



Universidade de Brasília
Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas
Públicas
Departamento de Economia

CLARISSA ALHO BATISTA

**ANÁLISE HISTÓRICA-INSTITUCIONAL DO MERCOSUL
ATRAVÉS DA TEORIA DA COMPLEXIDADE**

Brasília – DF
2019





CLARISSA ALHO BATISTA

**ANÁLISE HISTÓRICA-INSTITUCIONAL DO MERCOSUL
ATRAVÉS DA TEORIA DA COMPLEXIDADE**

Monografia apresentada ao Departamento de Ciências
Econômicas como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Ciências Econômicas.

Professor Orientador: Dr. Bernardo Pinheiro Machado
Mueller

Brasília – DF
2019





CLARISSA ALHO BATISTA

**ANÁLISE HISTÓRICA-INSTITUCIONAL DO MERCOSUL
ATRAVÉS DA TEORIA DA COMPLEXIDADE**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do
Curso de Ciências Econômicas da Universidade de Brasília da aluna

Clarissa Alho Batista

Dr. Bernardo Pinheiro Machado Mueller
Professor-Orientador

Dr. Flávio Tosi Feijó
Examinador

Brasília, 21 de agosto de 2019



AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer aos meus pais e irmãos por sempre me darem apoio e acreditarem no meu potencial. A partir de todo o investimento de vocês, aprendi o valor da educação em todos os âmbitos da vida. Prolongo este agradecimento ao restante da minha família que me apoiou durante toda a graduação e em todos outros desafios, especialmente os que não conseguiria carregar sozinha. Sem vocês, não seria metade do que sou hoje. Obrigada pelo suporte e amor.

Em segundo lugar, à Universidade de Brasília (UnB). Minha primeira grande conquista de vida foi ter entrado nesta instituição em 2014 e é uma honra representar a UnB enquanto aluna e, futuramente, como ex-aluna. Aqui vivi os melhores momentos da minha vida e conheci pessoas que mudaram o rumo da minha história por completo. Nesses anos, enfrentei desafios que carregarei para sempre, desde a participação no Movimento Empresa Júnior, no PET, na gestão do CAECO e em projetos de extensão.

Gostaria de agradecer ao meu orientador, Bernardo Mueller, por me mostrar uma Ciência Econômica que ninguém mostrou e por abrir meus olhos às possibilidades de diferentes perspectivas não só na Complexidade e no meio acadêmico, mas em todos os âmbitos da vida. Agradeço a paciência durante o processo e pelas revisões sempre pontuais e assertivas.

Por fim, aos meus amigos. Ao mesmo tempo que sentiam pela ausência, entendiam o esforço e torciam pelo resultado. Sem vocês, não teria conquistado tudo que busquei nestes últimos anos. Obrigada por serem gigantes que me permitem subir aos ombros e olhar o mundo por uma perspectiva diferente.



RESUMO

O trabalho tem por objetivo apresentar o estudo de caso do Mercosul através da abordagem da Complexidade, mostrando alternativas metodológicas ao estudo de fenômenos econômicos. Nesse sentido, analisa-se aspectos históricos e institucionais da formação do Mercosul por meio da teoria de desenvolvimento de Hausmann *et al* (2011) e da teoria de redes complexas. O arcabouço institucional do Mercosul é avançado em comparação com outros blocos, porém ainda são necessários avanços na desgravação da cesta de bens, harmonização de barreiras não-tarifárias e criação e regulamentação de políticas públicas para estimular alocação e migração de diferentes conhecimentos no bloco. Ao final, será possível observar que, na análise de *personbytes* como elemento necessário para desenvolvimento, nenhum dos países-membros do Mercosul se mostra promissor no ranking de Índice de Complexidade Econômica.

Palavras-chave: Comércio Exterior. Mercosul. Complexidade. Redes. *Personbytes*.



ABSTRACT

This paper aims to study Mercosur's history through the complexity theory approach, showing methodological alternatives to the study of economic phenomena. Thus, the paper presents a historical and institutional analysis of the shaping of Mercosur through the development theory of Hausmann *et al* (2011) and the theory of complex networks. Mercosur's institutional framework is advanced compared to other blocs, although it is necessary to advance in tariff reduction, technical barriers to trade harmonization and creation and regulation of policies to stimulate allocation and migration of diverse knowledge in the bloc. In conclusion, analyzing personbytes as a necessary element for development, none of the Mercosur members is in a promising position at the ranking of Economic Complexity Index.

Keywords: Trade. Mercosur. Complexity. Networks. *Personbytes*.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 A HISTÓRIA DO COMÉRCIO INTERNACIONAL	12
2.1 MERCOSUL.....	19
3 COMPLEXIDADE.....	23
3.1 REDES	35
4 ANÁLISE EMPÍRICA	44
5 CONCLUSÃO	55
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57



1 INTRODUÇÃO

O surgimento da teoria econômica se deu a partir do anseio de estudar comportamentos humanos de forma exata, prevendo comportamentos e variáveis que poderiam impactar o bem-estar da sociedade. Desde sua formação como a Física Social até os moldes atuais, a economia foi acrescida de contribuições heterogêneas – cientistas de diferentes áreas do conhecimento, nacionalidades, opiniões e crenças – até a formalização contemporânea atual.

Os modelos e teorias elaborados ao longo do tempo acrescentaram novas perspectivas, consideraram avanços tecnológicos, contribuindo para que a Ciência Econômica alcançasse o arcabouço que possui hoje. Nesse sentido, a economia pode ser definida como a ciência que estuda a alocação de recursos escassos ou como ciência do bem-estar.

A teoria econômica tradicional supõe a racionalidade dos agentes e prevê a tomada de decisão por meio desta premissa. Essas definições apoiam-se na ideia de modelos matemáticos como ferramentas capazes de prever tomada de decisão dos agentes. Ou seja, este conceito está intrínseco nos modelos e no raciocínio da ciência econômica e, sem esse conceito, a capacidade de previsão cai consideravelmente. Porém, com esse conceito, analisa-se o futuro com um olhar parametrizado pelo passado, então a capacidade de prever fenômenos que nunca ocorreram antes (como as crises de 1929 e de 2008) são praticamente nulas.

Nesse cenário, a Complexidade se mostra uma alternativa para a próxima fase de estudos da ciência econômica, contribuindo com novas premissas e ferramentas para analisar não só problemas antigos e questionamentos comuns, como, por exemplo, o porquê existem países ricos e países pobres, mas também novas questões considerando o mundo conectado em formação. (BARABÁSI, 2014)

Com isso, o objetivo geral da presente monografia é trazer conceitos oriundos da Complexidade – mais especificamente da Teoria de Redes – e fazer análises sobre a formação de blocos econômicos, utilizando como estudo de caso o Mercado Comum do Sul (Mercosul). A partir dos dados do comércio internacional entre os países-membros e da história do bloco econômico, é possível investigar com a lente da Complexidade os impactos da formação e desenvolvimento do bloco.

O intuito é mostrar o potencial da metodologia de agregar a estudos econômicos, além de analisar o Mercosul com um olhar diferenciado e que pode impulsionar a criação de futuras políticas públicas voltadas para potencializar o



desenvolvimento da região e dos países-membros. Ou seja, será que a formação do Mercosul trouxe desenvolvimento para os países-membros? Em quais sentidos esses países foram impactados – tanto positiva quanto negativamente? O que os estudiosos de comércio internacional e de Complexidade esperam para os próximos anos no âmbito do comércio exterior e políticas envolvendo blocos econômicos?

Para tal, foram estruturados três capítulos. O primeiro situa o objeto do estudo de caso, ao apresentar uma visão histórica sobre comércio internacional e teórica por trás da formação de blocos econômicos. Em um segundo momento, o capítulo aborda a história do Mercosul e dos países-membros por meio de fatos históricos e dados.

A segunda parte aborda a Complexidade, suas premissas e possíveis aplicações, inclusive na Ciência Econômica, enunciando a urgência de observar fenômenos econômicos como observações complexas. Ao final do capítulo, há uma exposição de cenário geral sobre a Teoria de Redes – um braço da Complexidade –, abordagem sugerida para analisar o Mercosul e o fluxo de comércio entre os países.

O terceiro e último capítulo traz a análise empírica que une os conteúdos das duas primeiras partes, mostrando possibilidades de aplicação da Complexidade no estudo de fluxos de comércio, economia internacional e relações exteriores.



2 A HISTÓRIA DO COMÉRCIO INTERNACIONAL

Processos de integração econômica evoluíram ao longo do tempo com o desenvolvimento de países e regiões, enunciando vantagens produtivas “uma vez que a proximidade entre os países oferece reais condições para que a liberalização comercial ocorra de fato, mesmo que a geoeconomia descreva-se regionalmente”. (FARO, 2010, p. 273)

Nos primórdios da civilização, entendeu-se como essencial a agregação de forças para a busca da representatividade. Se o homem vive só, não há sociedade, não há produção, e também não há comércio. Logo não há formação de um sistema normativo e regulatório. (FARO, 2010, p. 271)

Ou seja, a partir do momento que mais agentes reivindicam pautas iguais ou semelhantes, o custo fixo geral diminui com a criação de padrões de produção e normatização.

Por um longo período de tempo, o protecionismo foi a principal medida de política externa com a tentativa de proteger a indústria nacional, impedindo a entrada de produtos estrangeiros.

Após a 2ª Guerra Mundial e a polarização do mundo entre os domínios dos Estados Unidos e da União Soviética, a integração dos mercados avançou significativamente com grande parte dos países em processo de recuperação dos danos causados pelo conflito.

Nesse cenário, o protecionismo ainda estava presente no mercado internacional, porém, ganhou outra forma. Antes, se fazia presente nas altas taxas cobradas para a entrada de um produto estrangeiro no país. Esse comportamento foi observado, por exemplo, na década de 1930 quando os EUA sobretaxaram importações com o objetivo de proteger os setores produtivos domésticos que passavam por dificuldades para retomar o crescimento após a quebra da Bolsa em 1929.

Essa postura americana deu aval e estimulou outros países a aplicar políticas protecionistas, impondo barreiras às importações e controle cambial, na tentativa de obter saldos comerciais favoráveis. Esse movimento estimulou negociações de acordos comerciais, mostrando a importância da cooperação no comércio entre países. (FARO, 2010)



Com a dissolução da Liga das Nações¹, o fim da 2ª Guerra marcou a criação da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1945. Nesse contexto e com a criação da Organização Internacional do Comércio (OIC) pela Carta de Havana, do Banco Mundial (BM) e do Fundo Monetário Internacional (FMI), foi ratificado o Acordo Geral sobre Tarifas e Comércio (GATT²). (FARO, 2010)

O GATT reúne um conjunto de normas e comportamentos a serem aplicados na condução das trocas econômicas internacionais. Esse acordo prevê que o comércio entre nações deve ser conduzido de maneira não-discriminatória, ou seja, os países signatários do acordo deveriam aplicar as mesmas regras para todas as nações. Além disso, o GATT prevê a não utilização de restrições quantitativas como a instituições de cotas ou limites para importação. Ou seja, o produto estrangeiro deveria receber o mesmo tratamento que o produto nacional equivalente.

Porém, não é o que é observado na prática:

É importante notar que a definição das regras preferenciais a serem defendidas pelo Brasil pode variar conforme o parceiro comercial no outro polo da negociação. As necessidades e interesses do país variam conforme tratar-se de um país desenvolvido ou em desenvolvimento, ou países com o qual o Brasil tem um maior ou menor fluxo de comércio já estabelecido. Assim, é natural que as regras aplicáveis a cada uma dessas relações bilaterais também sejam devidamente adaptadas. (THORSTENSEN, 2014, p. 30-31)

Após oito rodadas de negociações do GATT, as nações desenvolvidas demonstravam interesse em debater temas inovadores no comércio internacional, como serviços e investimentos, enquanto as nações emergentes focavam em assuntos que pouco avançaram, como a questão agrícola. De acordo com Thorstensen (2014), o objetivo nas rodadas de negociação do GATT era de reduzir progressivamente as tarifas consolidadas, contribuindo para a liberalização comercial. Nesse impasse, a 8ª rodada do GATT, a Rodada Uruguai, implantou a Organização Mundial do Comércio (OMC) em 1995.

O sistema multilateral de comércio teve, durante muitos anos, como seu principal foco, a redução de tarifas. O GATT prevê a obrigação dos membros de respeitar suas listas de compromissos. Nessas listas, são estabelecidas as tarifas consolidadas para cada produto de cada membro. (THORSTENSEN, 2014, p. 2)

¹ Organização criada após a 1ª Guerra Mundial com a necessidade de construir entendimentos, gerar desenvolvimento econômico, segurança, paz e troca de experiências entre as nações. Sem a presença de potências como os EUA, foi dissolvida com o estopim da 2ª Guerra Mundial, marcando o fracasso da iniciativa. (THORSTENSEN, 2014)

² *General Agreement on Tariffs and Trade.*



Enquanto o GATT focava em assegurar previsibilidade nas relações comerciais a partir de medidas de liberalização, a OMC trata o comércio internacional a partir de mecanismos de resolução de disputas comerciais, ou seja, intermediação de conflitos e conciliação de interesses divergentes.

A partir da década de 1970, o comércio internacional enfrentou outro desafio. Barreiras não-tarifárias passaram a se tornar impedimentos cada vez maiores para a entrada de produtos nos países. Essas barreiras podem assumir formas distintas, sejam regulações específicas que o produto deve obedecer (tipo de tomada, voltagem, medições específicas, ausência de determinadas substâncias, entre outras) ou documentos e comprovações que o produto deve ter que, ou aumentam o custo e impedem a entrada no país, ou demoram muito a serem obtidas, impedindo a entrada naquele mercado.

Com o processo de redução das tarifas nas rodadas de negociação do GATT e da OMC, as barreiras técnicas, sanitárias e fitossanitárias passaram a ocupar o primeiro plano, resultando em importantes obstáculos ao comércio internacional.

Essas regras, muitas vezes, têm efeito igual ou maior que a redução das tarifas, originalmente o principal foco das negociações dos APCs [Acordos Preferenciais de Comércio]. A elaboração cuidadosa de regras de comércio que se adequem às particularidades das economias dos parceiros dos APC pode inclusive ser mais importante que a negociação de tarifas, criando um acordo *'everything but tariffs'*. (THORSTENSEN, 2014, p. 1-2)

Nesse momento, apenas a negociação de tarifas preferencias não é suficiente para garantir acesso das exportações a outros mercados. No caso dos EUA e da UE, a média tarifária aplicada é baixa e os principais entraves são regulatórios. De acordo com Thorstensen (2014), “as regras constantes dos acordos preferenciais de comércio são tão ou mais importantes que a negociação das tarifas. Os APCs trazem uma grande variedade de regras que causam impactos diretos nos fluxos de comércio preferencial.”

Com a complexidade das relações entre países e o avanço tecnológico impactando na queda de custos de operações financeiras, o cenário estimulou a formação de blocos econômicos no mercado internacional. A consequência foi a maior mobilidade de capital que, unida à ausência de coordenação macroeconômica dos países centrais, dificultou a manutenção da taxa de câmbio nominal fixa estabelecida em Bretton Woods. (FARO, 2010)



A Convenção de Viena sobre o Direito dos Tratados³ de 1969 “procurou suprir as necessidades das nações interessadas em promover maior aproximação, oferecendo a esses países as condições ideais para a edificação dos processos de integração econômica”. (FARO, 2010, p. 272)

O texto, que envolveu ampla negociação com cerca de 110 países, foi firmado por 32 signatários. Porém, só entrou em vigor em janeiro de 1980, quando atingiu o quórum de 35 signatários, número mínimo estabelecido como necessário para prover base suficiente para a construção de mercados regionais coesos e dinâmicos.

A partir da década de 90, em meio a consolidação do processo de globalização, que intensificou o adensamento das trocas internacionais, os blocos econômicos passaram a ocupar um papel de destaque na história, em face do seu respectivo poder de barganha na busca pelo estabelecimento de acordos de integração. (FARO, 2010, p. 271)

Dependendo do grau de dependência na integração econômica, “é possível verificar estágios diferenciados que vão desde a elaboração e ratificação de acordos comerciais preferenciais (com alcance bastante limitados), até a integração econômica total”. (FARO, 2010, p. 273)

O primeiro grau de integração econômica são os acordos comerciais preferenciais. Nesse modelo, “dois ou mais países pactuam a redução parcial ou total das tarifas aduaneiras, limitadas ao comércio de uma lista de mercadorias previamente definidas em razão do interesse de cada nação signatária.” (FARO, 2010, p. 274)

Os acordos podem contemplar também negociações setoriais (específicas para determinados setores, como agrícola ou automotivo), dependendo dos pontos sensíveis de cada país e de interesses dos signatários. Além disso, os acordos permitem o avanço nas relações comerciais, mesmo que em ritmo lento, sem a obrigação das partes de eliminar integralmente as tarifas. (FARO, 2010)

O segundo momento para integração econômica é a formação de Área ou Zona de Livre Comércio, “em que os países associados se comprometem a eliminar as barreiras tarifárias no comércio recíproco, mantendo as suas políticas comerciais de forma independente em relação às nações não signatárias”. (FARO, 2010, p. 274)

³ No início do século XXI a Convenção contava com 90 Estados-partes. Destes, alguns ratificaram o protocolo, enquanto outros aderiram à Convenção. Nesse momento não faziam parte a França ou os EUA. O Brasil [apreciou](#) o texto em 2009 com aprovação do Poder Executivo.



Nesse estágio, observa-se tarifas únicas para o comércio entre os signatários, porém não existe padronização das tarifas externas. Observa-se, então, um esforço de estabelecimento de mecanismos de controle para impedir produtos originários ou procedentes de países não signatários entrem nos países em condições extremamente favoráveis, possivelmente causando danos à produção interna. Caso esse esforço não ocorra, os países não signatários podem utilizar o país com menor alíquota externa para alcançar o comércio de todos os países signatários da Área de Livre Comércio em questão.

A etapa seguinte é a União Aduaneira, na qual é estabelecida uma política comercial uniforme entre os membros, normalizando o relacionamento dos signatários com países externos à União. Esse processo é feito por meio da fixação de tarifa externa – como a Tarifa Externa Comum (TEC), no caso do Mercosul – e pela “aproximação gradativa dos dispositivos legais vigentes em cada um desses estados-membros, num esforço para que não sejam observadas assimetrias que possam comprometer a integração”. (FARO, 2010, p. 274)

Os APCs já negociaram [...] regras que, por meio de disposições específicas, podem interferir no acesso a mercados das partes, mas também no comércio dos demais países que, ao não adotarem determinados padrões (como padrões trabalhistas, e ambientais), estipulados nesses APCs, irão enfrentar dificuldades nas suas exportações. (THORSTENSEN, 2014, p. 1)

Nessa fase de facilitação da circulação de bens intra e extrabloco, há a necessidade de discutir a harmonização de regulamentações desde requisitos de segurança, substâncias proibidas e até embalagem. Assim, existem duas formas de tratar a negociação: por meio da harmonização das regras entre os países ou a partir do reconhecimento mútuo dos requisitos que, apesar de distintos, possuem efeitos semelhantes. Nesse raciocínio, sugere-se:

a utilização de padrões internacionais aceitos, a fim de harmonizar os requisitos de cada país e prevenir a utilização de regulamentos e padrões técnicos e sanitários como barreiras desnecessárias ao comércio. Entretanto, a utilização de outros padrões que não os internacionais é possível em uma série de situações, como no caso de padrões privados, criados entre entidades e empresas privadas. (THORSTENSEN, 2014, p. 11)

A harmonização pode ser extensa, abrangendo todos os produtos objeto do APC, focada em produtos sensíveis ou definindo padrões mínimos a serem atendidos pelos exportadores. Visto que a harmonização extensiva e completa torna a negociação do APC bastante complexa, a negociação de padrões mínimos tem sido



uma abordagem adotada. O ponto positivo da utilização de padrões internacionais e que, em futuras negociações com outros países, a outra parte pode adotar de forma unilateral os padrões já absorvidos.

No caso dos APCs da UE, por exemplo, ocorre a adoção unilateral pela outra parte do APC dos padrões e regulamentos já aplicados pelo bloco. Ou seja, não ocorre uma negociação sobre a harmonização das medidas e sim a aceitação pela outra parte dos padrões exigidos. (THORSTENSEN, 2014)

A abordagem de reconhecimento mútuo é comum nos APCs dos EUA, buscando estabelecer mecanismos que permitam o reconhecimento dos requisitos técnicos e sanitários exigidos pelo outro parceiro comercial, ainda que diferente do exigido no país. O reconhecimento mútuo funciona melhor quando os parceiros comerciais possuem um nível de exigência semelhante. Quando a disparidade entre a legislação dos parceiros é grande, o estabelecimento de padrões mínimos se apresenta como melhor opção. (THORSTENSEN, 2014)

Encontra-se também nos APCs tentativas de criação de mecanismos de reconhecimento do processo de certificação e de acreditação de laboratórios do parceiro comercial. Esses mecanismos facilitam a comprovação pelo exportador de que o produto atende aos requisitos exigidos. “Assim, o estabelecimento de um quadro regulatório prevendo regras de transparência, reconhecimento mútuo e harmonização podem atenuar de maneira significativa essas barreiras, diminuindo os custos de transação.” (THORSTENSEN, 2014, p. 30)

O quarto passo é a formação de um Mercado Comum. Nesse passo, integra-se o fluxo de mão-de-obra, bens, serviços e capital. A política comercial dos membros é executada de forma semelhante, pensando na regulamentação intrabloco, vigência de tarifas comuns e negociação conjunta com outros países. Na formação do Mercosul, a intenção dos países signatários era alcançar este nível de integração econômica – por isso o nome Mercado Comum do Sul. Porém, 28 anos depois, o bloco não ultrapassou a etapa de União Aduaneira.

A União Econômica é o penúltimo passo da integração econômica com a harmonização das políticas monetária e fiscal. A maior mudança é a formação de um Banco Central comum, ou seja, a “substituição das autoridades monetárias nacionais por uma autoridade central e supranacional encarregada de elaborar e executar as políticas econômicas” (FARO, 2010, p. 275). É comum observar o forte grau de convergência das políticas externas e de defesa como consequência do nível de



integração do bloco. A Zona do Euro da União Europeia é, atualmente, o único bloco com essa formação – inclusive o bloco econômico que mais avançou em níveis de integração.

Por fim, a Integração Econômica Total é o estágio final no qual a soberania individual dos membros é substituída pela harmonização intensa de elaboração e aplicação de políticas socioeconômicas. Essa etapa pressupõe perfeita mobilidade de fatores de produção e liberalismo do comércio de bens e serviços.

Em geral, as iniciativas comprometidas com a integração regional, cujo maior objetivo reside no estabelecimento pleno de um processo de liberalização comercial, viabilizam-se a partir dos acordos bilaterais firmados entre países que manifestam interesses comuns nos ganhos de comércio. (FARO, 2010, p. 275)

Para as nações emergentes, ao mesmo tempo que muito vantajoso por conta do acesso a mercados, o processo de integração comercial apresenta dificuldades por conta do distanciamento de competitividade dessas economias perante outras. Dessa forma, “o desafio consiste em equalizar essas diferenças, haja vista que o bônus de todo o processo apresenta-se disforme entre os países participantes, concentrando-se naqueles em que o grau de desenvolvimento é maior”. (FARO, 2010, p. 275)

De acordo com Thorstensen (2014), a negociação de acesso preferencial a mercados é relevante para o Brasil, especialmente para o setor agrícola, visto que é um setor competitivo para o país e que as tarifas aplicadas pelos demais países são, em média, mais altas. A negociação de acesso preferencial é ferramenta de prevenção do comércio nacional para que país não sofra perda relativa de mercados. Caso parceiros comerciais do Brasil ofereçam acesso preferencial a um número significativo de países, o país se encontra em desvantagem comparativa ao não negociar acesso semelhante.

Da mesma forma, ainda observa-se grande resistência na abertura de determinados mercados sensíveis, comportamentos protecionistas perante a indústria nascente e na perda de soberania decorrente do processo de unificação.

O fato é que a formação de blocos econômicos sinaliza uma liberdade de comércio muito grande, em que as vantagens comparativas dos estados partícipes dessa união afiguram ser bastante proveitosas. [...] Alguns acordos de integração econômica, como justificativa para obtenção de um grau maior de desenvolvimento, surgem com propósitos muito mais protecionistas do que liberalizantes. (FARO, 2010, p. 273)



2.1 MERCOSUL

Em 26 de março de 1991, Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai assinaram o Tratado de Assunção com o objetivo de constituir o Mercado Comum do Sul a partir de 1º de janeiro de 1995. Como já foi abordado, um mercado comum pressupõe a livre circulação de mercadorias, serviços, capital e mão-de-obra entre os países-membros e a adoção de tarifa externa comum em relação aos países não-membros.

Em 1995, quando o Mercosul entrou em vigor, o bloco tinha Produto Interno Bruto (PIB) de USD 1,055 trilhão⁴, de acordo com o Banco Mundial, com renda per capita de USD 7.256,40, sendo que o PIB do Brasil representava 73% do PIB da região.

Os antecedentes do Mercosul estão na criação da Associação Latino-Americana de Livre Comércio (ALALC) em 1960, englobando os países da América do Sul (exceto as Guianas) e o México. No período, a lógica protecionista do modelo de industrialização pautado na substituição de importações era predominante e, por isso, a liberalização intrarregional ficou estagnada. (PEREIRA, 2015)

Substituindo a ALALC, foi criada a Associação Latino-Americana de Integração (ALADI) em 1980, com o objetivo de estimular acordos preferenciais de tarifas. A ALADI não estabeleceu prazos rígidos para a formação de área de livre comércio nem estabeleceu instrumentos automáticos visando a eliminação de barreiras entre os países-membros.

Com os processos de redemocratização na Argentina e no Brasil na década de 1980, surgiram condições para maior aproximação, que desenvolveram o Programa de Integração e Cooperação Econômica em 1986. Esse programa contava 24 acordos setoriais e buscava aumentar o comércio bilateral através de concessões tarifárias em bens de capital, trigo e automóveis, além de mecanismos de estímulo para a cooperação tecnológica. (PEREIRA, 2015)

Dando continuidade a esse processo, em 1988, Brasil e Argentina assinaram o Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento com o objetivo de formar um mercado comum em dez anos. Em 1991, foi negociado o Tratado de Assunção com a adesão do Paraguai e do Uruguai, criando o Mercosul.

Cientes da dificuldade da criação de um Mercado Comum, as negociações foram focadas na formação de uma União Aduaneira entre os países. O Tratado de

⁴ A preços correntes.



Assunção já previa um programa de desgravação tarifária, reduzindo em 47% as tarifas praticadas com reduções semestrais até o livre comércio em dezembro de 1994. A Tarifa Externa Comum entre os países foi definida em no máximo 20%. (PEREIRA, 2015)

Em 17 de dezembro de 1994 foi assinado o Protocolo de Ouro Preto, que firmou o início da vigência da União Aduaneira, a partir de janeiro de 1995, englobando 85% do universo tarifário. A União Aduaneira do Mercosul foi consolidada plenamente em 2006. Apesar do foco inicial na desgravação tarifária e no estabelecimento da TEC, o objetivo do Mercosul não se restringe à liberação dos fluxos comerciais. Existe uma agenda de negociações conduzida através dos subgrupos de trabalho nas áreas de comunicações, mineração, regulamentos técnicos, assuntos financeiros, transporte e infraestrutura, meio-ambiente, indústria, agricultura, energia, assuntos trabalhistas e saúde. (PEREIRA, 2015)

Com a formação da União Aduaneira, os membros do Mercosul iniciaram um processo de homogeneização das concessões tarifárias na ALADI, renegociando o patrimônio histórico de acordos anteriores à formação do bloco. Com isso, o bloco firmou acordos de livre comércio com parceiros da ALADI, como Chile e Bolívia.

Entre 1998 e 2002, o Mercosul passou por uma crise econômica e comercial. Entre 1997 e 1998 o comércio intrabloco caiu 0,6% e em 1999, a queda foi de 25%. Em 2000, o volume de comércio apresentou um aumento de 15%, porém o resultado não foi sustentável e em 2001 apresentou nova queda de 13%. 2002 fechou o período com a queda de 33% em relação ao ano anterior, alcançando valores absolutos menores que a metade do volume de comércio de 1997. (PEREIRA, 2015)

Parte desses valores pode ser explicada pelas consequências da desvalorização do real em 1999. Essa medida provocou repercussões negativas nas condições de competitividade intrabloco, principalmente na Argentina. Em 2001, com o agravamento da crise econômica e o receio da forte entrada de produtos brasileiros com preços mais baixos, o governo argentino anunciou medidas emergenciais, incluindo o aumento de tarifas acima da tarifa externa comum do Mercosul. (PEREIRA, 2015)

Mesmo com os atritos, o arcabouço institucional do bloco continuou. Em 1998, em resposta à crise política no Paraguai, foi aprovado o Protocolo de Ushuaia, incorporado ao Tratado de Assunção. Este Protocolo, vigente desde 2002, é a cláusula democrática do Mercosul, determinando como condição essencial para o



desenvolvimento da integração do bloco a plena vigência das instituições democráticas nos países membros. (PEREIRA, 2015)

Nos anos seguintes, foram aprovadas normas de acesso aos mercados, aperfeiçoamento do sistema de solução de controvérsias, defesa comercial e da concorrência, coordenação macroeconômica, incentivos aos investimentos, à produção e à exportação.

A partir de 2003, os indicadores econômicos apresentaram melhora e o volume de comércio intrabloco apresentou recuperação de 25% em 2003. Nos dois anos seguintes, o comércio ultrapassou o valor de 1997 com crescimento de 21% em 2005. O comércio dos países do Mercosul com o resto do mundo também aumentou no período, crescendo 80% entre 2002 e 2005. (PEREIRA, 2015)

A melhora dos fluxos de comércio pós-2002 coincidiu com trocas de governos nos países membros. No Brasil, Luís Inácio Lula da Silva foi empossado em janeiro de 2003 e defendia a necessidade de revigorar o Mercosul. No mesmo ano, na Argentina, Néstor Kirchner, empossado em maio, posicionava-se favoravelmente ao fortalecimento do bloco. No Uruguai, Tabaré Vázquez foi eleito em 2004 com proposta pelo relançamento do Mercosul e reforma institucional. Nesse contexto, ocorreram discussões e criação de fóruns com temáticas democráticas sobre direitos humanos e questões sociais, processos que favoreceram a força institucional do bloco. (PEREIRA, 2015)

Nas relações extra-bloco, o Mercosul continuou diversificando parceiros e firmando tratados, como Israel em 2007, Egito em 2010 e Palestina em 2011. Além desses, o bloco firmou acordos de comércio preferencial com a Índia, a Turquia e a União Aduaneira da África Austral (SACU) – composta por África do Sul, Botsuana, Lesoto, Namíbia e Suazilândia.

Apesar dos avanços, diversas questões em aberto desafiam a capacidade de coordenação dos países-membros e o compromisso em avançar com o processo de integração. Uma das maiores fontes de críticas ao bloco é a dificuldade de eliminação das exceções da TEC – de acordo com Pereira (2015), as exceções somam “quase 67% dos tipos de produtos da lista de mercadorias comercializadas pelo bloco”. Existem também questões bilaterais, como a discussão entre o Brasil e o Paraguai sobre a revisão do tratado de Itaipu.

Em dezembro de 2005, os quatro anunciaram acordo para que a Venezuela incorporasse o bloco como membro pleno – o país era membro associado desde



2004. O protocolo de adesão da Venezuela ao Mercosul foi assinado em maio de 2006 e ratificado pela Argentina e pelo Uruguai, porém, necessitando da ratificação dos outros dois membros, a adesão venezuelana ao bloco ficou pendente. O Senado Federal brasileiro votou o protocolo de adesão somente em dezembro de 2009 com a aprovação da medida. (PEREIRA, 2015)

No período, o Paraguai passava por uma crise política com a destituição do então Presidente Fernando Lugo, em junho de 2012. Por isso, o Paraguai teve o direito de participação suspenso, em função do não cumprimento do compromisso democrático no Mercosul. A decisão, válida até que fossem realizadas novas eleições democráticas, permitiu a adesão venezuelana ao bloco, embora tenha gerado crise, em função da dispensa do consentimento do Paraguai.

Com a eleição de Horacio Cartes para a presidência do Paraguai, em abril de 2013, o país foi reincorporado plenamente ao bloco. Apesar da resistência do novo presidente ao contestar os procedimentos adotados na inclusão da Venezuela, a Câmara dos Deputados do Paraguai aprovou o protocolo de adesão em dezembro de 2013.

Em 2016, com as controvérsias envolvendo o governo de Nicolás Maduro na Venezuela, o país foi suspenso sob a mesma justificativa do Paraguai em 2012.



3 COMPLEXIDADE

A sensação de uma ciência ultrapassada na economia é demonstrada no relato de físicos em uma conferência em 1987, que ficaram impressionados com o intelecto dos economistas e chocados como as teorias e métodos usados pareciam ferramentas de outros tempos. (BEINHOCKER, 2007, p. 47)

De acordo com Mitchell (2009), a Complexidade é um campo interdisciplinar de pesquisa que procura explicar como um grande número de elementos relativamente simples se organiza coletivamente, criando padrões e usando informações que formam um sistema capaz de absorver aprendizado e evoluir com interações individuais.

Ou seja, apesar da importância de se analisar as partes, a Complexidade acrescenta a necessidade de se observar o todo e o resultado dessa união como mais do que apenas a soma dos elementos individuais. Esse cenário coletivo é definido livre de um controlador central, onde as entidades agem só e de forma interdependente.

A negação ao reducionismo é a primeira característica da Complexidade. Em diversos campos de estudos durante a história do conhecimento humano, sentia-se a necessidade de se dividir os estudos e atuações em pequenas partes. Isso gerou uma gama de ciências que, apesar de estudarem o mesmo objeto, não consideram os resultados das outras ou não conversam sobre premissas e métodos. (BARABÁSI, 2014, p. 6)

We have taken apart the universe and have no idea how to put it back together. [...] To comprehend nature, [reductionism] tell us, we first must decipher its components. The assumption is that once we understand the parts, it will be easy to grasp the whole. [...] In complex systems the components can fit in so many ways that it would take billions of years for us to try them all (BARABÁSI, 2014, p. 6)

O reducionismo é a premissa de que, para estudar um sistema da forma completa, é necessário dividi-lo em partes e fazer análises individuais sobre as divisões feitas. Pelo reducionismo, acredita-se que, estudando as partes e agregando os resultados depois, é possível entender o mundo em sua completude.

Porém, este conceito assume que as partes estudadas separadamente não sofrem interferência ou não possuem influência umas sobre às outras, apenas se completam quando agregadas. Em outros termos, para o reducionismo, o todo é igual à soma das partes.



Porém, “nothing happens in isolation. Most events and phenomena are connected, caused by, and interacting with a huge number of other pieces of a complex universal puzzle”. (BARABÁSI, 2014, p. 7) Na análise de Barabási (2014), quando falamos de sistemas complexos, de conexões e de redes, o mundo é pequeno e tudo está conectado com todo o resto. A partir do momento que a economia observar a sociedade, enquanto uma rede social complexa, será possível parar de explicar o futuro olhando para o passado.

No caso da economia tradicional, os modelos macroeconômicos são construídos a partir da soma de resultados microeconômicos e a tomada do agente representativo micro – por exemplo, na definição do conceito de demanda agregada como a soma das demandas individuais.

Já um Sistema Complexo Adaptável (SCA) rejeita o reducionismo ao defender que a interação entre as partes pode criar um padrão que influencie outras partes, mostrando comportamentos diferentes se aglomerados os diversos comportamentos individuais. Ou seja, o contato entre as partes gera informação adicional ao sistema como um todo, fazendo do reducionismo uma estratégia limitante por apresentar capacidade baixa de identificar estes padrões adicionais, que podem desenvolver alto impacto futuramente.

Assim, percebe-se o quanto a teoria da Complexidade tem a agregar nas ciências sociais. Apesar de, em seu início, a teoria econômica ter sido concebida como a Física Social e se inspirado nas ciências duras e matemáticas para explicar problemas sociais, não atualizou os métodos como as ciências nas quais se inspirou, apenas absorvendo a tecnologia para rodar modelos mais difíceis e longos, porém com premissas ainda desatualizadas sobre o comportamento social.

A teoria da Complexidade é uma ferramenta utilizada em outras ciências e os padrões observados representam o valor de se observar o todo com resultados independentes da soma das partes. Analisando princípios econômicos como um SCA, podemos tratar os agentes econômicos – as partes do sistema – como orientados a agir de maneira a maximizar a utilidade. Com os diversos agentes a partir desta orientação, percebe-se a ocorrência de transações comandadas por regras simples de previsão de ganho. (BARABÁSI, 2014)

Assim, são formados padrões de comportamento coletivo complexos e de difícil predição, considerando que cada agente pode decidir sua decisão de duas formas: ou analisa o comportamento de agentes locais – ou seja, copiando os mais próximos,



sem perspectiva global – ou analisa dados globais, como indicadores macroeconômicos que indicam o comportamento do agregado.

Ao estudar a aplicação da Complexidade na análise de músicas de sucesso – e como prever as próximas –, SHIN *et al* (2018) comenta sobre o ciclo de prosperidade e declínio de um produto e como esse processo pode ser analisado fora da economia tradicional, por exemplo.

A Ciência Econômica está, desde sua formação, apegada à ideia de equilíbrio. Paralelamente, a Complexidade trabalha com a imprevisibilidade e o não equilíbrio. A ideia é que as interações microeconômicas geram informação que fazem diferença na interação seguinte, gerando algo maior que apenas a soma do que ocorreu no período passado. Se cada transação gera uma informação e as transações são realizadas a todo instante, não existe equilíbrio na perspectiva da Complexidade.

Assim como o reducionismo, outra característica comum de ser encontrada nas metodologias é a linearidade. Esse conceito prevê relações de proporcionalidade entre variáveis de causa e efeito. Ou seja, pequenas causas geram pequenos efeitos e grandes causas geram grandes efeitos.

Porém, ao adotar essa premissa, ignoramos a existência de pontos de inflexão – *tipping points* – em um sistema. Um ponto de inflexão é um ponto limite no qual, ao ser alcançado, o sistema muda e é impactado em grande escala. A linearidade é o que não permite a previsão de eventos inusitados, que nunca ocorreram.

Gladwell (2000) trabalha com a ideia de que comportamentos podem ser contagiosos e que pequenas causas podem gerar grandes efeitos em um curto período de tempo.

These three characteristics – one, contagiousness; two, the fact that little causes can have big effects; and three, that change happens not gradually but at one dramatic moment – are the same three principles that define how [...] the flu attacks every winter. Of the three, the third trait – the idea that epidemics can rise or fall in one dramatic moment – is the most important, because it is the principle that makes sense of the first two and that permits the greatest insight into why modern change happens the way it does. The name given to that one dramatic moment in an epidemic when everything can change all at once is the *Tipping point*. (GLADWELL, 2000, p. 9)

Ao rejeitar a linearidade, a Complexidade abraça a ideia de que existem variáveis diversas, caóticas, relacionadas, sem equilíbrio real e com difícil previsibilidade. Dessa forma, um aumento da variável X não gera, necessariamente, consequência linear e proporcional em Y.



A Complexidade expande essas ideias para entender o funcionamento de fenômenos de comportamentos de massa, como tendências de moda, músicas de sucesso, fluxos de crimes, aumento do tabagismo na adolescência e a ascensão de livros desconhecidos para a lista de mais vendidos. (SHIN *et al*, 2018)

Por último, é importante apresentar o conceito de heterogeneidade. Este conceito prevê a diversidade dos elementos do sistema – o contrário do agente racional representativo da economia tradicional. Ou seja, dentro de um sistema existem unidades individuais ou grupos de unidades com características diferentes e não características generalizáveis a todas as partes do sistema.

De acordo com Page (2007), “diversity [...] means difference in how people see, categorize, understand, and go about improving the world”. Para o autor, a diversidade supera a capacidade de um grupo homogêneo e especializado. Ou seja, um grupo com baixos níveis de diversidade, por mais que apresentem ferramentas e habilidades para determinada atividade, muitas vezes tem resultados piores do que um grupo diverso.

Assim, percebe-se que os métodos aplicados na economia hoje têm sua validade e sua contribuição, porém, o estudo de Sistemas Complexos Adaptáveis pode trazer inovações aos resultados econômicos, visto que premissas iniciais da economia tradicional vão em contrassenso com as premissas usadas no estudo de Sistemas Complexos. (BARABÁSI, 2014)

A atualização dos métodos econômicos não quer dizer, necessariamente, abrir mão de métodos matemáticos e quantitativos. Barabási (2018) comenta que a matemática do tecido social oferece dados e caminhos para entender a essência da conectividade entre os elementos da sociedade. Além disso, o autor frisa que, no mundo conectado atual e com amplo acesso a dados e informações, é necessária a busca por respostas quantitativas para questões aparentemente impossíveis de quantificar.

Desde o início da formação da economia, o processo de desenvolvimento de países intriga os economistas: desde o questionamento das taxas existentes até pesquisas para encontrar caminhos para se alcançar maiores níveis de desenvolvimento. Para os clássicos da teoria do desenvolvimento econômico, as atividades produtivas se diferenciam a partir de características e na habilidade de gerar crescimento. Assim, atividades com altos retornos crescentes, alta incidência de



inovações tecnológicas e divisão do trabalho são fortes indutoras de desenvolvimento econômico. (GALA, 2017)

Tais atividades predominam em competição imperfeita e nas características dessa estrutura de mercado com curvas de aprendizagem rápidas, rápido progresso técnico, possibilidades de economias de escala e escopo, concentração industrial, barreiras à entrada e diferenciação por marcas. Essa produção se contrapõe às atividades de baixo valor agregado, normalmente identificadas em países pobres ou de renda média com estrutura de competição perfeita a partir da baixa inovação tecnológica, informação perfeita e ausência de curvas de aprendizado. (GALA, 2017)

Nesse modelo, o aumento de produtividade ocorre a partir da subida da escada tecnológica, abandonando ou reduzindo atividades de baixa tecnologia e priorizando as de alta, migrando para maior sofisticação tecnológica da economia. Para tal processo ocorrer, a construção de um sistema industrial diversificado é fundamental. Nesse raciocínio, a especialização em agricultura e extrativismos, por exemplo, não permitiria a evolução tecnológica na perspectiva desses economistas. (GALA, 2017)

Porém, a partir do estudo de estruturas de mercado dos principais produtos do comércio mundial, é possível correlacionar os produtos e estruturas de mercados encontrados com níveis de renda per capita. Se a proposição dos clássicos do desenvolvimento estiver correta, os dados mostrariam países de renda per capita elevada se especializando em atividades de concorrência imperfeita e países pobres se especializando em atividades de concorrência perfeita. (GALA, 2017)

Em economia, as primeiras aplicações da Complexidade foram modelagens de funcionamento de mercados financeiros, regras de tomada de decisão de agentes individuais em variados contextos e estudos sobre *path dependence* e dinâmicas que dependem da trajetória inicial.

Por muitos anos, a tecnologia foi tratada pelos economistas como um fator residual. Os modelos preveem o uso dos insumos (terra, capital, capital humano e trabalho), mas a tecnologia flutua como um resíduo. Para Hausmann (2015), porém, esse resíduo é o que explica a diferença de renda per capita dos países. O autor conceitua a tecnologia como *collective know how*, a competência e a capacidade de um grupo realizar determinada atividade e não de apenas compreendê-la.

Este conceito possui duas partes importantes: a coletividade e o saber fazer. O primeiro indica que o *collective know how* é característica de um grupo, é a capacidade, enquanto grupo, de realizar atividades que indivíduos não conseguem



fazer sozinhos. A segunda indica que o indivíduo entenda como realizar a atividade, a função, de forma prática, não apenas compreendendo o passo-a-passo. Por exemplo, uma orquestra depende da capacidade individual de cada músico saber tocar o instrumento. Além disso, é impossível um indivíduo realizar o que uma orquestra realiza, além de ser muito difícil encontrar uma pessoa que saiba tocar todos os instrumentos da orquestra na mesma proeza de cada músico. De acordo com Hausmann (2015), “it’s *know how*, but not at the level of the individual”.

A partir dessa definição, percebe-se que a tecnologia pode estar demonstrada de distintas formas: na ferramenta – a matéria organizada, na qual o *know how* está encrustado no objeto –, em códigos – receitas, passo-a-passo, plantas – e capacidade tácita – o aprender fazendo. (HAUSMANN, 2015)

Nessa separação, percebe-se que a ferramenta pode ser movida, transferida e comprada de países de maior desenvolvimento para os de menor. Ou seja, são máquinas, equipamentos, no geral, infraestrutura, que são parte importante da tecnologia, mas não a única. Os códigos podem ser compartilhados, via livros e internet, por exemplo, são manuais, instruções facilmente acessadas no mundo conectado atual. O difícil, porém, é a dispersão da capacidade e do conhecimento tácito, ou seja, o *know how* de fato. De acordo com Hausmann (2015), essa capacidade tácita está contida nos cérebros e possui canais muito específicos de dispersão tanto individual quanto coletiva.

Com o crescimento do *know how* ao longo do tempo e no mundo, percebe-se a maior diversificação nas áreas de conhecimento, aumentando o número de especializações, ou seja, com o crescimento do *know how*, a sociedade dividiu o montante entre diversas áreas de estudo. Se não fosse dessa forma, de acordo com Hausmann (2015), os cursos de graduação ficariam cada vez mais longos. O que aconteceu, na verdade, é que mais cursos são ofertados.

Nesse momento, a divisão de *know how* é um movimento mais intenso que a divisão do trabalho, considerando a dificuldade de se estocar o *know how* em apenas alguns cérebros ou cursos. Com isso, o autor cria o conceito de *personbyte*: a quantidade de *know how* que cabe na cabeça de uma pessoa. A discussão, então, passa a ser quantos *personbytes* determinado produto requer para ser produzido e quais *personbytes* são necessários, considerando que a divisão de *know how* é um movimento cada vez mais presente e produtos específicos pedem habilidades e conhecimentos específicos. (HAUSMANN, 2015)



Atualmente, os produtos de maior valor agregado reúnem milhares de pessoas, centenas de empresas e dezenas de países para serem produzidos. Por exemplo, o engenheiro que prepara uma placa de metal para a asa de um avião não sabe fazer painel luminoso para a cabine. Assim, vários *personbytes* são requeridos. As interações entre os diversos fornecedores e a organização de uma empresa, adicionando a marca e atendimento, geram um produto final que, sozinhos, nem os fornecedores e nem a empresa final saberia produzir. As interações dos *personbytes* corretos que gera o produto final desejado.

Porém, a questão não é apenas quantos *personbytes* são necessários – quantitativamente falando –, mas também quais tipos de *personbytes* são necessários. Se juntarmos uma equipe de pessoas da mesma área de conhecimento, a sobreposição será grande e esta equipe não se complementa. Sem complementação, provavelmente são poucos os produtos que conseguem produzir juntos. (HAUSMANN, 2015)

Se essa característica qualitativa não valesse, o país mais populoso do mundo seria o mais desenvolvido, porque possuiria o maior número de *personbytes*. A diversidade e complementação dos indivíduos diversos que sustenta a teoria de Hausmann (2015). Ou seja, quantas e quais pessoas precisam interagir e trabalhar juntas para o desenvolvimento do país?

In sum, rich societies are not richer because they're composed by geniuses, they are richer because more knowledge is held at the social level, because, while individuals have a certain limited capacity to know [1 *personbyte*], the more diverse is the knowledge in the society, the more knowledge intensive can the products that they make be. (HAUSMANN, 2015)

Aumentando a diversidade das partes individuais, um país aumenta a diversidade de produtos que consegue fazer, além de afetar a complexidade desses produtos. O autor exemplifica com um jogo de Scrabble: quão mais letras um jogador tem, mas palavras consegue formar. As letras são *personbytes* – e são diferentes entre si –, enquanto as palavras são produtos. Se um jogador possui 12 letras, porém todas são iguais, possui insuficiência de *personbytes*. Da mesma forma, se este jogador pegar uma 13ª letra igual, não conseguirá formar palavras novas, pois não diversificou seus elementos de forma individual.

Outra questão a ser observada é que, se um idioma tem apenas palavras a partir de 4 letras, um jogador com 3 letras – independente da diversidade entre elas –



não formará nenhuma palavra. Ou seja, os critérios quali e quantitativos são importantes na análise de *personbytes*. Como na imagem abaixo, a partir de um determinado momento⁵, é possível formar a grande maioria (80%) das palavras possíveis do idioma. Nesse momento, ao pegar uma letra a mais, a possibilidade de formação de palavras novas é muito alta e cresce exponencialmente. (HAUSMANN, 2015)

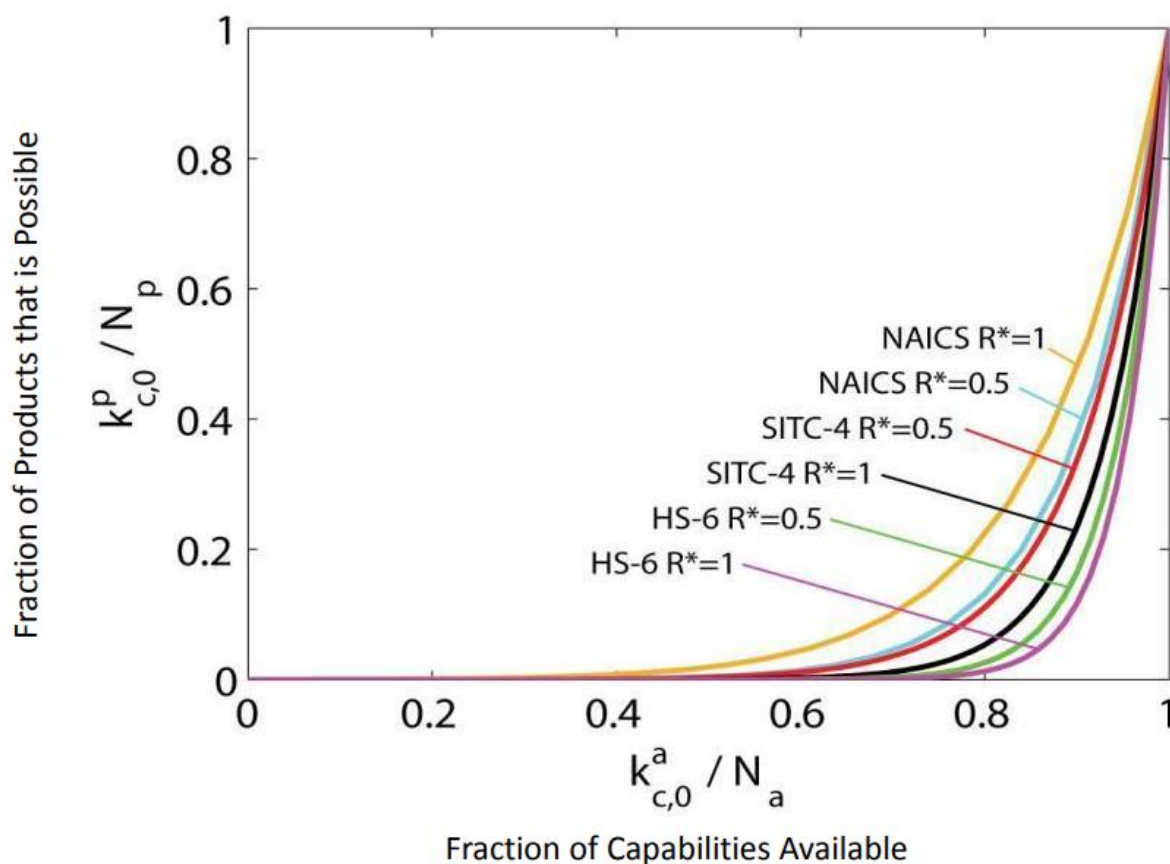


Figura 1 – Slide apresentado por Hausmann em palestra na Universidade Nanyang Technological em Singapura.

Ou seja, países que apresentam até 80% das capacidades, ainda apresentam pautas produtoras muito limitadas. A partir desse nível, um *tipping point*, as possibilidades de combinação entre as capacidades – capacidade de combinação de fatores produtivos e *personbytes* – crescem exponencialmente a partir de 0,8. Como já foi abordado, um *tipping point* é um ponto de inflexão que, quando alcançado, o sistema muda e é impactado em grande escala. Nesse caso, as possibilidades de combinação dos *personbytes* aumentam exponencialmente e o país alavanca o desenvolvimento econômico.

⁵ No exemplo, o momento depende de características do idioma ou do produto, como com quantas letras se faz uma palavra ou o nível de diversidade necessário para formar uma palavra.



Porém, quando analisamos o cenário antes de um país adquirir esse nível de capacidades que permitirá tal crescimento, quão menos *personbytes* um país tem, menos incentivos possui para adquirir mais. Pois apenas quando alcançar 80% ou mais dos *personbytes*, os resultados efetivos do esforço são retornados. Se um país que tem 20% de *personbytes* dobrar essa porcentagem, apesar do esforço de investimento e políticas públicas, tais medidas não convertem em desenvolvimento econômico na mesma medida, de acordo com Hausmann (2015). Esse processo pode ser considerado uma armadilha da pobreza ou da renda média.

Por outro lado, países em níveis mais elevados precisam de um último esforço para ultrapassar o *tipping point* e obter retornos pelos investimentos iniciais para o alcance do 80%.

Da mesma forma, a partir do momento em que um país possui muitas capacidades diversas entre si, o número de produtos que pode produzir cresce exponencialmente. Ou seja, uma sociedade pode ser caracterizada como a soma dos genomas, das partes individuais, dos *personbytes*, mas também da combinação desses *personbytes*. Países com mais *personbytes* conseguem fazer mais produtos e apresentar pauta produtora mais diversa. Produtos que exigem mais *personbytes* serão produzidos por menos países, por exigirem habilidades muito diferentes e específicas. Esses produtos serão menos ubíquos, ou seja, mais raros de serem encontrados no comércio internacional. (HAUSMANN, 2015)

Países pobres possuem pouca diversidade e alta ubiquidade, ou seja, os poucos produtos que produzem são comuns e, por isso, facilmente produzidos por vários países – alta disponibilidade no comércio mundial. Países ricos produzem muitos produtos e produtos não ubíquos, ou seja, produtos raros que nem todos produzem, por não possuírem os *personbytes* necessários para produzir. (HAUSMANN, 2015)

A medição de *personbytes* é dada através de dois questionamentos:

1. Diversidade: O país produz o produto X ou não?
2. Ubiquidade: Quantos países produzem X?

Se determinada economia produz bens não ubíquos, raros e complexos, provavelmente possui um tecido produtivo diverso e sofisticado. Porém, de acordo com Gala (2017), “há um problema aqui de escassez relativa, especialmente de produtos naturais como diamantes e urânio, por exemplo”. Os bens não ubíquos são divididos entre os que têm alta tecnologia e, portanto, são de difícil produção e os que



são altamente escassos na natureza, por exemplo, o nióbio, que possui não ubiquidade natural. (GALA, 2017)

Da mesma forma, um país com uma pauta muito diversificada de bens ubíquos não apresenta grande complexidade econômica. Diversidade com ubiquidade significa falta de complexidade econômica. Assim, utiliza-se a diversidade como controle da ubiquidade e vice-versa. Ou seja, não ubiquidade com diversidade significa complexidade econômica.

Nesse cenário, Hausmann *et al* (2011) criaram o Índice de Complexidade Econômica (ICE), que leva em consideração a complexidade de genoma ou de *personbytes* dos países.

O Atlas of Economic Complexity da Universidade de Harvard⁶ é um portal que analisa a pauta exportadora dos países com o objetivo de medir de forma indireta o nível de tecnologia da produção ou a “complexidade econômica”, gerando rankings mundiais anuais do ICE, com base nos critérios de ubiquidade e diversidade de produtos encontrados na pauta exportadora dos países.

A partir desses conceitos, o Atlas apresenta correlações entre níveis de renda per capita e complexidade econômica, mostrando o desenvolvimento econômico relativo entre países. Por exemplo, Japão e Alemanha estão entre os 10 primeiros países no ranking dos últimos 10 anos. (HAUSMANN *et al*, 2011)

O que o índice captura a partir de medidas de ubiquidade e diversidade da pauta exportadora é o domínio de técnicas de produção mais sofisticadas que, em geral, levam a maior produção de valor adicionado por trabalhador, como defendiam os clássicos do desenvolvimento. O Atlas também mostra padrões de especialização no comércio mundial com países ricos especialistas em mercados de competição imperfeita e países pobres em mercados de competição perfeita. (HAUSMANN *et al*, 2011)

Para controlar o desvio de recursos naturais escassos na medição do índice, o Atlas compara a ubiquidade do produto feito no país com a diversidade de produtos que esse país é capaz de exportar. (HAUSMANN *et al*, 2011)

⁶ <http://atlas.cid.harvard.edu/> (dados entre 1995 e 2017).

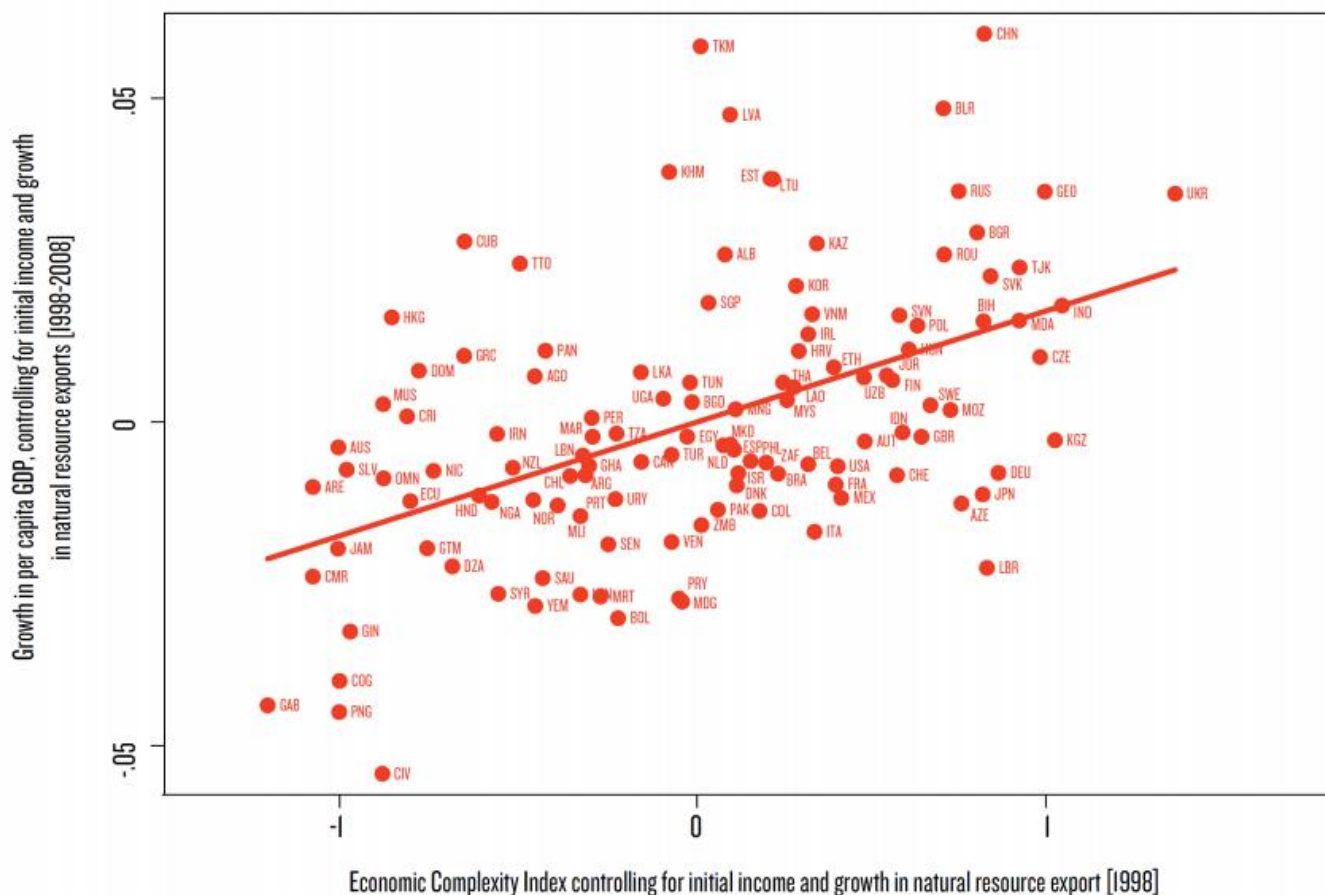


Figura 2 – Slide apresentado por Hausmann em palestra na Universidade Nanyang Technological em Singapura.

Essa regressão, controlada por recursos naturais⁷, indica o nível de crescimento de um país (PIB per capita) para o nível de capacidades (Índice de Complexidade Econômica). Se o país está acima da linha de regressão, o crescimento apresentado é maior que os *personbytes* presentes. Essa relação tende a levar a uma desaceleração da economia. Se está abaixo, o gráfico indica que o país possui *personbytes* suficientes para crescer. Ao conseguir expressá-los, ativá-los e combiná-los de forma a produzir produtos não-ubíquos, provavelmente crescerá. Os países convergem para o nível de renda sustentado pelos *personbytes*. (HAUSMANN, 2015)

A partir desse cenário, de acordo com Hausmann (2015), considerando que infraestrutura e manuais são mais facilmente difundidos entre as economias, os países devem traçar estratégias para o acúmulo de *personbytes*. Esse acúmulo é feito pela migração de cérebros, não do conhecimento. O conhecimento oferece o passo-

⁷ Países intensivos em recursos naturais possuem índices de complexidade econômica maiores que os não intensivos pela facilidade de recursos naturais gerarem bens não-ubíquos sem tecnologia ou diversidade, indicando baixo potencial de crescimento. Nesse caso, os índices maiores não ocorrem porque esses países possuem maior diversidade de *personbytes* e sim porque recursos naturais oferecem vantagens finitas em seus territórios.



a-passo, a compreensão dos processos, não o *know how* e a prática que Hausmann (2015) conceitua como necessários para o alcance de times coerentes com habilidades complementares. Deve-se obter todos os *personbytes* necessários para realizar o produto – todas as letras para formar determinada palavra no Scrabble.

A primeira forma é pelo aprendizado e pela cópia. Hausmann (2015) justifica a ocorrência desse efeito pela formação de clusters de empresas, como o Vale do Silício, por exemplo. Esse movimento é fortemente influenciado pela geografia, um limitante para a difusão do *know how* para outras regiões e países. Por esse mecanismo, Hausmann (2015) exemplifica funcionários que trabalharam em empresas, aprenderam na prática os processos e erros e, ao saírem dessas empresas, fundaram outras no mesmo setor ou em setores próximos – por possuírem os *personbytes* para atuar nesses setores.

Porém, como foi apresentado, esse mecanismo é limitado pela geografia e impede a difusão do *know how*. Hausmann (2015) apresenta elementos faltantes para a atração de *personbytes* que não existem em um país ou em uma região.

Em primeiro lugar, um país não consegue produzir um produto se não tem pessoas para fazer o produto – ou seja, a vontade de produzir deve existir –, em segundo lugar, as pessoas não sabem o que podem produzir – se não existem *personbytes* daquele setor, provavelmente ninguém está produzindo localmente e, por isso, as pessoas nem sabem que podem querer produzir tal mercadoria (desconhecimento do produto). (HAUSMANN, 2015)

Em terceiro lugar, mesmo com pessoas e pessoas com a intenção de produzir, não tem quem ensine ou ofereça o conhecimento na produção do produto ou então não tem ninguém que saiba e, por último, o país necessita da infraestrutura necessária (peças, ferramentas e insumos que possuem canais de difusão mais fáceis, porém exigem capital e pesquisa para a atração da infraestrutura certa para o produto que se deseja engajar). (HAUSMANN, 2015)

Uma alternativa é a produção de mercadorias próximas de elementos já existentes na pauta produtora. Por exemplo, um agricultor não precisa passar a estudar engenharia ou música, áreas de conhecimento distantes do que já faz e já possui *know how*. Porém, pode estudar como produzir outro produto agrícola ou até a produção de máquinas, novos métodos de estocagem ou controle de pragas. Por conta dessa relação que Hausmann (2015) utiliza pares de coprodução como proxy da similaridade entre os produtos no Índice de Complexidade Econômica.



Neste caso, o processo de difusão não é aleatório – por exemplo, não é fácil para um país de pauta predominantemente agrícola começar a produzir celulares – e sim cruzando pequenas distâncias, iniciando com produtos similares, produtos adjacentes. Para entender o potencial de desenvolvimento de um país, é preciso mapear o quão perto os produtos da pauta exportadora estão de pares similares, quão conectados estão os produtos que o país já está produzindo dos produtos que ainda não está e quão fácil é se difundir por esse espaço mapeado. Com essas informações, é possível analisar se um país pode iniciar a difusão da pauta produtora por produtos adjacentes ou se é necessário dar grandes saltos de investimento e *know how* em produtos distintos. (HAUSMANN, 2015)

Outra medida interessante do Atlas é a proximidade: dois produtos são considerados próximos se países que exportam um produto também tendem a exportar o outro. Esse conceito mede indiretamente as capacidades locais de produção envolvidas em diversos bens, sendo possível a construção de redes de produtos. (HAUSMANN *et al*, 2011)

Os produtos muito próximos uns dos outros formam clusters ou comunidades. Em geral os produtos de alta conexão são complexos e os produtos de baixa conexão não são complexos. As comunidades complexas abrigam produtos que têm características típicas de estruturas de mercado de concorrência imperfeita e o inverso se aplica para os produtos não complexos. (GALA, 2017)

Por fim, Hausmann (2015) comenta que “it is much easier to move brains than it is to move knowledge into brains”, ou seja, a migração de pessoas é uma forma de difusão de capacidade tácita e por isso ocorre por meio de países vizinhos e não países distantes uns dos outros.

A ideia é que o *know how* coletivo são letras que precisam ser coordenadas em palavras. Um país não consegue introduzir uma nova indústria se tiver muitas letras faltando. Como essas letras são de difícil difusão, é bom iniciar por indústrias próximas, as quais o país já possui pelo menos algumas letras para não começar do zero.

3.1 REDES

Dentro do guarda-chuva da Teoria da Complexidade, outras várias teorias – como teoria do caos, do sucesso e outras – se desdobram com premissas derivadas da teoria principal e metodologias específicas. Uma delas é a Teoria de Redes



Complexas, com o objetivo de estudar as partes, as relações com outros elementos do sistema e o resultado do somatório dessas relações ao longo do tempo.

Ao estudar as leis do sucesso, por exemplo, Barabási (2018) comenta da necessidade de descobrir as leis quantitativas que governam o sucesso, visto que cada história de sucesso deixa um rastro de dados. É importante “not only to capture these trails but also to identify the patterns that success obeys and the drivers behind them”. (BARABÁSI, 2018, p. 10)

Ou seja, ao estudar um objeto por meio da Complexidade, busca-se observar não só os dados que a rede deixou, mas também a quais leis ou gatilhos aqueles comportamentos são submetidos. Para Barabási (2018), a Complexidade é um “framework that uses science to understand and orchestrate outcomes”. (BARABÁSI, 2018, p. 12)

No caso da Teoria de Redes, alguns conceitos básicos são necessários, como os nós – nodes – e arestas ou relações – links. Os nós são os elementos do sistema, enquanto as arestas são as relações entre os elementos, ou seja, se dois nós não possuem relação, não apresentam uma aresta entre eles. “In the language of networks, we are all nodes within an interconnected web that links us to billions of other nodes”. (BARABÁSI, 2018, p. 27)

As redes estão presentes em diversos aspectos da vida humana, principalmente no atual mundo conectado. Assim como existem redes na natureza, estruturas sociais de amizade são redes (networking), assim como relações comerciais e políticas, no caso de países. Dessa forma, “networks both isolate and embrace us”. (BARABÁSI, 2018, p. 29) Assim, é possível perceber que a Teoria de Redes é uma ferramenta visual de análise de elementos, relações e fenômenos.

A teoria dos grafos da Matemática é uma das bases da metodologia de Redes Complexas. O processo de observar problemas de alocação como grafos com nós e links é a parte do raciocínio da Teoria de Redes que mostra que “the existence of the path does not depend on our ingenuity to find it. Rather, is a property of the graph”. (BARABÁSI, 2014, p. 12)

A construção e estrutura da rede é peça-chave para entender o mundo complexo que existe. Pequenas mudanças na arquitetura ou topologia da rede, afetando alguns poucos nós ou links, podem abrir diversas possibilidades ou o contrário. Essa característica de redes nos mostra o cuidado necessário para realizar recortes de análise de dados.



Um grafo surge como vários nós conectados por vários links. Essa definição abarca desde cidades conectadas por estradas até a moléculas do corpo humano ligadas por reações bioquímicas. A Teoria de Redes Complexas é transversal a partir do momento que se propõe a analisar e aplicar regras a conjuntos de elementos ligados entre si, sejam eles células em um ser vivo, fluxo de comércio entre países ou sites na internet. (BARABÁSI, 2014)

A primeira teoria de redes a ser desenvolvida foi a de Erdős e Rényi, em 1959, que estudavam redes com formação aleatória. Para os autores, redes são formadas a partir de um grande número de nós isolados que, ao adicionar poucos links, formam pares. Se continuarmos a adicionar links, outros nós serão conectados, formando agrupamentos de nós, chamados de clusters. A partir do momento que são adicionados links o suficiente para a média ser 1 link por nó, um grande cluster é formado no qual é possível alcançar qualquer nó ao navegar pelas conexões da rede. Apesar da primeira teoria de redes de Erdős e Rényi ser baseada em redes aleatórias com a média de 1 link por nó, de acordo com Barabási (2014), as redes identificadas e estudadas hoje em dia dificilmente contêm essas características.

Dessa forma, a partir de um número de links, a rede muda drasticamente. Em um momento são clusters pequenos e isolados e, com a adição de mais um link, a rede se transforma em um cluster gigante que conecta todos os nós. A premissa da teoria de Erdős e Rényi é que a média de links deve ser um por nó. Se for menor que um, a rede é formada por pequenos clusters que não se comunicam. Com o aumento do número de links, a probabilidade de existirem clusters sem conexão é baixa. Ou seja, a teoria de redes aleatórias prevê que com o aumento da média de links por nó, o número de nós fora do cluster cai exponencialmente. Assim, quanto mais links se adiciona a uma rede, menor a chance de se encontrar um nó isolado. (BARABÁSI, 2014)

Quando observamos as redes na natureza, os números de nós são significativamente maiores de um, ao contrário da teoria de Erdős e Rényi dominada por médias e redes democraticamente distribuídas. De acordo com Barabási (2014), teoria de grafos aleatória prevê que, se atribuirmos os links aleatoriamente, o produto final é uma sociedade extremamente democrática, na qual a grande maioria está na média e poucos se desviam da norma com poucos ou muitos links. Obtém-se uma rede uniforme na qual a média é próxima da moda. O erro de Erdős e Rényi, de acordo com Barabási (2014), é que os autores igualaram aleatoriedade com complexidade,



ou seja, como o sistema é complexo demais para ser tratado a partir de regras simples, passaremos a tratá-lo como aleatório.

A segunda teoria é a de Stanley Milgram que, em 1967, decidiu mensurar a distância social entre pessoas nos Estados Unidos. Ou seja, Milgram quis estudar networking e quantos “passos” alguém deve dar nos EUA para alcançar a pessoa final que deseja contactar. A conclusão desse estudo é que existem 6 graus de separação entre quaisquer duas pessoas. Ou seja, em uma rede de 7 bilhões de pessoas no mundo, dois nós estão, na média, a 6 links de distância um do outro. Como cada pessoa tem mais de um elo social, somos todos parte de um grande cluster social. (BARABÁSI, 2014)

Stanley Milgram awakened us to the fact that not only are we connected, but we live in a world in which no one is more than a few handshakes from anyone else. That is, we live in a small world. Our world is small because society is a very dense web. (BARABÁSI, 2014, p. 30)

Essa característica de mundo pequeno é uma propriedade genérica de redes, de acordo com Barabási (2014). Essa propriedade deriva da estrutura das redes e do mundo cada vez mais conectado em que vivemos. Laços que antigamente eram perdidos podem ser ativados a poucos cliques em uma rede social, ou seja, os links entre as pessoas são ativados mais facilmente.

Tal característica de mundo pequeno também é encontrada na internet, uma rede de compartilhamento de informações entre computadores. No caso da internet – e de outras redes grandes – o intrigante não é o tamanho e sim a distância entre os nós. Na teoria de Milgram isso significa distância entre elos sociais, e no exemplo da internet é distância entre documentos e páginas (nós) com hiperlinks entre si. (BARABÁSI, 2014)

Um mundo pequeno é formado a partir do momento que, ao adicionar mais links, independente da quantidade de nós, a distância entre os nós diminui pela formação de mais caminhos para alcançar nós que na formação anterior não eram alcançados. Adicionando mais links em uma grande rede, em alguns passos é possível alcançar qualquer nó. Na teoria de Milgram, são 6 passos. No estudo de Barabási (2014) sobre documentos e páginas na internet, são necessários, em média, 19 passos entre dois documentos quaisquer na internet.

Entretanto, esses resultados dão a impressão de que encontrar elementos nessas grandes redes é fácil. É importante lembrar que são passos médios, ou seja,



apesar de estar, na média, a 6 passos de qualquer pessoa do mundo, uma pessoa está a apenas 1 passo de amigos ou família. A habilidade de entrar em contato com elos tem sido cada vez menos relacionada com a distância física entre duas pessoas. De acordo com Barabási (2014), essa característica é comum em redes porque está prevista nas estruturas.

A teoria de mundos pequenos de Mark Granovetter, por exemplo, comenta sobre a importância dos laços sociais fracos. Para Granovetter, existem clusters de amizades fortes e links entre pessoas desses clusters com pessoas externas, conhecidos. “The stronger the tie between two people, the larger the overlap between their circles of friends”. (BARABÁSI, 2014, p. 44)

Ou seja, quão mais próximas duas pessoas são, provavelmente possuem muitos interesses ou elementos de vida em comum (seja o lugar onde se conheceram, filmes que gostam ou até a língua que falam). Se os respectivos amigos também possuem interesses, forma-se um cluster, um grupo de amizade unido por interesses ou fatos em comum. (BARABÁSI, 2014)

Os elos externos – elos que possuem interesse em comum, mas não necessariamente formam grupos – impedem que os clusters fiquem isolados do resto do mundo e estão inseridos em outros clusters, com outras características e interesses. De qualquer forma, uma pessoa do cluster A consegue acessar outra do cluster B acionando os elos sociais fracos dela e de seus amigos mais próximos.

The weak ties, or acquaintances, are our bridge to the outside world, since by frequenting different places they obtain their information from different sources than our immediate friends. (BARABÁSI, 2014, p. 43)

Aplicando essa teoria para o tema desta monografia, os elos fracos seriam os países com baixa participação nas exportações ou importações de um país, mas que ainda poderiam ser acionados no caso de bloqueios comerciais ou guerras fiscais. Da mesma forma, são países que, apesar de não apresentarem volume de fluxos de comércio muito relevante, podem ter tarifas competitivas com outros países de interesse. Assim, países utilizam dos elos fracos para chegar em elos que desejam fortalecer pela vantagem de baixa tarifa. Acordos comerciais, por exemplo, tem o potencial de fortalecer laços fracos por meio da criação de um ambiente institucional e tarifário benéfico para os parceiros comerciais.



Assim, apesar de um país se relacionar com frequência com o mesmo grupo de países, uma relação externa a esse círculo pode alavancar o comércio e o desenvolvimento.

Weak ties play a crucial role in our ability to communicate with the outside world. Often our close friends can offer us little help in finding a job. They move in the same circles we do and are inevitably exposed to the same information. To get new information, we have to activate our weak ties. (BARABÁSI, 2014, p. 43)

Em um mundo pequeno e clusterizado, os “long-range links offer the crucial short-cuts between distant nodes, drastically shortening the average separation between all nodes”. (BARABÁSI, 2014, p. 51) Ou seja, quanto menor a distância entre nós através de novos elos, os vizinhos imediatos desses nós ficam mais próximos e possuem um novo caminho mais curto para acessá-los.

Em redes, é comum observar nós com muitos elos, chamados conectores ou hubs. Os conectores são nós com facilidade de estabelecer ligações, sejam pessoas sociáveis, países com vantagens comerciais... Esses nós são elementos importantes ao diminuir o caminho entre outros nós com menos ligações, ou seja, por aproximar a rede como um todo. Uma rede aleatória como previam Erdős e Rényi não admite a existência de hubs.

They dominate the structure of all networks in which they are present, making them look like small worlds. Indeed, with links to an unusually large number of nodes, hubs create short paths between any two nodes in the system. [...] From the perspective of the hubs the world is indeed very tiny. (BARABÁSI, 2014, p. 64)

Por conta desses benefícios de se conectar com hubs, observa-se um processo de “*rich get richer*”, ou seja, nós que já possuem muitas conexões passam a ter ainda mais conexões, pois essas últimas querem acesso ao total de relações que este hub possui. (BARABÁSI, 2014)

A partir desse conceito, Barabási (2014) introduz a análise da distribuição de links nos nós. Para o autor, o comportamento da natureza é a distribuição gaussiana, em uma curva em formato de sino. Nessa distribuição, a maioria dos nós possuem números perto da média de links, ou seja, distribuição semelhante às redes aleatórias de Erdős e Rényi. Essa distribuição, por exemplo, prevê alturas dos indivíduos em uma sociedade. Existem muitas pessoas com alturas médias, ou seja, valores que ocorrem com altas frequências, e poucas pessoas nas caudas, sejam pessoas muito baixas ou muito altas. (BARABÁSI, 2014)



In the past few decades scientists have recognized that on occasion nature generates quantities that follow a *power law* distribution instead of a bell curve. *Power laws* are very different from the bell curve describing our heights. First, a *power law* distribution does not have a peak. Rather, a histogram following a *power law* is a continuously decreasing curve, implying that many small events coexist with a few large events. If the heights of an imaginary planet's inhabitants followed a *power law* distribution, most creatures would be really short. But nobody would be surprised to see occasionally a hundred-foot-tall monster walking down the street. In fact, among six billion inhabitants there would be at least one over 8,000 feet tall. So the distinguishing feature of a *power law* is not only that there are many small events but that the numerous tiny events coexist with a few very large ones. (BARABÁSI, 2014, p. 67-68)

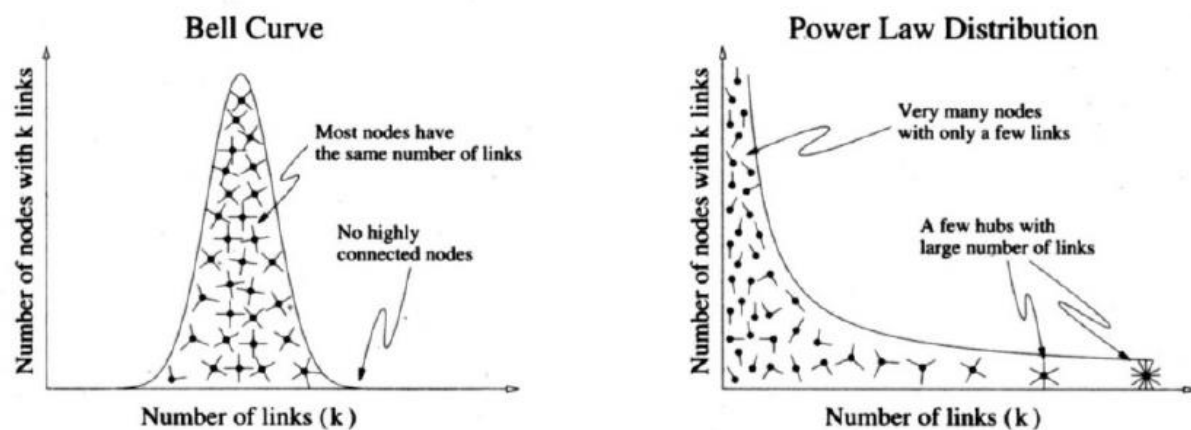


Figura 3 – Comparação curva Gaussiana e *Power law*. Fonte: Página 71, Figura 6.1, Linked (2014)

Uma importante diferença entre distribuição normal e a lei da potência é a forma que as curvas decaem. Na distribuição normal, as caudas decaem de forma exponencial, muito mais rápido que na lei de potência. Isso ocorre porque, em uma distribuição gaussiana, a maioria dos nós está concentrada na média, ou seja, apresentam números próximos e nós com números de links fora da média são extremamente raros. Enquanto isso, para uma *power law*, a maioria dos links está concentrada em nós com poucas conexões e existem hubs com muitos links. A queda exponencial é a razão por distribuições normais não apresentarem hubs, enquanto a queda em menor velocidade das *power laws* permitem estes eventos raros. (BARABÁSI, 2014)

Power laws mathematically formulate the fact that in most real networks the majority of nodes have only a few links and that the numerous tiny nodes coexist with a few big hubs, nodes with an anomalously high number of links. The few links connecting the smaller nodes to each other are not sufficient to ensure that the network is fully connected. This function is secured by the relatively rare hubs that keep real networks from falling apart. (BARABÁSI, 2014, p. 70)



Na teoria econômica tradicional, as variáveis econômicas são formuladas a partir de distribuições normais e, por isso, não prevêm acontecimentos raros, como distribuições de lei de potência permitem. Ao analisar pela média, utiliza-se o conceito do agente representativo, enquanto nas *power laws* existe hierarquia entre os elementos, desde vários pequenos nós até poucos e grandes hubs.

A random network has a characteristic scale in its node connectivity, embodied by the average node and fixed by the peak of the degree distribution. In contrast, the absence of a peak in a power-law degree distribution implies that in real network there is no such thing as a characteristic node. [...] The *power law* distribution thus forces us to abandon the idea of a scale, or a characteristic node. In a continuous hierarchy there is no single node which we could pick out and claim to be characteristic of all the nodes. There is no intrinsic scale in these networks. (BARABÁSI, 2014, p. 70)

Outro princípio econômico regido por *power laws* é o princípio de Pareto – a regra 80/20. Essa regra prevê uma relação recorrente em eventos econômicos, por exemplo, 80% dos lucros de uma empresa é produzido por 20% dos funcionários. Ou seja, “in most cases, four-fifths of our efforts are largely irrelevant” (BARABÁSI, 2014, p. 66). Para Barabási (2014), toda vez que este princípio é aplicado, existe uma *power law* por trás. “*Power laws* formulate in mathematical terms the notion that a few large events carry most of the action.” (BARABÁSI, 2014, p. 72)

Da mesma forma, *power laws* reafirmam a ideia de que a Complexidade não trabalha com a ideia de equilíbrio, visto que, de acordo com Barabási (2014), “they often [...] signal a transition from disorder to order”. (BARABÁSI, 2014, p. 72)

Outra informação relevante no estudo de redes é que a ordem de chegada dos nós na estrutura importa. Pelo princípio da diversidade e pela inexistência de um nó representativo dos nós da rede, percebe-se que os nós não são equivalentes entre si. Por não se tratar de redes aleatórias, é possível identificar nós que ganham mais nas relações que outros. Esse mesmo raciocínio pode ser aplicado na entrada dos países do comércio internacional.

At each moment all nodes have an equal chance to be linked to, resulting in clear advantage for the senior nodes. [...] the first nodes [...] will be the richest, since these nodes have had the longest time to collect links. The poorest node will be the last one to join the system, [...] because nobody has had time to link to it yet. (BARABÁSI, 2014, p. 83-84)

Países que demoram a se inserir no comércio mundial perdem espaço para países que já avançaram no processo de abertura comercial. Não só espaço nas trocas comerciais em si, mas também nos processos de integração e harmonização



de normas e acreditação. Como já foi tratado, países mais inseridos no comércio internacional são porta de entrada e saída para produtos de países mais fechados com o resto do mundo. Ou seja, o intermediário passa a ganhar de uma relação que poderia ser direta.

Essa escolha de com qual nó – ou qual país, no caso – se relacionar, é chamada de *preferential attachment*. Esse conceito prevê que os agentes escolhem relações com nós que já estão bem inseridos no contexto, ou seja, que podem diminuir o caminho para outros nós naquela rede. Com isso, hubs se tornam focos de novas ligações e passam a crescer mais rápido que os nós com menos links.

Neste caso, apesar da Complexidade não prever como o nó, enquanto indivíduo, toma decisões, enquanto coletivo é possível prever o padrão de mais ligações com hubs, por exemplo.

While our individual choices are highly unpredictable, as a group we follow strict patterns. [...] In real networks linking is never random. Instead, popularity is attractive. [...] Network evolution is governed by the subtle yet unforgiving law of *preferential attachment*. Guided by it, we unconsciously add links at a higher rate to those nodes that are already heavily linked. [...] *Power laws* gave legitimacy to the hubs. Then the scale-free model elevated the *power laws* seen in real networks to a mathematically backed conceptual advance. (BARABÁSI, 2014, p. 85-86 e 92)



4 ANÁLISE EMPÍRICA

A partir da história do desenvolvimento do comércio mundial, do Mercosul e das premissas da teoria da Complexidade, é possível analisar as diferentes etapas pelas quais o Mercosul passou, a partir da perspectiva de um SCA. Podemos considerar o bloco como uma rede na qual os países são os nós e as relações comerciais entre eles são os links. Nesse caso, o Mercosul é um recorte da grande rede do comércio internacional, porém, tal recorte não desconsidera o fato de que os países-membros do bloco mantêm relações com países extrabloco.

Apesar das proximidades institucionais, linguísticas e históricas entre os países do Mercosul, cada país ainda possui características específicas não só culturais, mas também em nível de desenvolvimento e matrizes de produção e exportação. Com isso, é importante, antes de analisar os valores de fluxos de comércio, estabelecer a proporcionalidade entre os países tanto em nível de desenvolvimento quanto de produção. Para tal, podemos observar a evolução dos PIBs da Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e Venezuela nos anos de existência do Mercosul.

A Venezuela, apesar de ter 4 anos de bloco (entre 2013 e 2016), não apresenta dados confiáveis de PIB desde 2014 e, por isso, as informações mais atuais não estão representadas no gráfico abaixo.

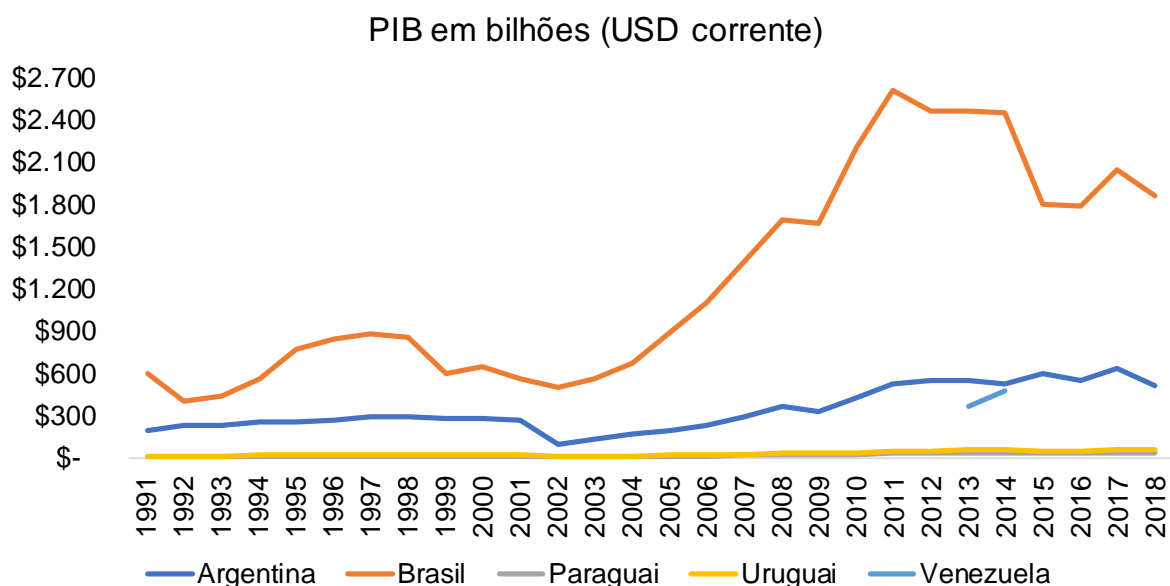


Figura 4 – Fonte: World Bank Data⁸. Acesso em: 19 de julho de 2019.

Com o auxílio do gráfico, percebe-se que as maiores economias do bloco são Brasil e Argentina, respectivamente. A Venezuela está como terceira maior economia,

⁸ <https://data.worldbank.org>



seguida por Uruguai e Paraguai. A partir desses dados é possível inferir que os maiores volumes de comércio serão entre Brasil e Argentina, considerando a maior necessidade de consumo desses países e a força centralizadora de fluxos comerciais, por apresentarem uma economia mais forte.

Além disso, é importante perceber que essa força de atração de economias maiores também se dá pelo incentivo a se conectar a hubs e o processo de *rich get richer*. No caso do Mercosul, o Brasil é um hub em relação ao comércio internacional e, por isso, é mais vantajoso se conectar ao Brasil. Com essa conexão a mais, os caminhos para outros países diminuí bastante.

Mesmo assim, a rede intrabloco ainda é muito pequena para observar resultados de nó central ou hub. Talvez em uma análise de fluxo de comércio entre o Mercosul e outros blocos mostre melhor a força do bloco no cenário internacional. Outra opção seria a análise dos países do bloco no cenário internacional global, avaliando se os países do Mercosul podem ser considerados conectores ou até o cálculo de caminho mais curto entre os países do bloco e outros no cenário do comércio exterior mundial.

De qualquer forma,

o desafio [do objetivo de diminuir as desigualdades entre países e regiões] consiste em equalizar essas diferenças [de links], haja vista que o bônus de todo o processo apresenta-se disforme entre os países participantes, concentrando-se naqueles em que o grau de desenvolvimento é maior. (FARO, 2010, p. 275)

Apesar do PIB do bloco ser o PIB dos países-membros somados e isto representar uma análise reducionista do bloco, é possível afirmar que o nível de desenvolvimento de cada país individualmente foi afetado com a formação do bloco, seja pela diminuição da barreira de entrada de bens e serviços ou pela livre circulação de pessoas que estimula o consumo e o turismo. Além disso, com o processo de desgravação tarifária a partir da implementação da Tarifa Externa Comum, dependendo dos setores e produtos sensíveis de cada país individualmente, o comércio e a produção são impactados de diferentes formas.

Em relação à análise de fluxo de comércio entre os países, foram utilizadas informações do Atlas of Economic Complexity, dados de fluxo de comércio do portal ComTrade⁹ da ONU e do portal WorldBank Data.

⁹ <https://comtrade.un.org/>



Com o estabelecimento de um acordo comercial, principalmente um acordo como o Mercosul com a intenção de chegar ao 4º nível de integração econômica – apesar de não ter alcançado esse nível ainda e estabelecendo-se como uma União Aduaneira –, espera-se mudanças no cenário comercial dos países, não só pela redução tarifária, mas também pela convergência regulatória, a quebra de barreiras não tarifárias (técnicas, sanitárias e fitossanitárias) e aproximações regulatórias e institucionais.

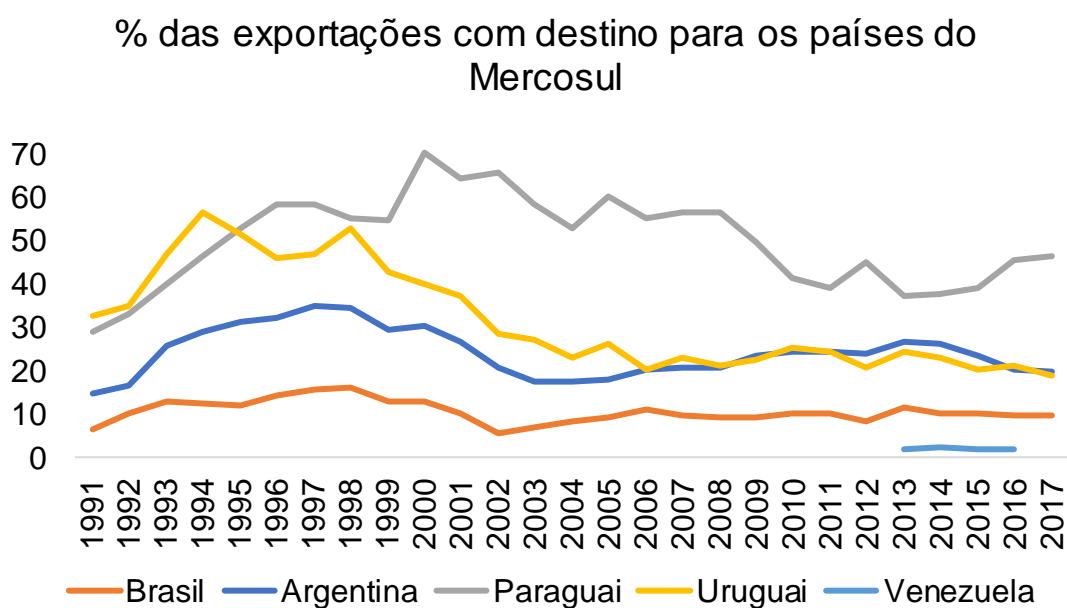


Figura 5 – Fonte: Atlas of Economic Complexity. Acesso em: 01º de agosto de 2019.

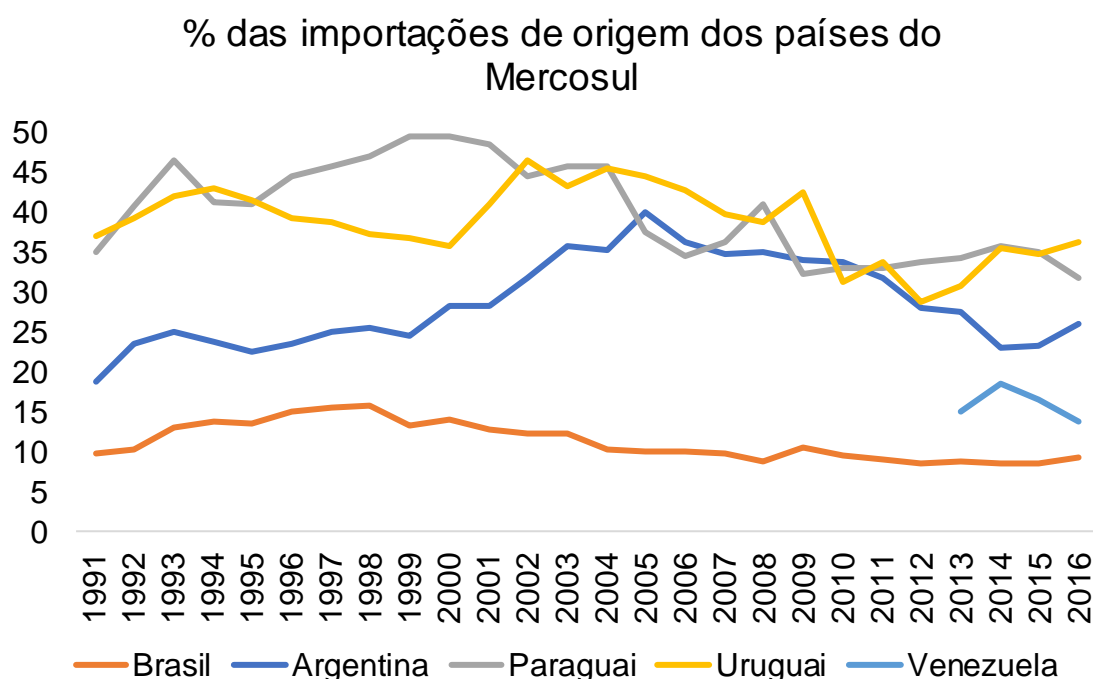


Figura 6 – Fonte: Atlas of Economic Complexity. Acesso em: 01º de agosto de 2019.

Os gráficos mostram a participação dos países do Mercosul nas exportações e importações de cada país-membro. O Paraguai, por exemplo, se mostra o país mais dependente economicamente do Mercosul por apresentar os maiores níveis de exportações com destinos para dentro do bloco – média histórica de 52% – e importações de origem intrabloco – média histórica de 39,6%.

Outro comportamento interessante é o fato da Venezuela apresentar o menor nível de dependência em relação aos países do Mercosul em sua pauta exportadora. Tal fato decorre da matriz de exportação do país, muito dependente de recursos naturais como a exploração de petróleo e a mineração, produtos da Venezuela normalmente importados por China, EUA e Índia.

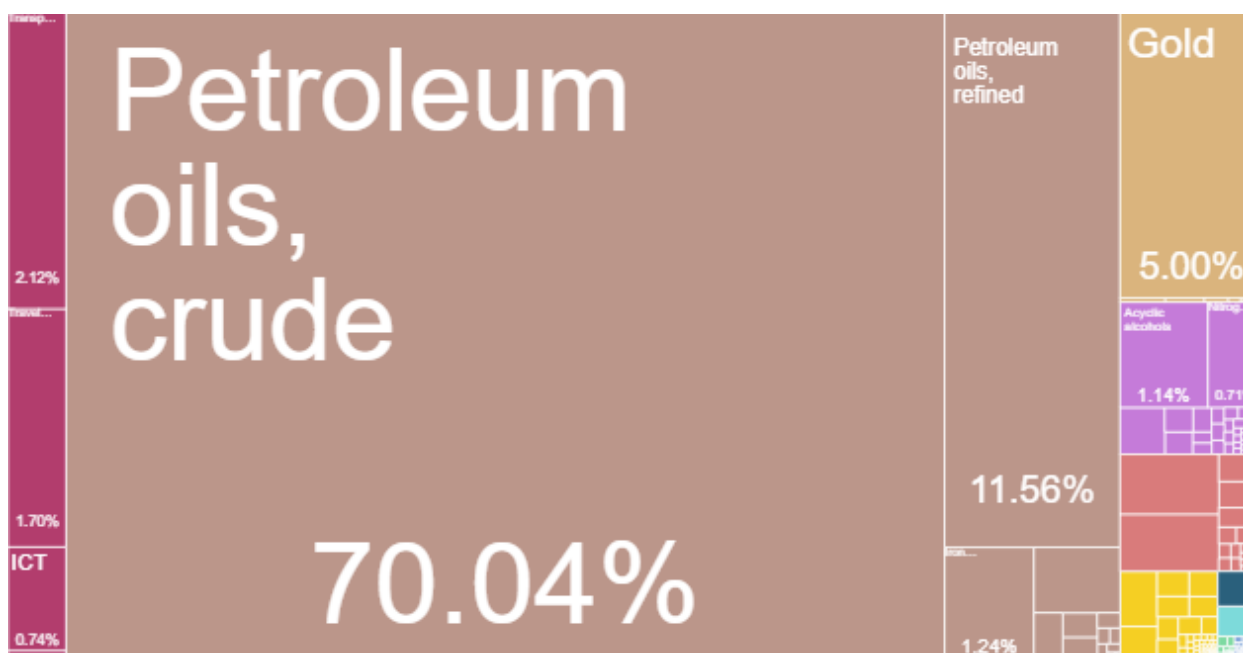


Figura 7 – Pauta exportadora da Venezuela em 2016. Fonte: Atlas of Economic Complexity. Acesso em: 01º de agosto de 2019.

A partir desses dados, é possível analisar como as exportações e importações entre os países do Mercosul se comportaram desde 1º ano de implementação e vigência do Tratado de Assunção em 1995, após 5 anos de vigência em 2000, 10 anos depois em 2005, em 2013, o 1º ano após a entrada da Venezuela no bloco e em 2016, com a suspensão da Venezuela.

De acordo com Pereira (2015),

os resultados mais visíveis do Mercosul são no âmbito dos fluxos comerciais. O comércio intra-regional aumentou de 11,1% para cerca de 21% entre 1991 e 1996. A corrente de comércio entre o Brasil e os parceiros do Mercosul cresceu (...) sendo que a Argentina tornou-se o segundo parceiro comercial mais importante para o Brasil.

No período de crise do bloco entre 1998 e 2002, observa-se movimento de queda das participações das exportações para os países do Mercosul, inclusive com queda nos PIBs, mostrando a diminuição do consumo.

Outro período interessante de analisar é a crise de 2008, que impactou fortemente a Argentina, por exemplo. Apesar dos efeitos da crise terem impactado negativamente tanto o PIB quanto os valores brutos de fluxo de comércio em todos os países do bloco, a participação das exportações não foi fortemente afetada. As importações do Uruguai e do Paraguai, porém, apresentaram queda de 8% entre 2008 e 2010.

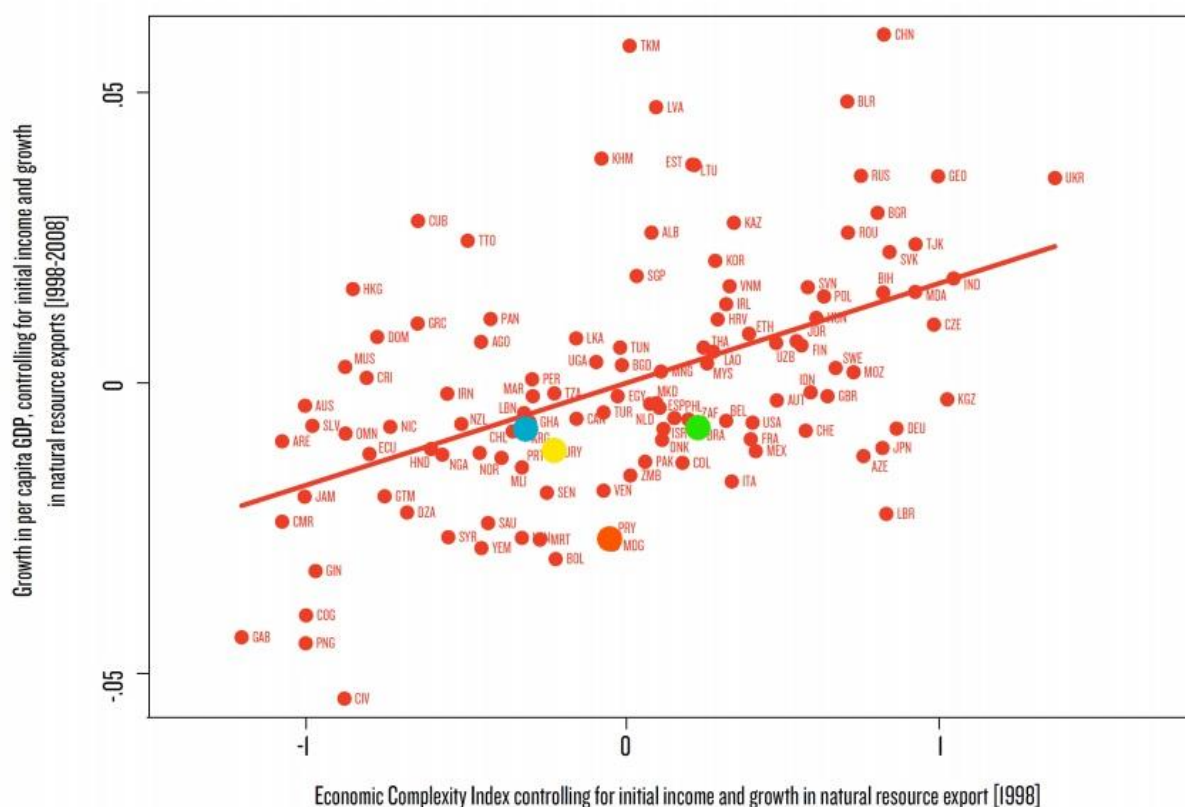
Considerando que a adição de mais um membro aumenta o número de links e a força institucional do bloco, a entrada da Venezuela em 2012 marca uma mudança



na rede de comércio do Mercosul. Porém, como o período de permanência foi curto, não é possível analisar os impactos da entrada do país no bloco, inclusive pela Venezuela ser um país pequeno, em desenvolvimento e que atualmente enfrenta crises políticas, econômicas e institucionais.

Analisando os dados do ICE e a comparação dos países do Mercosul com outros países, Hausmann (2015) obteve o gráfico abaixo com dados de 1999 a 2008 relacionando crescimento do PIB per capita e o índice de complexidade econômica com controle para países intensivos em recursos naturais. Como já foi explicado, tal controle é importante pela facilidade de recursos naturais gerarem bem não-ubíquos sem a diversidade de *personbytes*, indicando baixo potencial de crescimento e vantagens finitas a esses países.

No gráfico, a marcação em verde é a posição do Brasil, em azul a Argentina, em amarelo o Uruguai e em laranja o Paraguai. Nesse caso não é possível analisar a Venezuela, pois nos anos analisados pelo autor, o país ainda não estava no bloco. É importante ressaltar também que no período analisado o Mercosul estava em processo de constituição e que os dados são antes dos grandes efeitos da crise de 2008.



País	Legenda
Argentina	
Brasil	
Paraguai	
Uruguai	

Figura 8 – Slide apresentado por Hausmann em palestra na Universidade Nanyang Technological em Singapura com legenda.

De acordo com Hausmann (2015), os países acima da linha de regressão crescem mais do que deveriam com o nível de diversidade de *personbytes* que apresentam. Com o mesmo raciocínio, países abaixo da linha apresentam *personbytes* suficientes para obter maior nível de desenvolvimento, mas não estão acessando ou combinando esses *personbytes* diversos da melhor forma.

Observa-se que os 4 países estão abaixo da linha de regressão e, por isso, atualmente, não enfrentam, necessariamente, problemas de geração de novos *personbytes* e sim problemas de alocação e combinação dos *personbytes* já existentes.

No caso da Argentina e do Uruguai, pode-se dizer que nesse momento precisariam investir em adquirir *personbytes*, visto os canais estreitos de difusão, para evitar estagnação do crescimento. No caso do Brasil, o que prevalece é a questão da



geografia. Sendo o 5º maior país do mundo em extensão territorial, apresentando proporções continentais, o Brasil apresenta dificuldade não só na difusão dos *personbytes*, mas também na combinação entre eles.

Como Hausmann (2015) comenta, essa teoria não se aplica apenas a diferenças entre países, mas também diferenças regionais dentro dos países. No caso brasileiro, as diferenças regionais são nítidas. O PIB per capita da região mais pobre¹⁰, a região Nordeste, é de R\$ 14.101,89 e da região mais rica, a região Sudeste, é de R\$ 36.707,08. Pode-se dizer que esse aumento de 160% da região Sudeste se dá principalmente pela formação de um cluster industrial e empresarial da região, concentrado em São Paulo, que permite geografia com geração e combinação de *personbytes*.

Unindo esse raciocínio com o gráfico de PIB per capita apresentado no início do capítulo, é possível supor, por exemplo, que a queda do PIB per capita brasileiro e a estagnação do crescimento pode ter sido causado por crescimento entre 2008 e 2012 – mesmo com a crise – sem investimento em canais de difusão de *collective know how*. A partir da teoria de Hausmann (2015), o Brasil se encontraria em posição acima da regressão, ou seja, apresentando crescimento maior que suas capacidades ofereciam. Essa situação dá início ao processo de desaceleração do crescimento.

O gráfico abaixo mostra a capacidade das economias acrescentarem *personbytes* em 2008. Com a mesma legenda da imagem anterior, percebe-se que o Brasil e a Argentina estão na categoria de países com estoque alto de *personbytes* e com facilidade de adicionar mais. O Uruguai está em fase de transição, aumentando o estoque de *personbytes*, enquanto o Paraguai se apresenta mais perto da categoria de países com poucos *personbytes* e com dificuldade de adicionar mais.

¹⁰ Dados de 2014 do IBGE retirados a partir de um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA).

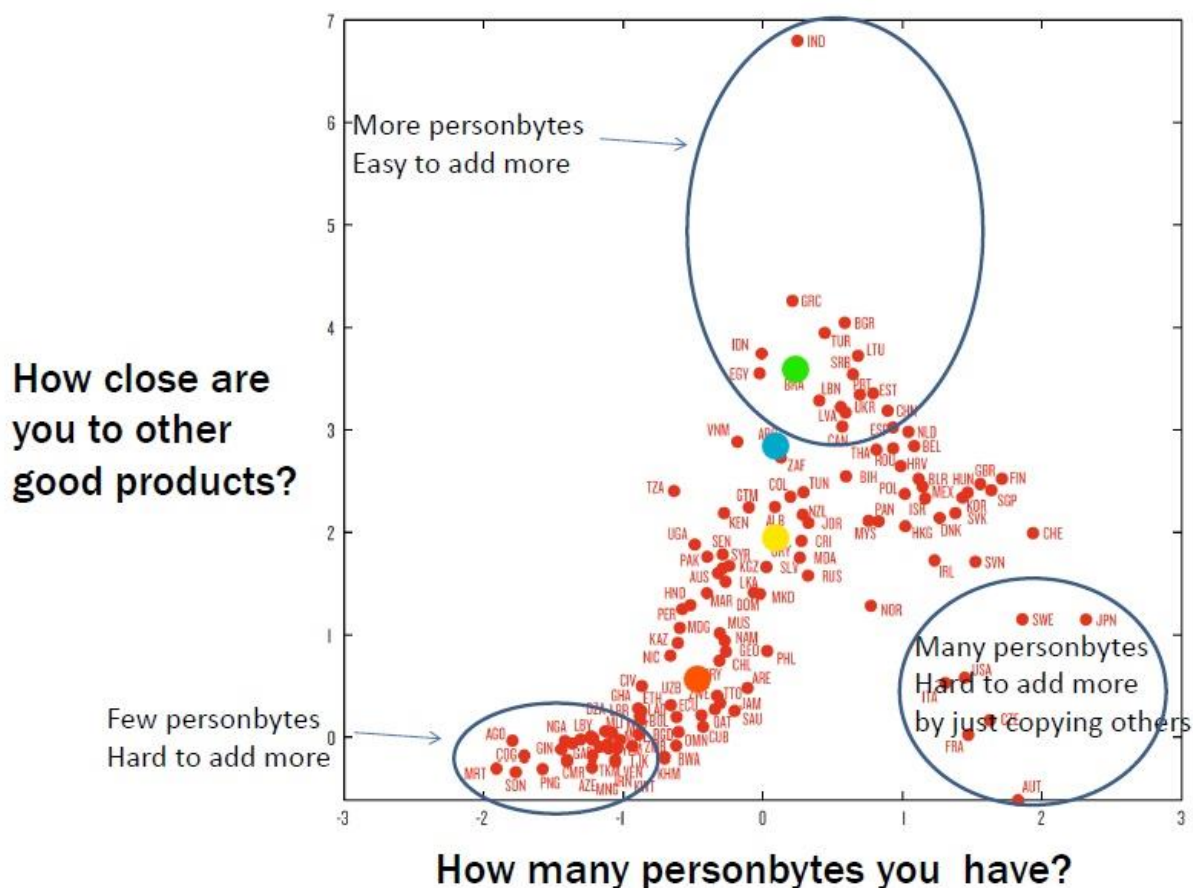


Figura 9 – Slide apresentado por Hausmann em palestra na Universidade Nanyang Technological em Singapura.

De acordo com Hausmann (2015), para 65% dos países, os produtos se difundem por meio de países vizinhos. Tal relação mostra a importância da formação de blocos de integração econômica que permitem, mesmo em níveis de menor integração, maior comunicação entre os países e entre os produtos. Apesar da livre circulação de pessoas ser um passo formalizado apenas na formação de Mercado Comum, o processo já está estabelecido no Mercosul, com diretrizes para turismo, residência temporária e fixa. Tal processo impulsiona muito a difusão de *personbytes* entre esses países e pode ser *tipping point* para a mudança de trajetória de crescimento. (HAUSMANN, 2015).

Vale ressaltar que o acordo de residência foi firmado de forma extra-bloco, englobando, além dos países-membros, Bolívia, Chile, Peru, Colômbia e Equador. Porém, é importante perceber que, mesmo o Brasil em posição de maior desenvolvimento perante esses países e ser atrativo para possíveis migrações, o país pode perder *personbytes* para outros países que ainda não possuam tais capacidades e consigam atraí-las. Nesses países, a remuneração de *personbytes*



raros pode ser maior e se tornar fator determinante para a migração e a fuga de cérebros do país.

Também é importante notar que, no geral, os países da América do Sul possuem democracias muito recentes e ainda enfrentam processos democráticos turbulentos que podem repelir possíveis processos migratórios.

Em 2017, dos 133 países do ranking do ICE, a partir da 62ª posição (Colômbia), o índice é negativo. De acordo com o ranking, em 2017, o país com maior complexidade econômica era o Japão, com índice em 2,28.

	1995	2000	2005	2010	2013	2016	2017
Argentina	53º	54º	52º	60º	60º	76º	72º
Brasil	25º	27º	34º	46º	48º	51º	48º
Paraguai	82º	108º	99º	95º	88º	91º	87º
Uruguai	48º	52º	50º	57º	56º	57º	47º
Venezuela					111º	124º	

Figura 10 – Posição no ranking de Complexidade Econômica por ano.

Em 2017, o Brasil ocupava a 48ª posição no ranking de Complexidade Econômica, com 0,244. O Uruguai está 1 posição na frente, em 47º com 0,288. Paraguai em 87º com -0,447.

No geral, percebe-se que o bloco apresentou queda relativa na complexidade econômica, caindo diversas posições durante os anos de Mercosul. Apenas o Paraguai e a Venezuela apresentam índices negativos no bloco. Esse movimento mostra a baixa capacidade dos países do bloco de se manterem na posição analisada por Hausmann (2015) utilizando dados de 2008. Ou seja, apesar do potencial de obtenção de *personbytes*, inclusive pelo avanço do processo de integração econômica e livre circulação de pessoas, os países do Mercosul não souberam combinar essa oportunidade com políticas públicas de atração dos *personbytes* de interesse, por exemplo.

Por fim, a discussão sobre os benefícios da abertura comercial tem diminuído a partir do momento em que se entende que a abertura comercial e a exposição do mercado interno à competição internacional são processos importantes e relevantes para o processo de desenvolvimento dos países. Porém, a questão que divide especialistas é sobre o nível de abertura comercial que os países devem se sujeitar.



O Brasil vem se mostrando pouco ofensivo na negociação de APCs, limitando seus acordos à redução de tarifas e regras majoritariamente OMC-in¹¹. A inserção comercial do País, no entanto, exige um aprofundamento da regulação, permitindo que o país continue a participar na governança do comércio internacional e que atenda as demandas de um comércio do século XXI. (THORSTENSEN, 2014, p. 31)

A partir das informações do Atlas, verifica-se uma nova abordagem da busca pela complexidade econômica dos países, que englobam o raciocínio econômico, porém por uma ótica de dados empíricos de abertura comercial e diversificação intencional da pauta exportadora para produtos não ubíquos. Os países atualmente ricos e complexos foram capazes de fazer a transição de produtos simples para complexos. Ao contrário dos clássicos, porém, não existe uma receita universal que indique ações para se construir complexidade e atingir o desenvolvimento e sim uma direção a ser seguida. (GALA, 2017)

¹¹ Regras da OMC para acordos comerciais dos signatários. As regras OMC-plus e OMC-extra são, respectivamente, regras que ultrapassam as regras-base da OMC e temas fora do marco regulatório da Organização.



5 CONCLUSÃO

A primeira conclusão da monografia é que, com a quantidade de dados, informações e fatos históricos à disposição hoje, é possível analisar os mesmos fenômenos por diferentes perspectivas não só de áreas de estudo, mas também de metodologias e ferramentas. Essa foi uma tentativa de analisar o comércio exterior e o Mercosul por meio da Teoria de Redes e espera-se que inspire outros estudiosos a observarem fenômenos econômicos com o olhar da Complexidade. Dessa forma, mais contribuições agregam o arcabouço de uma ciência já consolidada como a Economia.

Em relação aos resultados, pode-se afirmar que a formação do Mercosul fomentou discussões e padrões de extrema importância entre os países-membros. O arcabouço institucional do bloco é louvável e o nível de discussão em termos de importância de direitos e manutenção de liberdades e da democracia estão muito avançados. Por exemplo, a cláusula democrática mostra o comprometimento do bloco com a manutenção e esforço de evolução das democracias recentes dos países e é premissa para a permanência de um país, como já foi observado no caso de suspensão do Paraguai e da Venezuela. (FARO, 2010)

Por outro lado, os países-membros ainda apresentam comportamentos protecionistas, presentes da dificuldade da contínua desgravação da cesta de bens de determinados mercados sensíveis que já deveriam ter sido zeradas desde o estabelecimento do bloco na década de 1990. Da mesma forma, existe um esforço que necessita ser intensificado na questão de barreiras não tarifárias, como padronização de voltagem e materiais que ainda impedem o fluxo de bens e serviços entre os países-membros. Essas iniciativas fortalecem ainda mais o bloco institucionalmente e criam uma estrutura regulatória que facilita, por exemplo, processos de negociação extra-bloco e o poder de barganha do Mercosul enquanto força econômica e representante de países emergentes. (THORSTENSEN, 2014)

Nesse sentido, a continuidade de negociações de acordos internacionais extra-bloco é necessária para maior abertura comercial dos países membros, fortalecendo indústrias nacionais e permitindo a entrada de bens diferentes. (THORSTENSEN, 2014)

Com a assinatura do tratado entre Mercosul e União Europeia em junho de 2019, por exemplo, que durou 20 anos com pequenos marcos de cooperação econômica, mostra a vontade do bloco – mesmo que ainda de forma protecionista –



de alcançar economias mais desenvolvidas e ter contato com tecnologias antes muito caras ou isolantes por não apresentarem infraestrutura para utilização.

Tal processo é de extrema relevância, pois permite um dos canais de difusão de *personbytes*, como Hausmann (2015) aborda. O contato com novos produtos e novas tecnologias desencadeia o desejo de produzir, necessário para a futura busca por quem sabe produzir (conhecimento tácito), manuais, guias e infraestrutura que permita a produção.

Na análise de *personbytes* como elemento necessário para desenvolvimento dos países, nenhum dos países-membros do Mercosul se mostra promissor no ranking de índice de complexidade econômica. É necessário balancear as reservas naturais finitas com a criação de políticas públicas que estimulem os *personbytes* já existentes tanto na capacitação contínua na melhor alocação e combinação de *personbytes*, quanto em políticas para atração de *personbytes* de interesse para o país.

Outro elemento importante para a difusão de *personbytes* é a migração. Apesar da circulação de pessoas entre os países do bloco ser facilitada não só em aspectos regulatórios, mas também pela proximidade geográfica dos países e similaridades culturais, o bloco precisa focar em dar mais oportunidades e regulamentar melhor questões de mercado de trabalho e de abertura e processo de capilaridade de empresas entre países do bloco.

Com isso, a população teria mais contato com produtos e conhecimentos diversos que geram a vontade de produzir e buscar conhecimento tácito, que difunde por canais tão estreitos. (HAUSMANN, 2015)

Em julho de 2019, ocorreu a 54ª Cúpula de chefes de Estado do Mercosul, em Santa Fé, na Argentina, na qual os países-membros do Mercosul, a Bolívia – que está em processo de adesão – e os associados (Chile, Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Suriname) se reuniram para a passagem da presidência do bloco da Argentina para o Brasil, que assume até o final do ano.

A presidência brasileira já comunicou que dará prioridade para a revisão da TEC – cujas discussões iniciaram em março deste ano –, revisão e redução dos conselhos e grupos técnicos do Mercosul, além da continuidade de negociações comerciais com EFTA, Canadá, Coreia do Sul, Singapura e diálogos com os EUA.



6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARABÁSI, A. **Linked: How Everything is Connected to Everything Else and what it means for Business, Science and Everyday Life.** Nova York: Basic Books. v.1. 2014.

_____. **The Formula: The Universal Laws of Success.** Nova York: Little, Brown and Company. v.1. 2018.

BEINHOCKER, E. **Origins of Wealth.** First Edition. EUA: Harvard Business School Press. 2007

FARO, R. FARO, F. **Curso de Comércio Exterior: Visão e Experiência Brasileira.** São Paulo: Atlas. 2 ed. 2010.

GALA, P. **Complexidade Econômica.** Rio de Janeiro: Contraponto Editora. 2017.

GLADWELL, M. **The Tipping point: How Little Things Can Make a Big Difference.** First Edition. EUA: Little Brown and Company. 2000.

HAUSMANN, R. **Hidden Connections.** Palestra na Nanyang Technological University Singapore. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=R7w9XpoT0j4>>. Acesso em: 5 de agosto de 2019.

HAUSMANN, R. HIDALGO, C. A. BUSTOS, S. COSCIA, M. CHUNG, S. JIMENEZ, J. SIMÕES, A. YILDIRIM, M. A. **The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity.** 2011. Disponível em: <<http://atlas.cid.harvard.edu/about/data/sitc4/>>. Acesso em: 5 de agosto de 2019.

IPEA. 2017. **Boletim regional, urbano e ambiental: indicadores territoriais.** Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/boletim_regional/170531_bru_16_indicadores01.pdf>. Acesso em: 11 de agosto de 2019.

MITCHELL, M. **Complexity: A Guided Tour.** Inglaterra: Oxford University Press Inc. 2009.



PAGE, S. **The Difference: How the Power of Diversity Creates Better Groups, Firms, Schools, and Societies.** EUA: Princeton University Press. 2007.

PEREIRA, L. **Mercosul.** São Paulo: Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <<http://www.fgv.br/Cpdoc/Acervo/dicionarios/verbete-tematico/mercosul>>. Acesso em: 17 de julho de 2019.

SHIN, S. PARK, J. **On-Chart Success Dynamics of Popular Songs.** Journal Advances in Complex Systems, n. 1850008, 2017.

THORSTENSEN, V, et al. **Acordos Preferenciais de Comércio: da multiplicação de novas regras aos mega-acordos comerciais.** São Paulo: Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/16371/Regras-APCs%20e%20Megas-23.05.14.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 22 de maio de 2019.