

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**ANÁLISE SOBRE O USO DE BIG DATA NO  
PLANEJAMENTO ECONÔMICO SOCIALISTA**

WILLIAN THOMPSON SILVA GOMES  
matrícula nº 110148615

ORIENTADOR: Prof. Alexis Saludjian

MAIO 2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**ANÁLISE SOBRE O USO DE BIG DATA NO  
PLANEJAMENTO ECONÔMICO SOCIALISTA**

---

WILLIAN THOMPSON SILVA GOMES  
matrícula nº 110148615

ORIENTADOR: Prof. Alexis Saludjian

MAIO 2020

*As opiniões expressas neste trabalho são da exclusiva responsabilidade do autor*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador, Alexis Saludjan, por todo o apoio e orientação durante a criação desta monografia.

Agradeço também a minha família e amigos, pela ajuda de cada um em me apoiar a chegar neste momento.

## RESUMO

Este trabalho apresenta uma visão geral sobre a organização das economias socialistas mais conhecidas até então (o modelo “tradicional” soviético; o modelo de socialismo de mercado chinês e o modelo de economia participativa). Desde o surgimento da economia centralmente planejada após a Revolução Russa até o fim da Guerra Fria, marco este que muitos consideram como o seu fim.

Após a crise de 2008, muitos acadêmicos voltam a questionar a organização que o sistema capitalista proporciona e a sua capacidade para resolver os desafios deste século, como o aquecimento global, fome, dentre outros problemas. No meio destes questionamentos, está a capacidade de conseguir planejar uma economia complexa com vários produtos e diversos mais consumidores, de forma eficiente para poder enfrentar tais desafios.

A partir de 2010 é cunhado o termo Big Data que define um conjunto de tecnologias que tratam do armazenamento e manipulação de dados em larga escala. Apesar de originalmente surgir a partir de outros campos de estudo, principalmente de Ciência da Computação, o seu potencial de aplicação em Economia ainda é desconhecido.

Em uma tentativa de tornar a aplicação do Big Data na Economia realidade, dois teóricos chineses desenvolvem um modelo econômico utilizando Big Data para aplicação na economia socialista chinesa.

Esta monografia tem como objetivo apresentar as dificuldades tecnológicas do planejamento econômico centralizado, apresentar a base do modelo chinês apontado acima e como o uso da tecnologia de Big Data dialoga com os modelos econômicos socialistas.

## **SIGLAS / ABREVIACOES**

ARPANET - *Advanced Research Projects Agency Network* (Rede da Agência de Projetos de Pesquisa Avançados)

CYBERSYN - *Cybernetics Synergy* (Sinergia Cibernética)

EUA - Estados Unidos da América

GOSPLAN - *Gossudarstvnni Komitet po Planirovniu* (Comit Estatal de Planejamento)

NEP - *New Economy Policy* (Nova Política Econmica)

OGAS - *Общегосударственная автоматизированная система учёта и обработки информации* (Sistema Nacional Automatizado para Processamento Computacional e Informacional)

*ParEcon* - *Participatory Economics* (Economia Participativa)

PCC - Partido Comunista Chinês

PCUS - Partido Comunista da União Soviética

STO - *Sovet Truda i Oborony* (Conselho de Trabalho e Defesa)

URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tempos para aplicação do algoritmo de planejamento para modelar economias de diferentes tamanhos.....	21
Tabela 2 - Resumo comparativo simplificado dos modelos apresentados.....	43

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema simplificado do fluxo de informações do planejamento soviético. Elaboração própria a partir do artigo MONTIAS, J. M. <i>Planning with material balances (1959)</i> . <i>The American Economic Review</i> , Vol. 49, N° 5.....	13
Figura 2 - Esquema simplificado de funcionamento de uma economia de plataforma bilateral. Elaboração própria a partir do texto do artigo de BINBIN, Wang & XIAOYAN, Li. “ <i>Big Data, Platform Economy and Market Competition</i> . (2017). <i>World Review of Political Economy</i> , Vol. 8, No. 2.” .....	34
Figura 3 - Ecossistema de uma economia de plataforma. Elaboração própria a partir do artigo de BINBIN, Wang & XIAOYAN, Li. “ <i>Big Data, Platform Economy and Market Competition</i> . (2017). <i>World Review of Political Economy</i> , Vol. 8, No. 2.”.....	36
Figura 4 - Tipos de redes: <i>Centralized</i> (Centralizado); <i>Decentralized</i> (Descentralizado) e <i>Distributed</i> (Distribuído). Imagem retirada de: <a href="http://www.chriscorrigan.com/parkinglot/three-kinds-of-networks/">http://www.chriscorrigan.com/parkinglot/three-kinds-of-networks/</a> . Acessado em 18/02/2020.....	38

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	8
CAPÍTULO 1 - FORMAS E TIPOS DE PLANEJAMENTOS ECONÔMICOS SOCIALISTAS.....	10
1.1 - Planejamento tradicional da economia soviética: O “balanço de materiais”	10
1.2 - Planejamento da economia chinesa após Mao Tse Tung: o socialismo de mercado em funcionamento.....	15
1.3 - Economia Participativa.....	18
CAPÍTULO 2 - PLANEJAMENTO ECONÔMICO NO PÓS-GUERRA FRIA E PÓS-CRISE DE 2008.....	23
2.1 - Dificuldades tecnológicas e políticas no planejamento soviético, “triunfo do neoliberalismo” e a crise de 2008.....	23
2.2 - “‘Big Data, Big Impact’: Como as novas tecnologias podem ajudar no planejamento econômico”.....	27
CAPÍTULO 3 - <i>BIG DATA</i> E PLANEJAMENTO ECONÔMICO SOCIALISTA: A PROPOSIÇÃO DE UM MODELO ECONÔMICO PARA A CHINA.....	31
3.1 - “ <i>Big Data, Platform Economy and Market Competition</i> ”: Uma proposta de funcionamento de uma economia planejada nos moldes chineses utilizando <i>Big     Data</i> .....	31
3.2 - RELAÇÃO COM OS MODELOS ANTERIORES E COMENTÁRIOS/CRÍTICAS AO MODELO CHINÊS APRESENTADO.....	40
CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48



## INTRODUÇÃO

Em um dos maiores acontecimentos políticos do séc. XX, o fim da Guerra Fria com a queda da antiga União Soviética (URSS) também parecia ter trazido consigo o fim do debate econômico entre as “forças de mercado” capitalistas e o “planejamento econômico” socialista, com uma aparente e estrondosa vitória da primeira.

Porém após a primeira grande crise capitalista do séc. XXI em 2008 e o agravamento tanto da desigualdade quanto da questão das mudanças climáticas, o debate parece ter ressurgido nos meios acadêmicos novamente<sup>1</sup>. Há uma clara noção de que se nada for mudado hoje, a partir de 2050 a população humana estaria fadada a sofrer com eventos de extinção em massa e instabilidade política causada pela escassez de água potável e alimentos<sup>2</sup>. Para que esse cenário seja evitado, deveríamos reduzir a emissão de gases estufa conforme firmado no Protocolo de Kyoto em 1997. A falha em atender os objetivos determinados, principalmente por parte das grandes potências econômicas (por exemplo, George W. Bush declaradamente assumiu que não sacrificaria a economia dos EUA para mudar a matriz energética - o que teria um certo preço - e assim, evitar uma catástrofe ambiental), demonstra que o capitalismo não tem conseguido resolver este problema. O debate sobre planejamento econômico atual gira justamente em torno desse eixo: ao contrário da falta de ação das forças de mercado, o planejamento econômico seria uma forma de se controlar a situação e evitar a catástrofe. Segundo Cédric Durand e Razmig Keucheyan (2019), ainda há mais dois motivos além do ambiental para explicar uma possível “ressurreição” do debate econômico sobre economia planejada: o fim do discurso de que o livre-mercado capitalista seria um sistema econômico melhor e mais eficiente que o socialista, provocado pela crise *subprime* de 2008, que para ser resolvido drenou muitos recursos financeiros públicos para salvar grandes instituições privadas, principalmente bancos; e o tecnológico - após as economias socialistas do século XX sofrerem com o chamado “problema informacional” derivado do planejamento ex-ante da produção e distribuição de bens e serviços, um novo conjunto de

---

<sup>1</sup> DURAND, Cédric & KEUCHEYAN, Razmig. *Economic planning is back*. (2019) . Disponível em: <https://www.opendemocracy.net/en/oureconomy/economic-planning-back/> . Acesso em: 12/02/2020.

<sup>2</sup> SPRATT, David & DUNLOP, Ian. *Existencial climate-related security risk: a scenario approach*. (2019). Disponível em: [https://docs.wixstatic.com/ugd/148cb0\\_a1406e0143ac4c469196d3003bc1e687.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/148cb0_a1406e0143ac4c469196d3003bc1e687.pdf). Acesso em: 14/08/2019.

tecnologias que surgiram perto do início da década de 2010 parece resolver tais dificuldades: as tecnologias relacionadas a *Big Data*. Tais questões reforçam a necessidade de economistas voltarem a se debruçar sobre o planejamento econômico socialista visto no séc. XX, dado sua potencialidade para resolver problemas.

Cabe aqui dizer que o planejamento econômico não é uma exclusividade de países socialistas. Sua origem data desde o mercantilismo segundo alguns autores<sup>3</sup>. Porém foi durante o início da Revolução Russa de 1917 que o assunto ganha destaque por surgir como um modelo econômico alternativo e viável, contrário ao capitalismo como era conhecido até então. Tal modelo provou-se ser capaz de desenvolver as forças produtivas ao passo que resolveu muitos dos problemas sociais encontrados em países capitalistas.

Para entendermos melhor do que esse debate entre o planejamento econômico socialista e as forças de mercado capitalistas, o presente trabalho pretende discutir sobre a história da primeira: sua relevância para o debate no campo da Economia adquirida ao decorrer do séc. XX com sua trajetória desde a criação da URSS até a sua queda em 1991 (Capítulo 1); o período de seu aparente “esquecimento” de 1991 até o seu ressurgimento em 2012 no Fórum Mundial de Economia em Davos (Capítulo 2); e por fim, o que vem mudando de 2012 para cá com a proposta de autores chineses para um novo modelo de planejamento que será discutido de maneira crítica.

---

<sup>3</sup> BLAUG, Mark. *The early mercantilists: Thomas Mun (1571-1641); Edward Misselden (1608-1634); Gerard de Malynes (1586-1623)*. 1<sup>st</sup> edition. London, England. Edward Elgar Publishing. (1991).

## CAPÍTULO 1 - FORMAS E TIPOS DE PLANEJAMENTOS ECONÔMICOS SOCIALISTAS

### 1.1 - Planejamento tradicional da economia soviética: O “balanço de materiais”

Após a Revolução Russa em 1917, havia a necessidade do Partido Comunista se organizar economicamente de forma a reerguer o país, dado que o mesmo se encontrava em um estado de colapso econômico: êxodos das cidades para os campos eram comuns para evitar o desemprego e a falta de comida. Houve até mesmo a ter uma crise de hiperinflação a partir de 1919 que duraria até a instituição do Padrão Ouro-Rublo durante a NEP (*New Economic Policy*) em Março de 1924. Também era necessário devido aos programas elencados pelo partido antes do mesmo subir ao poder.

O órgão institucional do novo governo responsável por tratar de frente os problemas econômicos era chamado de Conselho de Defesa dos Trabalhadores e Camponeses. No meio do caos gerado no início da Revolução, somado ao problema da insurreição de tropas do Exército Branco (exército tsarista - imperial - contrário ao Exército Vermelho dos revolucionários *Bolsheviks*) e a invasão estrangeira conjunta da Grã-Bretanha, França, Japão e EUA, a ideia de um planejamento econômico de longo prazo parecia ser algo utópico e inatingível dada a situação. Somente após a resolução destes mesmos problemas em 1920 é que esta discussão seria retomada seriamente. Em Março de 1920, o nome do conselho seria mudado para Conselho de Trabalho e Defesa (abreviação em russo - STO), com um espectro mais amplo de atuação<sup>4</sup>.

O STO foi estabelecido como uma comissão do Conselho de Comissários do Povo (*Sovnarkom* em russo), a ser liderado pelos próprios, um representante dos sindicatos da Rússia, e o chefe da Agência Central de Estatística. Sua função era de estabelecer um plano econômico para a URSS e direcionar o trabalho dos Comissários do Povo para atender tal plano.

Um subcomitê de consultoria permanente seria lançado em Abril de 1921 para apoiar o STO com as tarefas de conduzir investigações econômicas detalhadas e

---

<sup>4</sup> NOVE, Alec. *An economic history of USSR*. 3<sup>rd</sup> edition. Middlesex, England. Penguin Books Ltd. (1989). Pág.61

prover apoio técnico às suas decisões. Este subcomitê seria formado majoritariamente por especialistas nas principais indústrias do país. O nome desse subcomitê ficaria conhecido como GOSPLAN (em russo)<sup>5</sup>. Como durante a NEP o sistema de produção ainda usava predominantemente o mercado para alocação de recursos, a sua atuação ficou muito restrita no início de sua história, sendo maior parte de suas sugestões de políticas e cálculos econômicos ignorados durante a primeira metade da década de 1920<sup>6</sup>.

Em Junho de 1922 um novo decreto expandiria o propósito do GOSPLAN, para que a agência fosse responsável por ambos os planos econômicos de curto e longo prazos. Ele deveria ser sempre consultado pelo *Sovnarkom* em relação a tais planos. Tal decreto atraiu rivalidade administrativa do Commissariado de Finanças do Povo (*Narkomfin* em russo), com este último favorecendo mais as políticas com estabilização da moeda e expansão geral da economia através de regulações no mercado<sup>7</sup>. A tensão entre ambas as agências do governo continuariam durante a NEP, com o Narkomfin defendendo a exportação de grãos para a valorização da moeda e subsequente valorização do campo e o GOSPLAN advogando para que o preço dos alimentos fosse reduzido no meio urbano e o desenvolvimento planejado da indústria<sup>8</sup>.

Com a introdução dos Planos Quinquenais em 1928 e o fim da NEP, o GOSPLAN se tornaria responsável pela criação e supervisão dos planos econômicos com os objetivos sendo traçados pelo Partido Comunista. De forma a garantir o sucesso do plano, era necessário a transformação dos insumos de forma a atingir os planos de produção definidos pelo governo central.

O GOSPLAN conseguiu resolver essa questão utilizando uma metodologia chamada de “Balanço de Materiais”: para um dado plano quinquenal, ele era subdividido em planos anuais. E então seguia-se as etapas<sup>9</sup>:

---

<sup>5</sup> DOBB, Maurice. *Russian economic development since the revolution*. 2<sup>nd</sup> edition. London, England. Labour Research Department. (1928). Pág.241

<sup>6</sup> CARR, Edward Hallett. *A history of Soviet Russia*. (1952). London, England. Macmillan & Co Ltd. (1952). Vol.2, Pág.381

<sup>7</sup> CARR, Edward Hallett. *A history of Soviet Russia*. (1952). London, England. Macmillan & Co Ltd. (1952). Vol.2, Pág.379

<sup>8</sup> CARR, Edward Hallett. *The interregnum*. London, England. Pelican. Pág.13

<sup>9</sup> MONTIAS, J. M. *Planning with material balances*. (1959). The American Economic Review, Vol. 49, N° 5, Págs.964-966

- Entre 6 a 8 meses antes do plano anual entrar em vigor, o GOSPLAN preparava balanços de materiais essenciais levando em consideração seus últimos dados de produção, assim como previsões de capacidade produtiva e força de trabalho;
- As metas do plano (baseado nesses dados) eram então encaminhadas para os vários ministros industriais. Cada um então repassava o plano para as suas Administrações Industriais Chefes (*glavki* em russo). Cada *glavki* traçava as metas para suas empresas subordinadas de forma a atender o plano, e em troca as empresas repassavam os valores de *inputs* necessários para atingir a produção estipulada até alcançar os ministros novamente;
- Cada hierarquia era responsável por atualizar seus *inputs* conforme os últimos *outputs* eram publicados, obedecendo a normas técnicas que regulavam o gasto máximo permitido de materiais por unidade de *output*;
- Com o plano em mãos, cada ministro era responsável por atualizar o Conselho de Ministros e o GOSPLAN. Com a simultaneidade do processo entre vários ministros, ocorrendo do topo da cadeia até o fundo e vice-versa, o plano era então traçado. O GOSPLAN utiliza-se dos planos estipulados pelos ministros para levar em consideração os *inputs* para indústrias consideradas não-essenciais e os dados de demanda por produtos;
- O processo de ajustamento do plano através do balanceamento de oferta e demanda por cada mercadoria encerra-se com o “fechamento” do plano anual, ou seja, quando a soma total das demandas de vários grupos de consumo atinge a meta de produção anual;
- Uma vez que todos os balanços materiais fossem fechados e aprovados, cada ministro distribuía então os *inputs* necessários à produção, seguindo as especificações necessárias de tamanho, tipo de material, etc.

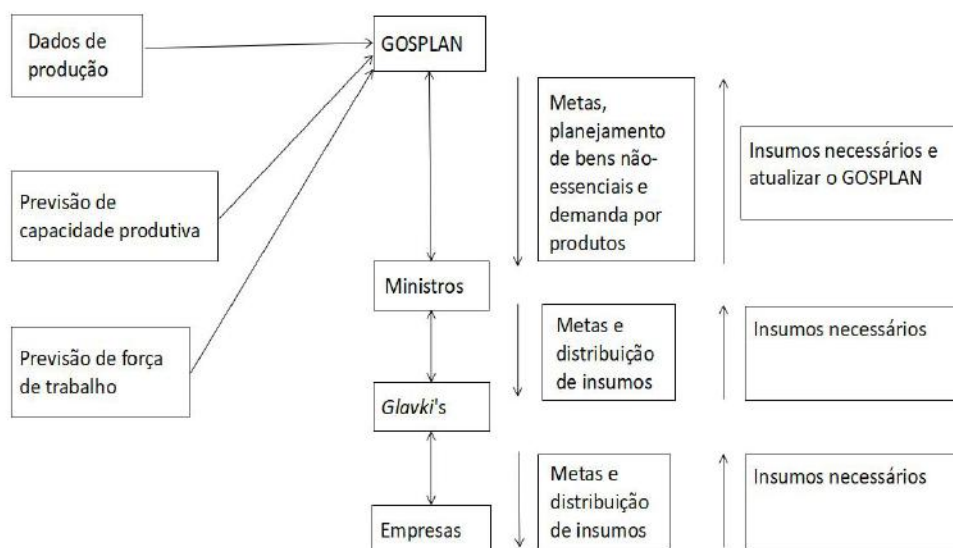


Figura 1 - Esquema simplificado do fluxo de informações do planejamento soviético. Elaboração própria a partir do artigo de MONTIAS, J. M. *Planning with material balances (1959)*. *The American Economic Review*, Vol. 49, N° 5

Podemos assumir que os balanços materiais formam uma matriz quadrada de *input-output*<sup>10</sup>, onde em cada linha temos os *inputs* demandados por outras indústrias e a demanda final pelo produto. Replica-se essa linha para as *n* mercadorias da economia. Simplificando:

$$X_i = a_i + Y_i$$

Onde:

$X_i$  = *Output* bruto da *i*-ésima mercadoria

$a_i$  = Coeficiente tecnológico demonstrando a quantidade de *X* necessária para produzir cada uma das *n* mercadorias.

$Y_i$  = Demanda final pela *i*-ésima mercadoria.

<sup>10</sup> MONTIAS, J. M. *Planning with material balances*. (1959). *The American Economic Review*, Vol. 49, N° 5, 966-967

A matriz é semelhante a uma matriz de Leontief, com a diferença que os balanços são expressos em unidades físicas (por exemplo, toneladas) e utiliza-se coeficientes tecnológicos ao contrário dos coeficientes de *input* necessários para produzir um dólar de *output*.

As interações que ocorriam entre diversas hierarquias mostra como o sistema poderia ser limitado. Devido a falta de tecnologia para executar este tipo de cálculo, diversos tipos de problemas apareciam: conforme um país se desenvolve, os produtos finais tornam-se mais complexos e os cálculos mais pesados, podendo acarretar em erros mais grosseiros a longo prazo; o tempo de demora para responder a demanda causaria desvirtuações no equilíbrio entre oferta e procura; falhas de comunicação entre hierarquias e/ou falsas comunicações entre as mesmas poderiam levar a erro de cálculo do plano. Sem considerar ainda problemas técnicos, como a qualidade do material utilizado no *input* afetando a capacidade de produção. Como exemplo da dificuldade da relação entre planejamento e produção, conforme visto na revista *Pravda* de 10 de Agosto de 1955<sup>11</sup>, algo entre 31 a 40% das plantas industriais falharam em cumprir com os planos entre 1951 e 1954. Uma parcela da economia que não pode facilmente ser desprezada. No sessão 1.3 desta monografia, são apresentados como as ferramentas tecnológicas que dispomos hoje poderiam ajudar a resolver tais problemas com o planejamento econômico de acordo com os economistas Cockshott & Cottrell.

A metodologia de “Balanço de Materiais” persistiria e não mudaria muito até o fim da URSS em 1991. Esse tipo de cálculo econômico virou uma marca da economia socialista soviética, tanto que outros países que se declararam socialistas posteriormente copiaram este mecanismo. Atualmente somente dois países socialistas remanescentes continuam a adotar esta prática, mesmo que com algum nível de reformas pró-mercado: Cuba<sup>12</sup> e Coréia do Norte<sup>13</sup>. Outros países socialistas optaram pelo modelo de socialismo de mercado como forma de desenvolver suas forças produtivas, especialmente a China, que apesar de inicialmente ter se utilizado da

---

<sup>11</sup> apud MONTIAS, J. M. *Planning with material balances*. (1959). *The American Economic Review*, Vol. 49, Nº 5, 981

<sup>12</sup> CIA. *The World Factbook of Cuba*. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cu.html>. Acesso em: 03/02/2020.

<sup>13</sup> CIA. *The World Factbook of North Korea*. Disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/kn.html>. Acesso em: 03/02/2020.

metodologia de balanço de materiais sob o governo de Mao Tse Tung, após a sua morte o Partido Comunista Chinês (PCC) opta por uma mudança. Isto será melhor explicado na próxima seção.

## 1.2 - Planejamento da economia chinesa após Mao Tse Tung: o socialismo de mercado em funcionamento

Após a morte de Mao-Tse Tung em 1976 sobe a posição de Secretário Geral do PCC Deng Xiaoping, que lidera então uma série de reformas econômicas e políticas que transformaram a economia planejada chinesa em uma economia socialista de mercado. Para que o papel do Estado socialista na liderança do país não desaparecesse ao expor o mesmo as forças de mercado capitalista, foram estabelecidos os chamados Quatro Princípios Cardinais<sup>14</sup>, a saber:

- 1 - Assegurar o caminho socialista.
- 2 - Assegurar a ditadura da democracia do povo.
- 3 - Assegurar a liderança do Partido Comunista da China.
- 4 - Assegurar o pensamento de Mao-Tse Tung e do Marxismo-Leninismo.

Dentre as reformas, foram criadas as chamadas Zonas Econômicas Especiais, que se tornariam “ninhos” de empresas multinacionais com um modelo de participação de *joint-ventures*, ou seja, empresas de controle estatal com participação do capital estrangeiro nas mesmas. Tais reformas foram avaliadas como necessárias pelo PCC para desenvolver as forças produtivas chinesas, que ainda era considerada muito precária tanto para atender as demandas da população quanto para competir com os mercados no Ocidente<sup>15</sup>. Isto levou ao aumento da acumulação de capital no país ao mesmo tempo que aumentou as desigualdades sociais, o que acarretou em críticas por

---

<sup>14</sup> XIAOPING, Deng. *Uphold the Four Cardinal Principles* (1979). Disponível em

<http://academics.wellesley.edu/Polisci/wj/China/Deng/principles.htm>. Acesso em: 22/10/2019.

<sup>15</sup> BRANDT, Loren. *China's Great Transformation*. Cambridge, England. Cambridge University Press. (2008).



parte da esquerda no Ocidente e um empobrecimento da classe trabalhadora na China<sup>16</sup>.

Durante as décadas de 1980 e 1990 ocorreria um aumento da privatização de empresas estatais; fim do controle de preços, políticas protecionistas e regulações; apesar de que o comando de alguns setores estratégicos para a economia (como o setor bancário e petrolífero) permaneceram sob o Estado<sup>17</sup>. Algumas dessas reformas seriam revertidas a partir de 2005, novamente aumentando o poder de controle sobre a economia<sup>18</sup>.

O sucesso dessas reformas alcançou seu objetivo, elevando a China ao status de segunda maior potência mundial a partir de 2010<sup>19</sup>. Na mesma posição que a antiga URSS chegou a ocupar aproximadamente vinte anos antes<sup>20</sup>.

Ainda há debate nos meios acadêmicos sobre a China ser considerada socialista ou capitalista, com cada lado listando inúmeros motivos de forma a se justificar. Aqui trataremos a China como um Estado socialista com algumas características da economia de mercado<sup>21</sup>.

Atualmente a economia chinesa se encontra no considerado como seu nível mais “fechado”<sup>22</sup> desde o início das reformas. Alguns pensadores contemporâneos também acreditam que o governo de Xi Jinping será o último no qual esse modelo de socialismo de mercado prevalecerá<sup>23</sup>, dado que o PCC está conseguindo reassumir o

---

<sup>16</sup> KANBUR, Ravi & ZHANG, Xiaobo. *Fifty years of regional inequality in China: a journey through central planning, reform, and openness*. Review of Development Economics, 9(1), 87–106. (2005).

<sup>17</sup> NOGUEIRA, Isabela. Estado e capital em uma China com classes. (2017). Disponível em <http://www.ie.ufrj.br/index.php/index-publicacoes/textos-para-discussao>. Acesso em: 22/10/2019.

<sup>18</sup> SCISSORS, Derek. *Deng Undone - The Costs of Halting Market Reform in China* (2009) Disponível em: <https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2009-05-01/deng-undone-0>. Acesso em 22/10/2019.

<sup>19</sup> YEN, Nee Lee. *Here are 4 charts that show China's rise as a global economic superpower*.

Disponível em:

<https://www.cnbc.com/2019/09/24/how-much-chinas-economy-has-grown-over-the-last-70-years.html>.

Acesso em 05/05/2020.

<sup>20</sup> CIA. *The World Factbook* (1990). Consultada tabela do livro disponível em:

[https://www.theodora.com/wfb/1990/rankings/gdp\\_million\\_1.html](https://www.theodora.com/wfb/1990/rankings/gdp_million_1.html). Acesso em 05/05/2020.

<sup>21</sup> ROSS, John. *Why China is a socialist country - China's theory is in line with Marx (but not Stalin)*.

Disponível em:

<https://www.learningfromchina.net/why-china-is-a-socialist-country-chinas-theory-is-in-line-with-marx-but-not-stalin/>. Acessado em: 05/05/2020.

<sup>22</sup> BALDING, Christopher. *China's economy isn't opening. It's closing - and it's hurting itself*.

Disponível em:

<https://www.scmp.com/week-asia/opinion/article/2141670/chinas-economy-isnt-opening-its-closing-and-its-hurting-itself>. Acessado em 05/05/2020.

<sup>23</sup> PETERS, Michael A. *The Chinese Dream: Xi Jinping thought on Socialism with Chinese characteristics for a new era*. (2017). Educational Philosophy and Theory, 49:14, 1299-1304

controle da economia ao mesmo tempo que a melhora continuamente. Esse “fechamento” da economia chinesa é explicado por alguns autores como reflexo da guerra econômica travada pelos EUA<sup>24</sup>.

O próprio PCC já estabeleceu que pretende alcançar a primeira fase do socialismo por volta de 2050. E para isso seria necessário a aplicação de novas tecnologias e reformular parte do funcionamento do Estado de forma a atender tal objetivo<sup>25</sup>. Dentro desse escopo, em 2017 dois economistas chineses propuseram um modelo de “economia de plataforma”, no qual é necessário a predominância do Estado socialista em novos setores estratégicos (como da tecnologia de *Big Data*, dentre outros) e algumas mudanças estruturais, como a mudança do papel das empresas no fornecimento de bens e serviços para abranger a demanda que se encontra na *Long Tail* - parcela da economia atualmente impossível de se atender por ser estatisticamente irrelevante e não ser rentável no modelo de economia de mercado<sup>26</sup>. Seu modelo de funcionamento será discutido no capítulo 3.1.

Antes de se pensar em usar as tecnologias de *Big Data* para o planejamento econômico, uma corrente de pensamento socialista já planejava utilizar os sistemas de informação combinados a computação para avançar os cálculos econômicos desde a década de 1950: a corrente cibernética. Esta corrente de pensamento oriundo de dentro da própria URSS sugeriria o uso de computadores em rede para calcular os planos quinquenais e anuais, orientando as metas a serem atingidas para os dirigentes de fábricas. A partir da década de 1970, no Ocidente, alguns autores desenvolvem outra corrente de pensamento baseado no mesmo princípio, chamada de “Economia Participativa” (*Participatory Economics*, em inglês - frequentemente abreviado como *ParEcon*). Focaremos nesta última corrente devido a um de seus modelos apresentar certa similaridade com o “balanço de materiais” e propor uma nova idéia de como a economia planejada poderia funcionar atualmente.

---

<sup>24</sup> WESTCOTT, Ben & LEE, Lily. *China sparked an economic miracle - now there's a fight over its legacy*. (2018). Disponível em: <https://edition.cnn.com/2018/12/16/asia/deng-xiaoping-xi-jinping-reform-and-opening-china-intl/index.html>. Acesso em: 01/04/2020.

<sup>25</sup> DÍAZ, Jose & ROMERO, Tania. *China seeks to become a “socialist country” by 2050*. (2018). Disponível em: <https://www.equaltimes.org/china-seeks-to-become-a-socialist>. Acesso em: 01/04/2020.

<sup>26</sup> WANG, Binbin & XIAOYAN, Li. *Big Data, Platform Economy and Market Competition* (2017). *World Review of Political Economy*, Vol. 8, No. 2.

### 1.3 - Economia Participativa

Desde a metade da década de 1980, alguns modelos teóricos socialistas que combinavam tecnologia da informação e economia planejada começaram a aparecer um após o outro. Ambos se diferenciavam tanto do modelo soviético e do modelo chinês quanto dos modelos capitalistas disponíveis na época. Eles possuem as seguintes características gerais:

- Planejamento econômico. Em oposição às forças de mercado guiando a economia;
- Instituições políticas e econômicas funcionando de forma democrática;
- Larga representação dos trabalhadores no processo de tomada de decisão;

Dentre os autores, temos: Pat Devine (*“Democracy and economic planning: the political economy of a self-governing society”* - 1988); Michael Albert e Robin Hahnel (*“The Political Economy of Participatory Economics”* - 1991); Paul Cockshott e Allin Cottrell (*“Towards a New Socialism”* - 1993).

Aqui focamos no trabalho apresentado por Cockshott & Cottrell<sup>27</sup>, que baseados na teoria valor trabalho de Marx, apresentam um modelo econômico factível com o modelo da economia tradicional soviética. Como vimos anteriormente a economia podia ser descrita de forma semelhante a uma matriz quadrada de Leontief, com algumas diferenças conceituais. Neste modelo, de maneira semelhante, cada linha pode ser descrita como:

$$L_i + I_{i1} * V_1 + I_{i2} * V_2 + I_{i3} * V_3 + \dots + I_{in} * V_n = Q_i * V_i$$

Onde:

$L_i$  = Quantidade de trabalho direto utilizado pela  $i$ -ésima indústria

$I_j$  = Quantidade de *output* da  $j$ -ésima indústria utilizado na  $i$ -ésima indústria

---

<sup>27</sup> COCKSHOTT, Paul & COTTRELL, Allin. *Towards a New Socialism*. Nottingham, England. Spokesman. (1993). Capítulo 3.

$V_i$  = Conteúdo de trabalho por unidade de produto utilizado na  $i$ -ésima indústria

$Q_i$  = Quantidade de *output* da  $i$ -ésima indústria

O que nos dá uma matriz quadrada de  $n$  equações e  $n$  variáveis conforme vemos a seguir:

$$L_1 + I_{11} * V_1 + I_{12} * V_2 + I_{13} * V_3 + \dots + I_{1n} * V_n = Q_1 * V_1$$

$$L_2 + I_{21} * V_1 + I_{22} * V_2 + I_{23} * V_3 + \dots + I_{2n} * V_n = Q_2 * V_2$$

$$L_3 + I_{31} * V_1 + I_{32} * V_2 + I_{33} * V_3 + \dots + I_{3n} * V_n = Q_3 * V_3$$

⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮

$$L_n + I_{n1} * V_1 + I_{n2} * V_2 + I_{n3} * V_3 + \dots + I_{nn} * V_n = Q_n * V_n$$

Dada a complexidade e o tamanho de  $n$ , podemos ver a dificuldade de se calcular sem o uso da computação os insumos necessários ao funcionamento da economia. Segundo os autores, Alec Nove cita em sua obra (*“The Economics of Feasible Socialism”* - 1983) que havia uma estimativa de 12 milhões diferentes tipos de produtos e que para calcular uma plano para um país do tamanho da Ucrânia seriam necessários o trabalho de toda a população mundial por um período de 10 milhões de anos.

O problema demonstrado aponta a inviabilidade de se aplicar algo assim na realidade. No entanto, com o uso de computação e algumas técnicas matemáticas é possível otimizar essa matriz, tornando o seu cálculo possível e em um prazo de tempo bem menor. Isso poderia tornar a sua aplicação no nosso mundo em algo real.

O estudo para calcular o quanto de tempo seria necessário para esse tipo de cálculo é visto em um ramo específico de Ciência da Computação, chamado de Teoria da Complexidade. Esta teoria visa estabelecer o número de instruções que precisaria ser executado no computador a ser utilizado no cálculo.

Um dos métodos mais comuns a ser utilizado seria o de Eliminação Gaussiana. Esse método oferece uma solução exata em um tempo proporcional ao cubo do número de equações<sup>28</sup>. Se temos um plano econômico da ordem de  $10^6$  produtos, ele necessitaria de  $10^{18}$  iterações, com cada iteração contendo até 10 instruções primitivas

<sup>28</sup> SEDGEWICK, Robert. *Algorithms*. 1<sup>st</sup> edition. Addison-Wesley. (1983). Capítulo 3. apud COCKSHOTT, Paul & COTTRELL, Allin. *Towards a New Socialism*. Nottingham, England. Spokesman. (1993). Pág. 49.

de computador. Os autores então consideram o uso de um supercomputador de seu tempo (Fujitsu VP200 ou um Hitachi S810/20), capaz de executar 200 milhões de operações aritméticas por segundo quando trabalhando com um grande volume de dados. O tempo para executar o cálculo então seria de 50 bilhões de segundos, ou 16 mil anos, o que obviamente ainda seria lento demais.

Para resolver essa questão, existem algumas mudanças de estratégia que podem ser utilizadas para reduzir o tempo necessário para efetuar o cálculo. Por exemplo, a maior parte da matriz *input-output* contém zeros já que a maioria dos produtos somente usa algumas dezenas ou centenas de insumos. Logo, seria mais viável representar o sistema em termos de lista de vetores do que como uma matriz.

Em conjunto, podemos utilizar uma outra técnica chamada de Aproximações Sucessivas. Em uma primeira etapa, ignoramos todos os insumos indiretos (os  $I_i \cdot V_j$ 's da matriz acima) e calculamos somente com a quantidade de trabalho direto utilizado nas  $i$ -ésimas indústrias (os  $L_i$ 's) para obter um primeiro resultado grosseiro e subestimado (os  $V_i$ 's - os  $Q_i$ 's são variáveis conhecidas). Na segunda etapa inserimos os insumos indiretos necessários para se produzir o que é exigido na primeira etapa, o que nos dá uma nova estimativa das variáveis desconhecidas. Esse processo é repetido mais vezes até obtermos o resultado com o grau de precisão que desejamos. Uma resposta correta com quatro dígitos decimais significativos requer que esse processo seja repetido pelo menos umas 15 vezes. A complexidade da ordem de tempo deste algoritmo é proporcional aos  $n$  produtos vezes a média de insumos necessários por produto, vezes a precisão que desejamos nas casas decimais. Utilizando o supercomputador mencionado antes, este processo levaria minutos para ser calculado ao invés dos milhares de anos requeridos por Eliminação Gaussiana<sup>29</sup>.

Para que esse tipo de planejamento utilizando computadores seja possível, os autores julgam necessário que três perguntas sejam respondidas<sup>30</sup>. A saber:

- 1 - Quantos tipos de bens uma economia produz?
- 2 - Quantos insumos são utilizados por cada produto?

---

<sup>29</sup> COCKSHOTT, Paul & COTTRELL, Allin. *Towards a New Socialism*. Nottingham, England. Spokesman. (1993). Pág. 50.

<sup>30</sup> COTTRELL, Allin; COCKSHOTT, Paul & MICHAELSON, Greg. *Is Economic Planning Hypercomputational? The Argument from Cantor Diagonalisation*. (2009). International Journal of Unconventional Computing, Vol. 5, páginas 223-236.

3 - Quão rápido um computador consegue ser para a escala proposta nas perguntas (1) e (2)?

Utilizando um computador pessoal barato do ano de 2004 (um Intel Zeon usando Linux, com 3 Ghz de processamento e 2 GB de memória), eles determinaram o tempo de cálculo estimado para economias cujo número de indústrias variam de mil a um milhão. Na primeira parte da tabela a seguir, eles assumem que o número de insumos (M) cresce a uma velocidade igual a raiz quadrada do número de produtos finais (N). Na segunda parte da tabela eles assumem que o crescimento de (M) segue uma lei logarítmica.

Tabela 1 - Tempos para aplicação do algoritmo de planejamento para modelar economias de diferentes tamanhos.

	Indústrias (N)	Insumos (M)	Tempo (em seg)	Memória RAM necessária
Lei $M = \sqrt{N}$	1000	30	0,1	150 KB
	10000	100	3,8	5 MB
	40000	200	33,8	64 MB
	160000	400	77,1	512 MB
	320000	600	166	1,5 GB
Lei $M \approx \log N$	1000	30	0,1	150 KB
	10000	40	1,6	2,4 MB
	100000	50	5,8	40 MB
	1000000	60	68,2	480 MB

FONTE: COTTRELL, Allin, COCKSHOTT, Paul & MICHAELSON, Greg. *Is Economic Planning Hypercomputational? The Argument from Cantor Diagonalisation*. (2009). International Journal of Unconventional Computing, Vol. 5, pág. 233.

A conclusão que os autores chegam é que durante quase toda a história do planejamento econômico socialista, o cálculo necessário parecia ser algo realmente impossível. Para uma economia do tamanho do que Alec Nove descreve em seu livro, mesmo com a tecnologia disponível na década de 1970 ainda não era possível o cálculo de uma economia tão grande.

Conclui-se desse capítulo então que com a evolução da complexidade computacional, da tecnologia e das técnicas matemáticas necessárias já podemos para

realizar cálculos dessa magnitude, tornando possível o planejamento econômico em larga escala.

No próximo capítulo será discutido a situação do planejamento econômico no pós-Guerra Fria e crise de 2008, incluindo também as dificuldades técnicas e políticas apresentadas na época do socialismo soviético.

## CAPÍTULO 2 - PLANEJAMENTO ECONÔMICO NO PÓS-GUERRA FRIA E PÓS-CRISE DE 2008

### 2.1 - Dificuldades tecnológicas e políticas no planejamento soviético, “triunfo do neoliberalismo” e a crise de 2008

De acordo com Cockshott<sup>31</sup>, teria ocorrido o desenvolvimento de 5 tecnologias-chave nas forças produtivas a partir de 1960 que seriam fundamentais para atingir a primeira fase do socialismo de acordo com Marx. Elas seriam:

1. *Internet*: Permite o planejamento em tempo real e pode resolver o problema de dispersão da informação - principal crítica de Hayek ao planejamento econômico.
2. *Big Data*: Permite a concentração e o tratamento de informações em larga escala necessárias para o planejamento.
3. Supercomputadores: Permitem o cálculo de milhões de equações em segundos - principal crítica feita por Von-Mises.
4. Cartões de pagamento eletrônicos: Permitem a substituição do dinheiro por créditos de trabalho não-transferíveis - idéia originalmente criada por Josiah Warren e Robert Owen em 1820, mais tarde advogada por Karl Marx (em seu livro “Crítica ao programa de Gotha” - 1875) para remunerar os trabalhadores de acordo com o trabalho exercido.
5. Aumento da complexidade computacional: É relativamente simples para os computadores atuais resolverem milhões de equações. Em uma série de estudos com outros autores (Allin Cottrell e Greg Michaelson), eles demonstram que a complexidade da economia cresce à taxa  $n \cdot \log(n)$  - onde  $n$  é o número de produtos distintos.

Ainda de acordo com o autor, existiram outros motivos para o fracasso do planejamento soviético, que foram: a falha da transição do socialismo para o

---

<sup>31</sup> COCKSHOT, Paul. *Big Data and Super-Computers: Foundations of Cyber Communism*. (2017). Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/96884535.pdf>. Acesso em: 17/02/2020.



comunismo; e o comunismo requerer um certo estágio elevado de desenvolvimento tecnológico - conforme lista acima.

“Tanto o capitalismo quanto o socialismo compartilham as mesmas forças produtivas, mas diferem na forma das relações de produção”<sup>32</sup>. Por exemplo, em ambos há o uso de maquinaria, eletricidade, robôs nos meios de produção, mas no tangente às relações de produção, podemos citar diferenças como: posse pública x privada dos meios de produção e caos do mercado x planejamento.

Ainda de acordo com Cockshott, Marx apresenta idéias de transição para o comunismo diferentes das desenvolvidas posteriormente por Stalin. As diferenças mais marcantes seriam no tocante ao que é socialismo e o que é comunismo. Enquanto Marx define que no estágio socialista não haveriam “mercadorias ou dinheiro; sem donos privados dos meios de produção; pagamentos em *tokens* de trabalho de acordo com o trabalho físico feito. Serviços públicos seriam pagos através de imposto de renda”. Stalin daria a esse mesmo termo um significado mais amplo, se aproximando dos trabalhos feitos por Karl Kautsky em 1902: “mercadorias e dinheiro são mantidos; domínio público e cooperativas com os meios de produção; pagamento de salários em dinheiro de acordo com o trabalho feito. O aparelho estatal seria provido com impostos sobre vendas ao invés de impostos sobre renda.”. Na definição de comunismo também divergem. Segundo Marx: “Pagamentos são feitos de acordo com a necessidade - uma maior família renderia um maior salário”<sup>33</sup>. Já segundo Stalin: “A produção de mercadorias seria substituída por trocas, distribuição gratuita de muitos bens e controle estatal total dos meios de produção.”<sup>34</sup>

Mesmo após Stalin (após 1960), a ambição da antiga URSS em atingir essa definição de comunismo continuaria. Focou-se no desenvolvimento de suas indústrias para alcançar tal resultado. Em muitos setores, os soviéticos chegaram a ultrapassar a

---

<sup>32</sup> Resumido a partir de: STALIN, Joseph. *Dialectical and Historical Materialism*. (1943). apud COCKSHOT, Paul. *Big Data and Super-Computers: Foundations of Cyber Communism*. (2017). Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/96884535.pdf>. Acesso em: 17/02/2020.

<sup>33</sup> MARX, Karl [1875](1952) Crítica ao Programa de Gotha. apud COCKSHOT, Paul. *Big Data and Super-Computers: Foundations of Cyber Communism*. (2017). Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/96884535.pdf>. Acesso em: 17/02/2020.

<sup>34</sup> STALIN, Joseph. *Economic Problems of Socialism in the USSR*. (1952) apud COCKSHOT, Paul. *Big Data and Super-Computers: Foundations of Cyber Communism*. (2017). Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/96884535.pdf>. Acesso em: 17/02/2020.

produção de países desenvolvidos<sup>35</sup>. Havia uma sensação de crescimento contínuo (exponencial). Porém, quando o crescimento começou a desacelerar (não deixou de crescer - apenas diminuiu o ritmo de crescimento) muitos viram isso como uma falha do socialismo, e já que a mudança das relações de produção não estavam em foco, foi impossível resistir aos ataques da ideologia capitalista.

Se olharmos o discurso do programa do Partido Comunista da União Soviética (PCUS) de 1960, veremos que essas mudanças na relação de produção estavam previstas:

“Sob o comunismo não haverá classes, e as distinções socioeconômicas e culturais, e as distinções nas condições de vida, entre cidade e campo desaparecerão; o campo se elevará ao nível das cidades no desenvolvimento das forças produtivas e natureza do trabalho, nas formas de relação de produção, condições de vida e bem-estar da população.”

(Programa do PCUS, 1960 apud COCKSHOTT, Paul (2017, página 22). Tradução nossa)

Porém, efetivamente nada seria feito para que essa mudança de fato ocorresse.

Como essa explicação dada por Cockshott, há diversas outras explicações na literatura econômica e política para a queda da URSS. Focamos nessa explicação dele já que este trabalho se propõe a discutir sobre o uso da tecnologia da informação no planejamento econômico socialista, o que não significa que seja a única ou mesmo a melhor explicação para um fato histórico tão complexo.

Também se faz necessário na nossa avaliação apresentar brevemente um outro tópico pouco discutido na academia: o projeto OGAS (russo para *All-State Automated System* - Sistema Nacional Automatizado).

De acordo com Benjamin Peters (“*How not to network a nation - The uneasy history of Soviet Internet*” - 2016) inicialmente era um projeto chamado Sistema de Gerenciamento Automatizado de Economia desenvolvido por Anatoly Kitov na metade de 1950 a partir do livro *Cybernetics* de Norbert Wiener. O projeto fora

---

<sup>35</sup> POCKNEY, Bertram. *Soviet statistics since 1950*. (1991). apud COCKSHOTT, Paul. *Big Data and Super-Computers: Foundations of Cyber Communism*. (2017). Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/96884535.pdf>. Acesso em: 17/02/2020.

inicialmente reprovado, pois um dos requisitos do projeto era de que os computadores militares fossem compartilhados com os economistas civis no período noturno quando o uso era menor, mas os militares tinham receio que os seus equipamentos fossem alvos de espionagem. O projeto seria então recuperado por Viktor Glushkov em 1962. Este tinha mais prestígio dentro do PCUS e nos meios militares, ao passo que também teve mais tempo para amadurecer o projeto e angariar apoio para a execução do mesmo. O projeto necessitava da aprovação do *Politburo* para seu desenvolvimento. O que quase acabou acontecendo em 1970, quando decisivamente o projeto foi enterrado por burocratas do partido. O projeto incluía o desenvolvimento de uma rede de comunicação nacional, o que os burocratas achavam algo perigoso devido a possibilidade de espionagem. Preferiram fornecer apoio às redes descentralizadas que já existiam, o que mais tarde viria a criar conflito na comunicação entre as mesmas - dificultando a troca de informações. Enquanto isso a ARPANET desenvolvida pelos EUA (que era centralizada nos mesmo moldes do OGAS) acabou se desenvolvendo e dando origem ao que conhecemos hoje como Internet.

Ainda houveram outros projetos semelhantes, sendo o mais famoso o projeto CYBERSYN no Chile de Salvador Allende (1971-1973), sendo desenvolvido por Stafford Beer. Nesse projeto, a comunicação entre indústrias e governos era executada através de máquinas de TELEX. A única vez que este projeto foi posto em prática foi durante a greve dos caminhoneiros de Santiago. Cerca de 40.000 caminhoneiros fecharam os acessos à capital chilena. Porém com o uso do projeto e cerca de 200 caminhoneiros que se mantiveram fiéis a causa de Allende, foi possível amenizar o impacto da greve no abastecimento da cidade. Porém, de maneira diferente do destino do projeto OGAS, esse foi extinto devido ao golpe militar aplicado por Pinochet com a ajuda da CIA em 1973. O projeto é descrito em maiores detalhes nos livros “*Brain of the firm*” (1972) e “*Platform for Change*” (1975) de autoria do próprio Stafford Beer.

Com a falha política e econômica no avanço do socialismo por parte da URSS, a mesma viria a ser dissolvida unilateralmente por Mikhail Gorbachev em 1991 devido às sucessivas crises sofridas desde a década de 1980. A ideologia capitalista aparentemente venceu a Guerra Fria, e o neoliberalismo reinaria triunfante durante as décadas de 1990 e 2000. Para economistas *mainstream*, nunca mais haveria uma crise econômica de grandes proporções como a crise de 1929. Somente a partir da crise de

2008 esse posicionamento seria revisto nos debates acadêmicos, e os debates populares sobre socialismo como alternativa ao capitalismo renasceram após este evento<sup>36</sup>.

Também devido a consolidação do termo *Big Data* a partir de 2010, ou seja, logo após a crise, o debate se fortaleceu dado a possibilidade de se responder problemas que sempre foram dificuldades no planejamento soviético conforme veremos a seguir.

## 2.2 - “‘Big Data, Big Impact’: Como as novas tecnologias podem ajudar no planejamento econômico”

Em 2012, no mais importante fórum econômico - o Fórum Econômico Mundial, seria emitido um relatório pelo mesmo chamado de “*Big Data, Big Impact: New Possibilities for International Development*”, que dentre outras coisas destaca a importância que as novas tecnologias que estavam surgindo na área de Tecnologia da Informação teriam para múltiplas áreas: Educação; Saúde; Agricultura; Militar; dentre outros. No relatório os autores chegam a demonstrar um caso real do uso da tecnologia de *Big Data* para resolver crises:

“Seguindo o terrível terremoto que atingiu o Haiti em 2010, pesquisadores do Instituto Karolinska e da Universidade de Columbia demonstraram que o uso de movimentação de dados móveis poderia ser usado para entender o movimento de refugiados e as consequências para a saúde impostas por essa movimentação. [...] Eles conseguiram analisar precisamente o destino de mais de 600.000 pessoas desalojadas de Porto Príncipe, [...] Mais tarde naquele ano, quando um surto de cólera atingiu o país a mesma equipe utilizou os dados móveis para rastrear as pessoas das zonas atingidas. Organizações de ajuda utilizaram então esses dados para se preparar para novos surtos.”

(World Economic Forum, 2012: 5. Tradução nossa)

---

<sup>36</sup> JEFFRIES, Stuart. *Why Marxism is on the rise again*. (2012). Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2012/jul/04/the-return-of-marxism>. Acesso em: 06/12/2019.

O documento ainda cita outras aplicações importantes do uso de “*Big Data*”: além de melhorar a resposta e o rastreamento de surtos (como este citado anteriormente), ele possibilita um melhor entendimento de mudanças de comportamento durante crises; permite uma melhor provisão de serviços; e a habilidade de prever mudanças na demanda e na oferta econômica.

Porém, o destaque que pretendo dar aqui seria o de seu uso específico para a área da Economia. Antes de mais nada é necessário definirmos aqui o que seria o chamado “*Big Data*” dada as várias definições vistas em outros trabalhos acadêmicos.

Segundo a definição de Dmitry A. Novikov, autor do livro “*Cybernetics: From Past to Future*”, que explica a trajetória do início da cibernética até o renascimento da mesma a partir de 2010 com as tecnologias de *Big Data*:

“...*Big Data* representa uma direção de investigações teóricas e práticas no desenvolvimento e aplicação de meios e métodos de manuseio para grandes volumes de dados desestruturados.

O manuseio de *Big Data* é composto por:

- Aquisição;
- Transmissão;
- Armazenamento (incluindo gravação e extração);
- Processamento (transformação, modelagem, computações e análises);
- Uso (incluindo visualização) na prática, científico, educacional e outros tipos de atividade humana.”

(NOVIKOV, Dmitry A., 2015: 90-91. Tradução nossa)

Com esta definição percebemos que *Big Data* não se trata de uma tecnologia única de obtenção de dados, mas sim um conjunto delas que não somente se limitam a coleta, sendo também capazes de transmitir, armazenar, processar e utilizar os dados obtidos.

E qual seria a sua aplicação na área de Economia? Segundo Paul Cockshott (“*Big Data and Super-Computers: Foundations of Cyber Communism*” - 2017), tal sistematização em conjunto com outras tecnologias já existentes citadas no capítulo 2.1 tornaria possível o uso planejado e eficiente de recursos de forma atender a

demanda por bens e produtos tal qual como era envisioned no planejamento econômico elaborado por economistas socialistas do século XX. O advento deste grupo de tecnologias permitiria resolver o problema da escala das informações que sempre foi um incômodo para eles já que buscavam planejar a economia de forma *ex-ante*, ao invés do mecanismo de equilíbrio de mercado adotado em larga escala por economias capitalistas e algumas economias socialistas.

Porém ainda há o problema de como a implementação da economia planejada seria feita (ou como ela retornaria efetivamente) já que no século passado foram necessários revoluções socialistas para que outra forma de se pensar a economia aparecesse. Aqui entraria o papel da luta de classes necessária para atingir esse novo tipo de governo.<sup>37</sup>

Nos poucos países socialistas remanescentes, a China parece estar demonstrando mais avanços nesse sentido, cuja necessidade já foi reforçada por Xi Jinping<sup>38</sup>, conforme vemos a seguir:

“Esforços deveriam ser feitos para alcançar tamanho planejamento econômico regional, melhorando a governança espacial e adaptando cada região às suas funções principais e condições locais enquanto utilizam a distribuição ótima do trabalho e desenvolvimento otimizado.”

(*Xi stresses efforts to improve regional economic planning* (2019). Tradução nossa)

Em um exemplo do uso de *Big Data* sendo implementado na governança socialista a China lançou um programa experimental chamado *Zero Trust*: através da referência cruzada em mais de 150 bases de dados que englobam a vida pessoal e pública dos servidores públicos (aproximadamente 64 milhões de pessoas), o sistema é capaz de traçar mapas de relacionamento e derivar análises comportamentais dos

---

<sup>37</sup> Por não ser o foco deste trabalho, pretendo desenvolver mais sobre o assunto no futuro.

<sup>38</sup> LIANG, Jun & BIANJI. *Xi stresses efforts to improve regional economic planning, industrial chains*. (2019). Disponível em: <http://en.people.cn/n3/2019/0827/c90000-9609411.html>. Acesso em: 21/11/2019.

servidores. Isto torna possível detectar atividades ilícitas e intervir antes que o caso de corrupção se agrave.<sup>39</sup>

Conclui-se desse capítulo então que as tecnologias de *Big Data* serão importantes dentro dos próximos anos, e que seu uso poderá se mostrar vital para a melhora do planejamento econômico e da governança socialista.

Para que o programa do PCC avance conforme citado no capítulo 1.2, é necessário um sistema político e econômico que evolua junto com as condições materiais da sociedade, e para isso no próximo capítulo, será apresentado um modelo econômico proposto por Binbin Wang e Xiaoyan Li em 2017 para o funcionamento da economia chinesa utilizando as tecnologias de *Big Data* e planejamento econômico como um avanço para a primeira etapa em direção ao Comunismo.

---

<sup>39</sup> STEPHEN, Chen. *Is China's corruption-busting AI system 'Zero Trust' being turn off for being too efficient?* (2019). Disponível em:

<https://www.scmp.com/news/china/science/article/2184857/chinas-corruption-busting-ai-system-zero-trust-being-turned-being> . Acesso em: 17/02/2020.

### **CAPÍTULO 3 - *BIG DATA* E PLANEJAMENTO ECONÔMICO SOCIALISTA: A PROPOSIÇÃO DE UM MODELO ECONÔMICO PARA A CHINA.**

3.1 - “*Big Data, Platform Economy and Market Competition*”: Uma proposta de funcionamento de uma economia planejada nos moldes chineses utilizando *Big Data*.

Na discussão sobre o que convencionou-se chamar “nova economia planejada” - termo cunhado para a economia planejada após o advento da Internet - dois economistas chineses Binbin Wang e Xiaoyan Li propuseram em 2017 um novo modelo teórico de planejamento utilizando o conceito de *Big Data*. Porém com basicamente três elementos diferentes dos modelos de planejamento socialista conhecidos apresentados até então, a saber: Um plano centralizado baseado no agregamento e representação de interesses domésticos de diferentes classes sociais; A posse dos meios de produção por parte do Estado ao invés da posse social, de forma que o Estado possa liderar e desenvolver a economia nacional; e o desenvolvimento da economia de mercado para fazer frente ao domínio capitalista mundial quanto às forças produtivas.

Eles também impõem duas condições básicas para o desenvolvimento deste modelo: O uso em larga escala da tecnologia de *Big Data* e um rearranjo institucional chamado de “economia de plataforma”. O modelo será melhor explicado a seguir.

O cálculo econômico para uma economia planejada requer muita capacidade de capturar e processar as informações para obter os resultados necessários. Com o rápido desenvolvimento da velocidade de processamento porém uma ainda baixa capacidade de coleta de informações, acabam por ser geradas muitas informações que infelizmente são perdidas. Como cada indivíduo conectado a Internet gera e consome informações (foram estimados cerca de 3,174 bilhões de usuários de Internet em 2015 pelo Sindicato Internacional de Telecomunicações<sup>40</sup>), e ainda não é possível detectar todo esse fluxo de informações, boa parte desses dados são perdidos. Devido a esse tipo de dificuldade técnica, a economia planejada ainda não consegue calcular precisamente os níveis de oferta e demanda.

---

<sup>40</sup> apud BINBIN, Wang & XIAOYAN, Li. *Big Data, Platform Economy and Market Competition*. (2017). *World Review of Political Economy*, Vol. 8, No. 2. Página 146.



Porém a partir de 2007 alguns cientistas começam a ver o potencial de um conjunto de tecnologias oriundas da área de Tecnologia de Informação sendo aplicáveis a Ciências Humanas. Esse conjunto de novas tecnologias ficou informalmente conhecido como *Big Data*, e dentre outras coisas incluem: processamento distribuído em nuvem; base de dados distribuída; armazenamento em nuvem e tecnologia de virtualização - tecnologias relacionados ao descrito no capítulo anterior. A ciência de dados-intensivos começaria a se separar da Ciência da Computação e se tornaria um campo de estudos a parte. Em 2009 segundo um outro cientista, o americano Duncan J. Watts, uma vez que esse novo campo de estudos fosse aplicado a área de Ciências Sociais, seria possível gerar dados bastante ricos para cálculos refinados e previsões precisas. Em 2012 no Fórum Econômico Mundial em Davos, em um relatório chamado “*Big Data, Big Impact*” - citado também no capítulo anterior - formalmente seria proposto um modelo teórico da economia de *Big Data*.

Como o *Big Data* seria uma das condições técnicas para um sistema econômico de mercado orientado por planos? Segundo o artigo dos autores, basicamente por quatro motivos:

1 - Conseguir explorar as relações de conhecimento tácito entre indivíduos, agregando-os em grupos específicos de acordo com os seus dados. Facilita-se assim, por exemplo, qual propaganda / política pública deveria ser melhor direcionado ao grupo alvo.

2 - Reduzir bastante o tempo de coleta e processamento de informações em grandes números quando comparado com as tecnologias tradicionais graças a tecnologias como computação em nuvem, armazenamento massivo de dados, dentre outros. Isto torna muito mais fácil encontrar problemas e organizar planos econômicos, podendo oferecer um panorama em tempo real da situação econômica.

3 - Conseguir encontrar e identificar as demandas a níveis individuais que por serem muito pequenas, acabam sendo agregadas em grupos maiores e nem sempre atendem a vontade ou desejo dos demandantes. Em economias capitalistas, estes grupos deixam de ser atendidos devido a relação de custo-benefício do produtor. Com a

correta identificação e agregação destes indivíduos em grupos específicos, torna-se possível uma economia de escala e assim viabiliza-se a sua produção. Isto em uma economia socialista tornaria possível a alocação racional de recursos de maneira a maximizar a produção.

4 - Por estar sendo um grande agente de mudança no funcionamento das corporações. Desde o início da informatização das empresas, foi possível a criação de alguns *softwares* que facilitaram o planejamento e gerenciamento de recursos da empresa e suas relações com grupos de fornecedores. Tais programas continuarão a evoluir e promover cada vez mais a automatização dos negócios e indústrias.

Em qual modelo de sociedade esse conjunto de tecnologias poderia ser utilizado? Segundo os autores, seria necessário um rearranjo da sociedade para que elas sejam usadas em sua plena capacidade. Para isso os autores introduzem novas variáveis da chamada “economia de plataforma”. Adiante será amostrado como esse modelo pode substituir os escritórios de planejamento central de uma economia planejada tradicionalmente.

Uma plataforma é essencialmente um espaço de comércio ou lugar que facilita as transações entre dois ou mais agentes econômicos e recebe taxas apropriadas para obter lucro. Como uma forma econômica emergente, ela deverá liderar os processos de globalização, informatização e *networking*. Ele já é utilizado em vários lugares como aeroportos, casas de câmbio, *shoppings*, etc. O conceito base de uma “economia de plataforma” é o chamado mercado bilateral. Diferente do mercado tradicional, eles são compostos por agentes que interagem através da mesma plataforma, no qual um dos lados depende dos números do outro lado da plataforma. Pegando o mercado de aplicativos móveis por exemplo, fabricantes de celular geralmente usam marketing direto ou aplicativos pré-instalados para um grupo alvo no mercado tradicional ou como fornecedores no mercado bilateral para criar uma “loja de aplicativos” (Apple Store e Play Store são bons exemplos disso) como se fossem um supermercado. Os aplicativos com diversos usos e recursos projetados por seus desenvolvedores ficam disponíveis para a marca que vende o celular. Quanto mais downloads forem feitos, quanto mais avaliações positivas forem feitas, mais outros consumidores estarão propensos a comprar, tendo assim desenvolvedores mais rentáveis, enquanto os

fabricantes de celular terão um maior market share devido a prestação de serviços com maior valor agregado. Essa externalidade do mercado bilateral é interessante para ambas as partes do negócio. Para atrair consumidores, ofertantes devem desenvolver uma ampla gama de produtos e serviços de acordo com as preferências de seus clientes. E adotar a estratégia de preços marginais decrescentes para seus maiores consumidores. Da mesma maneira, consumidores com preferências similares obterão um preço de compra razoável através de compras em grupo. Desse jeito, seria suficiente para guiar a produção de bens e serviços para os ofertantes.

Em um esquema simples, segue como seria essa sistemática:

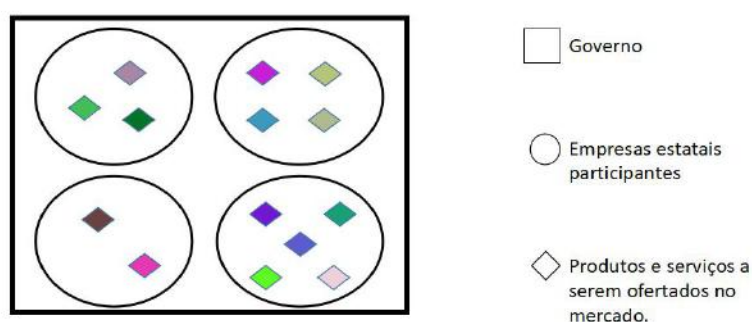


Figura 2 - Esquema simplificado de funcionamento de uma economia de plataforma bilateral. Elaboração própria a partir do texto do artigo de BINBIN, Wang & XIAOYAN, Li. “*Big Data, Platform Economy and Market Competition*. (2017). *World Review of Political Economy*, Vol. 8, No. 2.”

A “economia de plataforma” pode ser caracterizado como uma economia planejada dado que ela possui um ecossistema de negócios único; é geralmente composta por:

- 1 - Grupos líderes;
- 2 - Grupos chave;
- 3 - Grupos de suporte.

Como provedores de plataforma, os grupos líderes constroem a plataforma e agem como intermediários financeiros. Grupos chave são os lados da oferta e da demanda negociados no sistema de plataforma, que estão localizados em diferentes lugares do mercado bilateral e co-determinam a qualidade e escala da plataforma. Os grupos de suporte providenciam serviços como *marketing*, tecnologias, consultorias, etc, os quais dependem da própria operação da plataforma e dos provedores de serviço como logística, finanças, telecomunicações, e reguladores do governo, que são responsáveis por implementar as regulações impostas às empresas participantes do mercado. Nesse ecossistema, os planejadores possuem informação centralizada, combinando oferta e demanda, implementação de regulamentações, provimento de serviços com valores agregados e outras funções, que desempenham o papel central de planejamento central, estrategistas, e supervisor na “economia de plataforma”.

A “economia de plataforma” também possui monopólio natural, com as plataformas mais maduras atraindo novos participantes dada a sua estrutura, reduzindo o custo e melhorando o nível técnico oferecido aos participantes. Ao formar um “super monopólio”, essas plataformas mais maduras passam a criar barreiras à entrada para novas plataformas criando uma etapa onde os “vencedores levam tudo” (*winner take all*). O Estado no controle dessas plataformas, lidera então a economia.

Regulamentadores do governo podem usar a Tecnologia de Informação para vigiar os planejadores e descobrir desvios / falhas causados por agentes econômicos, coibindo assim práticas de corrupção e prevenindo perdas financeiras (como por exemplo o programa *Zero Trust* citado anteriormente). Assim como pode-se utilizar os grupos chave para garantir a participação social de maneira democrática na economia conforme envisioned pelos pensadores da economia participatória.

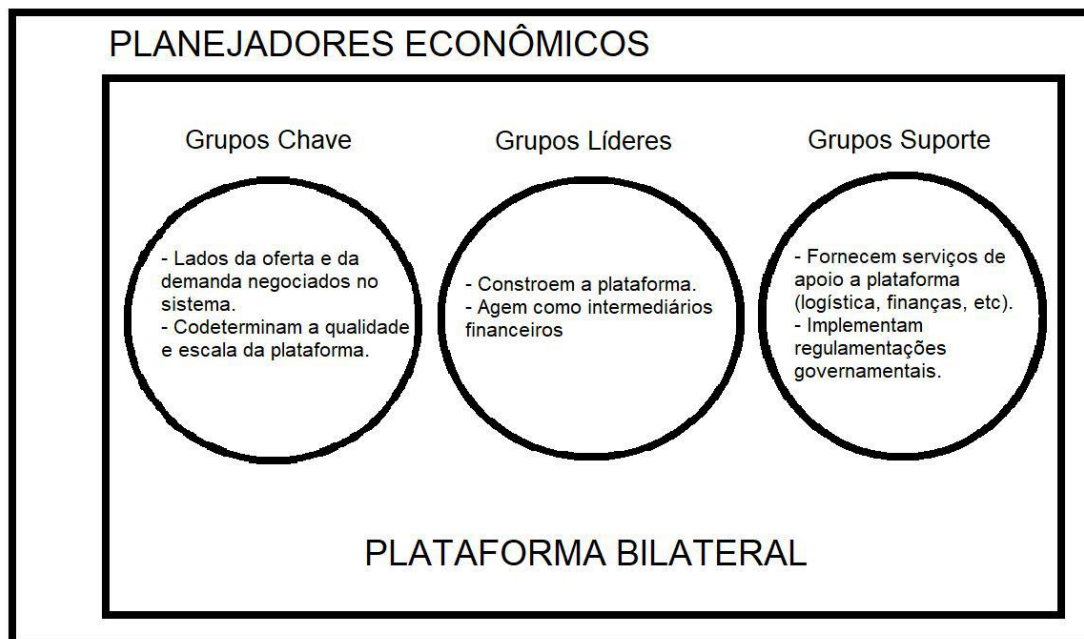


Figura 3 - Ecossistema de uma economia de plataforma. Elaboração própria a partir do artigo de BINBIN, Wang & XIAOYAN, Li. “*Big Data, Platform Economy and Market Competition*. (2017). *World Review of Political Economy*, Vol. 8, No. 2.”

O sistema de economia de mercado orientado por planos que os autores desejam construir seria uma “economia de plataforma” baseado em *Big Data* e dominado por empresas estatais com as seguintes premissas:

- 1 - Os meios de produção são socializados e dominados pelo Estado, sendo seus setores altamente intensivos e dependente de informações.
- 2 - Combinando aspectos da Lei do Valor e competição de mercado. A Lei do Valor guia a alocação de recursos, e a competição de mercado promove inovação nos serviços e garante que somente as empresas mais eficientes sobrevivam.
- 3 - Funcionamento do mercado bilateral e equilíbrio entre oferta e demanda.
- 4 - Planos econômicos centralizados e democráticos. Enquanto algumas empresas controlam o fluxo de informações e a maneira que a economia opera, guiando as empresas para competirem no mercado, as mesmas crescem através da concentração de tipos e números de ofertantes e consumidores. A oferta de alguns bens/serviços estratégicos são fixos, e modificados mediante a expectativa futura dos mesmos. Eles

não podem ser deixados à revelia do mercado dado a sua imprecisão e a importância destes artigos.

5 - Orientação macro e regulação pública. O Estado é responsável por orientar as empresas no mercado de forma a atender regulamentações públicas e atingir os planos econômicos traçados, tendo o desenvolvimento das empresas incluso nos planos. A quantidade e a qualidade dos bens e serviços desenvolvidos ficam sob constante supervisão da maioria da rede de consumidores das empresas. Esse sistema é semelhante ao que já ocorre na China.

Resumindo esses pontos teríamos um marco teórico para o sistema econômico de mercado orientado por planos:

1 - O Estado procura manter o controle direto das plataformas mais importantes da economia nacional, fundamentais para conseguir desenvolvê-la. São elas as plataformas de: *Big Data* (controle de informações); *e-commerce* (controle do fluxo de bens e serviços) e serviços financeiros (controle do fluxo de capitais). Como são estatais seu propósito principal não seria a obtenção de lucros extraordinários, mas sim manter o desenvolvimento contínuo da economia. Cabe lembrar que o funcionamento destas três plataformas são interdependentes, ou seja, as informações de uma são de vital importância para a outra.

2 - Os ofertantes dos mercados bilaterais dependem destas três plataformas principais para existir e funcionar corretamente: a de *Big Data*, por exemplo, fornece dados de demanda e especificação dos produtos produzidos baseando-se em dados de larga escala; a de *e-commerce*, exibe seus bens e serviços oferecidos; e a de serviços financeiros exibem publicamente a sua performance e fornece garantia transacional. Todas estas utilidades são apenas exemplos, e as ofertantes não estão restritas somente a estas funções das plataformas.

3 - Estas três plataformas estatais agem como substitutas das antigas Agências Centrais de Planejamento, com novas funções atribuídas tais como:

- Transformação do planejamento central em um planejamento integrado. Ele deixa de ser um formato centralizado (*centralized*) para ter um formato descentralizado (*decentralized*) ou distribuído (*distributed*), conforme esquema abaixo:

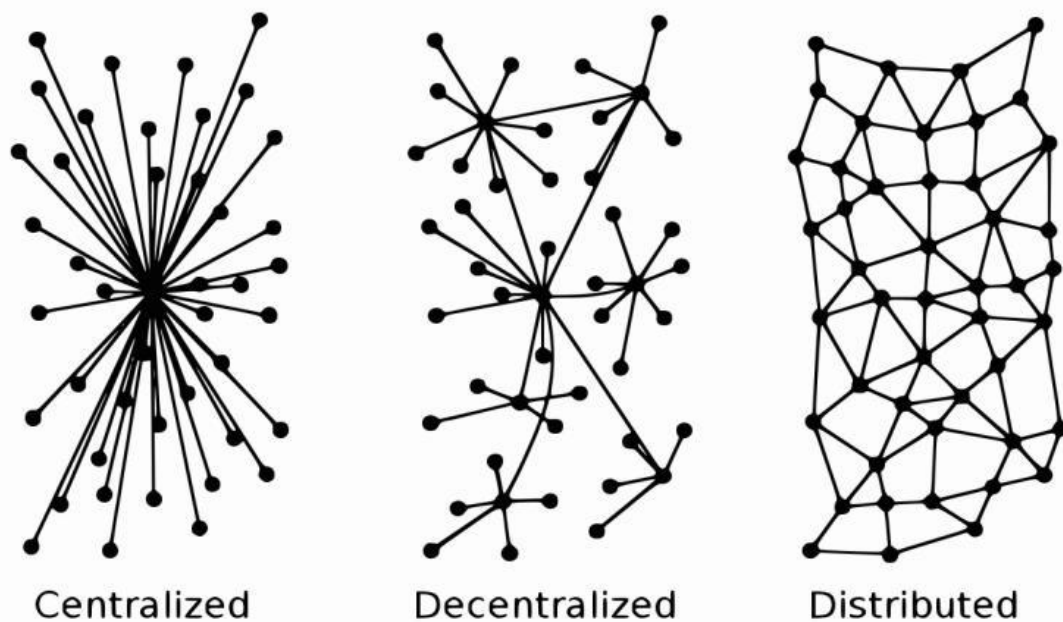


Figura 4 - Tipos de redes: *Centralized* (Centralizado); *Decentralized* (Descentralizado) e *Distributed* (Distribuído). Imagem retirada de: <http://www.chriscorrigan.com/parkinglot/three-kinds-of-networks>. Acessado em 18/02/2020.

- Planejadores de indústrias nascentes. Cabe aqui ao papel do Estado de proteger e desenvolver suas indústrias nascentes, através do suporte oferecido através das plataformas e encaixando-as em seus planos econômicos / regulamentações, mas em conjunto com a participação dos mercados bilaterais (por exemplo, não adianta criar e investir em um ramo de indústria nascente de um certo produto se não houvesse demanda pelo mesmo);

- Fornecedora de serviços públicos de *Big Data* para as empresas do mercado bilateral;

- Regulamentação / Supervisão das indústrias e criação de padrões industriais. Isto não só garante a qualidade dos bens/produtos ofertados no mercado bilateral, mas também torna mais fácil vigiar o comportamento dos agentes econômicos de forma que não prejudiquem a economia através de corrupção / *lobbys* políticos;

- Execução de políticas nacionais. A organização da economia em torno de mercados bilaterais reduz de maneira significativa o desequilíbrio entre oferta e demanda provocada por flutuações devido ao plano econômico, reduzindo assim a necessidade de políticas de macro-controle. No entanto, devido a variação dos insumos, a necessidade de políticas de regulamentação dos mercados bilaterais continuam a existir. Deve-se então encontrar um equilíbrio na aplicação de tais políticas de forma a permitir o desenvolvimento econômico saudável;
- Organizadores e integrantes do ecossistema de economia de plataforma. Também devem ser responsáveis por integrar a comunidade aos mercados bilaterais.

No entanto alguns problemas são derivados da criação deste sistema de acordo com os autores:

1 - Como em uma primeira etapa há participação de empresas públicas e privadas em um mercado bilateral, ambos competem e se desenvolvem mutuamente. A predominância das empresas públicas sobre as privadas nos campos de ativos intangíveis (como as informações adquiridas através do *Big Data*) constam como dados no modelo, sendo os maiores responsáveis pelo desenvolvimento nacional através dos mercados bilaterais.

2 - O problema de desenvolver áreas não competitivas (como por exemplo pesquisa científica e tecnológica, áreas de infra-estrutura, dentre outros). Estas áreas requerem grandes investimentos e apresentam retorno somente no longo prazo. Foi provado historicamente que nesse quesito o sistema socialista é mais eficiente que o mercado, provocando a necessidade de existir um mecanismo de planejamento-execução através dos planos centralizados. Já quanto aos preços de matérias-primas e energia, cujos preços compõe a base dos preços de todos os outros bens na economia, devem ser controlados pelo mercado de capitais estatal já que numa economia de mercado eles não são mais ajustados por simples mecanismos de oferta e procura, mas sim por complexos mecanismos do mercado financeiro.



3 - O problema de superprodução. De acordo com os autores, há dois tipos diferentes de problema quanto a superprodução. A primeira seria a falha em alcançar o equilíbrio entre oferta e demanda, que conforme vimos anteriormente, pode ser resolvido com a utilização de *Big Data*. A segunda seria derivada das chamadas empresas fantasmas (*shadow businesses*) - empresas consideradas insolventes e incapazes de se recuperar, que sobrevivem ao custo do erário público. Elas prejudicam a economia no sentido que causam a superprodução de bens / produtos, atrapalham o planejamento econômico e utilizam recursos que poderiam ser usados de forma mais eficiente. No entanto, dado o grau de tecnologia, podem ser identificados e corrigidos sem necessariamente levar o sistema ao fracasso.

4 - A automatização cada vez maior da economia. A demanda por trabalho seria decrescente em um sistema econômico cada vez mais automatizado. Apesar da informação sobre onde haveria oportunidades de emprego disponíveis nos diferentes setores ser facilmente obtida, a necessidade por força de trabalho seria decrescente e o modelo pensado não prevê nenhum mecanismo para reaproveitamento do mesmo.

Deve-se ter em mente que os autores desenvolveram esse modelo de sistema econômico para uma primeira fase transacional para o socialismo e que o mesmo carece de provas técnicas que provem seu funcionamento.

A seguir serão apresentados algumas idéias e críticas sobre os modelos até então apresentados. Cabe ressaltar que dado a extensão dos modelos e suas implicações teóricas, não será possível explorar-los a sua completa extensão. Os pontos apresentados requerem um estudo mais minucioso.

### 3.2 - RELAÇÃO COM OS MODELOS ANTERIORES E COMENTÁRIOS/CRÍTICAS AO MODELO CHINÊS APRESENTADO.

Depois de vistos alguns modelos de economia planejada no capítulo 1, vamos traçar um paralelo entre os mesmos e o modelo chinês apresentado por Binbin Wang & Xiaoyan Li.

Em relação ao modelo tradicional soviético apresentado no capítulo 1.1, o modelo chinês proposto parece responder algumas das principais críticas utilizando o arsenal tecnológico de *Big Data*: as críticas feitas por Hayek e Von Mises<sup>41</sup> sobre a dificuldade de planejamento em tempo real teoricamente parecem ter sido superadas com a captação, processamento e validação de informações em velocidades superiores que havia nos seus tempos. Quanto a crítica feita por Hayek de que somente o mercado poderia resolver o problema da dispersão da informação, o modelo não parece ter respondido esta pergunta totalmente ainda, visto que a sua organização gira em torno de usar um mercado bilateral para atender o problema de localização da demanda. Isto era o oposto do que a organização central feita pelos planejadores econômicos propunha. Apesar disso ainda há elementos do planejamento tradicional no modelo, como um planejamento de médio-longo prazo através dos planos quinquenais. Ainda há um problema - o modelo chinês apresentado ainda é um modelo teórico sem registro de prática, conforme os próprios autores apontam. Diferente do modelo tradicional soviético que possui anos e anos de prática e foi aperfeiçoado a partir da sociedade capitalista da época<sup>42</sup>. O modelo ainda ficaria sujeito a identificação de possíveis problemas e avaliação do mesmo de uma forma geral.

Em relação ao modelo de socialismo de mercado com características chinesas citado no capítulo 1.2, seria o modelo mais próximo do que foi apresentado pelos autores Binbin Wang & Xiaoyan Li visto que seria uma evolução deste. A sociedade continuaria a ser organizada a partir de um nível *bottom-up*, com o consumo individual agregado em grandes grupos guiando os parâmetros de produção da economia. Para que ela continue a funcionar de maneira eficiente, no entanto, é necessário que o Estado socialista se mantenha no controle dos setores mais importantes pelo menos: *Big Data*, *e-commerce* e serviços financeiros, conforme dito no capítulo 3.1. Uma brecha em algum desses três sistemas pode levar a manipulação do mercado por influências capitalistas - internas ou externas - podendo causar graves consequências, desde corrupção a manipulação da economia para atingir interesses

---

<sup>41</sup> Há todo um debate sobre o problema do cálculo econômico socialista, sendo os principais autores Hayek e Von Mises. Para maiores detalhes sobre o debate, acessar: [http://ricardo.ecn.wfu.edu/~cottrell/socialism\\_book/calculation\\_debate.pdf](http://ricardo.ecn.wfu.edu/~cottrell/socialism_book/calculation_debate.pdf) Acesso em 05/05/2020.

<sup>42</sup> CARR, Edward Hallett. *A history of Soviet Russia*. London, England. Macmillan & Co Ltd. (1952). Vol.2

próprios. Na atuação dos indivíduos na economia não haveria muita diferença na organização da mesma. A diferença mais marcante seria que os indivíduos gerenciam a economia de forma “democrática”, já que segundo os autores o modelo permite que a demanda dos indivíduos seja atendida de forma plena, guiando assim a direção da economia.

Já em relação ao modelo de economia participatória citado no capítulo 1.3, a maior semelhança seria o uso de recursos tecnológicos para a reorganização da economia. Não podemos afirmar muitas coisas a mais visto a ampla variedade de pensamentos divergentes que o socialismo participatório apresenta. Se utilizamos o modelo do Paul Cockshott como exemplo para comparação, haveria diferenças consideráveis tais como: o papel do agente planejador central x economia de mercado; uma atuação maior no âmbito legislativo e político por parte dos cidadãos comuns, eliminando ou reduzindo a necessidade por burocratas x “democracia” através da escolha de consumo; uso de *tokens* de trabalho x continuação do uso de moeda para troca de bens/serviços; dentre outros. Como o escopo das diferenças são grandes e necessita-se de um debate mais aprofundado sobre os alicerces dos modelos, pretendo deixar essa discussão para outro trabalho.

A seguir na próxima página, uma tabela comparativa dos modelos apresentados no trabalho e sua relação com algumas questões citadas aqui.

Tabela 2 - Resumo comparativo simplificado dos modelos apresentados.

	Economia socialista soviética	Economia socialista de mercado (chinesa)	Economia Participativa	Economia socialista de mercado com <i>Big Data</i>
Organização da Economia	Economia planejada de ordem <i>top-down</i> . Participação do mercado restrito / inexistente.	Economia planejada nos setores estratégicos, economia de mercado nos setores não-essenciais.	Há autores que trabalham com ambas as hipóteses da economia ser planejada ou de mercado.	Economia planejada nos setores estratégicos, economia de mercado nos setores não-essenciais
Papel dos cidadãos na Economia	Podem participar livremente na organização política da sociedade caso sejam eleitos. A sociedade é organizada em uma complexa rede hierárquica.	Podem participar livremente na organização política da sociedade caso sejam eleitos. A sociedade é organizada uma hierarquia mais simples que a soviética, do nível municipal ao nacional.	Boa parte dos autores sugere que a sociedade seria organizada em torno de comitês de trabalhadores.	Poderiam participar livremente na organização política da sociedade caso sejam eleitos. A escolha de consumo guiaria a produção de bens / serviços neste tipo de sociedade.
Mecanismo principal de funcionamento	Estado atua no controle total da Economia, guiando a produção de acordo com o planejamento traçado pelo Partido Comunista. Alguns produtos podem ser produzidos ou conter participação de mercados.	Estado detém o controle sobre principais setores estratégicos do país. O que é considerado como bem / serviço não-essencial é relegado ao funcionamento de mercado.	Divergência entre os principais autores. Alguns são a favor de uma economia planejada centralmente, enquanto outros são a favor de seu funcionamento de forma descentralizada, com comitês regionais decidindo o planejamento.	Com o uso do mecanismo de mercados bilaterais, seria possível otimizar a produção ao ponto de atender completamente a demanda, o que não ocorre normalmente por haver pouca demanda em relação ao custo de produção.

Ainda em relação ao modelo chinês com uso de *Big Data*, há alguns tópicos que necessitam ser melhor esclarecidos e/ou desenvolvidos, tais como:

1 - MODELO DE CONCORRÊNCIA PERFEITA: O modelo chinês com uso de Big Data leva em consideração um modelo de concorrência perfeita, onde as empresas são monoatômicas indefinidamente. Não leva em consideração o problema que isso acarreta com o passar do tempo, onde vão surgindo monopólios que se aparelham dentro do funcionamento do Estado e o corrompem. Na obra de Lenin (“*Imperialismo: Fase superior do capitalismo*” - 1916) e no artigo de Cockshott & Zachariah (“*Arguments for Socialism*” - 2012), são mostrados o comportamento errático das empresas em um mercado competitivo. Ainda há o risco de formação de monopólios privados caso o Estado opte por deixar as empresas privadas não-estatais se desenvolverem livremente. Como um Estado socialista responderia a essa questão? Como controlar a formação de monopólios privados dentro de uma sociedade socialista com economia de mercado ao longo do tempo? É desejável possuir grandes conglomerados familiares à semelhança dos Zaibatsu’s/Chaebol’s que surgiram no Japão/Coréia do Sul respectivamente? O artigo dos autores chineses parte do princípio que ambos setores público e privado começam do mesmo patamar nos mercados bilaterais, não respondendo a essas perguntas.

2 - VARIAÇÃO DO PREÇO DE INSUMOS BÁSICOS: Conforme experiências anteriores na URSS, deixar o preço de insumos básicos importantes da economia variar com o preço de mercado pode levar a desvios graves no planejamento econômico, mesmo que este seja automatizado, conforme visto por Cockshott<sup>43</sup>. A alteração dos preços de cesta de consumo básica do cidadão comum pode levar a alteração na paridade no poder de compra dos salários, podendo afetar a sociedade de forma negativa caso os preços subam muito.

3 - Cockshott propõe um modelo em que não somente produtos, mas também fatores em excesso/falta podem ser corrigidos e incorporados ao plano econômico com o uso

---

<sup>43</sup> COCKSHOT, Paul. *Real problems of socialism and some answers*. (2017). Disponível em: <https://paulcockshott.wordpress.com/2017/01/31/real-problems-of-socialism-and-some-answers/>. Acesso em: 24/03/2020.

de funções harmônicas, conforme visto em seu livro com co-autoria de Allin Cottrell (“*Towards a New Socialism*” - 1993).

4 - Caso a demanda por força de trabalho diminua a ponto de ser considerado sobressalente, o que é considerado um problema pelos autores do modelo, não seria o caso de uma transição de uma economia de escassez para uma de abundância? Caso chegue-se a um ponto onde o trabalho humano é desnecessário, isto não seria uma migração do socialismo para o comunismo? O plano computaria o trabalho humano como um mero fator a ser substituído por máquinas (que poderiam até em um futuro serem planejadas e produzidas pelas próprias máquinas), assim pela primeira vez na História tornando o ser humano independente do trabalho. Isto não quer dizer que o trabalho em si deixaria de existir, mas que ele poderia se tornar uma opção ao invés de uma obrigação necessária para a nossa subsistência<sup>44</sup>.

5 - O Estado como coordenador da política. Segundo a teoria de base / superestrutura de Marx, o modo de produção econômico estipula as relações culturais / políticas, que por sua vez moldam e mantêm o modo de produção da economia. Caso empresas privadas vençam a competição no mercado bilateral, como sua atuação poderia interferir nas políticas econômicas? E na política? O PCC ainda conseguiria manter o controle sobre a Economia? Quais medidas podem ser tomadas para evitar uma subversão do Estado por agentes capitalistas? Aqui seria necessário uma maior análise sobre o que vem sendo feito na China para impedir o avanço capitalista sobre a sociedade socialista. Tais questões deverão ser melhor exploradas em um trabalho futuro.

---

<sup>44</sup> Há um debate sobre sua centralidade, conforme visto pelos autores Marcelo Dias Carcanholo & João Leonardo Medeiros no livro “*Trabalho, Estranhamento e Emancipação* - Coleção NIEP - Volume 1”

## CONCLUSÃO

Após a análise sobre a resolução do problema da impossibilidade do cálculo econômico das economias planejadas socialistas, vimos que com os recursos computacionais atuais e outras tecnologias não existentes durante a Guerra-Fria é possível pensar numa alternativa econômica, contrária ao capitalismo, necessária para resolver os problemas que a humanidade vai ter que encarar durante este século e o próximo.

Para esta pesquisa foram utilizados livros e artigos acadêmicos relevantes ao trabalho, utilizando essencialmente o arcabouço de conhecimento econômico marxista. Também foram utilizadas matérias jornalísticas para mostrar como esses temas são relevantes fora do meio acadêmico.

No primeiro capítulo, vimos algumas das formas de economia socialista que são debatidas ainda hoje, e concluímos que há diversas formas de organização e não há uma corrente hegemônica de pensamento, mesmo que algumas não tenham sido praticadas ou deixaram de ser a algum tempo.

No segundo capítulo, vimos algumas das dificuldades técnicas e políticas enfrentadas pelo planejamento econômico no passado, e como a existência de tecnologias atuais (principalmente as que abrangem as tecnologias de *Big Data*) ajudariam a responder às dificuldades técnicas enfrentadas pelos planejadores econômicos no passado.

No terceiro capítulo, vemos uma proposta teórica de planejamento econômico socialista utilizando-se de *Big Data* a partir de um modelo de economia já existente (modelo chinês).

Em suma, conclui-se que o debate sobre o planejamento econômico socialista merece ser retomado e expandido. Os problemas ambientais e sociais cada vez se agravam mais, e de forma acelerada. É necessário que se amplie mais os estudos nesse campo de forma a atender ao objetivo comum da maioria da população sem deixar de lado o meio-ambiente.

A implementação desse tipo de economia não resolveria magicamente todos os problemas, mas nos ofereceria mais opções de como enfrentar tais desafios. Ainda

dentro desses modelos apresentados há questões a serem debatidas que também devem ser exploradas, conforme visto no decorrer do trabalho.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERT, Michael & HAHNEL, Robin. *The political economy of participatory economics*. New Jersey, USA. Princeton University Press. (1991).

BALDING, Christopher. *China's economy isn't opening. It's closing - and it's hurting itself*. Disponível em:

<https://www.scmp.com/week-asia/opinion/article/2141670/chinas-economy-isnt-opening-its-closing-and-its-hurting-itself>. Acessado em 05/05/2020.

BEER, Stafford. *Brain of the firm*. 2<sup>nd</sup> edition. Chichester, England. John Wiley & Sons. (1993).

BEER, Stafford. *Platform for Change*. 1<sup>st</sup> edition. Chichester, England. John Wiley & Sons. (1975).

BLAUG, Mark. *The early mercantilists: Thomas Mun (1571-1641); Edward Misselden (1608-1634); Gerard de Malynes (1586-1623)*. Aldershot, England. Elgar Pub. Co. (1991).

BRANDT, Loren & RAWSKI, Thomas. *China's Great Transformation*. Cambridge, England. Cambridge University Press. (2008).

CARR, Edward Hallett. *A history of Soviet Russia*. London, England. Macmillan & Co Ltd. (1952). Vol.2

CARR, Edward Hallett. *The interregnum*. London, England. Pelican. (1969).

CIA. *The World Factbook of Cuba*. Disponível em:

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/cu.html>. Acesso em: 03/02/2020.

CIA. *The World Factbook of North Korea*. Disponível em:

<https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/geos/kn.html>. Acesso em: 03/02/2020.

CIA. *The World Factbook (1990)*. Consultado tabela do livro disponível em: [https://www.theodora.com/wfb/1990/rankings/gdp\\_million\\_1.html](https://www.theodora.com/wfb/1990/rankings/gdp_million_1.html). Acesso em: 05/05/2020.

COCKSHOTT, Paul. *Big Data and Super-Computers: Foundations of Cyber Communism*. (2017). Disponível em <https://core.ac.uk/download/pdf/96884535.pdf>. Acesso em: 17/02/2020.

COCKSHOTT, Paul. *Real problems of socialism and some answers*. (2017). Disponível em: <https://paulcockshott.wordpress.com/2017/01/31/real-problems-of-socialism-and-some-answers/>. Acesso em: 24/03/2020.

COCKSHOTT, Paul & COTTRELL, Allin. *Towards a New Socialism*. Nottingham, England. Spokesman. (1993).

COTTRELL, Allin; COCKSHOTT, Paul & MICHAELSON, Greg. *Is Economic Planning Hypercomputational? The Argument from Cantor Diagonalisation*. (2009). International Journal of Unconventional Computing, Vol. 5, páginas 223-236.

DEVINE, Pat. *Democracy and economic planning: the political economy of a self-governing society*. Cambridge, England. Polity Press. (1988).

DÍAZ, Jose & ROMERO, Tania. *China seeks to become a “socialist country” by 2050*. (2018). Disponível em: <https://www.equaltimes.org/china-seeks-to-become-a-socialist>. Acesso em: 01/04/2020.

DOBB, Maurice. *Russian economic development since the revolution*. 2<sup>nd</sup> edition. London, England. Labour Research Department. (1928).

DURAND, Cédric & KEUCHEYAN, Razmig. *Economic planning is back*. (2019). Disponível em: <https://www.opendemocracy.net/en/oureconomy/economic-planning-back/>. Acesso em: 12/02/2020.

JEFFRIES, Stuart. *Why Marxism is on the rise again*. (2012). Disponível em: <https://www.theguardian.com/world/2012/jul/04/the-return-of-marxism>. Acesso em: 06/12/2019.

KANBUR, Ravi & ZHANG, Xiaobo. *Fifty years of regional inequality in China: a journey through central planning, reform, and openness*. *Review of Development Economics*, 9(1), 87–106. (2005).

LIANG, Jun & BIANJI. *Xi stresses efforts to improve regional economic planning, industrial chains*. (2019). Disponível em:

<http://en.people.cn/n3/2019/0827/c90000-9609411.html>. Acesso em: 21/11/2019.

MONTIAS, J. M. *Planning with material balances*. (1959). *The American Economic Review*, Vol. 49, N° 5

NOGUEIRA, Isabela. *Estado e capital em uma China com classes*. (2017). Disponível em <http://www.ie.ufrj.br/index.php/index-publicacoes/textos-para-discussao>. Acesso em: 22/10/2019.

NOVE, Alec. *An economic history of USSR*. 3<sup>rd</sup> edition. Middlesex, England. Penguin Books Ltd. (1989).

NOVIKOV, Dmitry A. *Cybernetics: From Past to Future*. Heidelberg, Germany. Springer. (2016).

PETERS, Benjamin. *How not to network a nation - The uneasy history of Soviet Internet*. London, England. The MIT Press. (2016).

PETERS, Michael A. *The Chinese Dream: Xi Jinping thought on Socialism with Chinese characteristics for a new era*. (2017). *Educational Philosophy and Theory*, 49:14, 1299-1304

ROSS, John. *Why China is a socialist country - China's theory is in line with Marx (but not Stalin)*. Disponível em:

<https://www.learningfromchina.net/why-china-is-a-socialist-country-chinas-theory-is-in-line-with-marx-but-not-stalin/>. Acessado em: 05/05/2020.

SCISSORS, Derek. *Deng Undone - The Costs of Halting Market Reform in China* (2009). Disponível em:

<https://www.foreignaffairs.com/articles/china/2009-05-01/deng-undone-0>. Acesso em 22/10/2019.

SPRATT, David & DUNLOP, Ian. *Existencial climate-related security risk: a scenario approach*. (2019). Disponível em: [https://docs.wixstatic.com/ugd/148cb0\\_a1406e0143ac4c469196d3003bc1e687.pdf](https://docs.wixstatic.com/ugd/148cb0_a1406e0143ac4c469196d3003bc1e687.pdf). Acesso em: 14/08/2019.

STEPHEN, Chen. *Is China's corruption-busting AI system 'Zero Trust' being turn off for being too efficient?* (2019). Disponível em: <https://www.scmp.com/news/china/science/article/2184857/chinas-corruption-busting-ai-system-zero-trust-being-turned-being> . Acesso em: 17/02/2020.

WANG, Binbin & XIAOYAN, Li. *Big Data, Platform Economy and Market Competition* (2017). *World Review of Political Economy*, Vol. 8, No. 2.

WESTCOTT, Ben & LEE, Lily. *China sparked an economic miracle - now there's a fight over its legacy*. (2018). Disponível em: <https://edition.cnn.com/2018/12/16/asia/deng-xiaoping-xi-jinping-reform-and-opening-china-intl/index.html>. Acesso em: 01/04/2020.

WORLD ECONOMIC FORUM. *Big Data, Big Impact: New Possibilities for International Development*. (2012). Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/big-data-big-impact-new-possibilities-international-development>. Acesso em: 21/11/2019.

XIAOPING, Deng. *Uphold the Four Cardinal Principles* (1979). Disponível em: <http://academics.wellesley.edu/Polisci/wj/China/Deng/principles.htm>. Acesso em: 22/10/2019

YEN, Nee Lee. *Here are 4 charts that show China's rise as a global economic superpower*. Disponível em: <https://www.cnbc.com/2019/09/24/how-much-chinas-economy-has-grown-over-the-last-70-years.html>. Acesso em 05/05/2020.