimento sustenta a maximização do crescimento em detrimento do lucro e bem-estar.

No que se refere à tipificação, a literatura divide as fusões em horizontal, vertical e conglomerado. As fusões horizontais são caracterizadas por unir empresas do

mesmo mercado. Para Brealey, Myers e Marcus (1995), a fusão horizontal visa eficiência e redução de custos e envolve empresas de um mesmo setor, podendo ter impactos na concentração do segmento. A economia lida usualmente com a fusão horizontal sob a ótica anticompetitiva, visto que uma empresa líder reforça sua posição dominante frente ao mercado. Desta maneira, o efeito da redução do número de empresas devido a fusões tenderia a facilitar conluios entre as empresas dominantes.

A fusão vertical, por sua vez, envolve empresas em diferentes estágios operatórios, ainda que possam pertencer a um mesmo mercado. A fusão vertical também é definida quando empresas possuem relações potenciais ou reais de cliente-fornecedora. Este tipo de fusão é realizado com o objetivo de integrar operações. Por fim, as fusões de conglomerados envolvem transações de mercados distintos visando diversificação. Tirole (1988) descreve que, no caso das fusões horizontais, as consequências para o mercado envolvem formação de conluios e concentração de mercado. As análises de Eckbo (1983) e Ellert (1976) ressaltam que a eficiência ganha pelo processo aquisitivo permite a firma ganhos acima da média do mercado. As fusões por conglomerados, ainda segundo Kloeckner (1994), envolvem a redução do risco de falência das empresas. Em contrapartida, este tipo de processo não garante eficiência às firmas.

As fusões e aquisições são motivadas por diferentes aspectos externos à empresa. A velocidade pelo qual uma firma pode atingir seus objetivos é um incentivo para as organizações se fundirem. O poder de mercado é outra variável que motiva o aumento de fusões e aquisições, pois permite ganhos de rentabilidade e continuidade da firma. O aumento de lucratividade, a obtenção de ativos estratégicos, a redução de ineficiências estratégicas e a redução de ineficiências gerenciais são outros aspectos que fomentam os processos aquisitivos (Ribeiro, 2002). Para Holmstrom e Roberts (1998), a transferência de conhecimento entre as empresas direciona a fusões e aquisições. Outros autores, como Jovanovic e Rosseau (2002) baseiam suas premissas na teoria de investimento do  $q$  de Tobin. Para eles, quanto maior o  $q$  de Tobin, maior a propensão a expansão de investimento da empresa via fusão em relação a outros investimentos.

Andrade e Stafford (2004) descrevem que as fusões desempenham diferente papel econômico. De acordo com os autores, as fusões podem representar respostas a perspectivas de crescimento de mercado. De maneira oposta, também podem ocorrer como alternativa a choques industriais, facilitando a contração da indústria. Os

autores ponderam que dentre os motivos que condicionam os processos aquisitivos, o momento econômico do mercado influencia as decisões das firmas. De forma complementar, Steingenberger (2017) define que as fusões são influenciadas por diferentes fatores. Para o autor, o contexto no qual as empresas estão inseridas, a relação das empresas internamente e externamente, as distâncias culturais, experiências de integrações anteriores e percepções dos funcionários são pontos consideráveis. Ainda, a mitigação da operação, a liderança, o gerenciamento e a coletividade são pontos preponderantes no processo aquisitivo.

A literatura recente acerca do tema afasta-se dos conceitos fundamentais de maximização e valoração dos ativos, preocupando-se com outros fatores internos à organização que podem impactar os processos. Conforme Shrivastava (1986), existem inúmeros motivos para que processos de aquisição aparentemente bem-sucedidos falhem e resultem em novos processos de incorporação. Para o autor, fatores como análises inadequadas, não diversificação no mercado e integração inadequada podem levar a sucessivas saídas do mercado e consecutivas fusões mal geridas. A questão da integração cultural entre as empresas é relevante pois ocorre após a consumação da união e usualmente é deixada de lado. Ainda conforme Shrivastava (1986), a integração deveria ser realizada em vários níveis, iniciando-se pelo contábil-financeiro, pela integração física e por fim, a integração cultural. Cartwright e Schoenberg (2006) seguem na mesma linha de Shrivastava (1986), abordando que um dos problemas das fusões é exatamente a busca pela lucratividade, que desorienta os gerenciadores. Ainda, o autor menciona um distanciamento entre correntes teóricas e os reais processos de aquisição. De forma complementar, Sarala (2016) argumenta que fatores de gestão de pessoas podem impactar o ambiente interno da nova empresa formada, levando a resultados não esperados. Ainda, conforme o autor, as diferenças socioculturais das organizações podem ser resolvidas por uma flexibilização do departamento de recursos humanos das empresas em processo de fusão. O autor relaciona flexibilidade, governança, complementariedade de recursos e transferência de conhecimento como soluções aos problemas culturais de uma aquisição.

Esta seção demonstrou que as fusões possuem aspectos distintos quanto as suas formações. O contexto em que as firmas estão inseridas determina os motivos dos processos aquisitivos, assim como, da formação de ondas de fusões em um mercado específico. Outro ramo da literatura, trata a análise sobre fusões sob o

aspecto interno às organizações. Para esta linha, fatores gerenciais e decisórios são oriundos da própria cultura da organização. Por fim, uma última linha econômica suporta que as fusões são ocasionadas por fatores externos, ou seja, motivos não controlados pelas empresas que a torna suscetível a um processo aquisitivo.

## **2.2 Estudos sobre Fusões e Aquisições**

Nesta seção, apresentam-se estudos internacionais e nacionais sobre o tema fusões e aquisições. As pesquisas internacionais sobre o tema fusões e aquisições procuram analisar redes de ligação entre empresas envolvidas em processos aquisitivos com a abordagem de padrões espaço-temporais. Os estudos nacionais, por sua vez, analisam as fusões e aquisições sob óticas diferentes. Enquanto alguns estudos avaliam ondas de fusões e tendências, outras abordagens exaltam aspectos pessoais e individuais das decisões dos administradores. O objetivo de análise destes estudos é demonstrar os resultados da aplicação da metodologia espaço tempo em mercados com grande número de fusões.

Em estudo internacional, os autores Dueñas, Mastrandrea, Barigozzi e Fagiolo (2017), investigam uma rede mundial de fusões e aquisições no comércio internacional a partir de uma abordagem de redes complexas no período entre 1995 e 2010. Os autores construíram uma sequência temporal de redes direcionadas binárias com dados coletados de processos aquisitivos em 224 países, considerados como nós de ligação. Com o intuito de compreender as variáveis que conduziram as fusões internacionais, o estudo foi organizado em três etapas. Inicialmente, estudou-se a arquitetura topológica da rede, para, em seguida, analisar a dinâmica das estatísticas ao longo do tempo. Por fim, abordaram o impacto da distância geográfica sobre a estrutura da rede.

Para formalizar a rede no tempo, os autores propuseram sequências de sub-redes filtradas com restrição de período de tempo específico, minimizando os efeitos de crescimento e declínio sobre a arquitetura da rede. De maneira complementar os dados foram divididos em duas matrizes, restrita e acumulada, utilizando distâncias geográficas a partir da latitude e longitude. Assim, o efeito do espaço também contribuiu para o desenvolvimento da rede. Dueñas, Mastrandrea, Barigozzi e Fagiolo (2017) identificaram que as fusões e aquisições de empresas multinacionais envolvem um número limitado e concentrado de países. Este fato torna a rede com baixa

reciprocidade, visto que a maioria das empresas que adquiriram outras estava focada em alvos específicos com poder de atração de capital. Além disso, os padrões de agrupamento da rede se demonstraram heterogêneos. O estudo também revelou uma tendência de invariabilidade do número de fusões e aquisições na média do período de tempo.

Em estudo recente, Dueñas, Barigozzi e Fagiolo (2018) ampliam as variáveis da rede. Os autores abordam as fusões e aquisições sob a ótica do fortalecimento da propriedade intelectual e da capacidade de imitação das empresas. Utilizando novamente um modelo espaço temporal, ampliada por gravidade estendida e um conjunto de variáveis controle, os autores identificaram que a aplicação da propriedade intelectual influencia as decisões de aquisição em todos os setores, com maior impacto em empresas de grande porte. A metodologia utilizada foi baseada em um modelo de estimação gravitacional, que incluiu localização geográfica, tamanho da população do país no qual a empresa está inserida, barreiras culturais e economia.

Por sua vez, Sánchez e Galaso (2016) aplicam a metodologia de redes sociais em empresas latino-americanas que estiveram envolvidas em processos aquisitivos entre 1999 e 2012. Para atingir o objetivo proposto, os autores sustentaram o estudo em dois pilares centrais. O primeiro corresponde a densidade dos vínculos observados, e o segundo, o indicador de centralização de grau total. O primeiro índice proporcionou a possibilidade de medir o nível de interação dos países das empresas, enquanto o indicador de centralização revela o grau de concentração das firmas. A centralização consistiu em grau de entrada, grau de saída, grau total e vetor próprio. A pesquisa demonstrou uma consistente mudança de panorama para as empresas da América Latina, com a crescente participação de empresas americanas e chinesas nas fusões e aquisições locais.

Em outro estudo, Aliberti e Green (1999) analisam a relação entre as áreas urbanas e centros metropolitanos canadenses e a atividade de fusões na década de 70, 80 e 90. Como base de dados, utilizou-se a localização, cidade e província das firmas envolvidas, assim como o ano da transação. Como metodologia, os autores optaram por um modelo de distribuição espacial baseado em equações log-lineares. A análise linear permitiu a criação de uma tabela de contingência geográfica que gerenciasse os relacionamentos entre as variáveis. As respostas obtidas foram compiladas em matrizes que continham atributos locacionais e ano de fusão das empresas, definindo o fluxo espacial da atividade de concentração canadense. Como

resultado, encontrou-se Montreal, Toronto, Calgary e Vancouver, como as cidades com maior propensão a atividades aquisitivas. Para os autores, este fator levará no longo prazo à aglomeração e à desigualdade regional econômica.

Constata-se que os estudos analisados avaliam amostras distintas, formando diferentes redes de interação e perspectiva. De maneira complementar, observa-se a atualidade do emprego da metodologia das redes no âmbito econômico, e essencialmente, em fusões e aquisições.

A análise da literatura de fusões e aquisições difere dos estudos internacionais, essencialmente, na metodologia aplicada e nos resultados encontrados. Dados o caráter inovador da análise, apresenta-se estudos nacionais com diferentes enfoques.

Em estudo nacional, Fonseca (2018) relaciona o otimismo dos agentes econômicos a ondas de fusão e aquisição. O autor utiliza dados do mercado nacional entre 2001 e 2017, envolvendo fusões entre empresas e o índice de confiança do empresário brasileiro na economia, mensurados por spread de operações de crédito e índices do BOVESPA. O estudo comportou uma amostra de 1033 fusões e aquisições do período mencionado anteriormente. Por meio de um modelo Logit, o autor buscou encontrar a probabilidade de ocorrência de fusões em relação às variáveis explicativas. Entre os principais resultados encontrados pelo autor, o estudo revela que o otimismo aumenta a probabilidade de ocorrência de fusões. O aumento do *spread* de liquidez do mercado também aumenta a probabilidade da ocorrência da onda. O estudo revelou de maneira complementar, que o índice Ibovespa apresentou maior variabilidade, causando aumentos subsequentes em outras variáveis.

A análise da integração vertical entre planos de saúde é abordada por Leandro (2010). A autora estuda 166 operadoras que possuem unidades de prestação de serviço em território nacional e suas respectivas datas de estabelecimento. Os resultados encontrados demonstram que a integração vertical em unidades cooperativas, como a Unimed, leva a diminuição do custo total. Em outras palavras, a verticalização representaria ganhos de eficiência. A autora ressalva, no entanto, que os ganhos estariam centralizados nos custos, e não na verticalização total.

Em outro estudo nacional, Correa (2004) analisa os movimentos de fusões e aquisições no mercado nacional associado a privatizações e desnacionalizações ocorridos nos anos 90. Para o autor, a expansão geográfica proporcionada pelas fusões de empresas ocasiona impactos significativos para a sociedade local. O autor relata que na ocorrência de inúmeras fusões e aquisições em regiões

centralizadas, outras regiões sofrem com a diminuição da atividade econômica, medida pela geração de empregos e renda.

Em outra abordagem, Amorim (2011) estuda os determinantes de fusões e aquisições no mercado de móveis e eletrodomésticos nacional no período de 2004 a 2010. Para atingir tal objetivo, o autor utilizou-se de três modelos: estrutura-conduta-desempenho; modelo Weston & Weaver; e modelo de análise estrutural de Michael Porter. O modelo baseou-se em três premissas fundamentais baseadas em oferta, demanda e política governamental. Entre os principais determinantes das fusões e aquisições, neste mercado específico, encontrados por Amorim (2011) estão as economias de escala, escopo e complementariedade. De maneira complementar, o autor também encontrou um ambiente econômico e financeiro favorável e de crescimento econômico.

Os autores Carmargos e Barbosa (2006) analisam o comportamento do mercado de capitais frente a anúncios de fusões e aquisições no mercado nacional entre 1994 e 2001. Os autores testam duas hipóteses fundamentais, voltadas para a criação de valor (HCVA) e a hipótese de eficiência de mercado (HEM). A amostra era constituída de 34 empresas com capital aberto na BM&FBovespa envolvidas em 32 processos de fusões e aquisições distintos. Os autores encontraram que a divulgação de uma fusão afeta positivamente a precificação das ações de maneira imediata. Em contrapartida, o índice de eficiência do mercado não se revelou significativo, contrariando a maioria dos estudos da área.

Por meio desses estudos, evidencia-se a heterogeneidade das amostras utilizadas. A diferenciação também prevalece no foco de análise dos estudos, dada a variabilidade de aspectos que permeiam as fusões e aquisições no mercado nacional. Em alguns trabalhos, a preocupação dos autores é voltada para o ambiente interno das empresas, como gerenciamento de processos e gerenciamento de pessoas nas diferentes culturas organizacionais. De maneira contrária, outros autores buscam explicar os movimentos aquisitivos sob a ótica do ambiente externo à empresa, sobretudo quanto aos impactos na economia e na sociedade local das empresas envolvidas.

### 2.3 Modelo de Autômatos Celulares

Entre as metodologias existentes capazes de responder ao problema de pesquisa, optou-se por desenvolver o estudo utilizando-se o método dos autômatos celulares - CA. A metodologia CA é uma variação do modelo baseado em agentes que atua como ferramenta de representação de sistemas evolutivos. O método permite a descrição de sistemas físicos com interações locais, realizando simulações por meio de computação descentralizada baseando-se em etapas anteriores ao sistema (Castro e Oliveira de Castro, 2008). Ainda segundo os autores, a metodologia permite estudar modelos abstratos emergentes com interações cooperativas ou coletivas em sistemas complexos. Para outros autores, como White, Engelen e Uljee (1997), o CA é caracterizado por um sistema espacial dinâmico em que cada célula depende do comportamento anterior de outras células vizinhas, de acordo com as regras do sistema.

A ideia básica do modelo CA “[...] não é tentar descrever um sistema complexo a partir de equações difíceis, mas simular por meio de interações entre as células regidas por regras simples. Schatten (2007) caracteriza o método dos autômatos celulares por meio de duas premissas fundamentais. Primeiro, o modelo revela-se uma rede  $n$ -dimensional regular cujas células refletem estados discretos. A segunda premissa fundamental constata um comportamento dinâmico no qual o estado posterior de uma célula é dependente do estado de células vizinhas. Wolfram (2002) define um autômato como uma coleção de células em grade que evoluem em etapas discretas de tempo, com base em sua localização e vizinhança.

As primeiras formalizações do modelo foram propostas por Von Neumann (1966). O pressuposto original previa a possibilidade de um autômato se reproduzir por meio de um sistema evolutivo. A criação do conceito dos autômatos celulares é atribuída ao matemático alemão, Stanislaw Ulam. O princípio de interesse de Ulam pelo tema era derivado do estudo da evolução de construções geométricas geradas por regras locais simples (Cardozo, 2006). Ainda segundo o autor, a formalização de Von Neumann, foi suportada por Ulam, definindo um autômato celular como um universo de construção de um modelo simples que, ao mesmo tempo, fosse capaz de gerar estruturas de grande complexidade.

Todavia, o CA consagrou-se pelo jogo da vida proposto por Conway (1960). O autor propôs uma matriz  $i \times j$ , na qual cada célula seria representada por dois estados,

$n \in S (1,2)$ . Os estados representam células vivas ou mortas, fornecendo caráter binário ao modelo. Ainda conforme os autores, o modelo pressupõe duas regras de transição: *i)* as células permanecem vivas no estado 1, se dois ou três dos seus vizinhos imediatos estejam também no estado 1 e *ii)* uma célula que estiver no estado 2, transita para o estado 1 se tiver três vizinhos no estado 1.

De acordo com Epstein e Axtell (1996), o método dos autônomos celulares pode ser formulado por meio da equação a seguir:

$$\mathbf{A}^{t+1} = \mathbf{f} (\mathbf{A}^t, \mathbf{E}^t)$$

$$\mathbf{E}^{t+1} = \mathbf{g} (\mathbf{A}^t, \mathbf{E}^t)$$

$\mathbf{A}^t$  = vetor representando estados nos quais os agentes se encontram

$\mathbf{E}^t$  = vetor representando estados do ambiente

Constata-se, pela equação, que os vetores interagem mutuamente modificando seu local de atuação e esta, por sua vez, modifica os próprios agentes no tempo seguinte. Desta maneira, ocorre uma reciprocidade de influência entre agentes e local. Por meio do encontro de vetores, forma-se uma matriz identificando o comportamento dos agentes com o passar do tempo, permitindo conclusões acerca do impacto das variáveis determinadas. O estado de cada célula é influenciada por interações locais a cada período. Desta maneira, ocorrem interações contínuas de comportamento entre os agentes. Esta interação ao longo do tempo é característica fundamental de um modelo de autômato celular.

Wolfram (1982) define os modelos de autômatos celulares como modelos matemáticos simples para investigar auto-organizações por meio de mecânicas estatísticas. A metodologia binária foi estendida pelo autor de modo a permitir a visualização dos resultados por matrizes locais. Wolfram descreve que o modelo mais básico de autômato considera uma configuração inicial de apenas uma célula viva, formando um conjunto de fragmentos. Em outras palavras, o avanço do tempo transforma a matriz de maneira randômica, de acordo com o comportamento das células vizinhas.

Wolfram (1982) também se destaca por ter classificado os autômatos celulares em quatro classes distintas. A classe 1 revela autômatos que tendem a um estado

homogêneo de mesmo valor ao longo do tempo. A classe 2, por sua vez, é o oposto da classe 1. A classe 3 apresenta autômatos sem padrões reconhecíveis. A classe 4, por fim, descreve autômatos cujas estruturas são complexas e imprevisíveis.

Na teoria recente acerca dos autômatos, Wolfram (2002) ainda se faz referência. O autor é responsável pelo desenvolvimento do Princípio da Equivalência Computacional. Este princípio define que todos os processos gerados pelo homem ou pela natureza, podem ser vistos como computações de mesma complexidade. A utilização da computação moderna, para o autor, permite a definição de quaisquer conjuntos de regras modeladoras que possibilitam o desenvolvimento de modelos complexos, e conseqüentemente, autômatos celulares.

Esta seção apresentou a teoria acerca dos modelos baseados em autômatos celulares. Ainda que recente, este tipo de modelo tem sido objeto de estudo nas diferentes áreas, expandindo de áreas exclusivamente biológicas, para áreas de economia e finanças.

## **2.4 Estudos sobre Autômatos Celulares**

Nesta seção, apresentam-se alguns trabalhos empíricos internacionais que aplicam o modelo de autômatos celulares na área da economia. As pesquisas, na sua maioria, procuram analisar o comportamento dos agentes por meio de suas interações locais, além de suas escolhas anteriores. O intuito de analisar estes resultados é mostrar como o modelo baseado em agentes, e especificamente o modelo de autômatos celulares, são aplicados na economia.

No estudo de Albin e Foley (1992), os autores investigaram como custos reais de comunicação, aprendizado e racionalidade limitada impactam o comércio entre agentes com localização geográfica dispersa. Utilizando-se de informações obtidas de transações anteriores, os agentes desenvolvem estratégias para tomada de decisões em rodadas sucessivas. Esta interação entre agentes levando em consideração rodadas anteriores revela que para estas variáveis determinadas, a descentralização dos agentes melhora a alocação dos recursos e a riqueza dos agentes em comparação com uma localização randomizada. Os autores simularam uma economia com 100 agentes de racionalidade limitada, que exercitam negociações por meio de algoritmos que determinam suas ações de acordo com sua localização. A forma de organização dos agentes, e sua vizinhança sobreposta foi

baseada na automação celular, com enfoque em equações do tipo Cobb-Douglas.

Já em outro estudo, LeBaron (2002) utiliza o modelo baseado em agentes no mercado de ações artificial de Santa Fe com o intuito de entender o impacto das interações dos agentes e a dinâmica de aprendizagem em grupo em ambientes financeiros. O autor elabora equações de demanda dependentes de variáveis como crenças dos agentes, taxa de risco, e coeficientes de aversão ao risco. O autor encontrou heterogeneidade nas previsões dos agentes sobre o mercado de ações, assim como a utilização de regras condicionadas a tendências de mercado.

Por meio da análise comportamental de um grupo de indivíduos em bar próximo do campus da Universidade de Santa Fe, nos Estados Unidos, Arthur (1994) analisa a racionalidade limitada dos agentes e sua implicação a modelagem do mercado. Por meio da dificuldade de racionalizar comportamentos a partir de sua complexidade e situações interativas com outros agentes, o autor busca modelar e analisar a lógica indutiva, baseada em suposições subjetivas. Supondo um modelo de 60 agentes que decidem se devem ou não ir ao bar, sem comunicação entre si, busca-se compreender o comportamento dinâmico do grupo. A partir de premissas comportamentais, Arthur (1994) comprova que mesmo um sistema complexo pode ser evolutivo ou adaptativo, no qual os agentes se auto organizam. Para o autor, a extensão do modelo permite o entendimento de problemas que envolve múltiplos agentes heterogêneos.

Bartolozzi e Thomas (1994) aplicam o modelo de autômatos em simulações de dinâmica de mercado financeiro. Por meio de células bidimensionais, os autores representam os agentes em três estados possíveis; compradores, vendedores e inativos. Os agentes trocam informações de maneira estocástica, limitada por *clusters* previamente definidos. Para os autores, a parametrização permite que as falhas de mercado sejam relatadas por uma sincronização coletiva, gerenciada pela interação estocástica.

Em estudo recente, Sarmiento, Duarte e Carreño (2017), analisam o nível de complexidade do mercado latino-americano mediante a construção de um modelo de autômato celular. Os autores utilizam os principais índices de bolsa de valores da Argentina, Colômbia, Chile, México, Peru e Brasil no período de 2004 a 2016 com o intuito de encontrar similaridade de comportamento financeiro entre os diferentes países. Para este estudo, os autores encontraram similaridade entre as economias latinas, ainda que o modelo proposto não tenha prognosticado comportamentos dependentes.

Em estudo nacional, Suhadolink (2012) aplica um modelo de autômatos celulares estocástico com o intuito de representar um mercado financeiro complexo, com dinâmica de preços emergindo de interações diretas entre agentes. O autor aplica o modelo com base em uma grade regular  $L \times L$ , em um mercado formado por  $n$  agentes que podem comprar ou vender um único ativo. Os agentes são divididos em compradores e vendedores, com comportamento mutuamente exclusivos. A aplicação de parâmetros binários compostos por comportamentos imitadores ou fundamentalistas revela que a incorporação de dispositivos autônomos pode ser bem-sucedidos na auto-organização do mercado. O autor também conclui que esta espécie de controle de mercado pode evitar a formação de bolhas ou *crashes* quando bem organizado.

Constata-se que os estudos analisados avaliam amostras de pesquisas distintas, encontrando resultados diferentes no comportamento dos agentes, e que a metodologia apresenta um caráter inovador quando aplicado a questões econômicas. Grande parte das aplicações deste tipo de modelo na economia está centrada na precificação de ações. Além disso, muitos modelos baseiam-se no comportamento dos agentes frente as oscilações do mercado financeiro. No entanto, o modelo também possibilita analisar diferentes aspectos da organização dos agentes estudados, permitindo a inclusão de inúmeras variáveis.

### 3 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta o método empregado no estudo, bem como a base de dados utilizada na pesquisa.

#### 3.1 Método

No presente trabalho, simulam-se as aquisições e fusões no mercado brasileiro de planos de saúde via um modelo de autômato celular estocástico (Lous e Nardi, 2018). Os agentes do mercado, operadoras de planos de saúde, são representados por células numa grade bidimensional,  $L \times L$ . A ocupação de  $N$  operadoras na grade é realizada em torno de  $NC$  células, escolhidas ao acaso, dadas por uma distribuição que é uma função da distância  $D(d_{ij})$ . Em particular, dadas as características do mercado deste estudo, toma-se  $D \propto 1/d_{ij}$ . A Figura 1, operadoras (distribuição), exibe um exemplo para a distribuição de operadoras centralizadas em torno de uma célula,  $NC = 1$ . A intensidade no tom de cinza está associada a probabilidade de ocupação de uma célula, quanto mais escuro maior a probabilidade.

O  $i$ -ésimo agente em um espaço de tempo discreto  $t$  é caracterizado por um vetor de duas componentes  $\sigma_i(t) = (F_i(t), A_i(t))$ . A primeira coordenada ( $F_i(t)$ ) está associada ao faturamento da operadora  $i$  no tempo  $t$ . Já a segunda coordenada relaciona-se com a atividade da operadora:  $A_i(t) = 0$  designa atividade e  $A_i(t) = j$  a incorporação da operadora  $i$  pela operadora  $j$ . As informações das operadoras, isto é, seu estado, são compartilhadas com os outros membros distribuídos na grade.

A dinâmica de negociação entre as operadoras (fusão/aquisição) segue um processo estocástico que imita a incerteza na tomada de decisão do mercado. Para tanto, seleciona-se a cada instante de tempo  $N/2$  pares de operadoras. A Figura 1, interação (fusão), representa uma hipotética escolha de um par de agentes. Neste sentido, por exemplo, sejam as operadoras ativas escolhidas  $i$  e  $j$  de estados, respectivamente,  $\sigma_i(t) = (F_i(t), 0)$  e  $\sigma_j(t) = (F_j(t), 0)$ . Para cada par, o estado das operadoras é atualizado de forma síncrona de acordo com a seguinte regra:

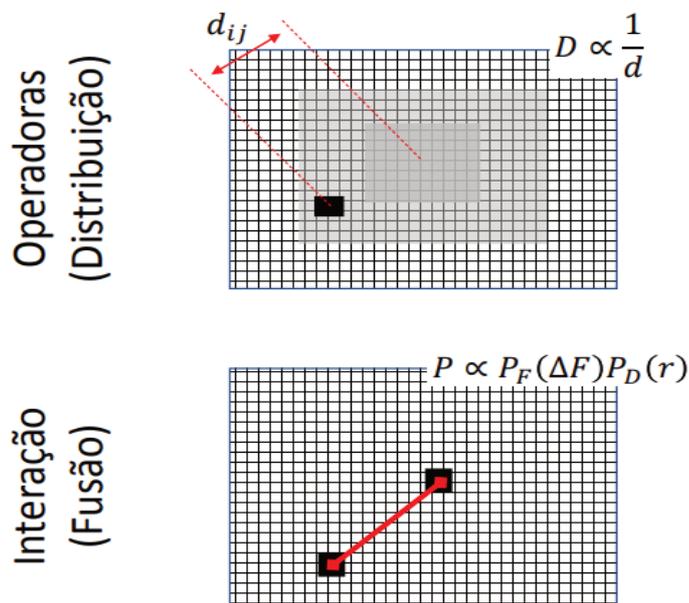
- com uma probabilidade  $P(i, j)$  a operadora  $i$  incorpora a operadora  $j$  e os estados são atualizados para  $\sigma_i(t) = (F_i(t) + F_j(t), 0)$  e  $\sigma_j(t) = (0, i)$ .

- com uma probabilidade  $P(j, i)$  a operadora  $j$  incorpora a operadora  $i$  e os estados são atualizados para  $\sigma_i(t) = (0, j)$  e  $\sigma_j(t) = (F_i(t) + F_j(t), 0)$ .

Caso a escolha do par de agentes possua operadora(s) incorporada(s), a interação ocorre com a(s) incorporadora(s) associada(s). Por exemplo, para o par de estados  $\sigma_i(t) = (F_i(t), 0)$  e  $\sigma_j(t) = (0, k)$ , a dinâmica de negociação envolverá os agentes de estado  $\sigma_i(t) = (F_i(t), 0)$  e  $\sigma_k(t) = (F_k(t), 0)$ . A probabilidade  $P(i, j)$  é determinada a partir da diferença de faturamento, dada por uma distribuição  $P_F(\Delta F_{ij})$  entre as operadoras e a distância entre as mesmas na grade, caracterizada por uma distribuição  $P_D(r_{ij})$ . Por simplicidade, suponha-se que  $P_F(\Delta F_{ij})$  e  $P_D(r_{ij})$  são independentes e, conseqüentemente,  $P(i, j) \propto P_F(\Delta F_{ij}) P_D(r_{ij})$ .

Figura 1 – Matriz de regras do modelo CA

### Regras

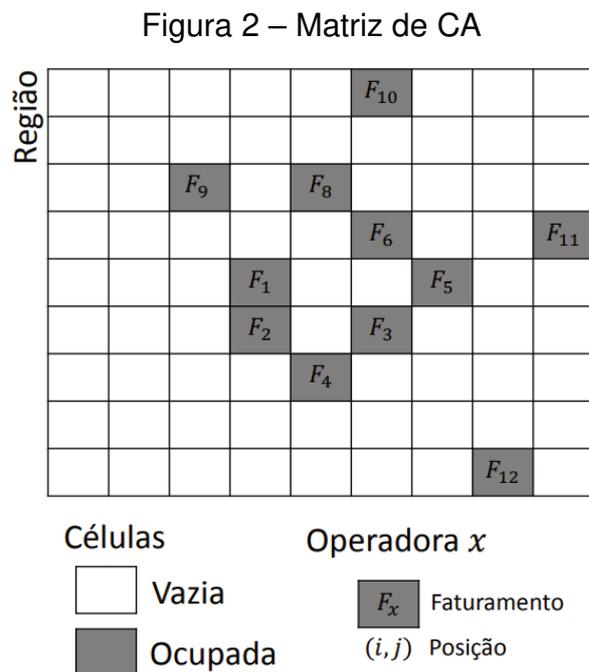


Fonte: Elaborado pelo autor.

O sistema de  $N$  operadoras distribuídas na grade  $L \times L$  parte de uma configuração inicial,  $t = 0$ , em que todas são ativas,  $\sigma_i(t) = (F_i(t), 0) \forall i$ . Ademais os

diferentes valores  $F_i(t)$ , bem como as distribuições  $P_F(\Delta F_{ij})$  e  $P_D(r_{ij})$  são determinadas de forma empírica. A partir do instante  $t = 0$ , a dinâmica de negociação está relacionada com a sincronia atualização dos estados das operadoras, regidos por um troca estocástica de informações (regras definidas no parágrafo anterior), semelhante a um modelo de Ising (Newman e Barkema, 1999).

A Figura 2, apresenta um exemplo para a configuração inicial da matriz celular do modelo proposto no instante  $t = 0$ .



Fonte: Elaborado pelo autor.

Percebe-se que se trata de uma matriz  $9 \times 9$  ocupada por  $N = 12$  operadoras (células cinza) distribuídas em torno da célula central, posição  $(i, j) = (5, 5)$ , de faturamentos  $F_x$  ( $x$  refere-se ao número da operadora).

Entre algumas vantagens da metodologia CA citadas por Epstein (2006), destaca-se o fato da mesma permitir dinamismo à análise, visto que considera o sistema interdependente. Ainda segundo o autor, o modelo permite heterogeneidade dos agentes, autonomia decisória, inclusão do fator locacional, interação local, racionalidade limitada e dinâmica não baseada em equilíbrio. Em contrapartida, uma das principais limitações do modelo CA está relacionada com a própria economia em

si. Para Furtado (2009), o modelo não seria preciso quando imposto a inferências específicas, diferentemente de outros modelos econométricos.

### **3.2 Base de Dados**

Os dados para esta pesquisa foram obtidos através da base de dados da ANS, disponível por meio do programa TabWin. A ANS também apresenta outros meios informativos periódicos como o Caderno de Saúde Suplementar e o Painel de Precificação. O Caderno de Saúde Suplementar é publicado trimestralmente e possui como objetivo a compilação de dados e a apresentação de análises sobre o setor, incluindo número de beneficiários, número de operadoras de planos de saúde, rede de serviços e demanda de consumidores. De acordo com a ANS, o Caderno também possui como intuito a apresentação de informações sobre índices de preços e normativos atualizados. Por fim, o Painel de Precificação lida essencialmente com estudos relacionados à sustentabilidade do setor de saúde suplementar, realizados no âmbito das ações da agência regulatória da ANS.

A amostra utilizada nessa pesquisa compreende 64 operadoras de planos de saúde médico-hospitalares, que estiveram envolvidas em 49 operações de fusões e aquisições no período de 2001 a 2017. Os dados essenciais ao estudo referentes a estas operadoras contemplam os processos de fusão e aquisição. Também foram obtidos informativos de faturamento, número de beneficiários, dados de localização e, por fim, dados consolidados do mercado em si. Todas as operadoras consideradas participaram diretamente de processos aquisitivos, e seus registros, estão devidamente formalizados pela ANS. O período compreende 2001 a 2017, sendo 2001 o primeiro ano posterior à constituição da ANS e 2017, o último ano completo em termos de contabilização.

Para a coleta da amostra, inicialmente houve a busca de contato junto à assessoria de relações com o mercado da ANS, resultando em relatórios preliminares acerca das saídas de mercado de operadoras de planos de saúde do ano de 2001 a 2017. Após o recebimento dos relatórios, surgiu a necessidade da exclusão das operadoras com planos de saúde exclusivamente odontológicos. O passo seguinte consistiu em excluir da amostra operadoras que haviam saído do mercado por falência ou insolvência, sem indícios de fusão e aquisição. Por fim, dentre a amostra resultante,

os dados foram comparados aos relatórios informativos de fusões e aquisições do CADE.

Em dezembro de 2017, estavam ativas 764 operadoras de planos de saúde no território nacional, segundo informações da ANS. Estas operadoras estão presentes em todas as regiões do país e ofertam planos de saúde com assistência médico-hospitalar. Excluem-se da análise, operadoras com característica odontológica. Para mensurar o comportamento das operadoras nos processos de fusões sob o aspecto do modelo dos autônomos celulares, definiu-se três variáveis principais. As variáveis são distância geográfica, faturamento, e número de operadoras no mercado.

Na Tabela 1 são apresentadas as variáveis consideradas, quais sejam; distância geográfica, diferença de faturamento e número de operadoras.

Tabela 1 – Variáveis do modelo

<b>VARIÁVEIS</b>		
<b>Variáveis</b>	<b>Descrição</b>	<b>Fonte de Dados</b>
<i>distância geográfica</i>	Distância geográfica em km entre as duas empresas envolvidas na fusão	Google Earth
<i>faturamento</i>	Diferença de faturamento em Reais entre as duas empresas envolvidas na fusão	ANS
<i>Nº operadoras</i>	Número de operadoras ativas na região da fusão	ANS

Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

A escolha das variáveis é condizente com a literatura dos autômatos celulares. Para Wolfram (2002), qualquer processo, seja produzido pelo esforço humano ou de natureza espontânea, pode ser replicado com a utilização de sistemas complexos. Em outras palavras, mesmo variáveis com características econômicas podem ser pensadas por meio de sistemas baseados em agentes com o suporte da computação moderna. Complementar ao autor, Aguiar e Costa (2006) descrevem que as generalizações de variáveis permitem que diferentes células individuais assumam

valores dependentes de células dispostas, de tal forma a respeitar as regras vigentes do modelo.

A variável distância geográfica considera a distância geográfica da sede da operadora em relação ao centro da Terra em quilômetros, por meio de dados de latitude e longitude. Ainda que grandes operadoras possuam diversas filiais espalhadas pelo país, a sede confere à empresa sua base administrativa e decisória. Além disso, a localização administrativa central é menos propícia a alterações que filiais em diferentes estados. Por esta razão, faz sentido a análise geográfica em relação a sede, e não a cada filial.

Para as variáveis distância geográfica, faturamento e número de operadoras, espera-se que a distância geográfica afete as fusões e incorporações. Em outras palavras, processos aquisitivos entre operadoras de regiões distintas seriam mais raros. Calculou-se a distância geográfica entre as operadoras por meio de suas respectivas latitudes e longitudes, levando-se em consideração o local da sede administrativa de cada operadora. Para a segunda variável, o nível de faturamento, foram computados os faturamentos das empresas no ano base de resultado no qual efetivou-se a fusão. A diferença de faturamento foi calculada pela diferença de faturamento real das empresas envolvidas no ano de fusão. Por fim, o número de operadoras do mercado contribui para o balanceamento entre empresas participantes de processos de fusão e aquisição e empresas não participantes.

O trabalho buscou envolver variáveis que refletissem o comportamento individual das operadoras. Para a aplicação da metodologia, era necessário que todas as operadoras apresentassem informações de localização, faturamento e participação de mercado. Todas as empresas do setor de plano de saúde envolvidas em processos de fusão no período de 2001 a 2017 foram incluídas. A pesquisa, todavia, exclui operadoras com características odontológicas devido a seu caráter distinto. De maneira análoga, não foram abordadas operadoras que não participaram de fusões e aquisições no período do estudo.

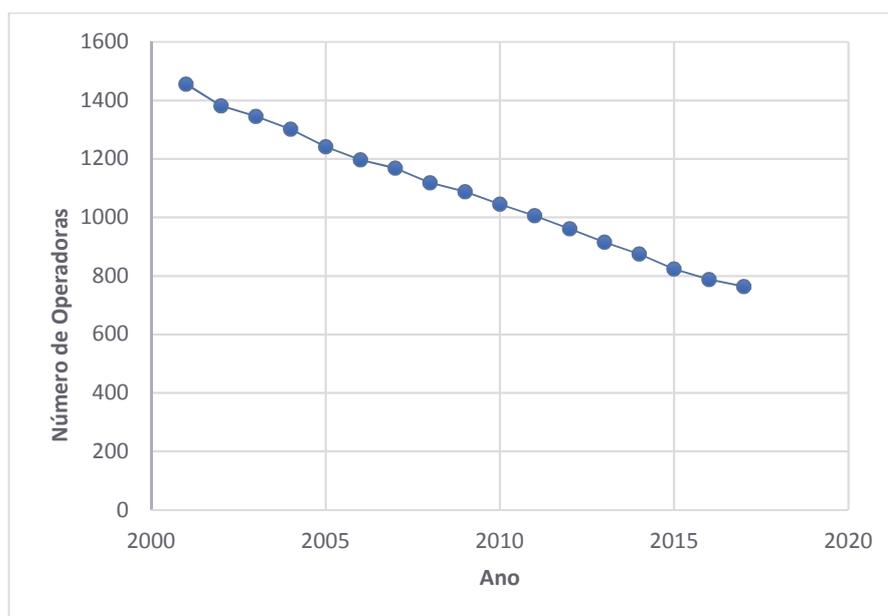
## 4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados do trabalho. O capítulo está dividido em três seções. Na primeira seção, realizou-se a análise das estatísticas descritivas das variáveis utilizadas no estudo. Já na seção seguinte, apresentam-se os resultados preliminares obtidos da observação do mercado. Na última seção, aplicou-se a metodologia dos autômatos celulares às operadoras de planos de saúde no mercado nacional.

### 4.1 Análise do mercado

Esta seção apresenta as estatísticas descritivas das variáveis propostas pelo modelo. Primeiramente, esta análise é feita considerando todas as operadoras de planos de saúde do mercado. Em seguida, as estatísticas descritivas são apresentadas considerando as operadoras que ofertam planos de saúde médico-hospitalares envolvidas em fusões e aquisições no período de 2001 a 2017. Inicialmente, então, apresenta-se, no Gráfico 1, a evolução do número de operadoras de planos de saúde, ao longo do período analisado.

Gráfico 1 – Operadoras ativas entre 2001 e 2017

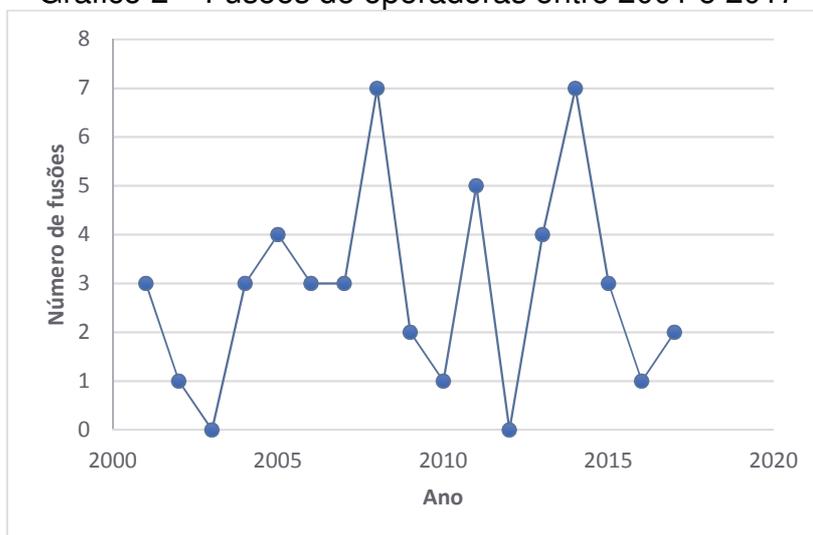


Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

Observa-se, no Gráfico 1, que o número de operadoras ativas que ofertam planos de saúde com assistência médico-hospitalar diminuiu gradativamente no período considerado, após a constituição da ANS, e o conseqüente aumento de regulação do setor. Numericamente, o total de operadoras diminuiu de 1456 em dezembro de 2001, para 764 em dezembro de 2017.

Ressalta-se o número de fusões e aquisições entre as empresas do setor no período. As informações referentes ao número de fusões do mercado foram obtidas diretamente com a assessoria da Diretoria de Normas e Habilitação das Operadoras da ANS. Após envio dos relatórios das movimentações do mercado por parte da ANS, houve a necessidade de triagem, retirando as operadoras que ofertavam somente planos odontológicos. A seleção da amostra prosseguiu com a exclusão das empresas que saíram do mercado por falência ou insolvência simples, separando as mesmas das operadoras envolvidas em fusões e aquisições. Por fim, verificou-se a veracidade das informações do mercado frente aos atos de concentração analisados pelo CADE. Desta maneira, a compilação das fusões é apresentada no Gráfico 2, a seguir.

Gráfico 2 – Fusões de operadoras entre 2001 e 2017



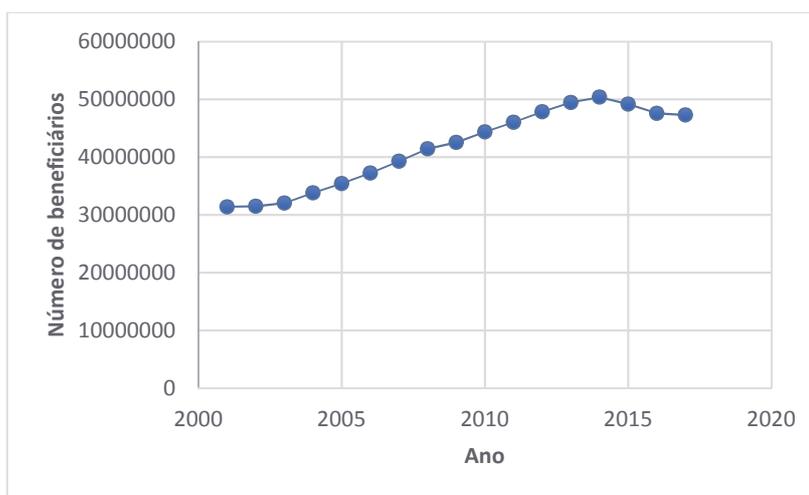
Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

Por meio do Gráfico 2, percebe-se o número de fusões ocorridas no mercado nacional, refletindo a queda no número de operadoras observada no Gráfico 1. Ainda que em diferentes escalas, a maioria dos anos considerados apresentaram fusões e aquisições. Grande parte das fusões ocorreram por incorporação simples de carteira

de beneficiários. Além disso, em alguns poucos casos, houveram fusões compulsórias. Estas últimas ocorrem por determinação da ANS, para diminuir o impacto da saída de mercado de uma empresa frente aos beneficiários.

Convém, também, apresentar a evolução do número de beneficiários, o que é feito no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Número de beneficiários entre 2001 e 2017

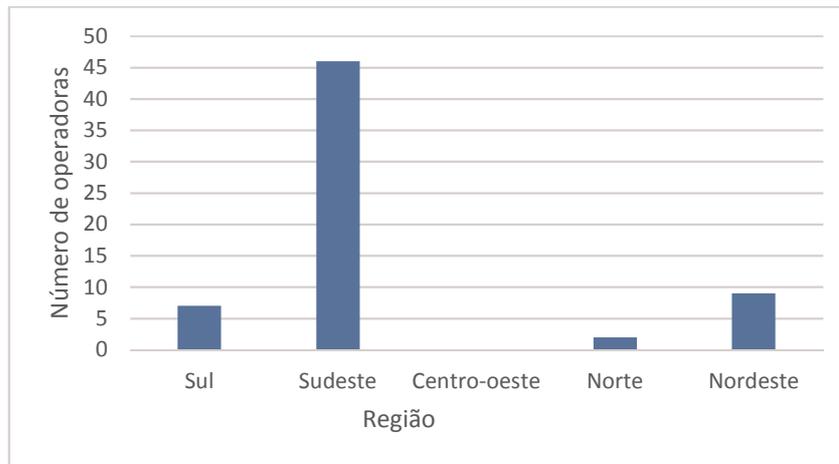


Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

Nota-se, no Gráfico 3, que o número de beneficiários cresceu na maior parte do período, não refletindo a diminuição do número de operadoras abordado anteriormente. Numericamente, em 2001 havia 31 milhões de beneficiários de planos de saúde, enquanto que, em 2017, este total era de 47 milhões, segundo dados da ANS.

A distribuição do mercado de operadoras de planos de saúde médico-hospitalares pode ser melhor compreendida por meio do recorte regional da amostra. As 49 operadoras envolvidas nos processos aquisitivos estudados, estão presentes em todas as regiões do país. O Gráfico 4 apresenta a distribuição regional.

Gráfico 4 - Distribuição das operadoras por região

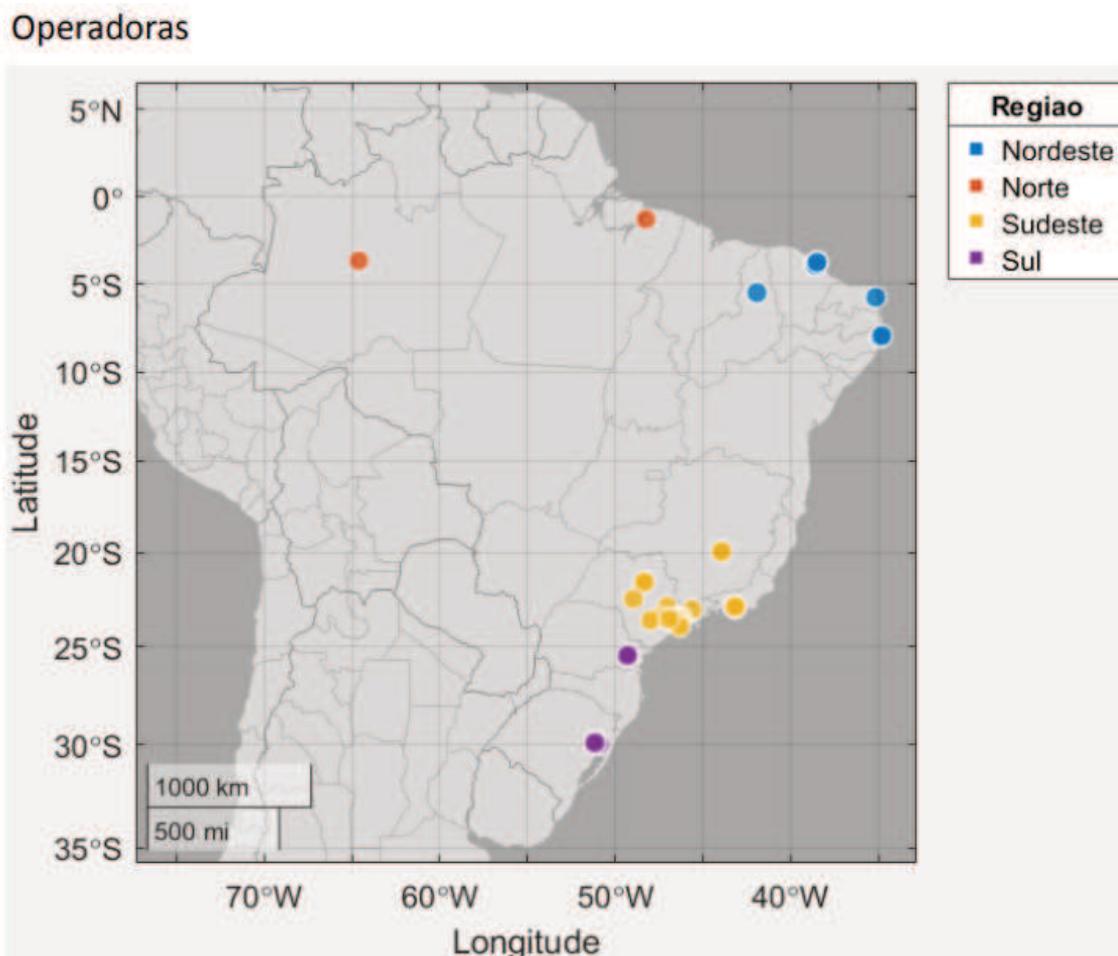


Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa

Observa-se, no Gráfico 4, que grande parte da amostra é constituída por operadoras localizadas na região Sudeste. Este comportamento também revela certa concentração do mercado na região Sudeste, uma vez que a região onde estão localizadas as sedes de grandes operadoras como a Bradesco Saúde, a Notredame, a Amil, e a Sul América. Estas empresas estiveram envolvidas na quase totalidade das aquisições no período estudado.

A regionalização da amostra também pode ser visualizada no Gráfico 5.

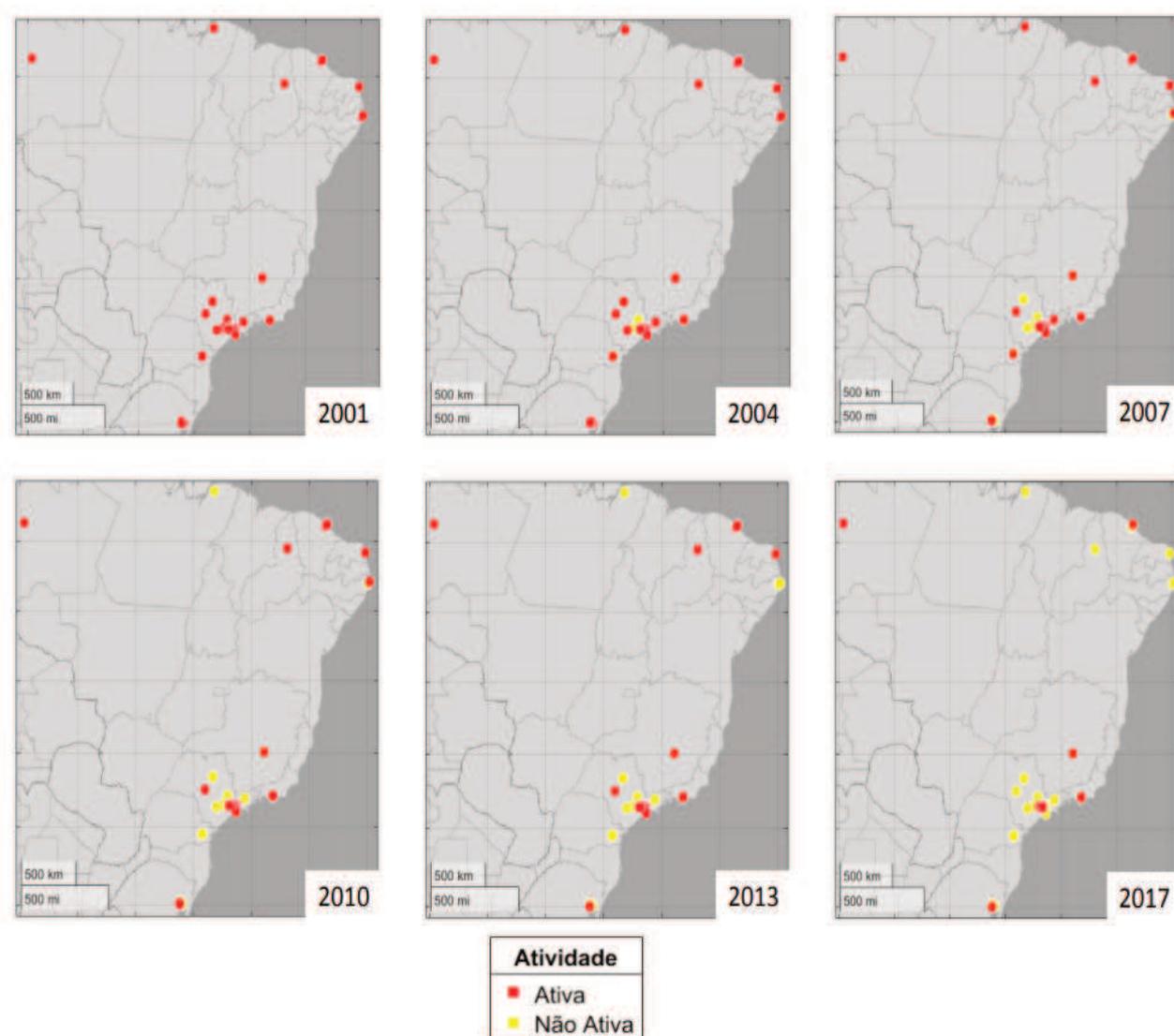
Gráfico 5 – Localização das operadoras por região



Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

Dentre as 64 operadoras envolvidas na amostra de fusões, 71,8% (46) pertencem à região Sudeste. A região Nordeste (14%) e a região Sul (10,9%) são as duas seguintes mais representativas. A região norte com apenas 3% e a região Centro-Oeste sem nenhum representante, são as menos significativas na amostra. A importância da região sudeste no mercado é amplificada ao se analisar o Gráfico 6, demonstrando a representatividade regional das fusões. O Gráfico 6 apresenta as modificações locais das operadoras conforme as fusões que ocorreram ao longo do período analisado, 2001 a 2017.

Gráfico 6 – Evolução do mercado a partir das fusões e aquisições



Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

No Gráfico 6, observa-se a concentração das operadoras da amostra na região Sudeste após as fusões sequenciais ao longo do tempo. Os pontos em amarelo, representando as operadoras que se tornam inativas, aumentam ano a ano. A região Nordeste apresenta inúmeros pontos amarelos em 2017, demonstrando a diminuição do número de operadoras. Há uma grande concentração inclusive interna à região Sudeste, onde a cidade de São Paulo se torna centro das transformações do mercado. De maneira contrária, se observa uma diminuição da relevância do Nordeste na análise da amostra.

Ao se analisar a movimentação das empresas por processos aquisitivos, pode-se aplicar o conceito de redes complexas. As redes complexas, quando aplicadas graficamente, permitem uma melhor visualização do comportamento dos agentes econômicos, seu direcionamento e sua relação com agentes vizinhos. Por meio do software PAJEK, apresenta-se o Gráfico 7, com todas as fusões e aquisições ao longo do período analisado, classificando-as por região e por incorporada e incorporadora.



No Gráfico 7 observa-se por meio de uma rede complexa, a concentração do mercado na região Sudeste, e especificamente em algumas empresas. A operadora Amil Assistência Médica Internacional, em conjunto com a Notre Dame Intermédica, concentrou grande parte das movimentações mercadológicas. Estas duas empresas possuem 13,32% do mercado. De maneira análoga, a operadora cearense Hapvida Assistência Médica está concentrando grande parte do mercado nordestino, tendo adquirido quatro operadoras no período do estudo. Em 2017, a Hapvida apresentou uma participação de mercado de 2,23%, tendo crescido 1,74% em relação ao ano inicial da amostra, 2001. Outras operadoras com grande participação de mercado são a Unimed Cooperativa, o Bradesco Saúde e a Sul América Saúde, ainda que não tenham se envolvido em muitos processos aquisitivos no período.

A Tabela 2 apresenta a evolução da participação de mercado das seis maiores empresas do segmento de 2001 até 2017. Para o cálculo da participação de mercado, considerou-se o faturamento anual de cada empresa e o faturamento total disponibilizados pela ANS em seu caderno informativo do setor.

Tabela 2 – Participação de mercado em %

<b>Ano</b>	<b>Bradesco</b>	<b>Amil</b>	<b>Unimed</b>	<b>Sul América</b>	<b>Notre Dame</b>	<b>Hapvida</b>	<b>Total</b>
2001	9,40	4,05	7,31	12,6	1,88	0,49	35,73
2002	8,98	4,05	7,17	9,97	1,69	0,44	32,30
2003	9,17	4,14	7,07	9,43	1,86	0,48	32,15
2004	9,48	4,03	7,14	4,10	1,87	0,46	27,08
2005	8,50	4,41	7,99	3,69	1,92	0,48	26,99
2006	8,54	4,40	8,35	3,33	1,93	0,49	27,04
2007	5,75	4,54	7,50	2,99	1,72	0,48	22,98
2008	7,74	5,15	7,61	2,35	1,78	0,52	25,15
2009	8,20	5,26	8,11	2,15	2,01	0,60	26,33
2010	8,35	5,73	8,24	2,03	2,04	0,68	27,07
2011	9,14	8,27	8,49	1,80	2,06	0,80	30,56
2012	8,33	8,64	9,47	1,65	1,94	1,08	30,11
2013	11,46	9,16	8,94	5,43	1,50	1,41	37,90
2014	11,03	9,86	9,88	6,95	1,35	1,59	40,66
2015	11,22	10,24	9,63	7,40	1,83	1,78	43,10
2016	11,53	10,52	8,90	7,63	2,40	1,95	42,93
2017	11,60	10,56	8,35	7,71	2,76	2,23	43,21

Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

Observa-se, na Tabela 2, a evolução da participação de mercado das seis maiores empresas do segmento. As empresas Amil, Notre Dame e Hapvida aumentaram consideravelmente suas participações de mercado por meio da aquisição de empresas menores. Ao se analisar o mercado como um todo, nota-se um aumento de quase 9% de participação de mercado das seis maiores empresas no período estudado. O caso mais relevante é o da empresa Amil, que participou de mais de dez aquisições entre 2001 e 2017, aumentando sua participação de mercado em mais de 6 pontos percentuais. Um dos motivos do crescimento acelerado das empresas Amil e Notredame foi a consolidação do investimento estrangeiro nestas operadoras em mercado nacional, de acordo com caderno de informações da ANS A participação acionária da Amil é composta atualmente pelo capital da americana United Health Group. A Notredame, por sua vez, possui participação de outra investidora americana, a Brain Capital.

#### 4.2 Estatísticas Descritivas

Esta seção apresenta as estatísticas descritivas das variáveis escolhidas para o modelo. Para a aplicação do modelo baseado em agentes com ênfase em autômatos celulares, utilizamos três variáveis principais: distância geográfica (em KM), diferença de faturamento (em Reais) e número de operadoras ativas na região.

As 49 fusões analisadas foram realizadas por 64 operadoras de planos de saúde médico-hospitalares. A primeira das variáveis consideradas é a distância geográfica entre as operadoras, levando em consideração suas coordenadas (latitude e longitude). Outra variável é a diferença de faturamento entre incorporada e incorporadora. Por fim, o número de operadoras ativas na região de ocorrência da fusão foi outra variável indicada. A Tabela 3 apresenta as principais estatísticas descritivas das três variáveis fundamentais do modelo.

Tabela 3 – Estatística descritiva das Variáveis do Estudo

<b>VARIÁVEIS</b>	<b>MÉDIA</b>	<b>DES. PAD</b>	<b>MÍN</b>	<b>MÁX</b>
dist. geográfica	363,76	675,37	0,00	2372,12
dif. faturamento	2.841.286.258	4.077.460.952	-562.410.254	18.340.315.946

Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

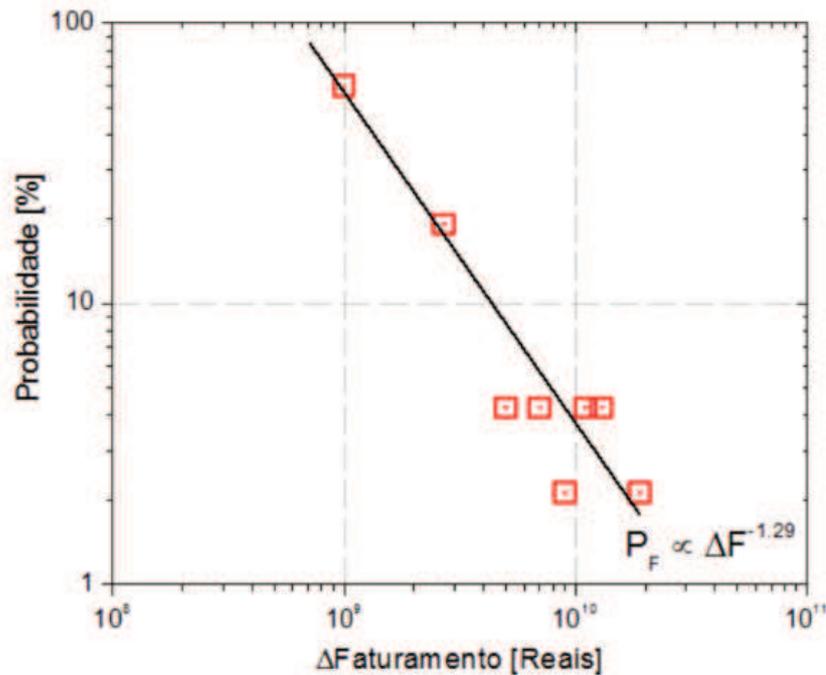
A distância geográfica possui como mínimo 0, visto que empresas do mesmo grupo foram adquiridas, ainda que possuíssem razões distintas. O máximo de 2372,12 Km representa uma empresa incorporada por regiões distintas e longínquas. A distância média entre operadoras que realizam fusão é 363 Km. A descrição do número de operadoras varia entre 37 e 1103, o máximo e o mínimo refletem as diferenças locacionais entre sudeste e nordeste. Por fim, a diferença de faturamento real é relevante pois revela de que maneira as operadoras se relacionam entre si, quando decidem adquirir ou não uma outra empresa. Nos valores de mínimo e máximo, há uma disparidade devido a diferença de porte das empresas envolvidas na amostra.

### 4.3 Resultados do modelo

Esta seção apresenta os resultados da análise das fusões e aquisições no mercado nacional de operadoras de planos de saúde por meio da metodologia baseada em agentes com ênfase nos autônomos celulares. De acordo com o que se descreveu no Capítulo 3, elaborou-se um modelo baseado em três variáveis centrais: diferença de faturamento real, distância geográfica e número de operadoras da região, conforme método de utilização dos autônomos celulares. A distância geográfica (em KM), permite compreender o comportamento regional do mercado. A diferença de faturamento, por sua vez, fornece compreensão acerca da decisão realizar a fusão ou não. Por fim, o número de operadoras da região contribui para a análise geral do mercado. Além dos resultados especificados pela metodologia, também se apresenta uma simulação de comportamento do mercado, com o intuito de complementar a análise.

Dados os diferentes tamanhos das operadoras envolvidas na amostra, o faturamento real das empresas torna-se fundamental na escolha de se fundir ou não com outra operadora, visto que é uma variável significativa na tomada de decisão para uma empresa adquirir outra empresa. Desta maneira, convém analisar a diferença de faturamento real entre incorporada e incorporadora. Por meio do Gráfico 8, apresenta-se o gráfico de dispersão da probabilidade de fusão  $P_F$  versus a diferença de faturamento  $\Delta F$ . Devido à magnitude da diferença de faturamento, optou-se por utilizar escala logarítmica (base 10) na exibição dos dados.

Gráfico 8 – Função de Diferença de Faturamento versus Probabilidade de Fusão

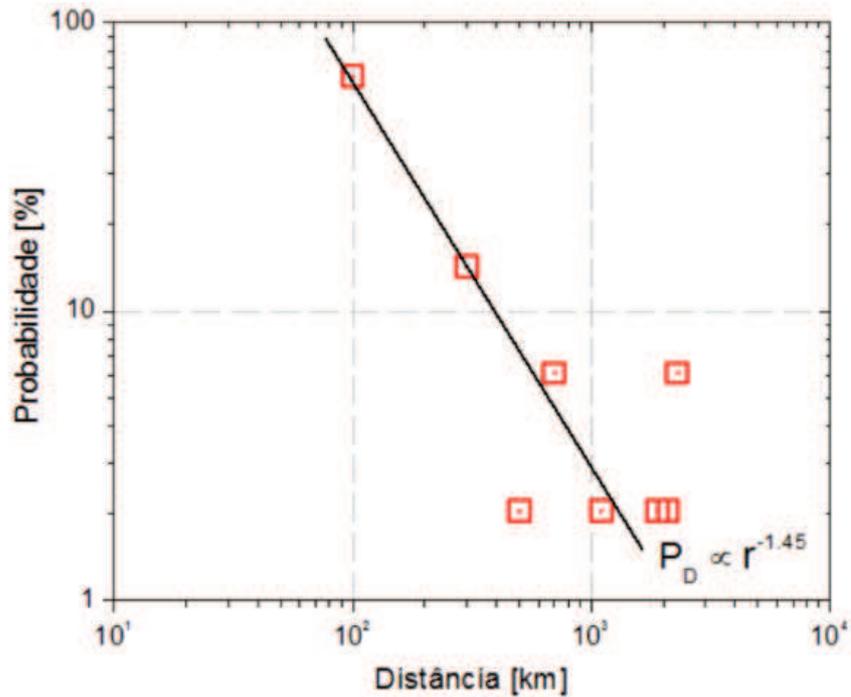


Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

Os símbolos (retângulos vermelhos) referem-se aos dados empíricos enquanto que a linha contínua representa a curva de ajuste, lei de potência  $P_F \propto \Delta F^{-1.29}$ . Por meio desta comparação, podemos compreender que quanto maior a diferença de faturamento, ou seja, quanto maior a disparidade de tamanho entre as empresas, menor a probabilidade percentual de se fundirem.

A abordagem do Gráfico 8 é análoga ao próximo Gráfico, com cada símbolo em vermelho representando o período acumulada. O Gráfico 9 apresenta a relação entre a distância em quilômetros entre as operadoras e a probabilidade de ocorrência de fusão entre ambas. A distância geográfica entre as operadoras de planos de saúde torna-se importante pois permite identificar as regiões mais afetadas pelas fusões e aquisições, e como o mercado tende a se centralizar. Para composição do gráfico, utilizou-se dados da distância geográfica entre dois pontos sobre uma superfície esférica, aproximadamente.

Gráfico 9 - Função de Distância versus Probabilidade

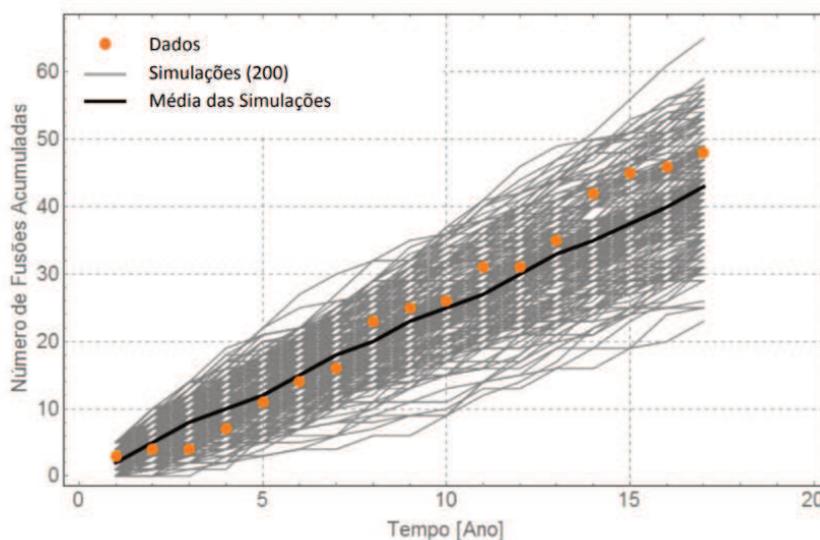


Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

A função apresentada pelo Gráfico 9 revela uma relação inversamente proporcional entre a distância entre as operadoras e a probabilidade percentual de se envolverem em processos aquisitivos. Em outras palavras, quanto maior a distância entre as empresas, menor a probabilidade percentual de se fundirem, na potência de -1,45. Esta comprovação é corroborada pelo Gráfico 7 da rede complexa de fusões, onde o maior número de processos aquisitivos ocorreu entre operadoras da mesma região. O Gráfico 6, também se relaciona ao Gráfico 9, visto que há uma grande concentração das transações na região Sudeste.

O Gráfico 10, por sua vez, relaciona as variáveis de interesse ao modelo proposto.

Gráfico 10 – Média das 200 simulações de fusões



Fonte: elaborado pelo autor com os dados da pesquisa.

Cada linha cinza visualizada no Gráfico 10, representa a simulação de um processo. De maneira análoga, os pontos laranjas referem-se ao número de fusões de cada período analisado entre 2001 e 2017. A linha preta, por sua vez, é a média de todas as simulações realizadas. A utilização deste tipo de gráfico é indicada em processos estocásticos por permitir um conjunto de simulações para diferentes cenários, referenciando a veracidade das simulações pela média frente aos resultados das equações do modelo

Portanto, a visualização do Gráfico 10 corrobora as tendências observadas no mercado de operadoras de planos de saúde no período de 2001 a 2017. Ao longo do tempo, observa-se o crescente número de fusões e aquisições que permearão o mercado mantidas as condições atuais de interação entre as empresas.

Os resultados encontrados no trabalho se assemelham ao conhecimento estatístico teórico. A análise dos gráficos de dados apresentou relações inversamente proporcionais entre a distribuição de probabilidade de fusão e as variáveis de distância e de diferença entre faturamentos, comportamento similar às leis de potência aplicadas a dados econômicos. Conforme Monteiro (2014), ao se comparar dados entre empresas distintas, as maiores empresas tendem a apresentar maiores discrepâncias em relação às pequenas. Este argumento é corroborado na análise de resultados pela concentração das operadoras em regiões mais ricas e centrais, assim como por fusão de operadoras com padrão de faturamento semelhante.

A análise contempla o estudo de Holmstrom e Roberts (1998). O aumento do número de fusões é condizente com às teorias recentes da firma. As empresas buscam parceiros externos com o intuito de dissolver os custos transacionais, melhorando sua eficiência e competitividade. Os resultados de simulação demonstram esta tendência para os próximos períodos. No entanto, para Brealey, Myers e Marcus (1995), ainda que os custos transacionais sejam menores para a empresa, o mercado em si tende a sofrer com a concentração e diminuição de competitividade. Este fato é demonstrado pela concentração do mercado em poucas empresas, localizadas na região Sudeste. Além disso, os mapas locacionais revelam a centralização de participação de mercado na operadora Hapvida, na região Nordeste.

De maneira complementar, os resultados da análise também vão de encontro ao estudo de Albin e Foley (1992). Para os autores, a concentração regional tende a não alocar os recursos de maneira eficiente, além de concentrar riqueza em poucas empresas. A comparação ao estudo proposto é inevitável, dado a concentração das operadoras na região sudeste, e o conseqüente aumento de participação de mercado em poucas operadoras. No que se refere a modelagem, a análise suporta Suhadolink (2012), no qual os resultados deste estudo aprovam a utilização de modelagens baseadas em autônomos celulares como instrumentos de compreensão, e, de certa forma, previsão do comportamento empresarial quanto a seus processos decisórios. Esta conclusão encontra-se a Bartolazzi e Thomas (1994), na qual este tipo de modelo pode prevenir as falhas de mercado por meio de simulações estocásticas. Em outras palavras, modelos estocásticos baseados em agentes podem antecipar as decisões de mercado das empresas e evitar concentrações da participação de mercado em poucas empresas, ou também, em regiões específicas.

Dessa forma, verifica-se que o cenário nacional de fusões de aquisições entre operadoras de planos de saúde, quando submetido à metodologia CA, é similar a outros estudos com ênfase em dados econômicos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho investigou as fusões e aquisições no mercado brasileiro de operadoras de planos de saúde, entre 2001 e 2017, por meio de um modelo baseado em agentes com ênfase no método dos autômatos celulares.

O estudo envolveu uma amostra de 64 operadoras de planos de saúde do mercado nacional envolvidas em 49 fusões e aquisições no período considerado. O método dos autômatos celulares foi a modelagem escolhida para mensurar o comportamento interativo das operadoras e as consequências ao mercado. Para atingir tal objetivo, definiu-se como variáveis fundamentais do modelo a distância geográfica em quilômetros entre a incorporada e incorporadora, assim como sua diferença de faturamento em reais. O objetivo da aplicação do modelo foi relacionar as variáveis distância, diferença de faturamento e número de operadoras e a probabilidade de ocorrência de fusão e aquisição no mercado de operadoras de planos de saúde.

Nos resultados do modelo, constatou-se uma relação inversamente proporcional entre a diferença de faturamento entre as operadoras e a probabilidade de operadoras distintas participarem de um processo aquisitivo. Em outras palavras, quanto maior a diferença de faturamento entre duas operadoras, menos provável a fusão entre elas. As empresas adquirentes tendem a realizar operações aquisitivas frente a empresas de faturamento semelhante. De maneira condizente à teoria das fusões, operadoras de maior faturamento tendem a adquirir empresas menores, com o intuito de melhoria de rentabilidade e ganho de participação de mercado. Este cenário é corroborado pelo fato de todas as adquirentes possuírem faturamentos superiores no momento de fechamento da operação.

O modelo também demonstrou uma relação inversamente proporcional entre distância geográfica e probabilidade de fusão. De maneira análoga à diferença de faturamento, a distância geográfica possui uma relação negativa frente as fusões. A análise do setor ao longo do tempo com simulações de  $n$  tendendo a 200, revela uma função crescente de fusões com o passar do tempo, conforme apresentado no período de 2001 a 2017. Os resultados encontrados por meio das equações, são consistentes com as leis de potência. As leis de potência apresentam gráficos de frequência de probabilidade em escala logarítmica com retas de declive negativo.

O estudo também demonstrou uma concentração de operadoras na região Sudeste do país, especificamente São Paulo. A concentração regional, foi também potencializada pelo aumento de participação de mercado das seis maiores operadoras do setor, passando de 35,73% para 43,21% entre 2001 e 2017. A mudança regional do setor foi observada também pela redução do número de operadoras ativas, de 1456 em 2001, para 764 em 2017.

Portanto, o estudo evidencia que a distância geográfica e a diferença de faturamento impactam a possibilidade de ocorrência de processos aquisitivos de maneira de maneira inversamente proporcional. Quanto maior a diferença de faturamento e de distância geográfica, menor a probabilidade de duas operadoras de planos de saúde participarem de uma fusão. De forma adicional, as fusões revelam uma maior participação de mercado centrada em poucas empresas e a consolidação de grandes centros como residência de um grande número de operadoras.

O trabalho traz contribuições para os estudos sobre fusões e aquisições no mercado nacional de operadoras de planos de saúde, principalmente, por realizar uma abordagem baseada no modelo baseado em agentes com ênfase nos autômatos celulares. O projeto propôs uma análise alternativa das empresas, como instituições com poder de tomada de decisão que reconhecem o potencial das interações mercadológicas. A proposta de utilização de um modelo não convencional no estudo econômico pode permitir a proposição de modelos similares em outros mercados e o avanço deste tipo de modelagem na economia. De maneira análoga, fornece ao mercado nacional de planos de saúde e à própria ANS, uma caracterização do cenário atual do mercado e do comportamento empresarial.

Vale ressaltar a restrição dos resultados à amostra e modelos utilizados. As variáveis fundamentais do modelo, diferença de faturamento e distância geográfica, são justificadas pela abordagem do modelo. Este tipo de modelagem aborda as operadoras como instituições com comportamentos próprios e interativos. Entretanto, a incorporação de outras variáveis ao modelo poderia fornecer novos argumentos justificativos referente ao comportamento das operadoras de planos de saúde no mercado. O estudo primou pela inclusão de todas as fusões do mercado devidamente documentadas no período, não se restringindo à exclusão de processos aquisitivos de grande ou pequeno porte. Uma limitação do trabalho se encontra no fato de que as operadoras se encontram em grandes centros regionais, fornecendo um caráter

centralizado ao projeto. Também desconsidera o impacto ao mercado de empresas que simplesmente saíram do segmento ou decretaram falência.

Para a realização de estudos futuros, sugere-se incluir outras variáveis que podem impactar as decisões de fusões e aquisições de empresas. Além disso, pode-se estender a aplicação do modelo de autônomos celulares a outros mercados com grande volume de fusões. A extensão da utilização de modelos baseados em agentes na economia é recente e possui muitas alternativas de aplicabilidade a serem exploradas.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DA SAÚDE (ANS). **Caderno de informação da saúde suplementar**: beneficiários, operadoras e planos. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em:

<[http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais\\_para\\_pesquisa/Perfil\\_setor/Caderno\\_informacao\\_saude\\_suplementar/caderno\\_marco\\_2017.pdf](http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Perfil_setor/Caderno_informacao_saude_suplementar/caderno_marco_2017.pdf)>. Acesso em 20 maio. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DA SAÚDE (ANS). **Histórico**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/aans/quem-somos/historico>. Acesso em: 21 maio. 2018.

ALBIN, P.; FOLEY, D. K. **Decentralized, dispersed exchange without an auctioneer**: a simulation study. *Journal of Economic Behavior & Organization*, v. 18, n. 1, p. 27-51, 1992.

ALBUQUERQUE, G. M. DE; FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. L. Integração vertical nas operadoras de assistência médica privada: um estudo exploratório na região de São Paulo. **Produção**, v. 21, n. 1, p. 39–52, 2011.

ANDRADE, G.; STAFFORD, E. **Investigating the economic role of mergers**. v. 10, p. 1–36, 2004.

ARKOLAKIS, C.; PAPAGEORGIOU, T.; TIMOSHENKO, O. A. Firm learning and growth. **Review of Economic Dynamics**, n. May, 2017.

AXELROD, R. *The complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration*. **Princeton University Press**: Princeton, NJ, 1997.

BAHIA, L. Mudanças e padrões das relações público-privado: seguros e planos de saúde no Brasil. **Rio de Janeiro (RJ): ENSP/Fiocruz**, 1999.

BAHIA, L. Planos privados de saúde: luzes e sombras no debate setorial dos anos 90.

**Ciência & Saúde Coletiva**, v. 6, n. 2, p. 329–339, 2001.

BAUMOL, W. J. *Business Behavior, Value and Growth* (New York: **Macmillan**, 1959.

BREALEY, Richard A., MYERS, Stewart C. & MARCUS, Alan J., **Fundamentals of Corporate Finance**, McGraw-Hill, 1995.

BURGHARDT, D.; HELM, M. Firm growth in the course of mergers and acquisitions. **Small Business Economics**, v. 44, n. 4, p. 889–904, 2015.

CABRAL, Luis. Sunk Costs, Firm Size and Firm Growth. **The Journal of Industrial Economics**, v. 43, n. 2, p. 161-172, 1995.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F.V. Análise do desempenho econômico-financeiro e da criação de sinergias em processos de fusões e aquisições do Mercado brasileiro ocorridos entre 1995 e 1999. **Caderno de Pesquisa em Administração USP**, v. 12, n.2, p. 99-115, 2005.

CARDOSO, G. O. Dinâmica de populações em autômatos celulares. Doutorado em Física – **Instituto de Física de São Carlos – USP**, São Carlos SP, 2006.

CARTWRIGHT, S.; SCHOENBERG, R. Thirty years of mergers and acquisitions research: Recent advances and future opportunities. **British Journal of Management**, v. 17, n. SUPPL. 1, 2006.

CASTRO, M. L. A.; OLIVEIRA DE CASTRO, R. Autômatos Celulares: Implementações de Von Neumann, Conway e Wolfram. Vol. III, Nº. 3, **Revista de Ciências Exatas e Tecnologia**, 2008.

CAVES, R. E. Mergers, takeovers, and economic efficiency. **International Journal of Industrial Organization**, v. 7, n. 1, p. 151–174, 1989.

CLEMENTI, G. L.; PALAZZO, B. Entry, exit, firm dynamics, and aggregate fluctuations. **NBER Working Paper No.19217**, p. 1–38, 2013.

COASE, R.H. The Nature of the Firm. **Economica**, v.4, n.16, p. 386-405, 1937.

DUEÑAS, M., R. MASTRANDEA, M. BARIGOZZI, and G. Fagiolo. 2017. “**Spatio-temporal Patterns of the International Merger and Acquisition Network.**” *Scientific Reports* 7 (1): 10789.

ECKBO, B. E. Horizontal mergers, collusion, and stockholder wealth. **Journal of Financial Economics**, v.11, n.1-4, p.241-273, April, 1983.

ELLER, J. C. Mergers, antitrust law enforcement and stockholder returns. **Journal of Finance**, V. 31, n.2, p.715-732, May 1976.

EPSTEIN, J. M. Agent-based computational models and generative social science. **Complexity**, v. 4, n. 5, p. 41–60, 1999.

EPSTEIN, J. M. AXTELL R. Growing artificial societies: Social science from the bottom up. Cambridge, MA: **MIT Press**, 1996.

EVANS, David, S. Tests of Alternative Theories of Firm Growth. **Journal of Political Economy**, Vol. 95, No. 4, pp. 657-674, 1986.

FIRCH, M. Takeovers, shareholders return, and the theory of the firm. **Quarterly Journal of Economics**, v.94, n.2, p. 235-260, Mar 1980.

GILBERT, G. Nigel. **Agente-Based models**. Quantitative applications in the social sciences; 153, 2008.

GORT, M. An economic disturbance theory of mergers. **Quarterly Journal of Economics**, v.83, n.4, p.624-642, nov, 1969.

HANNAH, L. Takeover Bids in Britain before 1950. An Exercise in Business “Pre-history.” **Business History** 16:65-77, 1974.

HARTFORD, J. What drives Merger Waves? **Journal of Financial Economics**, 4<sup>o</sup> Ed, 2005.

HOLMSTROM, B.; ROBERTS, J. The Boundaries of the Firm Revisited. **Journal of Economic Perspectives**. 12:73-94, 1998.

JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305–360, 1976.

KLOECKNER, G.O. Fusões e aquisições: motivos e evidência empírica. **Revista de administração**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 42-58, jan.-mar. 1994.

KUMAR, Krishna B; Rajan., Raghuram G.; Zingales, Luigi. What Determines Firm Size? **NBER Working Paper** No. w7208, 1999.

LEANDRO, T. A defesa da concorrência e saúde suplementar. Dissertação de Mestrado; **Universidade Federal de Brasília**, 2010.

LEBARON, B. **Building the Santa Fe artificial stock market**. Brandeis University, Jun. 2002 (Working Paper).

LIPTON, M. Merger Waves in the 19<sup>th</sup>, 20<sup>th</sup> and 21<sup>th</sup> Centuries. **The Davies Lecture**, York University, September,14, 2006.

LOUIS, Pierre-Yves; NARDI, F. R. **Probabilistic Cellular Automata: Theory, Applications and Future**, 2018.

LUBATKIN, M. Mergers and the performance of the acquiring firm. **Academy of Management Review**. P.218-225, 1983.

LUTTMER, G.J. Selection, Growth and the Size Distribution of Firms. **The Quarterly Journal of Economics**. Vol 122, Issue 3, pg. 1103-1144, 2007.

MACAL, C. M.; NORTH, M. J. Tutorial on agent-based modelling and simulation. **Journal of Simulation**, v. 4, n. 3, p. 151–162, 2010.

MALTA, D. C. et al. Perspectivas da regulação na saúde suplementar diante dos modelos assistenciais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 2, p. 433–444, 2004.

MANDELKER, G. Risk and return: the case of merging firms. **Journal of Financial Economics**, V. 1, n. 4, p.303-335, Dec. 1974.

MANNE, H. G. Mergers and the market for corporate control. **Journal of Political Economy**, v. 73, n. 4, p.110-120, 1965.

MATTHEWS, R. B. et al. Agent-based land-use models: A review of applications. **Landscape Ecology**, v. 22, n. 10, p. 1447–1459, 2007.

MITCHELL, M; MULLERIN, J.H. The impact of industry shocks on takeover an restructuring activity. **Journal of Financial Economics**. 41, pp. 193-229, 1996.

MUELLER, D.C. Atheory of conglomerate mergers. **Quarterly Journal of Economics**, v.83, n.4, p.643-659, nov, 1969.

NELSON, R; Winter, S. An Evolutionary Theory of Economic Change. **Cambridge: Harvard. U.P.**, 1982.

NEWMAN M.E.J; BARKEMA, G.T. Monte Carlo Methods in Statistical Physics, **Clarendon Press**, 1999.

PAIM, J. et al. The Brazilian health system: History, advances, and challenges. **The Lancet**, v. 377, n. 9779, p. 1778–1797, 2011.

PENROSE, E.T. The Theory of Growth of the Firm. Oxford. **Basil Blackwell**, 1959.

POST, Alexandra, Anatomy of a Merger: The Causes and Effects of Mergers and Acquisitions, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1994.

RAVENSCLRAFT, D.J. and SCHERER, F.M. Mergers and managerial performance. **Oxford University Press**, New York, pp. 194-210, 1988.

RIBEIRO, M. P. Determinantes dos impactos sobre a estrutura de mercado brasileira das fusões e aquisições recentes. Dissertação de mestrado, **Fundação Getúlio Vargas** - SP, 2002.

ROSS, Stephen, A. Fundamentos da Administração Financeira. **AMGH**, Porto Alegre, 2015.

SARALA, R. M. et al. A Sociocultural Perspective on Knowledge Transfer in Mergers and Acquisitions. **Journal of Management**, v. 42, n. 5, p. 1230–1249, 2016.

SATO, F. R. L. A teoria da agência no setor da saúde : o caso do relacionamento da Agência Nacional de Saúde Suplementar com as operadoras de planos de assistência supletiva no Brasil. **Rap**, v. 41, n. 1, p. 49–62, 2007.

SCHARY, M. A. The probability of exit. **Rand Journal of Economics**, v. 22, n. 3, p. 339–353, 1991.

SCHATTEN, A. Cellular Automata Tutorial. <http://www.Schatten.Info/info/ca/ca.html>, 2007.

SHRIVASTAVA, P. Postmerger Integration. **Journal of Business Strategy**, Vol. 7 Issue: 1, pp. 65-76, 1986.

SCHUMPETER, J.A. Capitalism, Socialism and Democracy. London: **George Allen and Unwin**, 5a. edition, 1979.

SORENSEN, D.E. Characteristics of Merging Firms. **Journal of Economics and Business**, pp 423-433, 2000.

STEIGENBERGER, N. The Challenge of Integration: A Review of the M&A Integration

Literature. **International Journal of Management Reviews**, v. 19, n. 4, p. 408–431, 2017.

SUTTON, J. Gibrat' s Legacy. **Journal of Economic Literature**, v. XXXV, n. March, p. 40-59, 1997.

SARMIENTO, L., DUARTE Duarte, J., & Garcés CARREÑO, L. La complejidad del mercado bursátil latinoamericano a partir de un modelo autómatas celular conductual. **APUNTES DEL CENES**, 36(64), 199-223., 2017.

TESFATSION, L. Agent-Based Computational Economics: Growing Economies From the Bottom Up. **Artificial Life**, v. 8, n. 1, p. 55–82, 2002.

TIROLE, J. The Theory of Industrial Organization. Cambridge, **MIT Press**, 1988.

TURRELL, A. Agent-based models : understanding the economy from the bottom up. **Quarterly Bulletin of the Bank of England**, v. Q4, n. 1, p. 173–188, 2016.

VELOSO, G. G.; MALIK, A. M. Análise do desempenho econômico-financeiro de empresas de saúde. **RAE eletrônica**, v. 9, n. 1, p. 0–0, 2010.

VON NEUMANN, J. The Theory of Self-Reproducing Automata, A. W. Burks (Ed.), Champaign, IL, USA: **University of Illinois Press**, 1966, 388 p.

WENBERG, K.; DETIENNE, D. R. What do we really mean when we talk about “exit”? A critical review of research on entrepreneurial exit. **International Small Business Journal**, v. 32, n. 1, p. 4–16, 2014.

WESTON, J. Fred, CHUNG, Kwang S. & HOAG, Susan E., Mergers, **Restructuring and Corporate Control**, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1990.

WHITE, R., ENGELEN, G., ULJEE, I., The use of constrained cellular automata for high-resolution modelling of urban land-use dynamics **Environ. Plann. B** 24, 323-343., 1997.

WILLIAMSON, O.E., 1964, The economics of discretionary behavior: Managerial objectives in a theory of the firm, **Prentice Hall**, 1964.

WINDRUM, P.; FAGIOLO, G. MONETA, A. Empirical Validation of Agent-Based Models: Alternative and Prospects. **Journal of Artificial Societies and Social Simulation**, 10, 2, 2007.

WOLFRAM, S. Cellular automata as simple self-organizing systems. Technical report. **Caltech preprint CALT**. Pasadena California, 1982, p. 68-938.

WOLFRAM, S. A New King of Science. Champaign, IL, USA: **Wolfram Media Inc.**, 2002, 1280 p.

YER, G. B. Did Antitrust Policy cause the great merger wave? v. **XXVIII**, n. April, 1985.

## ANEXO A – TABELA DE FUSÕES E AQUISIÇÕES

<b>Ano</b>	<b>Incorporada</b>	<b>Incorporadora</b>
2001	Bradesco saúde e assistência S/A	Bradesco Saúde S/A
2001	Medicamp saúde e assistência S/A	Intermédica S/A
2001	Intermédica S/A	Notre Dame Intermédica Saúde S/A
2002	Servital assistência médica S/A	Assistência medica São Paulo S/A
2004	HSBC serviços de saúde S/A	HSBC seguros saúde S/A
2004	SAMHO - Intermédica	Notre Dame Intermédica Saúde S/A
2004	São Marcos saúde LTDA	Hospital São Marcos S/A
2005	Medicol medicina coletiva S/A	Massa Falida de saúde S/A
2005	HSBC seguros saúde S/A	Sul América seguro saúde S/A
2005	Norclínicas sistema de saúde LTDA	Notre Dame Intermédica Saúde S/A
2005	Saúde ABC convênios	Saúde ABC médico hospitalar LTDA
2006	Centro clínico Gravataí	Centro clínico gaúcho
2006	Vitallis Saúde S/A	Medisanitas Brasil S/A
2006	Ass Med Hospital Matonense S/A	Matão clínicas S/A
2007	SERCLIN LTDA	Centro clínico gaúcho
2007	Policlínica Santa Clara LTDA	Hapvida Assistência Médica S/A
2007	Dix assistência médica LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2008	Mediservice S/A	Bradesco Saúde S/A
2008	Amesp sistema de saúde LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2008	Organização médica Clinihauer LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2008	Assistência medica São Paulo S/A	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2008	PSI - Planos de saúde integrais LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2008	SEMIC - Serviços médico a indústria	Amico Saúde LTDA
2008	Med Card Saúde LTDA	Amico Saúde LTDA
2009	Federação das soc coop PA e AP	Federação da soc coop Norte
2009	Porto Seguro - Seguro Saúde S/A	ITAÚSEG seguro saúde S/A
2010	Life System assistência medica LTDA	Amico Saúde LTDA
2011	Pró-Saúde planos de saúde LTDA	Green Line sistema de saúde S/A
2011	Massa Falida SERMA LTDA	Green Line sistema de saúde S/A
2011	Sistema Ipiranga de assistência médica LTDA	Amico Saúde LTDA
2011	Grupo serviços de medicina LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2011	Lincx sistemas de saúde LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2013	Massa Falida MMS LTDA	Hapvida Assistência Médica S/A
2013	Central Médica de Prevenção LTDA	UNIMED Porto Alegre
2013	Vision Med assistência médica LTDA	UNIMED Rio de Janeiro
2013	Amil Planos LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A

2014	Tempo Saúde Participações S/A	UNIMED Seguro saúde S/A
2014	OPS Planos de saúde S/2A	Hapvida Assistência Médica S/A
2014	SEISA - Serviços integrados de saúde	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2014	Excelsior Med LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2014	ASL Assistência a Saúde LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2014	Amico Saúde LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A
2014	CAMED LTDA	UNIMED de Fortaleza
2015	Notre Dame Seguradora S/A	Notre Dame Intermédica Saúde S/A
2015	Pronto Socorro Luiz França LTDA	Hapvida Assistência Médica S/A
2015	Santamalia Saúde S/A	Notre Dame Intermédica Saúde S/A
2016	UNIMED do ABC	Notre Dame Intermédica Saúde S/A
2017	CRUSAM Cruzeiro do Sul	Notre Dame Intermédica Saúde S/A
2017	Plano de saúde Ana Costa LTDA	Amil Assistência Médica Internacional S/A

---