



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
Departamento de Economia

PEDRO VILELA RIBEIRO

BLOCKCHAIN À LUZ DA TEORIA ECONÔMICA

Brasília – DF

2016

PEDRO VILELA RIBEIRO

BLOCKCHAIN À LUZ DA TEORIA ECONÔMICA

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

Professora Orientadora: Dra. Andrea
Felippe Cabello

Brasília – DF

2016

PEDRO VILELA RIBEIRO

BLOCKCHAIN À LUZ DA TEORIA ECONÔMICA

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

Pedro Vilela Ribeiro

Dra. Andrea Felipe Cabello
Professora-Orientadora

Dr.(a) Adriana Moreira Amado
Examinadora

Brasília, 07 de março de 2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela sua graça infinita que me permitiu chegar até aqui. Por meio da graça dEle, tive pais excelentes que priorizaram a minha educação a custos altos sem medir esforços. Também sou grato a Kimberly que me ensinou sobre Governança da Internet, meio pelo qual pude vir a conhecer o que era esse tal de *Blockchain*. Por fim, agradeço à Professora Andrea Cabello por ter me orientado em um tema tão incomum.

“The one thing that’s missing, but that will soon be developed, is a reliable e-cash, a method whereby on the Internet you can transfer funds from A to B, without A knowing B or B knowing A.”

(Milton Friedman)

RESUMO

Até pouco tempo atrás, era inimaginável a descentralização de moedas e contratos, ambos sendo controlados por autoridades centrais. Com o advento da *Bitcoin* e, conseqüentemente, do *blockchain*, em 2008 esse estado passou a mudar. Em um primeiro momento, o advento das criptomoedas passou a questionar a autoridade central no controle monetário. Nesse sentido, pretende-se analisar quais efeitos esse surgimento criou na teoria econômica, em especial na teoria monetária tanto ortodoxa quanto heterodoxa. Em um segundo momento, o que antes estava restrito apenas às moedas passou para o âmbito dos contratos e dos mercados mais gerais, como o mercado financeiro. Com o surgimento da principal plataforma de descentralização dos mercados – *Ethereum* – o controle centralizado novamente foi questionado, agora em uma esfera maior. Por esse ângulo, objetiva-se considerar essa nova plataforma e comparar os seus desenvolvimentos com a teoria pós-keynesiana de Paul Davidson.

Palavras-chave: Moeda. Dinheiro. *Bitcoin*. Criptomoeda. *Blockchain*. *Ethereum*. Contratos inteligentes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação do fluxo de transações

Figura 2 – Classificação da automação

Figura 3 – Mapa de estabelecimentos que recebem pagamentos em criptomoedas

Figura 4 – *Bitcoin Price Index*

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais pontos das teorias monetárias

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BFH – Black, Fama e Hall

BS – *Banking School*

BTC – *Bitcoin*

BTCST – *Bitcoin Savings and Trust*

CS – *Currency School*

DAC – *Decentralized Autonomous Corporation*

DAO – *Decentralized Autonomous Organization*

DApps – *Decentralized Applications*

DNS – *Domain Name System*

ETH - *Ether*

FBS – *Free Banking School*

FinCEN – *Financial Crimes Enforcement Network*

IRS – *Internal Revenue Service*

NEM – Nova Economia Monetária

POW – *Proof-of-Work*

SEC – *Securities and Exchange Commission*

TME – Teoria do Mercado Eficiente

TPL - Teoria de Preferência pela Liquidez

TQM – Teoria Quantitativa da Moeda

Sumário

INTRODUÇÃO	12
1 ROMPIMENTOS TEÓRICOS DO <i>BLOCKCHAIN</i>	13
1.1 Definição de moeda.....	13
1.1.1 Teoria monetária de Ricardo.....	14
1.1.2 Teoria monetária de Marshall.....	16
1.1.3 Teoria monetária de Hayek	18
1.1.4 Nova Economia Monetária	21
1.1.5 Teoria monetária de Keynes e pós-keynesianos	23
1.2 Controvérsias monetárias do século XIX.....	26
1.2.1 Controvérsia bullionista	27
1.2.2 <i>Banking School, Currency School e Free Banking School</i>	30
1.2.2.1 <i>Currency School</i>	31
1.2.2.2 <i>Banking School</i>	33
1.2.2.3 <i>Free Banking School</i>	34
1.3 Rompimento referente à 2ª geração.....	40
2. <i>BLOCKCHAIN</i> E A LÓGICA DO SEU FUNCIONAMENTO.....	44
2.1 Exemplo.....	45
2.2 Prova de trabalho	46
2.3 Incentivos econômicos	47
2.4 Resumo	48
2.5 Diferentes gerações de <i>blockchain</i>	48
2.5.1 <i>Blockchain 1.0</i>	49
2.5.2 <i>Blockchain 2.0</i>	49
2.5.2.1 <i>Ethereum</i> e os contratos inteligentes.....	51
2.5.2.2 Aplicações descentralizadas (Dapps).....	53

2.5.2.3	DAOs e DACs.....	54
2.5.2.4	Propriedades inteligentes.....	55
2.5.3	<i>Blockchain</i> 3.0.....	55
3.	RELAÇÃO COM A TEORIA.....	56
3.1	Teoria e o <i>Blockchain</i> de primeira geração	56
3.1.1	Definição de moeda	56
3.1.1.1	Julgamentos nos EUA e a necessidade de uma definição	56
3.1.1.2	<i>Bitcoin</i> é moeda ou não?	58
3.1.2	Criptomoedas à luz das controvérsias monetárias.....	65
3.2	Teoria e o <i>Blockchain</i> de segunda geração.....	67
	CONCLUSÃO.....	69
	REFERÊNCIAS.....	72

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo tratar sobre umas das mais recentes inovações no mundo digital. Esta inovação é chamada de *blockchain*, e segundo Ulrich (2014) é uma plataforma em forma de livro-razão que surgiu com o intuito de resolver o problema do duplo-gasto (em inglês, *double spending problem*). Essa plataforma é a base para a *Bitcoin*, principal aplicação do *blockchain*.

Swan (2015) afirma que o *blockchain* pode ser dividido em três gerações – *blockchain* 1.0, 2.0 e 3.0 – de acordo com os tipos de atividades já existentes ou em potencial criadas com base nessa plataforma. A primeira categoria se refere ao desenvolvimento de criptomoedas¹ em aplicações relacionadas com dinheiro, como transferência de dinheiro e sistemas de pagamento digital. *Blockchain* 2.0 trata de contratos, isto é, a gama de aplicações econômicas e financeiras que são mais extensivas do que as simples transações de moeda como, por exemplo, ações e títulos, empréstimos, hipoteca e contratos e propriedades inteligentes. Por fim, a terceira geração de *blockchain* se refere às aplicações que extrapolam os limites financeiros e econômicos e que atingem outras áreas como o governo, saúde, ciência, arte e cultura. Cada uma dessas gerações possui inovações e rupturas específicas com a teoria econômica, contudo, tanto a primeira como a segunda possuem mais aplicações atualmente além de um viés econômico, motivo para tratarmos apenas as inovações destas. Dessa forma, além desta introdução e da conclusão, o trabalho será dividido em três outros capítulos.

O primeiro capítulo tratará apenas da teoria econômica que será comparada com as diferentes gerações de *blockchain*. Referente à primeira geração de *blockchain*, trataremos, primeiramente, da investigação da definição de moeda para diversos autores da teoria monetária, com o intuito de comparar tais definições com o papel desempenhado atualmente pelas criptomoedas e chegar a uma resposta para o questionamento se existe ou não possibilidade de as

¹ “Sistema que faz uso de criptografia para permitir a transferência e/ou troca segura de *tokens* digitais de uma forma distribuída e descentralizada”. (DOURADO; BRITO, 2014) Embora alguns autores utilizam outros conceitos como “moeda digital” ou “moeda virtual”, o conceito “criptomoeda” é o mais acurado e, por isso, será o mais utilizado no trabalho. Por esse motivo, trataremos a *Bitcoin* com artigo definido feminino, isto é, a criptomoeda *Bitcoin*.

criptomoedas serem consideradas moedas. Ainda nesse primeiro capítulo, outra investigação focará nas controvérsias monetárias do século XIX que moldaram boa parte da teoria monetária que temos hoje. Objetiva-se traçar uma linha de comparação entre as vertentes do século XIX com as criptomoedas visto que estas últimas não são controladas pelo Estado nem por uma autoridade monetária, pontos não concebidos por todas as vertentes. Já no que tange à segunda geração de *blockchain*, será tratado no primeiro capítulo a teoria dos contratos de Paul Davidson visto que ela pode ser comparada com o papel realizado pelas aplicações de segunda geração do *blockchain*, levantando questões sobre a necessidade de uma instituição que legitime contratos de títulos, posse e trabalhistas, por exemplo.

O segundo capítulo tratará especificamente sobre o *blockchain*, ou seja, como ele surgiu inicialmente com a *Bitcoin*, qual é a lógica do seu funcionamento e quais são as principais inovações que surgiram a partir dele. Após essa parte inicial, seguiremos a divisão proposta por Swan e abordaremos cada uma das três gerações de *blockchain* pormenorizadamente. Cabe esclarecer que a terceira geração extrapola os limites financeiros e econômicos, justamente o objetivo do presente trabalho, por isso, ela não terá o mesmo destaque dado às duas primeiras.

Em seguida, o terceiro capítulo relacionará a teoria econômica desenvolvida no primeiro capítulo com o funcionamento do *blockchain* desenvolvido no segundo capítulo. Propõe-se analisar os pontos comuns à teoria e ao *blockchain*, além de destacar os pontos de dissonância entre os dois, para assim entendermos quão inovadoras são as aplicações baseadas no *blockchain*.

1 ROMPIMENTOS TEÓRICOS DO *BLOCKCHAIN*

1.1 Definição de moeda

Com o surgimento das criptomoedas, em especial da *Bitcoin*, muito tem-se questionado se elas podem ser consideradas ou não uma moeda sob as definições da teoria econômica. Diferentes teóricos econômicos têm diferentes posições acerca da definição de moeda e, dessa forma, vão entender a *Bitcoin* de maneiras distintas. Para tanto, serão utilizados os argumentos dos principais

teóricos sobre as funções da moeda e sua definição, contrastando o pensamento heterodoxo de Keynes e dos pós-keynesianos com o entendimento ortodoxo de Ricardo, Marshall, da Nova Economia Monetária (NEM), além do pensamento de Hayek para determinar se a *Bitcoin* se encaixa ou não como uma moeda de acordo com os diferentes teóricos. Pelo lado da heterodoxia, será apresentado o argumento de Keynes, que é o principal expoente, juntamente com uma visão mais atual do pensamento de Keynes feito pelos pós-keynesianos. Pelo lado da ortodoxia, o pensamento clássico será exposto através da teoria monetária de Ricardo para em seguida tratar da posição neoclássica representada por Marshall. Além desses, serão apresentadas as visões dos Novos Economistas Monetários, representados por Black, Fama e Hall (BFH) e, por fim, será desenvolvido o pensamento e posição de Hayek.

1.1.1 Teoria monetária de Ricardo

David Ricardo era um economista ortodoxo que seguiu muitos argumentos propostos por Adam Smith e pode sofisticar a análise deste. Diante dos ideais inicialmente propostos por Adam Smith e aceitos por Ricardo, Meyrelles e Arthmar (2011, p. 155) enunciam:

O aspecto importante a ser retido a esse respeito é o de que riqueza apresenta-se definida em termos reais, no que se tornaria um traço distintivo da análise clássica. Nesse sentido, seria errôneo e até mesmo falacioso, conclui Smith, identificar a riqueza com a posse de metais preciosos, como faziam os mercantilistas. [...] Para Smith, a moeda consistiria, essencialmente, em meio facilitador do intercâmbio de bens, nascida da percepção dos inconvenientes associados ao escambo e dos obstáculos que ele representava para o progresso das trocas mercantis.

Dessa forma, a partir de um novo entendimento do que era riqueza, Smith e Ricardo passam a entender a moeda com um outro olhar e objetivo. Eles vão se basear em dois pontos principais, a Lei de Say e a Teoria Quantitativa da Moeda (TQM).

O primeiro argumento é conhecido pela máxima de que a oferta cria a sua própria demanda uma vez que a oferta fornece salário, lucros, renda e juros para os trabalhadores no fluxo circular da renda, que em sua volta vão comprar a produção integral de forma a não sobrar mercadorias em geral além de que toda a renda poupada é emprestada. Conforme Mollo (2004, p. 324) enuncia:

É preciso que a moeda seja vista como algo não desejável por si mesma para que não haja vazamentos no fluxo circular de renda que garanta a Lei de Say, ou seja, no fluxo de rendas pagas pelas empresas às famílias pelos fatores de produção, rendas com as quais as famílias compram os produtos das empresas. Em caso contrário, os vazamentos correspondentes à moeda retida deixam de comprar produtos, os quais passam a sobrar, conduzindo à queda da utilização dos fatores de produção. O resultado é a crise, ou a negação da Lei de Say, com superprodução ou produção invendável, de um lado, e desemprego, do outro. Observe-se, assim, que a retenção de moeda, ao provocar interrupção no circuito de rendas, afeta negativamente a produção. Surge, pois, em decorrência da aceitação do entesouramento como algo passível de ocorrer, visões distintas sobre a neutralidade ou não neutralidade da moeda. Existem também visões distintas sobre endogeneidade e exogeneidade da moeda relacionadas ao entesouramento.

Ao negar o entesouramento, clássicos como o Ricardo vão enxergar a moeda como exógena, visto que apenas a autoridade monetária é responsável por alterações na quantidade de moeda. Em seguida, outra conclusão da Lei de Say é que como o entesouramento é irracional, o fluxo de renda circular não é quebrado e assim a moeda não afeta o funcionamento econômico – produção real – nem o pleno emprego, ou seja, a moeda é dita neutra.

O segundo argumento, que acompanha a Lei de Say, é a Teoria Quantitativa da Moeda, cujos pressupostos – negação do entesouramento, neutralidade e exogeneidade da moeda – são os mesmos da Lei de Say. A TQM é resumida pela equação $MV = Py$, em que M é a quantidade de moeda; V é a velocidade de circulação da moeda; P é o nível geral de preços; e y é a produção real. Seguindo a mesma argumentação da Lei de Say, a ausência de entesouramento torna a demanda estável e, assim, a velocidade de circulação da moeda se torna também estável ou previsível. Além disso, como consequência da neutralidade quaisquer variações na quantidade de moeda não terão efeito real na produção já que se está no estado de pleno emprego. Portanto, se a autoridade monetária aumentar a quantidade de moeda, haverá aumento do nível geral de preços na mesma proporção, e a autoridade se torna, então, a responsável por esse acréscimo. (MOLLO, 2004)

Em síntese, Ricardo se baseou tanto na Lei de Say quanto na TQM para formular o seu pensamento sobre o único papel desempenhado pela moeda na economia. Seu pensamento é resumido em sua principal obra, Princípios da Economia Política e Tributação, da seguinte maneira:

Ninguém produz, a não ser para consumir ou vender, e só se vende com a intenção de comprar uma outra mercadoria, que possa ser imediatamente útil ou que possa contribuir para a produção futura. Produzindo, então, passa a ser necessariamente o consumidor de suas próprias mercadorias ou o comprador e o consumidor das mercadorias produzidas por outrem. [...] Mercadorias são sempre compradas por mercadorias ou por serviços; a moeda é apenas o meio pelo qual se faz a troca. (RICARDO, 1962, 192-3 *apud* HUNT; LAUTZENHEISER, 1982, p. 173)

1.1.2 Teoria monetária de Marshall

O pensamento de Marshall por muito tempo deixou de receber o devido destaque por causa da tardia publicação de suas ideias reunidas sistematicamente apenas no *Money, credit and commerce* (1923). Coube a Keynes, pelo fato de ser o principal discípulo de Marshall, chamar atenção para o domínio que seu tutor tinha sobre teoria monetária. (LOPES; ANDRADE, 1992)

Em sua principal obra, Marshall inicia afirmando sobre a primeira função da moeda – meio de troca – que fornece às pessoas poder de compra geral (*general purchasing power*) no curto prazo. Em seguida, ele restringe as moedas metálicas (ouro e prata) e papel-moeda emitido pelo governo como os únicos componentes da moeda, abrindo espaço até para notas emitidas por bancos de boa reputação que estejam sob a supervisão oficial. No entanto, ele afirma que as notas de outros bancos somente serão utilizadas em épocas de calmaria em que não haja distúrbios. (MARSHALL, 1965)

Diferentemente dos clássicos, Marshall (1965, p. 16) acrescenta uma segunda função à moeda:

A segunda função da moeda é agir como um *padrão de valor*, ou como um *padrão para pagamentos diferidos* – isto é, indicar o montante de poder de compra geral, o pagamento que é suficiente para cumprir um contrato, ou outra obrigação comercial, que se estende por um período considerável de tempo: e para esse propósito, a estabilidade de valor é a condição essencial.

Sobre a segunda função da moeda, Marshall (1965) compreende que ela é imperfeita numa economia moderna em que existem diversos contratos feitos com cumprimento distantes, como salários, títulos públicos, debêntures e alugueis. Toda essa complexidade traduz-se em incertezas quanto ao valor da moeda e a consequência disso é que “quando os preços estão propensos a aumentar, as pessoas correm para pegar dinheiro emprestado e comprar bens,

o que ajuda os preços a subir” (MARSHALL, 1965, p. 18), movimento visto como ineficiente.

Diante dessa situação, Marshall propõe uma moeda que mantivesse um padrão de valor constante, ou seja, uma moeda indexada que andasse de forma independente da moeda enquanto meio de troca. Conforme Lopes e Andrade (1992, p. 102) falam, “[Marshall] propõe moedas diferentes para cumprir as funções de meio de troca e de unidade de valor. A primeira seria concreta, a segunda seria um ente abstrato”. A moeda que desempenhasse a função de meio de troca teria uma forma material e seria trocada entre as pessoas, enquanto a moeda que representasse o padrão de valor, chamada de *Unit* (unidade), seria regulada apenas por uma cesta de produtos definidos pelo governo e que seria atualizada regularmente. Assim, os agentes escolheriam voluntariamente a opção em que um contrato ou empréstimo, por exemplo, poderiam ser feitos e se reduziram as necessidades de se ter reformas monetárias a todo tempo. (LOPES; ANDRADE, 1992)

Portanto, com a instituição das *units*, o elemento especulativo e incertezas são extintas com o objetivo de manter a riqueza real das pessoas e evitar variações anticíclicas de salários, conforme ele exemplifica:

No último caso o prestador saberia que qualquer que fosse a mudança que houvesse ocorrido no valor da moeda ele receberia no momento do pagamento do débito a mesma quantia de riqueza real [...] que ele havia emprestado. [...] O tomador de empréstimo não estaria de um lado impaciente para iniciar empreendimentos mal pensados para ganhar na expectativa de elevação do nível geral de preços, e de outro receoso de tomar emprestado para negócios legítimos com medo de ser apanhado por uma queda geral nos preços. [...] Ordenados e salário [...] poderiam ser fixados em *units*, seu valor real não mais flutuaria constantemente na direção errada, tendendo para cima, justamente quando se mudasse, deveria cair, e tendendo para baixo, justamente quando se mudasse, deveria subir. (MARSHALL, 1887, p. 198 *apud* LOPES; ANDRADE, 1992, p. 103)

Finalmente, com o estabelecimento da indexação através das *units* o espaço para a especulação e instabilidade é reduzido e:

Com isto o controle da oferta de moeda fica mais fácil, pois os efeitos da demanda especulativa sobre o crédito são minimizados. [...] Prevaleceriam os choques monetários exógenos que acabariam por se neutralizar provocando o aumento proporcional do nível geral de preços. A moeda não teria nenhum efeito sobre o lado real da economia. Em suma, a indexação da moeda eliminaria a economia monetária e, portanto, a esfera do curto prazo. Tudo se passa como se

prevalecesse o longo prazo, onde a moeda volta a ser neutra, e a economia atende à lei de Say. (LOPES; ANDRADE, 1992, p. 104)

1.1.3 Teoria monetária de Hayek

A teoria monetária de Hayek é considerada particular e se torna difícil de ser classificada puramente como ortodoxa ou heterodoxa já que o autor construiu um todo lógico distinto utilizando-se de termos tanto heterodoxos quanto ortodoxos. Conforme Amado (1992, p. 305) enuncia, a teoria de Hayek:

[D]á respostas ambíguas às mesmas [questões que delineiam os economistas em ortodoxos e heterodoxos] e apenas pela observação dessas questões poderíamos ser levados a alinhá-lo à ortodoxia. Contudo, observando mais detidamente [...] os traços heterodoxos afloram.

O foco da teoria monetária de Hayek é contrapor o controle que o Estado detém sobre o monopólio na emissão de moeda afirmando que a extensão do livre comércio de moeda ao livre comércio na atividade bancária é preferível ao controle estatal.

Uma das primeiras questões levantadas pelo autor é que na economia existe um postulado informal de que há apenas uma moeda como opção, a moeda controlada pelo governo. Além disso, segundo ele muitos não entendem a ideia de abrir a competição entre empresas privadas no fornecimento de moedas diferentes e facilmente confundem essa permissão com uma concessão para um banco emitir o mesmo dinheiro que outro, o que qualificaria como uma falsificação. Pelo contrário, no sistema competitivo proposto as empresas privadas emitiriam diferentes tipos de dinheiro, distintos entre si, entre os quais o público escolhe qual ter. (HAYEK, 2011)

Hayek (2011) afirma que um dos argumentos iniciais para se ter um monopólio estatal sobre o dinheiro era a necessidade de se ter alguém confiável para garantir a pureza e o peso corretos das moedas. Aos poucos, esse papel passou a envolver também a determinação da quantidade de dinheiro a ser emitida, a qual aumentou de proporção com a chegada do papel-moeda, já que a moeda passaria a ter um estoque que seria controlado de forma a não agradar os desejos dos usuários, como seria ideal, e sim "satisfazer as exigências de interesses de grupos". (HAYEK, 2011, p. 36).

Outra justificativa usada para haver o monopólio governamental é a necessidade de se ter uma moeda de curso legal. "Curso legal" refere-se somente aos meios de liquidação de dívidas contraídas em termos do dinheiro emitido pelo governo ou por ordem de um tribunal de justiça, algo que acompanha o fato de o governo ter o monopólio de emissão de moeda. Hayek afirma que há uma superstição no fato de que apenas o estado deve escolher a forma que o dinheiro funcionará, como se fosse uma criação do estado e não mais um fenômeno de geração espontânea de instituições não planejadas. O autor acrescenta que pode sim haver dinheiro sem qualquer intervenção do Estado e que não há necessidade de o meio legal de pagamento ser designado por lei já que a lei comum dos contratos seria suficiente. Ele exemplifica:

Se eu prometi pagar 100 soberanos, não há necessidade de nenhuma lei sobre a moeda em curso legal para dizer que sou obrigado a pagar 100 soberanos e que, se me for exigido que pague os 100 soberanos, não posso liquidar a dívida com nenhuma outra coisa." (HAYEK, 2011, p. 45)

Após debater sobre as bases dos defensores de que deve haver monopólio na emissão de moeda, Hayek passa a examinar a competição entre vários emissores de diferentes moedas. Ele afirma:

Nessas condições, o valor da moeda emitida por um banco não seria necessariamente afetado pelas ofertas de outras moedas feitas por entidades diferentes (privadas ou governamentais). Caberia, também, a cada emissor de uma moeda distinta regular sua quantidade de forma a torná-la mais aceitável para o público – e a competição o forçaria a agir dessa forma. Realmente, o emissor saberia que a penalidade por fracassar em atender às expectativas despertadas seria a imediata ruína de seus negócios. O sucesso nessa atividade seria, evidentemente, muito lucrativo, e o êxito dependeria de estabelecer a credibilidade e a confiança de que o banco estivesse capacitado e determinado a levar a efeito as intenções que tivesse divulgado. Parece que, nessa situação, o mero desejo de lucro já poderia produzir um dinheiro melhor do que o que o governo jamais produziu." (HAYEK, 2011, p. 61)

Dentro do sistema competitivo proposto por Hayek (2011), os principais efeitos imediatos da competição seriam: a) contínua demanda pela moeda enquanto ela mantiver o seu poder aquisitivo preservado; b) pela necessidade de manter o valor da moeda constante, os bancos emitentes se esforçariam para atingir essa constância no valor; c) a entidade que emitir a moeda pode atingir um valor constante regulando a quantidade de emissão dela; d) a regulamentação da

quantidade de cada moeda se torna um método eficiente e prático de regular a quantidade de meios de troca.

O processo de ajuste das diversas moedas no cenário competitivo se dá através da competição quanto à qualidade das moedas oferecidas, sendo que caso a demanda por algumas moedas caia e o seu volume não se altere, haverá depreciação do seu valor e ela possivelmente será eliminada por falta de demanda. Todo esse processo se aplica à moeda nacional, a qual deveria se adequar aos princípios das emissões concorrentes privadas.

Após tratar sobre as vantagens e desvantagens do sistema competitivo de produção de moeda, Hayek (2011) passa a tratar sobre a sua definição de moeda, baseada na aceção de Carl Menger ao afirmar que dinheiro (ou moeda) é um meio de troca geralmente aceito embora o dinheiro normalmente também desempenha algumas funções adicionais, como unidade de cálculo, guarda de valor e padrão de pagamentos futuros. No entanto, o fato de ele definir moeda como um meio de troca geralmente aceito não significa que deva apenas existir um único tipo de dinheiro, conforme ele defende em sua obra.

Hayek expressa a sua visão distinta dos outros autores do presente trabalho ao afirmar que “seria mais útil para a compreensão dos fenômenos monetários se 'dinheiro' fosse um adjetivo descrevendo uma propriedade que diferentes objetos poderiam possuir, em graus variados”. (HAYEK, 2011, p. 66)

Assim sendo, Hayek eleva a função de meio de troca da moeda como primordial, porém ele destaca outras quatro funções que o dinheiro pode desempenhar como “simples consequência da função básica do dinheiro enquanto meio de troca”. (HAYEK, 2011, p. 78)

A primeira função é o uso para compras à vista de bens e serviços. Pelo lado dos assalariados, o interesse é que eles possam fazer suas compras na moeda em que são pagos e que haja sempre preços indicados na moeda em que eles usam. Já o lojista aceita uma determinada moeda na medida em que ele possa trocar qualquer moeda por outra a uma taxa de câmbio conhecida.

A segunda função do dinheiro é a de “reservas para pagamentos futuros”. O assalariado tem interesse em uma moeda que mantenha uma estabilidade em

seu valor para manter reservas. Dessa forma, o usuário não fica sujeito a variações do valor da moeda, já que uma desvalorização da moeda seria vantajosa quando se tem empréstimos nela ou quando deve-se honrar prestações futuras, porém o contrato de trabalho do assalariado também se desvalorizará.

A terceira ficou conhecida como “padrão de pagamentos futuros”, que ressalta a importância da moeda como referencial para a realização de contratos. Por fim, a última função do dinheiro é “unidade de cálculo confiável”. Hayek (2011, p. 79) elucida essa última função ao afirmar que “o fator decisivo capaz de criar uma preferência geral por uma moeda de valor estável seria o fato de que somente nessa moeda se poderia efetuar um cálculo econômico realístico”.

1.1.4 Nova Economia Monetária

Os teóricos que compõem a Nova Economia Monetária possuem uma visão diferente acerca da moeda, em relação às outras vertentes. Para o atual trabalho, a argumentação de Fama será a mais utilizada, um dos três principais teóricos dessa escola que deram nome ao sistema conhecido por BFH (Black, Fama e Hall). Inicialmente, assim como as outras teorias ortodoxas, a NEM identifica certas especificidades na moeda e propõem a eliminação destas para que a moeda tenha um papel neutro na economia. As especificidades

[S]ão vistas como algo negativo e as mesmas não são decorrência de nenhuma necessidade intrínseca ao sistema econômico. Neste sentido, a proposta positiva dessa escola dirige-se exatamente à eliminação das especificidades da moeda e à separação, em objetos diferentes, de suas funções. (AMADO, 1992, p. 290)

A proposta de eliminação advém do entendimento de que a moeda é exógena, criada e regulamentada pelo Estado, e que se a economia fosse desregulamentada e passasse a ser governada pelas forças de mercado a moeda naturalmente deixaria de existir. Dessa forma, com a eliminação da moeda, sobram apenas os bancos como administradores de *portfólio* e prestadores de serviços monetários através dos lançamentos monetários. (MOLLO, 1993)

Para fundamentar a extinção da moeda, os teóricos da NEM separam a moeda em duas funções, a primeira é a de meio de circulação e a segunda de

unidade de conta ou numerário. Segundo Fama (1980), essas duas funções são exercidas por duas formas diferentes de se transferir renda, enquanto a função de meio de circulação é exercida pelo sistema contábil com seus débitos e créditos sem a necessidade de usar a moeda física, a função de unidade de conta envolve um meio físico de poder temporário de compra.

Fama (1980) tece a sua argumentação a favor da eliminação das especificidades da moeda e a separação de suas funções com base no sistema bancário competitivo, em que os bancos pagam retornos sobre os depósitos de acordo com o risco destes e vão cobrar pelos serviços de transação que eles fornecem. Para o autor, não é necessário haver controle governamental sobre o sistema bancário pois ele é um participante passivo no equilíbrio geral e não influencia preços. Assim, os bancos vão cada vez mais se aproximar de gestores de carteira oferecendo diferentes tipos de *portfólio* por causa da concorrência e o mesmo acontece com outras instituições financeiras que serão induzidas a prover serviços de transações associados com os bancos.

Dessa forma, o ambiente para o que Fama (1980) chama de sistema contábil puro é estabelecido. Em tal sistema, quando o agente econômico:

[D]eseja transferir um certo montante de riqueza para outro, o primeiro sinaliza isso para o banqueiro por meio de um cheque ou outra forma mais moderna de acessar o sistema contábil do banco. O banqueiro debita a conta de origem e o mesmo ou outro banqueiro credita a conta de destino com o montante da transação. O débito na conta de origem gera uma venda de títulos do portfólio enquanto o crédito na conta de destino gera uma compra de títulos para o portfólio do último agente. Todos os preços, inclusive os preços dos títulos, estão indicados em termos de um numerário, que assumimos ser um bem real da economia, mas o numerário nunca aparece fisicamente no processo de troca descrito acima. A essência de um sistema contábil de troca é que ele opera através de débitos e créditos, que não requerem qualquer meio físico. (FAMA, 1980, p. 42)

Portanto, Fama acredita “na possibilidade de a economia funcionar sem moeda ou de separar as funções de unidade de conta, cumprida por um bem real, da de meio de circulação, cumprida pelos lançamentos contábeis”. (MOLLO, 1993, p. 130)

Fama (1980) acrescenta sobre os casos em que certas regulamentações surgem, como exigências de reservas e limites ao pagamento de juros sobre depósitos. No entanto, como ele considera que não existe moeda e que no seu

lugar há um bem real como unidade de conta, ainda não se faz necessária haver a regulamentação dos bancos pois eles continuam passivos em relação aos preços e à atividade real. Em sua argumentação final, Fama conclui que uma unidade de conta nominal necessita que haja intervenção para que o governo dê conteúdo econômico a essa unidade, assim, a moeda puramente nominal se torna desnecessária além de requerer intervenção do Estado. (AMADO, 1992; MOLLO, 1993)

Em suma, o equilíbrio é retomado com a separação das funções da moeda e a sua subsequente eliminação, além da substituição da função de meio de circulação por lançamentos contábeis realizados por bancos em um sistema desregulamentado e competitivo. A dicotomia entre as variáveis reais e monetárias – atributo fundamental para os ortodoxos – é, então, reestabelecida. (AMADO, 1992)

1.1.5 Teoria monetária de Keynes e pós-keynesianos

Keynes em seus primeiros escritos se caracterizava por ser ortodoxo e entendia a moeda como fundamentalmente neutra e rendia homenagens à TQM em sua obra de 1923, “Tratado sobre Reforma Monetária”. No entanto, a partir da leitura da sua obra intitulada “Tratado sobre a moeda”, Keynes muda aos poucos a linha do seu pensamento. A partir de então, Keynes enxerga uma segunda função para a moeda além da função de meio de troca, isto é, ele acrescenta a função de reserva de valor em função de dois principais entendimentos: o poder de transporte do poder de compra no tempo se torna o foco das preocupações na determinação do valor da moeda; e a moeda assim concebida passa a ser uma nova forma de ativo dentre outras formas de acumulação, diferentemente do que foi postulado por Smith. Diante dessa nova função, a demanda pela moeda passa a influenciar a demanda por outros ativos. A moeda será mais demandada quando se espera que sobrevirão movimentos adversos nos preços dos títulos e assim as pessoas reterão moeda. Esse entendimento de que a moeda então representa uma forma de riqueza vai abrir caminho para o que se tornaria em seguida a teoria keynesiana, totalmente diferente da teoria clássica de aceitação da Lei de Say e da TQM. (CARVALHO, 1992)

Keynes começa a enxergar o entesouramento como algo que pode ser racional já que existe uma incerteza que permeia a economia em qualquer momento por causa de o futuro ser desconhecido e não-calculável. Levando em conta que as ações são tomadas de forma descentralizada, os agentes ficam mais inseguros e passam a entesourar moeda pois ela é a opção de maior liquidez sem perda de valor, conceito conhecido como “preferência pela liquidez”, retardando o processo de investimento. A própria decisão de produção está sujeita a um caráter especulativo já que a firma decide produzir sob a expectativa da demanda que pode ser cumprida ou não. Essas incertezas tornam o investimento mais volátil e, dessa forma, tanto a renda quanto o emprego serão voláteis também. Uma vez que haja entesouramento, o V da TQM deixa de ser estável e não pode ser calculado pois o entesouramento depende de fatores subjetivos, como fora dito. Além disso, como os próprios bancos e as pessoas podem entesourar, a moeda deixa de ser exógena, como é para os clássicos, e passa a ser endógena, conforme Carvalho (1992, p. 188) afirma:

A existência de ativos líquidos, que em uma situação de incerteza oferecem como retorno a segurança, faz com que seja possível ao indivíduo abster-se do consumo sem investir. [...]. Enquanto estes [ativos monetários] oferecem a segurança de sua conversibilidade, os ativos de capital comprometem seus possuidores com usos específicos. Para estes é possível que as expectativas que orientaram a sua compra não sejam validadas pelos acontecimentos futuros.

Dessa forma, o atributo da liquidez permite que a moeda seja não neutra e assim assume-se que não se está em equilíbrio de pleno emprego já que alterações na oferta de moeda terão efeitos na produção real. Sobre a não neutralidade da moeda, Mollo (2004, p. 325-6) enuncia que o:

[E]ntesouramento pode explicar os efeitos da moeda sobre a economia real porque significa impossibilidade de venda de algumas mercadorias, restringindo a produção de quem não vendeu. [...] Tanto o entesouramento de moeda, quanto os efeitos dela sobre a economia real (sua não neutralidade) permitem a ruptura do fluxo circular de renda e conduzem à rejeição da Lei de Say.

Perceba que o argumento de Keynes é oposto ao dos clássicos já que ele nega os pressupostos de aceitação da Lei de Say, que são os mesmos pressupostos da TQM. Portanto, Keynes nega a validade da Lei de Say e por conseguinte nega a Teoria Quantitativa da Moeda, ao concordar que:

[O]s efeitos permanentes da moeda sobre a produção real (não neutralidade da moeda) evitam o crescimento proporcional do nível geral de preços. A instabilidade da demanda de moeda, em virtude do entesouramento, torna instável a sua velocidade de circulação, que não pode ser conhecida pelo Banco Central para controlar a quantidade de moeda em circulação de forma eficaz. Incapaz de controlar a quantidade de moeda, o Banco Central não pode ser, por essa razão, acusado de responsável pela inflação. Além disso, os críticos da Teoria Quantitativa da Moeda, ao rejeitá-la, negam que a inflação tenha apenas causas monetárias. (MOLLO, 2004, p. 326).

Já quanto ao emprego, uma vez que a incerteza leva os agentes a reter moeda em suas mãos ao invés de investir, surge desemprego por causa das deficiências de demanda efetiva. Trabalhando melhor esta situação, a decisão de uma firma em iniciar um processo produtivo é tomada independentemente com o intuito de obter o máximo possível de lucro. No entanto, as relações interfirmas e intersetoriais são muito complexas, e uma forma de coordenação dessas relações ocorre por meio do sistema de contratos que garante trocas de produtos e serviços entre os produtores e entre produtores e compradores finais. Os contratos permitem que o empresário calcule de antemão os custos dos processos de produção junto com a expectativa de retorno. Nesse sistema de contratos, a moeda passa a ser unidade de medida e meio de liquidação para estes contratos, ou seja, além das suas outras duas funções, a moeda se torna uma unidade de conta da economia. Os agentes aceitam contratos em moeda porque eles serão liquidados por meio dela mesma, que possui poder de compra estável – uma vez que os contratos futuros estabelecem o preço de serviços e produtos até a data da sua liquidação. É exatamente pelo fato da estabilidade do poder de compra do meio circulante que a moeda se torna tão poderosa reserva de valor. (CARVALHO, 1992)

Na teoria pós-keynesiana, a liquidez é o principal atributo da moeda. A moeda é aquilo por cuja entrega contratos serão liquidados. No entanto, outros ativos podem fazer a mesma função da moeda de acordo com o grau da sua liquidez que dependerá da sua conversibilidade em moeda. E para isto ocorrer, é preciso que haja o preenchimento de certos requisitos,

[E]ntre os quais o mais importante é a existência de um *market-maker* (DAVIDSON, 1978:87). Este é uma instituição cuja função é ordenar os mercados ao servir de comprador ou vendedor residual com o objetivo de estabilizar cotações [quando há um excesso de oferta ou de demanda além do que seria aceitável]. (CARVALHO, 1992, p. 183)

Davidson (1972) destaca o papel do *market maker* ao comparar a literatura baseada no equilíbrio neoclássico de Walras com a abordagem dos pós-keynesianos, e afirma que o modelo walrasiano é irrealista já que para ele a moeda caiu do céu como o maná. Para Davidson, a moeda veio a existir a partir de contratos de pagamentos diferidos e contratos de venda ou compra. Dessa forma, ele destaca o papel dos contratos e acrescenta sobre a necessidade de instituições – *market makers* – que possam aplicar (*enforcement*) tanto os compromissos contratuais quanto a compensação de pagamentos (*clearing*²). Sem essas instituições, que geralmente operam sob a tutela do Estado, a função de reserva de valor da moeda é comprometida. Davidson (1972, p. 106) afirma que:

É com o desenvolvimento de tais instituições sob a tutela do Estado que o governo se apropriou do direito de definir qual é a unidade de conta e que coisa deve responder a essa definição. Assim, o Estado "reivindicou o direito não só de impor o dicionário, mas também de escrever o dicionário" [Keynes, 1930, p. 5 apud Davidson, 1972]. Somente se a comunidade perder a confiança na capacidade das instituições do Estado em fazer cumprir os contratos, o sistema monetário quebra e a comunidade volta às práticas de escambo.

Portanto, pare se ter um substituto perfeito para a moeda legal, é preciso ter um *market maker* que impeça qualquer flutuação excessiva de preços desse substituto. Além disso, o *market maker* deve ser o responsável pelo *enforcement* e *clearing* dos contratos baseados nesse substituto para que a função de reserva de valor dele não seja comprometida. Logo, agentes privados podem criar moeda se contarem com o apoio institucional de um *market maker* perfeito e que esteja de acordo com a autoridade monetária que garanta a sua retaguarda e o seu funcionamento ordenado, assegurando "o controle incontestável sobre o volume total de dinheiro bancário criado por seus bancos membros". (KEYNES, 1978, p. 201 *apud* CARVALHO, 1992, p. 185).

1.2 Controvérsias monetárias do século XIX

Durante o século XIX, surgiram duas fundamentais controvérsias monetárias no Reino Unido. Conforme Laidler (1987) destaca, ambas controvérsias não trataram sobre temas e princípios difundidos, grande parte do debate foi sobre

² A compensação de pagamentos é necessária para transformar a promessa de pagamento no movimento real de dinheiro de uma conta para outra.

questões fundamentais da teoria econômica, que hoje em dia muitas vezes são tomadas como consenso. A primeira controvérsia ocorreu entre 1797 e 1825 e os principais atores ficaram divididos entre os “bullionistas” e os “antibullionistas” (MOLLO, 1994).

Já a segunda controvérsia veio em seguida, entre os anos 1825 e 1865, com as seguintes escolas de pensamento: *banking school*, *currency school* e *free banking school*.

Para o presente trabalho, o foco estará na segunda controvérsia, no entanto, como esta foi um desdobramento ou continuação da primeira, é preciso tratar também sobre a primeira controvérsia e ver a trajetória do pensamento econômico da época.

1.2.1 Controvérsia bullionista

Existem três controvérsias bullionistas principais, a da Suécia, Irlanda e Inglaterra, sendo a última de maior expressão. Esta surgiu com uma série de debates sobre teoria e política monetária entre 1797 e 1825, a partir da decisão de proibir a conversibilidade-ouro das notas do Banco da Inglaterra (*Bank of England*) entre 1797 e 1821. O Banco da Inglaterra é uma sociedade anônima fundada em 1694 com o intuito de administrar a dívida do governo. Durante o século XVIII, ele passou a ter o monopólio da emissão de notas na área de Londres, o que deu um caráter de banco central para ele.

Com o aumento dos gastos por causa dos conflitos bélicos com a França, houve uma retirada considerável das reservas em ouro e a resposta foi uma contração na emissão de notas, criando uma crise de liquidez. O ápice ocorreu em 1797, quando rumores de que a França invadiria a Inglaterra se espalharam e fizeram com que houvesse uma fuga do sistema bancário. Toda essa saída de ouro fez com que o parlamento suspendesse a conversibilidade das notas do Banco da Inglaterra, algo que era muito novo e de certa forma desconhecido para o conhecimento teórico da época. (LAIDLER, 1987)

Dessa forma, os dois grupos protagonistas nessa discussão eram classificados em bullionistas – adeptos da conversibilidade e contrários ao Banco da Inglaterra – e os antibullionistas, contrários às ideias propostas pelos

bullionistas. Por um lado, os principais bullionistas³ foram Wheatley, Lauderdale, Ricardo e Thornton. Por outro lado, os principais antibullionistas eram Bosanquet, Boase e Trotter.

A defesa bullionista, conforme Mollo (1994, p. 1), estava fundamentada no entendimento de que:

“[O] prêmio observado no valor do *bullion* (ouro em espécie), quando comparado ao valor do ouro cunhado (*mint price*), nada mais era do que sinal da depreciação das notas bancárias, por excesso de emissão das mesmas.” (MOLLO, 1994, p. 1)

Conforme Mollo (1994) enumera, o debate desta época pode ser dividido em quatro pontos principais de divergência: Teoria Quantitativa da Moeda (TQM) e o controle monetário; TQM e o Balanço de Pagamentos; relação entre economia real e monetária; e estabilidade de preços e oferta monetária.

No que se refere à primeira divergência, por um lado, os bullionistas em geral acreditavam que o prêmio no valor do *bullion* se devia ao excesso de emissão das notas bancárias. No entanto, Thornton, um bullionista moderado, destacava que poderia haver outros motivos para haver um excesso de moedas, tais como a demanda por metais poderia ser maior, além de que era necessário usar o ouro nas importações – reduz, então, a oferta de *bullion*. Por outro lado, os antibullionistas creditam outros fatores para o crescimento de preços e depreciação do papel-moeda. Por exemplo, para eles o excesso de moeda não seria razão para a inflação devido às variações na velocidade de circulação da moeda. Para estes últimos não havia relação direta entre um aumento da quantidade de moeda e um aumento do prêmio do *bullion* e eles usavam-se do argumento de que não havia emissão excessiva, pois, a moeda era lastreada em bens reais. Esse último argumento ficou conhecido como a doutrina das contas reais (*real bills doctrine*), doutrina apoiada principalmente no entendimento de que o crédito comercial emitido teria uma contrapartida em produção real. No entanto, Thornton critica essa posição ao perceber que o determinante do crédito não dependia da quantidade de bens físicos que o lastreia e sim depende da taxa de juros bancária e da taxa de lucro que os agentes esperam. Como na

³ Essa divisão serve para organizar as linhas de pensamento, no entanto, durante a época essa divisão não era tão rígida diante da quantidade de debates e dos participantes que, às vezes, mudavam de visão.

época havia um limite máximo de 5% de taxa de juros devido à lei da usura, qualquer taxa de lucro superior a isso levaria a uma corrida por crédito, a qual teria um impacto inflacionário. (MOLLO, 1994)

Seguindo a divisão feita por Mollo (1994), a segunda divergência que havia entre os dois grupos era sobre o que acontecia ao balanço de pagamentos. Para os bullionistas, a variação de quantidade de moeda emitida era a principal razão para o que ocorria com o balanço de pagamentos. Segundo o raciocínio *Price Specie Flow*, em uma situação de conversibilidade da moeda, ao haver aumento da quantidade de moeda, esse efeito se repassa a um aumento do nível de preços e, dessa forma, os produtos internos ficam mais caros frente aos bens estrangeiros. Assim, as importações aumentam e as exportações caem, gerando um déficit e saída de *bullion* (redução de moeda). Logo, esse raciocínio era um mecanismo que garantia a autocorreção de déficits ou superávits no balanço de pagamentos quando o aumento na quantidade ocorre lastreado. No entanto, os antibullionistas acreditavam que os déficits do balanço de pagamentos e os preços internos eram definidos por questões externas, como quebras de safras que reforçavam as importações feitas em ouro e as várias remessas militares que eram feitas para pagamento de dívidas.

Outra fonte de discordância era o entendimento da relação entre a economia real e a economia monetária. Os bullionistas entendem que a moeda não afeta a economia real de tal modo que o crédito é apenas uma transferência de consumo entre as pessoas, sem estimular a produção real. Além disso, Ricardo, o principal expoente bullionista, afirmava que a expansão de moeda via crédito aumentava o nível geral de preços. Entretanto, os antibullionistas atribuíam às defasagens no tempo o fato de aumentos na quantidade de moeda não afetarem o preço do *bullion* na mesma proporção. Existem três casos principais de defasagens temporais: o aumento nos preços dos produtos ocorre antes do aumento no preço dos fatores de produção, possibilitando o lucro; o crédito aumenta a renda nominal antes de aumentar os preços e, por conseguinte, aumenta os gastos ampliando o emprego; por fim, o aumento na quantidade de moeda poderia aumentar o volume das compras antes do aumento nos preços. Portanto, fica claro a diferença de análise entre as duas linhas de pensamento, por um lado os bullionistas não consideram a noção de tempo importante para a

análise e, por outro lado, os antibullionistas exploram os mecanismos e processos de ajustamento no curto prazo que trazem efeitos para a economia real. (MOLLO, 1994)

Finalmente, a estabilidade de preços e a oferta monetária também foram temas discutidos na época. Bullionistas defendem o padrão-ouro como forma de se controlar a emissão monetária já que a emissão em excesso tem apenas efeitos inflacionários. Já para os antibullionistas, a conversibilidade é indesejável pois restringe o crescimento econômico uma vez que causaria deflação e conseqüentemente queda da produção e do emprego.

1.2.2 *Banking School, Currency School e Free Banking School*

Anos depois da guerra, a conversão obrigatória ao ouro foi reestabelecida e, por isso, a controvérsia que se seguiu foi de cunho mais ortodoxo, já que as ideias bullionistas de conversão obrigatória como um freio à expansão da moeda se tornaram consenso entre as diferentes linhas de pensamento. No entanto, ficou claro que apenas a conversão obrigatória não era suficiente pois esse período ficou marcado pela deflação e pelas crises de 1825-26, 1836 e 1839. Dessa forma, as diversas crises que ocorreram até a década de 40 fizeram com que as discussões monetárias focassem nas flutuações monetárias, no sistema monetário e na responsabilidade do Banco da Inglaterra sobre a fragilidade do sistema. O que se viu em seguida foi o desenvolvimento de três diferentes escolas de pensamento com diferentes soluções propostas, a *Currency School* (CS), *Banking School* (BS) e *Free Banking School* (FBS).

Schwartz (2008) enuncia que, dentro da controvérsia, algumas questões se tornaram questões-chave para a discussão, como: entendimento se a emissão excessiva era um problema e de quem era a responsabilidade; qual era a definição correta de moeda; por qual motivo os ciclos de negócios aconteciam; e a necessidade de haver um banco central ou não. Pode-se dizer que o ponto principal de discussão era se as políticas monetárias deveriam ser governadas por regras (endossado pela CS), ou por decisões discricionárias/arbitrárias (endossadas pela BS), ou haver uma liberalização do sistema monetário (endossada pela FBS).

Os principais expoentes da CS eram McCulloch, Lord Overstone, Longfield, George Norman e Torrens. Já os representantes da BS eram Tooke, Fullarton, John Stuart Mill e James Wilson⁴. Por fim, Baron Congleton, James William Gilbart e Poulett Scrope representavam a FBS.

1.2.2.1 *Currency School*

Os defensores da *Currency School* aceitavam a TQM clássica na visão de que os preços estavam sendo influenciados pela oferta de dinheiro – ou seja, um excesso de dinheiro causaria inflação – além de acreditar na neutralidade da moeda – variações na quantidade de moeda não alterariam variáveis reais, sem impacto na economia real. Assim sendo, eles advogavam a favor de uma regulação que assegurasse que o papel-moeda não fosse excessivo nem deficiente para que não se exacerbasse as tendências cíclicas na economia. (DOROFTEI, 2013)

O princípio da *Currency School* era atingir um modelo de dinheiro misto (moeda metálica e notas do Banco da Inglaterra e dos *country banks*) que flutuasse exatamente como um modelo puramente metálico flutuaria. Ou seja, sob um modelo puramente metálico, a saída e entrada de ouro teria o efeito imediato na moeda em circulação, enquanto um modelo misto operaria da mesma forma somente se o fluxo de ouro fosse exatamente acompanhado por mudanças na quantidade de papel-moeda.

Para a *Currency School*, o Banco da Inglaterra e os *country banks*⁵ estavam sujeitos igualmente à emissão excessiva e que para evitar tal situação, o monopólio na emissão promoveria uma oferta de dinheiro estável que não seria obtida com um sistema bancário plural. Portanto, a CS acreditava que deveria haver um banco central com total controle da emissão para estar de acordo com o princípio da *Currency School*. Ademais, outro tópico que gerou controvérsia na época foi a definição de moeda. Os participantes no debate que defendiam a

⁴ Este último seguia doutrinas baseadas na *Currency e Free Banking Schools*.

⁵ O Banco da Inglaterra tinha o monopólio sobre a emissão de moedas em Londres e sua vizinhança (raio de 65 milhas) e era o único banco e sociedade anônima permitido a ter mais de 6 associados na Inglaterra e País de Gales. Havia também os *country banks*, localizados fora do perímetro de Londres, que podiam emitir notas com algumas restrições, tais como desempenhar apenas o papel de intermediação financeira – depósito e criação de crédito – com um máximo de 6 associados.

visão da *Currency School* acreditavam que moeda era a soma do dinheiro metálico, papel-moeda do governo e as notas bancárias, sem fazer referência a outras formas de crédito. Já sobre os fatores determinantes nos ciclos de negócios, representantes da CS defendiam a visão de que as ondas de otimismo e pessimismo (causas não-monetárias) produziam os ciclos de negócios e, assim, os bancos respondiam expandindo ou contraindo sua emissão. Então, os bancos não começavam a sequência de expansão e contração nem amplificavam os ciclos. (SCHWARTZ, 2008)

Aos poucos os privilégios do banco da Inglaterra foram crescendo e as notas do Banco da Inglaterra viraram moeda corrente oficialmente em 1833. A partir de então, a proposta e os ideais da *Currency School* começaram a ser colocados em prática quando os privilégios que o Banco da Inglaterra detinha foram aumentando e o transformaram no detentor de ouro e reservas bancárias para toda a Inglaterra. Até então, não havia um monopólio completo acerca da criação de dinheiro, uma espécie de banco central, nem havia livre competição entre bancos no comércio de emissão de moedas. Essa situação mudou com a adoção do *Peel Act* de 1844, considerada uma vitória da *Currency School* com aplicação prática da sua linha de pensamento. Resumidamente, Doroftei (2013) afirma que o *Peel Act* representava o estabelecimento do monopólio completo sobre a criação de papel-moeda nas mãos do *Bank of England* e o fim da livre competição entre os bancos na emissão de moedas ao:

- Proibir novos bancos de emitirem notas e restringir a emissão para a média de circulação de todos os *country banks* existentes.
- Separar o Banco da Inglaterra em dois departamentos distintos de acordo com a função a desempenhar. Um departamento era o de emissão (*Issue department*), responsável pela emissão de notas, e o outro era o departamento bancário (*Banking department*), responsável pela intermediação de crédito. Ao separar do departamento bancário, o departamento de emissão demonstrou que a emissão de moeda andaria um caminho próprio, sem interferência entre os dois departamentos.
- Além desses fatores, o ato colocou uma exigência de 100% de reservas para a emissão de notas do Banco da Inglaterra, ou seja, qualquer

alteração nas reservas de bullion deveriam ser seguidas por alterações na circulação de notas.

Praticamente a partir do *Peel Act* é que uma oposição à *Currency School* começou a se formar e novas linhas de pensamento passaram a se estruturar, como a *Banking School* e a *Free Banking School*.

1.2.2.2 *Banking School*

A *Banking School* rejeitava a ideia de muita interferência no sistema bancário acreditando que apenas a conversibilidade da moeda, já estabelecida desde 1819, era suficiente para manter a ordem do sistema monetário. Essa linha de pensamento se firmou sobre três princípios opostos ao princípio da *Currency School*:

- Doutrina das contas reais (*real bills doctrine*): os passivos dos depósitos e das notas nunca seriam excessivos se os bancos restringissem os seus ativos geradores de receita a ativos reais, ou seja, não haveria problemas com o crédito comercial emitido pois ele teria uma contrapartida na produção real.
- Doutrina da necessidade de comércio: a circulação de notas devia ser determinada pela demanda, ou seja, as notas seriam reduzidas quando os negócios decaíssem e quando os negócios prosperassem as notas seriam expandidas, seja por razões cíclicas ou sazonais.
- Lei do refluxo: a emissão excessiva era possível somente por períodos limitados já que, pela doutrina anterior, a quantidade de notas em circulação era determinada pela demanda e, por isso, notas não desejadas retornariam para os bancos em forma de depósitos, pagamento de empréstimos ou resgate em dinheiro metálico.

Diferentemente da CS, a vertente da *Banking School* entendia a emissão excessiva como algo irrelevante já que os detentores das notas poderiam facilmente trocar notas indesejadas ao depositá-las. No entanto, os acadêmicos negligenciaram a possibilidade de um agregado monetário estar em excesso resultando numa fuga externa. Já quanto a necessidade de existir um banco central, a *Banking School* concordava com a *Currency School*. Tooke acreditava

que favorecer o monopólio de emissão reduzia os riscos de excesso de moeda e aumentava a segurança ao guardar reservas suficientes para lidar com fugas de bullion temporárias sem desestabilizar o mercado de crédito, além de defender a competição fora de Londres (SCHWARTZ, 2008; DOROFTEI, 2013). No entanto, enquanto para a CS a autoridade deve ter certas restrições, para a BS a autoridade tinha mais liberdade de ação. Além disso, também argumentavam que o Banco da Inglaterra deveria ter grandes reservas de bullion que aguentassem fugas de ouro temporárias sem romper com os mercados de crédito, mas que não haveria necessidade de ter 100% de reservas para as notas do Banco da Inglaterra (SKAGGS, 1999), isto é, deveria ser mantido um sistema de reservas fracionárias.

Sobre a definição de moeda, Schwartz (2008) destaca que a BS definia de forma mais estreita, a moeda estava restrita ao dinheiro metálico e ao papel-moeda do governo. Deixavam de lado as notas dos bancos e os depósitos pois entendiam que estes eram apenas meios de se aumentar a velocidade do dinheiro, não os viam como aumento na quantidade de dinheiro. Porém, foi a BS que adicionou fatores que não foram mencionados pela CS, como cheques e letras de câmbio, detentoras das mesmas propriedades das notas bancárias. Portanto, no curto prazo todas as formas de crédito influenciam os preços, mas somente a moeda (dinheiro metálico e papel-moeda do governo) poderia alterar preços no longo prazo.

No que se referia aos ciclos de negócios, fatores não-monetários eram tanto a causa quanto a propagação dos ciclos para a *Banking School*. Por exemplo, um otimismo exacerbado que estimula o sistema de crédito mas que quando colapsado, faz com que o crédito retraia. Assim, as alterações na circulação de notas eram apenas uma resposta passiva a esses fatores não-monetários.

1.2.2.3 *Free Banking School*

Como o próprio nome sugere, o princípio dessa escola era o livre comércio na emissão de moeda conversíveis em espécie. Segundo Schwartz, membros da escola defendiam um sistema em que bancos competissem em todos os serviços bancários, incluindo a emissão de notas, de forma a não haver um

banco central que detivesse o monopólio da emissão de notas. Doroftei acrescenta que a unidade de moeda deveria ser um bem ou um conjunto de bens e os bancos comerciais deveriam ter notas e depósitos conversíveis na unidade da moeda como passivo. Cada banco seria livre para negociar suas notas de acordo com os seus bens e competir com outros bancos na criação de dinheiro. A argumentação ia na direção de que os bancos dentro de um sistema como esse não emitiriam notas sem limite e, pelo contrário, proveriam uma quantidade estável de dinheiro no intuito de manter uma confiança pública em suas notas ao manter a conversibilidade em espécie.

Pouco destaque tem sido dado para a *Free Banking School* e muitas vezes o debate do século XIX tem sido visto como apenas entre a *Currency School* e a *Banking School*. No entanto, aos poucos essa tendência está se revertendo, conforme se observa nas diferenças entre as edições de 1987 e 2008 do dicionário Palgrave para o período conhecido como a era do *Free Banking*. Por meio dessas duas referências, percebe-se que o destaque aumentou para o *Free Banking* e houve uma mudança no pensamento ao longo do tempo com a exposição de novas evidências sobre períodos em que as ideias dessa escola predominavam.

Antes de falar sobre o *Free Banking* dentro do debate que ocorreu na Inglaterra, cabe tratar brevemente sobre o seu surgimento. Essa escola surgiu no início de 1837 nos Estados Unidos com o intuito de reduzir as barreiras de entrada à indústria bancária através das chamadas leis do *free banking*. As primeiras leis surgiram em Nova York e permitiam qualquer pessoa a operar um banco desde que: (i) todas as notas fossem lastreadas em títulos públicos depositados no órgão estadual de auditoria; e (ii) todas as notas fossem resgatáveis a vista ao valor nominal. Caso o banco não resgatasse as notas, o auditor do estado fecharia o banco, venderia os títulos públicos e pagaria aos detentores das notas. Se essa venda não fosse o suficiente para pagar o valor nominal das notas, os detentores poderiam requerer a venda dos ativos do banco para o pagamento do valor de suas notas. Portanto, *Free Banking* não significava que haveria completa liberdade na emissão de notas e sim que havia livre entrada na atuação como um banco.

O modelo de Nova York foi copiado por muitos outros estados estadunidenses durante os anos entre 1830 e 1860. A partir de então, um efeito imediato foi o acréscimo no número de bancos nos estados que aceitaram as leis do *Free Banking*. No entanto, em alguns estados onde as leis eram menos rígidas muitos desses novos bancos quebraram a segunda condição, não conseguindo honrar com suas obrigações, algo que foi muito criticado pelos opositores e que levou o *Free Banking* ao descrédito. A argumentação se baseava na ideia de que existiam “bancos selvagens” que entravam no sistema bancário, emitiam notas em excesso e então desapareciam assim que todas as suas notas entrassem em circulação, deixando o público com notas de valor reduzido. Essa visão tradicional acusa as notas dos bancos de não funcionarem muito bem como um meio de troca pelo fato de haver muitos bancos de reputações diferentes, com notas vendidas a preços diferentes, complicando as transações. Resumidamente, acreditava-se que as falhas do *Free Banking* foram numerosas, que o período do *Free Banking* foi muito curto e que as notas dos bancos não eram seguras e que produziam grandes perdas para os detentores de notas.

Diferentemente da visão tradicional, Rolnick e Weber (1983) entendiam que um banco falhava quando ele fechava e não conseguia pagar aos detentores de nota o que lhes é devido, isto é, o banco paga menos do que o valor nominal das suas notas. De acordo com os dados dos autores, metade dos bancos analisados fecharam, porém apenas um terço destes não pagaram o valor de face das suas notas, correspondendo a 15% do número total de bancos.

Além disso, a visão tradicional entendia que o período de existência dos bancos selvagens era curto, o que caracterizaria as falhas do sistema. No entanto, novamente de acordo com os dados de Rolnick e Weber, essa informação não procede já que a média de anos de existência dos bancos foi de 6,3 anos, em que apenas 14% teve duração menor do que um ano.

Por último, outra acusação era sobre a segurança das notas dos bancos e as perdas dos detentores de notas. Os dados dos autores vão no caminho contrário e indicam que as notas eram relativamente seguras e que as perdas foram menores do que as estimadas. Esse nível de segurança variava de estado para estado, por exemplo, Nova York tinha o maior nível de segurança com uma nota

valendo 0,99 centavos de dólar, enquanto outras notas de outros estados chegaram a valer 0,50 centavos de dólar. De modo geral, os autores estimam que as perdas giram em torno de US\$ 1,5 e US\$ 2 milhões, algo pouco relevante quando se considera o montante que era transacionado na época.

Tendo finalizado sobre a origem do *Free Banking*, inicia-se a inclusão dessa escola dentro do debate do século XIX. Como fora dito, o princípio dessa escola era o livre comércio na emissão de notas conversíveis em espécie por meio da redução de barreiras de entrada no sistema bancário. Uma crítica feita por membros da *Currency School* era que a moeda, diferentemente de outros bens, não é um bem em que se busca a maior quantidade a ser produzida ao menor preço, e que pelas propostas da *Free Banking School* a moeda seria rebaixada. A resposta dada pelos defensores da FBS era afirmar que na verdade o livre comércio e competição eram aplicáveis neste caso porque o negócio dos bancos era produzir reputação, um bem escasso.

Outra crítica feita contra a FBS era que as pessoas não tinham escolha a não ser aceitar notas em transações do dia a dia, no entanto, os defensores da *Free Banking School* argumentavam que as pessoas não aceitariam notas de emissores sem reputação e que se reduzissem as limitações impostas aos *country banks* e acabassem com os privilégios do Banco da Inglaterra a proteção aumentaria.

A FBS em sua definição de moeda se assemelha à *Currency School* e focava nas notas bancárias como o meio de troca comum, sem levar em consideração os depósitos à vista que não fossem sacáveis por cheque fora de Londres. Sobre o entendimento se a emissão excessiva era um problema, os acadêmicos da FBS compreendiam que o resultado dessa emissão por um sistema competitivo entre bancos era o mesmo sob um sistema monopolista, no entanto, sob o sistema da FBS a emissão exacerbada era desencorajada enquanto para o sistema monopolista era encorajada.

Finalmente, sobre os ciclos de negócios, essa escola entendia que os ciclos ocorriam de acordo com as ações do Banco da Inglaterra, isto é, a posição monopolista do banco permitia que ele criasse distúrbios monetários, enquanto os *country banks* não detinham tal capacidade.

Portanto, percebe-se que, por um lado, tanto a BS e CS assemelhavam-se no entendimento de que deveria ter um banco central com o direito de emissão exclusivo, embora discordassem sobre a necessidade de regular ou não essa emissão. Por outro lado, a FBS discordava tanto sobre a necessidade de um banco central quanto sobre a regulamentação da emissão.

Resumidamente, no século XIX, muitos acreditaram que a má gestão do dinheiro e das notas emitidas pelo Banco da Inglaterra e os *country banks* levou às crises na Inglaterra. Foi então que a necessidade de regras surgiu no lugar da ação discricionária quanto à emissão de notas, cuja aplicação ocorreu no *Peel Act* de 1844. O princípio da CS significava que as notas deveriam ser emitidas com base em uma conversibilidade estrita com o ouro e assim o sistema funcionaria como uma moeda puramente metálica. Apesar das intenções da CS, os seus defensores erraram em dois pontos principais: acreditavam que um monopólio na criação de dinheiro criaria uma emissão de moeda mais responsável e mais estável na economia; e não levaram em conta o papel dos depósitos à vista no processo de criação de dinheiro e efeito multiplicador. Já o princípio da BS assumia que o volume de papel-moeda seguia a demanda do público. Então, os bancos deveriam emitir notas respaldadas em contas reais (empréstimos baseados em transações comerciais de curto prazo) e não necessariamente em ouro, deixando espaço para a ação discricionária dos bancos. No segundo ponto de falha da CS, a BS foi mais acurada, além de advogar a favor da discricionária dos bancos em usar as reservas fracionárias da forma que quisessem, emprestando dinheiro sob a forma de notas pelas quais não haveria ouro como reserva. Estes acreditavam que o dinheiro era influenciado pelos preços e pela renda, então a decisão da quantidade de notas em circulação não dependeria dos bancos. (DOROFTEI, 2013)

Com o tempo, o princípio da CS não preveniu a emissão excessiva de notas uma vez que não levou em consideração os depósitos à vista. A doutrina das contas reais também entrou em descrédito mais tarde, especificamente nos Estados Unidos, quando os resultados inflacionários dessa doutrina afetaram a economia. Além disso, com a falha do *Peel Act* em reduzir a quantidade de crises, a impressão de um sistema de reservas de 100% em ouro começou a se extinguir e, a partir de então, o sistema de moeda fiduciária e reservas

fracionárias cresceu e criou uma posição sólida – tomado como o comum e natural. (DOROFTEI, 2013)

Embora possa se achar que esse debate se encerrou naquela época, ainda existem muitos tópicos que voltam à cena no debate econômico. Conforme Doroftei enuncia, os debates que surgiram após a crise de 2008 são semelhantes aos que foram discutidos no século XIX, já que se discutiu o funcionamento do banco central, o que seria considerado como dinheiro e como a política monetária influencia a economia em geral e como ela deve ser conduzida.

De forma a sintetizar as linhas de pensamento, a Tabela 1 abaixo ressalta os principais pontos vistos de cada teoria.

Tabela 1 – Principais pontos das teorias monetárias			
	Currency School	Banking School	Free Banking School
Princípio(s)	Atingir um modelo de dinheiro misto (moeda metálica e notas do Banco da Inglaterra e dos <i>country banks</i>) que flutuasse exatamente como um modelo puramente metálico flutuaria.	Doutrina das contas reais; doutrina da necessidade de comércio; lei do refluxo	Livre comércio na emissão de notas conversíveis em espécie por meio da redução de barreiras de entrada no sistema bancário
Emissão em excesso	O Banco da Inglaterra e os <i>country banks</i> ⁶ estavam sujeitos igualmente à emissão excessiva e que para evitar tal situação, o monopólio na emissão promoveria uma oferta de dinheiro estável que não seria obtida com um sistema bancário plural.	Entendia a emissão excessiva como algo irrelevante já que os detentores das notas poderiam facilmente trocar notas indesejadas ao depositá-las	Emissão em excesso em um sistema competitivo era desencorajada.
Definição de moeda	A moeda era a soma do dinheiro metálico, papel-moeda do governo e as notas bancárias, sem	A moeda estava restrita ao dinheiro metálico e ao papel-moeda do governo	Focava nas notas bancárias como o meio de troca comum, sem levar em consideração os

⁶ O Banco da Inglaterra tinha o monopólio sobre a emissão de moedas em Londres e sua vizinhança (raio de 65 milhas) e era o único banco e sociedade anônima permitido a ter mais de 6 associados na Inglaterra e País de Gales. Havia também os *country banks*, localizados fora do perímetro de Londres, que podiam emitir notas com algumas restrições, tais como desempenhar apenas o papel de intermediação financeira – depósito e criação de crédito – com um máximo de 6 associados.

Tabela 1 – Principais pontos das teorias monetárias			
	Currency School	Banking School	Free Banking School
	fazer referência a outras formas de crédito.		depósitos à vista que não fossem sacáveis por cheque fora de Londres.
Ciclos de negócios	Defendiam a visão de que as ondas de otimismo e pessimismo (causas não-monetárias) produziam os ciclos de negócios e, assim, os bancos respondiam expandindo ou contraindo sua emissão. Então, os bancos não eram responsáveis pelos ciclos.	Fatores não-monetários eram tanto a causa quanto a propagação dos ciclos	Os ciclos ocorriam de acordo com as ações do Banco da Inglaterra, isto é, a posição monopolista do banco permitia que ele criasse distúrbios monetários
Banco Central	Deveria haver um banco central com total controle da emissão para estar de acordo com o princípio da <i>Currency School</i> .	Concordava com a <i>Currency School</i> .	Não deveria haver um banco central.

Fonte: Elaboração própria.

1.3 Rompimento referente à 2ª geração

Esta seção pode ser considerada como um desdobramento da teoria monetária pós-keynesiana tratada na seção sobre definição de moeda. Paul Davidson é um dos principais expoentes pós-keynesianos no que tange à necessidade de uma instituição – *market maker* – que regule algumas relações dentro do mercado financeiro, área que passa a ser território de inovações baseadas no *blockchain*.

Nesse sentido, a teoria de Davidson passa a analisar a evolução do mundo financeiro nos anos 70 comparando duas visões distintas: a teoria da preferência pela liquidez de cunho keynesiano; e a teoria dos mercados eficientes de cunho clássico. Enquanto a primeira teoria advoga por um arquiteto que construa uma nova estrutura financeira internacional pois acredita que está estruturalmente falha, a segunda advoga por apenas um “encanador” que faça pequenos remendos de curto prazo no eficiente sistema financeiro internacional. Essas duas linhas de pensamento opostas vão se diferenciar na aceitação do que é

chamado de axioma ergódico⁷: as probabilidades de hoje de um conjunto de dados observados vão fornecer informação confiável sobre a função de probabilidade condicional que vai governar os resultados futuros. O futuro vira uma sombra estatística do passado para os teóricos que aceitam esse axioma. (DAVIDSON, 2000; DAVIDSON, 2005)

Por um lado, a teoria do mercado eficiente (TME) endossa o axioma ergódico e afirma que taxas de transações evitam a presença de especuladores de curto prazo no mercado financeiro, sem afetar aqueles investidores de longo prazo. Por outro lado, Keynes rejeita o axioma ergódico e estabelece a teoria de preferência pela liquidez (TPL). Ele entende que de qualquer ponto o futuro é incerto e que qualquer expectativa de ganho baseada em cálculos não pode ser obtida por alguma base de dados, isto é, as probabilidades objetivas de hoje não são um guia confiável para o futuro. Além disso, a função primária do mercado financeiro no sistema keynesiano é prover liquidez de maneira ordenada, conforme Davidson (2005, p. 9) explica:

A função de liquidez envolve a habilidade de comprar e revender ativos em um mercado bem organizado a fim de obter o meio de liquidação contratual para cumprir as obrigações contratuais nominais quando estas vencerem.

Assim, o modelo de Keynes foca tanto na importância da manutenção nominal dos pagamentos contratuais quanto afirma que toda calma e imobilidade da TME são quebradas. Um exemplo se refere ao papel das taxas de transação do mercado financeiro, que para a TME, a simples existência de taxas de transação extingue os investidores de curto prazo (especuladores) em um modelo quase que darwiniano com a expansão de negociadores racionais. No entanto, para a TPL isso é incompatível com o que se observa na realidade já que cada vez mais existe especulação. Portanto, para Keynes, há a possibilidade de um especulador irracional continuar existindo e alterar as expectativas futuras sem deixar de existir. Dessa forma, Davidson (2005) chega à conclusão de que taxas de transação não são suficientes para manter o mercado estável, para Keynes a garantia de um mercado estável ocorre por meio

⁷ Que permite representar ou determinar de forma estatística o comportamento de um todo dinâmico, baseando-se em cada sequência ou amostra e na probabilidade de recorrência ou é relativo a esse processo.

da existência de diferentes expectativas (otimistas e pessimistas) que contrabalanceiam o mercado. Nesse sentido, criar custos de transação acabam restringindo a entrada de mais pessoas, o que reduz a quantidade de opiniões diferentes e conseqüentemente a estabilidade do mercado. Reduções no custo de transação aumentam a liquidez diária com a entrada de novos participantes, os quais possuem diferentes visões, o que induz uma menor variabilidade diária por causa das diferentes expectativas sobre o futuro.

No entanto, mudanças bruscas e coletivas (chamadas de “efeito comboio”) em apenas uma direção e que envolvam pessoas de diferentes expectativas futuras podem acarretar em uma rápida mudança nos preços de mercado. No intuito de prevenir situações como essa, Davidson (2005) advoga a favor da existência de um *market maker* que tenha recursos suficientes para manter a estabilidade do preço anunciando “que vai nadar contra qualquer opinião consensual em desenvolvimento sobre uma mudança na psicologia do mercado” (DAVIDSON, 2005, p. 19). Esse efeito comboio implica que repentinamente surge uma predominância de participantes para apenas um lado do mercado. Na ausência de um *market maker* com recursos, esses movimentos podem causar bolhas de especulações e terminar devastando setores inteiros ou até economias inteiras.

A existência de um *market maker* crível e com regras de ação bem definidas em um mercado organizado servirá como uma âncora para a psicologia do mercado. Um exemplo de regra que os *market makers* podem atuar para manter a ordem do mercado é criar regulamentações que evitem entradas e saídas muito rápidas daqueles que são mais otimistas ou pessimistas, respectivamente. Uma analogia é feita por Davidson (2000, p. 13), ao afirmar que:

[O] controle de fluxo de capital possui a mesma função que as leis que proibem gritar “fogo!” em um teatro cheio. Na ausência de tais restrições à liberdade de expressão, a corrida para a saída pode infligir em mais dano do que qualquer potencial incêndio.

Em outro texto, Davidson (1978) trata sobre a existência de *market makers* privados em economias mais desenvolvidas que criam um espectro de bens altamente líquidos além da moeda, os quais podem atuar como substitutos desta. Mesmo em situações de crise, “o público reconhece que esses *market*

makers privados não vão sofrer pressão [...] para liquidar a ‘posição’ deles rapidamente” (DAVIDSON, 1978, p. 18). No entanto, isso só se mantém enquanto o banco central agir como emprestador de última instância. Caso isso não ocorra, uma crise pode iniciar uma reação em cadeia em outros mercados.

Davidson (1978, p. 18) afirma:

Nesta era dos bancos centrais, são suas decisões e atividades que, em última instância, fornecem a liquidez de qualquer economia monetária em curso que se baseia na instituição de contratos futuros em termos monetários para organizar suas atividades produtivas. E é somente em tal sistema econômico que o dinheiro importa e os bancos centrais importam!

Portanto, bens totalmente líquidos são apenas aqueles que possuem garantias de preço no mercado *spot* dadas pelo banco central ou pelo *market maker* que tenha contato com o banco central.

2. **BLOCKCHAIN E A LÓGICA DO SEU FUNCIONAMENTO**

O *blockchain* surgiu a partir do artigo “*Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*” de Satoshi Nakamoto⁸ publicado no ano de 2008. Esse artigo inaugurou a *Bitcoin* – primeira criptomoeda – que está construída sobre o que se entende por *blockchain*. Segundo Nakamoto, o principal objetivo dele com a criação da *Bitcoin* é resolver o problema do gasto duplo que surge quando é necessária a presença de um intermediário para verificação de uma transferência digital entre dois usuários. Conforme Ulrich (2014) exemplifica, a moeda digital pode ser comparada a um arquivo digital. Um indivíduo que quisesse transferir uma quantia para outro deveria apenas anexar o arquivo do dinheiro em uma mensagem de e-mail, por exemplo. No entanto, da mesma forma que acontece com anexos de um e-mail, o remetente continua tendo posse do arquivo do dinheiro e poderia passar o mesmo arquivo para mais de uma pessoa. Esse problema ficou conhecido como o problema do gasto duplo e é solucionado por meio de um intermediário central entre os indivíduos que tenha um registro das transações e que faça os créditos e débitos necessários de acordo com as transações feitas, da mesma forma que um banco faz. A *Bitcoin*, principal criptomoeda, resolveu esse problema ao criar o *blockchain*, um tipo de base de dados sob a forma de livro-razão sem uma autoridade central responsável em que os encarregados por registrar as transferências são os próprios indivíduos que compõem a rede da *Bitcoin*.

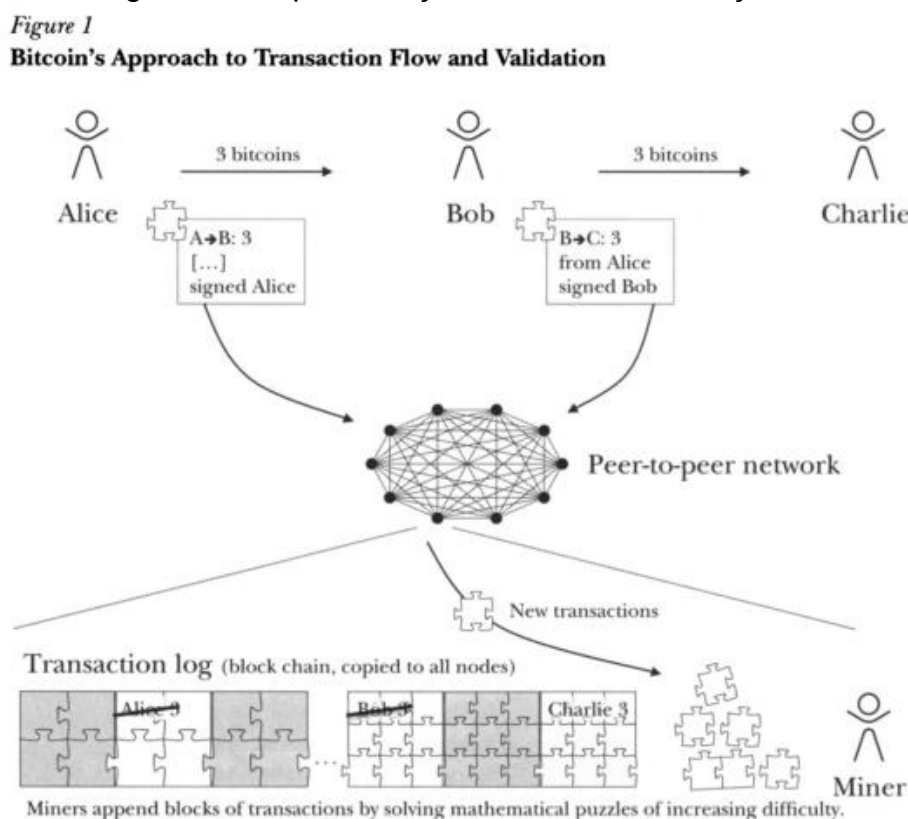
A forma utilizada por Nakamoto (2008) para resolver o problema do gasto duplo surgiu a partir da conclusão de que a única maneira de confirmar que não houve gasto duplo sem a necessidade de ter um intermediário é estar ciente de todas as transações. Para que isso aconteça é preciso que todas as transações sejam publicamente anunciadas e distribuídas para que os indivíduos confirmem a ordem de recebimento das transações, ordenando e incluindo as transações no livro-razão de acordo com a data exata do seu acontecimento. Com toda essa publicidade é necessário manter a privacidade dos indivíduos. Para tanto, as

⁸ Não se sabe ao certo quem é Satoshi Nakamoto. Acredita-se que pode ser apenas um pseudônimo para um indivíduo ou para um grupo de pessoas. Ele possui apenas um registro acadêmico e o seu nome surgiu numa lista de e-mails sobre criptografia em 2008, mesmo ano de lançamento da *Bitcoin*.

transações são baseadas em dois fundamentos criptográficos, segundo Böhme *et al.*, (2015): a criptografia das chaves pública e privada para guardar e gastar dinheiro, em que mensagens criptografadas com uma chave pública podem ser descriptografadas somente com a chave privada correspondente, e vice-versa; e validação criptográfica das transações.

2.1 Exemplo

Figura 1 – Representação do fluxo de transações



Source: Authors.

Fonte: Böhme *et al.* (2015)

Conforme figura 1, um exemplo é dado para clarificar como se dão as transações. Suponha que Alice tenha três *bitcoins*, e que ela queira passá-las para o Bob. Ela publica uma mensagem na rede da *Bitcoin* indicando que ela está transferindo as três *bitcoins*, junto com uma referência criptografada da transação de onde ela recebeu essas mesmas *bitcoins*. Parte dessa mensagem é criptografada pela chave privada⁹ da Alice para provar que a instrução veio

⁹ Para comprovar que a transação está sendo feita pelo verdadeiro proprietário, cada transação recebe uma assinatura digital do pagador que juntamente com o código da transação são criptografados pela chave privada de forma única para cada transação. (DWYER, 2015)

dela, como se fosse uma assinatura em um cheque. Em seguida, se Bob quer enviar *bitcoins* para o Charlie, ele publica uma mensagem criptografada com a sua chave privada, indicando que ele recebeu suas *bitcoins* da Alice. Já a rede da *Bitcoin* identifica Alice, Bob e Charlie pelas chaves públicas de cada um, como se fosse o número da conta. Gonçalves e Assunção (2015, p. 108) afirmam que as chaves públicas “são anônimas, protegidas por criptografia” e que são “um conjunto de números e letras que [...] só seria reconhecível pelo possuidor da carteira em específico e, mesmo assim, com certa dificuldade”. Os indivíduos podem apenas ver que um indivíduo está transacionando uma quantia com outro indivíduo, mas sem vincular essa transação com os nomes dos envolvidos¹⁰. Todo esse processo acontece para cada transação que vai sendo agrupada dentro de um bloco e cada bloco vai se agrupando aos blocos já existentes, como se fosse uma das peças de quebra-cabeça da figura acima, o que forma o *blockchain*, cujo significado literal é “corrente de bloco”.

2.2 Prova de trabalho

Outro importante protagonista que já foi mencionado é a rede ponto-a-ponto (*peer-to-peer network*), formada pelos indivíduos que compõem a rede da *Bitcoin*, também conhecidos como nódulos¹¹ – responsáveis por inserir o histórico de transações dentro do *blockchain*. Cada nódulo tem a função básica de inserir os registros das transações dentro do *blockchain* para se manter um registro completo de todas as transações e esse processo de inserção ocorre via o que é conhecido por prova de trabalho (*proof-of-work*, em inglês, ou POW), isto é, um problema matemático computacionalmente difícil de ser solucionado que, no entanto, uma vez que o resultado é obtido é de fácil verificação (BÖHME *et al.*, 2015). Esse problema possui um alto nível de dificuldade de resolução para evitar a ação de agentes mal-intencionados que possam comprometer o registro das transações e uma fácil verificação para facilitar o trabalho de validação da

¹⁰ No entanto, Böhme *et al.* (2015) alertam que qualquer pessoa que saiba a identidade de algum usuário – seja por meio de um endereço de e-mail deixado para a entrega de compras, seja pela conta bancária usada no mercado de câmbio – pode rastrear as transações feitas vinculando a chave pública à identidade do usuário.

¹¹ Existem dois tipos de nódulos: os integrais e os parciais. Os primeiros contêm cópias completas do *blockchain* e são responsáveis por afirmar o consenso, enquanto os segundos ajudam a processar as transações e apoiam os nódulos integrais, embora não necessariamente tenham uma cópia completa do *blockchain* consigo. (GONÇALVES E ASSUNÇÃO, 2015, p. 108)

prova de trabalho. Além da dificuldade envolvida na resolução desse problema, os nós estão competindo entre si simultaneamente para ver quem chega primeiro ao resultado e, por esse motivo, existirão muitas opções de resposta feitas pelos nós. A escolha sobre qual foi o melhor trabalho é feita pelos próprios nós com base no trabalho que conseguiu resolver mais *puzzles* e assim criar a maior cadeia de blocos sistematizada pelo *proof-of-work*, o que representa o maior esforço investido.

2.3 Incentivos econômicos

Diante de todas essas dificuldades supracitadas que os nós enfrentam, há um motivo por trás que os leva a gastar tempo e energia computacional para a resolução dos problemas matemáticos. No caso da *Bitcoin* e de outras criptomoedas, existem dois principais incentivos. O primeiro é a recompensa de novos *bitcoins* ou demais criptomoedas para os nós que criarem novos blocos a partir da resolução do *proof-of-work*. Ou seja, o responsável por criar o bloco aceito pela maioria dos nós receberá *bitcoins* recém-criados em troca. Esse fornecimento pode ser entendido como emissão de moeda, no caso a *bitcoin*, a uma taxa constante. No entanto, como o número de *bitcoins* é limitado em 21 milhões¹² (número estabelecido pelo seu criador desde o seu início), a primeira recompensa tem data marcada para o seu fim. Esse é o motivo pelo qual os nós são também chamados de “mineradores” uma vez que o trabalho deles se assemelha àquele feito pelos mineradores de ouro que dispõem recursos para achar ouro, embora no caso da *Bitcoin*, os mineradores expendem tempo de processamento e eletricidade para minerar *bitcoin*. Já a segunda forma de recompensa é o pagamento de uma taxa que pode ser paga pelo comprador ou vendedor para aquele que chegar ao resultado da prova de trabalho. Essa taxa é opcional, mas só em 2014, 97% das transações incluíam uma taxa de prêmio. (BÖHME *et al.*, 2015)

¹² Algumas outras criptomoedas não possuem um limite superior estabelecido como a *Bitcoin* possui.

2.4 Resumo

Portanto, resumidamente, *blockchain* pode ser entendido como um livro-razão virtual público e distribuído entre os usuários. É uma base de dados em forma de livro-razão que mantém registrados dados em uma estrutura de blocos, em que cada bloco contém grupos de transações individuais. O responsável pelo registro dentro do *blockchain* não é um intermediário ou uma autoridade monetária centralizada e sim a comunidade de computadores em rede. Assim que novas transações são feitas, um novo bloco é gerado e aderido ao conjunto principal de blocos que possui todas as transações anteriores já realizadas. Assim, cada transação fica marcada e passa a integrar o bloco de todas as transações realizadas em cadeia, indicando quem pagou, quem recebeu, quanto foi e quando houve a transferência. Além disso, conforme foi explicado acima, Davidson *et al.* (2016) reafirmam que quem registra as transações é a própria comunidade da Internet de forma descentralizada e distribuída por meio da resolução de provas matemáticas criptografadas – dificultando a ação de agentes mal-intencionados – e é ela mesma que validará a resolução dessas provas. Essa verificação por parte da comunidade ocorre com base em incentivos “criptoeconômicos” – recompensas em moeda digital e taxas de serviço ofertadas a quem verificar a autenticidade das transações. Assim, com a ação da comunidade, garante-se a legitimidade do sistema ao evitar que haja o registro de pagamentos duplos.

2.5 Diferentes gerações de *blockchain*

Diante dessas características gerais, Swan (2015) divide o *blockchain* em três diferentes gerações – *blockchain* 1.0, 2.0 e 3.0 –, divisão que guiará o desenvolvimento do atual trabalho. *Blockchain* 1.0 refere-se ao desenvolvimento de criptomoedas em aplicações relacionadas com dinheiro, como transferências, remessas e sistemas de pagamento digital. *Blockchain* 2.0 trata de contratos, a inteira gama de aplicações financeiras econômicas que usa o *blockchain* de uma forma mais extensa do que simples transações. E *blockchain* 3.0 aborda aplicações além da economia e finanças, como governo, saúde, ciência, literatura e arte.

2.5.1 *Blockchain 1.0*

A primeira geração – *Blockchain 1.0* – são as criptomoedas e as aplicações de pagamento, dentre as mais conhecidas estão *Bitcoin*, *Peercoin* e *Litecoin*. Porém, embora estas sejam as moedas digitais mais famosas, o endereço virtual <http://coinmarketcap.com/> elenca mais de 600 criptomoedas existentes no mercado.

O valor dessas moedas digitais é determinado pelas forças de oferta e demanda, conforme Dwyer (2015) analisa. A oferta por criptomoedas varia de moeda a moeda. Por um lado, em alguns casos a oferta tem uma quantidade máxima já predeterminada (como é o caso da *Bitcoin*) com ou sem uma taxa de emissão de novas moedas (que geralmente remunera o trabalho dos mineradores). Por outro lado, a oferta de outras criptomoedas varia de acordo com uma taxa de emissão sem um máximo determinado. Já a demanda por uma moeda digital ocorre por alguns motivos, como: baixo custo de transferência de pessoa para pessoa; as transações são difíceis de serem vinculadas a uma pessoa; a moeda digital não está atrelada a um país ou grupo de países, facilitando as trocas e reduzindo gastos com taxa de câmbio. Papadopoulos (2015) destaca também a expansibilidade das criptomoedas, já que quanto mais usuários, maior é o potencial de transações, e um fluxo de novos usuários encorajam mais agentes a adotar uma nova tecnologia de pagamento.

Portanto, moedas e pagamentos “são a primeira e mais óbvia aplicação do *blockchain*”. (SWAN, 2015, p. 5) e o principal destaque é a redução dos custos de transação frente às outras opções no mercado, como as taxas de pagamento do cartão de crédito. Com as moedas digitais pode-se alocar e comerciar recursos entre indivíduos de uma forma completamente distribuída, sendo a base para a descentralização das transações de outros recursos, como acontece no *blockchain 2.0*.

2.5.2 *Blockchain 2.0*

Como o processo de desenvolvimento do *Blockchain 2.0* está acontecendo atualmente, definições e classificações ainda estão surgindo. Em geral, esta geração inclui *Bitcoin 2.0*, protocolos da *Bitcoin 2.0*, contratos inteligentes (*smart*

contracts), propriedade inteligente, aplicações descentralizadas (*Dapps*, na sigla em inglês), organizações descentralizadas autônomas (*DAOs*, na sigla em inglês) e corporações descentralizadas autônomas (*DACs*, na sigla em inglês). De forma resumida, enquanto o *Blockchain 1.0* tratava a descentralização do dinheiro e dos pagamentos, *Blockchain 2.0* é sobre a descentralização de mercados em geral e contempla a transação de muitos outros ativos. (SWAN, 2015)

Melanie Swan elenca em classes algumas aplicações que vão além da moeda, como:

- Transações financeiras: ações, *private equity*, *crowdfunding*, títulos, fundos mútuos, derivativos, anuidades e pensões.
- Registros públicos: títulos de propriedade, registro de veículos, licença comercial, certidões de casamento e de óbito.
- Identificação: carteiras de motorista, carteira de identidade, passaportes e recenseamento eleitoral.
- Registros privados: empréstimos, contratos, apostas, testamentos, investimentos e contratos de depósito.
- Comprovação: prova de seguro, prova de propriedade e documento autenticado.
- Bens intangíveis: patentes, *trademarks*, *copyrights*, votos e nomes de domínio.

Embora o *Blockchain 2.0* permita a transação de outros ativos e a criação de novas aplicações, o principal avanço está na descentralização dos mercados, por meio dos contratos inteligentes, dos novos projetos de protocolo, *Dapps*, *DAOs* e *DACs* que serão a base para essas novas aplicações. Assim como a *Bitcoin* é a principal aplicação e o nome mais conhecido da primeira geração de *blockchain*, o principal nome da segunda geração de *blockchain* é *Ethereum*, uma plataforma sobre a qual outras aplicações descentralizadas – como as criptomoedas, contratos e propriedades inteligentes, *Dapps*, *DAOs* e *DACs* – podem ser construídas.

2.5.2.1 *Ethereum* e os contratos inteligentes

No contexto do *blockchain*, os contratos inteligentes (*smart contracts*) vão além da ideia de comprar ou vender moedas. Contratos inteligentes “são códigos de computador que realizam determinadas funções quando ativados” (GONÇALVES; ASSUNÇÃO, 2015, p.110) usando alguma criptomoeda ou *token* através do *blockchain* sem a necessidade de haver uma confiança entre os agentes nem intermediário. Segundo Swan (2015), diferentemente dos contratos tradicionais em que os envolvidos necessitam ser confiáveis, os contratos inteligentes removem essa necessidade entre os envolvidos uma vez que os códigos acontecem de forma automática (ou auto executável) pois os contratos se concretizam automaticamente quando as condições estabelecidas pelas partes são satisfeitas, além de tudo isso acontecer de forma descentralizada sob os fundamentos do *blockchain*, sem a atuação de um sistema legal.

A analogia mais comum é o das máquinas de refrigerante. Nesse caso existem duas partes, a máquina e o consumidor. O consumidor em sua interação com a máquina tem a opção de inserir dinheiro e a máquina, em contrapartida, libera o item seguindo o código pré-especificado da máquina. Da mesma forma acontece com os contratos inteligentes através da programação dos códigos a serem seguidos uma vez que as condições são satisfeitas. (GONÇALVES; ASSUNÇÃO, 2015; SWAN, 2015)

A ideia central é que as funcionalidades do *blockchain* de registrar, transferir e confirmar de forma descentralizada podem ser usadas para todo tipo de contrato e propriedade. Swan (2015) destaca que no plano inicial de Satoshi Nakamoto, havia três passos a serem seguidos, no entanto, apenas dois foram implementados na *Bitcoin*: o livro-razão público e descentralizado (*blockchain*) e o protocolo da *Bitcoin* de transferir valor sem intermediários. O terceiro passo é o uso de uma linguagem de programação dita Turing-completo (*Turing completeness*) ou computacionalmente universal. Uma linguagem com essa distinção “significa que regras seguidas em sequência sobre dados arbitrários podem produzir o resultado de qualquer cálculo”. (GONÇALVES; ASSUNÇÃO, 2015, p. 112)

Um caso específico que objetiva seguir esses três passos é o da plataforma *Ethereum*, plataforma fundacional que é uma máquina virtual computacionalmente universal, ou seja, que consegue rodar qualquer moeda, roteiro ou projeto de criptomoeda. Ao invés de ser um *blockchain* ou um protocolo baseado no *blockchain*, *Ethereum* é uma plataforma de infraestrutura fundamental que pode rodar todos os *blockchains* e protocolos, como se fosse uma plataforma de desenvolvimento universal e unificado para se escrever *smart contracts* que podem ligar múltiplos *blockchains*, protocolos e criptomoedas.

Nessa plataforma, um dos principais componentes é a criptomoeda *Ether* (ETH), que embora tenha um valor econômico, não foi criada apenas para ser uma criptomoeda como a *Bitcoin* é. A ETH é um recurso que capacita o uso da plataforma já que o seu valor é derivado do fato de que ela é necessária para a execução dos contratos na rede da *Ethereum*. A *Ether* segue uma taxa de inflação estável e, diferentemente da *Bitcoin*, não há um limite máximo. Dentre as aplicações financeiras possíveis de serem escritas com base na *Ethereum*, as principais são derivativos, contratos de *hedge*, carteiras de poupança, testamentos e alguns contratos empregatícios. Todos esses casos podem ser estabelecidos por códigos dentro dos contratos inteligentes com referências a fontes externas confiáveis, como alguma bolsa de valores, sem a necessidade de um intermediário. (COINDESK, 2016)

Buterin (2014), um dos fundadores do *Ethereum*, acrescenta às definições de *smart contracts* a ideia de que é um mecanismo que envolve bens digitais e um número fixo de partidos (dois ou mais) que não precisam se conhecer na hora de realização dos contratos. Alguns ou todos os partidos colocam bens que serão automaticamente redistribuídos entre aqueles que concordam com uma fórmula baseada em certos dados que não são conhecidos na hora em que o contrato é iniciado. Buterin dá um exemplo mais concreto, o de um contrato de trabalho, em que o indivíduo A deseja pagar \$500 para o indivíduo B para construir um *website*. O contrato funcionaria da seguinte forma: indivíduo A coloca \$500 no contrato e esse valor fica trancado numa espécie de fundo. Quando o indivíduo B termina o *website*, B envia uma mensagem pedindo para destrancar o fundo. Se A concordar, o fundo é destrancado. Se B decide não terminar o *website*, B pode desistir ao enviar uma mensagem para renunciar o

fundo. Se B afirma que terminou o *website*, mas A não concorda, então após um período de sete dias, cabe ao juiz J dar um veredito a favor do indivíduo A ou B.

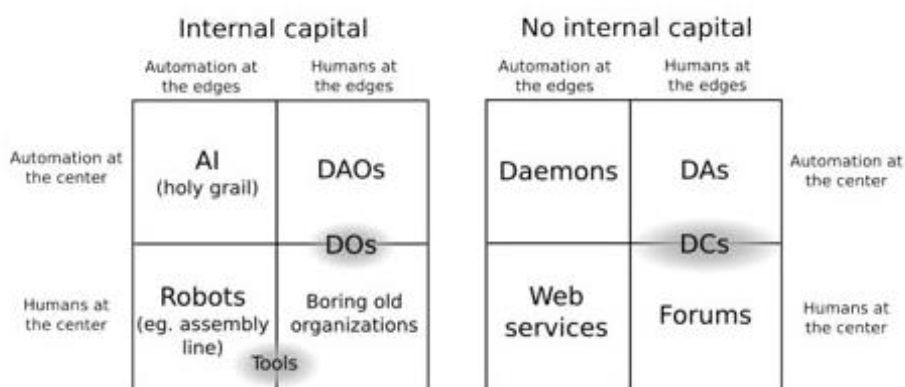
Resumidamente, os contratos inteligentes possuem as seguintes características: autossuficiência uma vez que lançados dentro do *blockchain* não necessitam mais da atuação humana; descentralização já que os contratos não estão atrelados a um território nacional e estão distribuídos entre os nós; e autonomia pois após o lançamento dentro da rede, os contratos não são regulados por alguma entidade a não ser o seu próprio código. (GONÇALVES; ASSUNÇÃO, 2015; DE FILIPPI, 2014)

2.5.2.2 Aplicações descentralizadas (Dapps)

Dapps, *DAOs* e *DACs* são abreviações para uma potencial progressão de complexidade dos contratos inteligentes automáticos. Para Buterin (2014), *Dapps* são muito similares com os contratos inteligentes, no entanto, eles se diferem em dois pontos: as aplicações descentralizadas podem ter um número ilimitado tanto de consumidores quanto de produtores no mercado; e elas não precisam ser necessariamente financeiras. Buterin acrescenta que geralmente as *Dapps* são divididas em duas classes, a primeira é uma aplicação descentralizada totalmente anônima – não importa quem são os nós, cada participante é essencialmente anônimo e o sistema é composto por uma série de interações automáticas e instantâneas. Já a segunda classe é uma aplicação baseada na reputação – o sistema rastreia os nós, e estes mantêm um *status* dentro da aplicação com o objetivo de garantir confiança.

2.5.2.3 DAOs e DACs

Figura 2 – Classificação da automação



Fonte: Vitalik Buterin (2014)

Outra novidade do *blockchain 2.0* são as organizações descentralizadas autônomas (DAOs) e o seu subconjunto, corporações/companhias descentralizadas autônomas (DACs), duas formas mais complexas do que as *Dapps*. A questão que diferencia uma *DAO* de uma *DAC* é que esta paga dividendos.

Para uma *Dapp* se tornar uma *DAO* mais formalmente é preciso que ela tenha capital interno – no sentido de que possui algum tipo interno de propriedade que pode ser usada como um mecanismo de remunerar certas atividades – e uma constituição que delineie a sua governança publicamente no *blockchain*. Swan (2015) afirma que uma *DAO/DAC* pode ser entendida como um modelo de corporação que existe sem envolvimento humano sob o controle de um conjunto de regras corporativas.

Buterin (2014) as define como uma “entidade que vive na internet e existe autonomamente, porém depende altamente de contratar indivíduos para executar certas tarefas que a automação não pode fazer”. Conforme a figura 2 enuncia, a dependência de indivíduos é o que diferenciará *DAOs* e Inteligência Artificial – que é completamente autônoma. Enquanto a Inteligência Artificial é automatizada tanto no centro quanto nos cantos, as *DAOs* possuem automação no centro e humanos nos “cantos”. (BUTERIN, 2014)

2.5.2.4 Propriedades inteligentes

Como o *blockchain* se tornou uma plataforma de registro, inventário e transações, abre-se espaço para muitas outras aplicações que envolvam transações financeiras e dinheiro. Dessa forma, surge o conceito de propriedade inteligente (*smart property*) – propriedades inscritas no *blockchain* que são transacionáveis via contratos inteligentes. Essas propriedades podem ser bens tangíveis (carros, casa, televisão) e intangíveis (ações, direitos de propriedade) que uma vez registrados no *blockchain* podem ser transacionados através da posse da chave privada de cada bem. (SWAN, 2015)

2.5.3 *Blockchain* 3.0

Conforme já foi enunciado, a terceira geração do *blockchain* trata de usos que não exclusivamente financeiros ou econômicos. Por exemplo, um dos primeiros usos não-monetários do *blockchain* foi para evitar a censura na Internet através do *Namecoin*, uma forma alternativa de registrar o *Domain Name System* (*DNS*) que não é controlada por algum governo ou corporação. Dessa forma, evita-se que autoridades imponham regras para afetar a operação de sites. Outro uso comum dentro desta geração se refere aos serviços de atestação de propriedade intelectual de bens digitais ou físicos, como fotografias e outros artigos artísticos.

3. RELAÇÃO COM A TEORIA

3.1 Teoria e o *Blockchain* de primeira geração

3.1.1 Definição de moeda

3.1.1.1 Julgamentos nos EUA e a necessidade de uma definição

A definição da *Bitcoin* se torna cada vez mais necessária uma vez que embora o seu volume e uso estejam aumentando ela ainda opera sob uma regulamentação cinzenta, em que a forma de se regulamentar depende invariavelmente de sua definição. Um exemplo claro sobre a necessidade de se definir criptomoedas sob a teoria monetária são os diversos julgamentos nos Estados Unidos que tiveram resultados diferentes por causa de distintos entendimentos de juízes sobre a definição da *Bitcoin*. Segundo Macheel (2014), existem pelo menos quatro casos judiciais que estão definindo como a corte dos Estados Unidos enxerga a *Bitcoin*. Daremos destaque para o caso entre a corte do estado da Flórida e Pascal Reid e Michell Espinoza, além do caso entre Securities and Exchange Commission¹³ (SEC) e Trendon Shavers.

No primeiro caso, esses dois homens foram acusados pela lei contra lavagem de dinheiro da Flórida¹⁴ e pela lei de transmissão de dinheiro não-licenciada¹⁵ por causa de uma operação através do endereço LocalBitcoins.com, um site de trocas que permite que os usuários achem uns aos outros e realizem eles mesmos as trocas pessoalmente. Eles foram alvos de uma operação para converter US\$ 30.000 em *bitcoins* feita por agentes disfarçados que alegaram necessitar de uma maneira de lavar dinheiro e comprar *bitcoin* para financiar atividades ilegais, o que é proibido pelas duas leis citadas. (BRADBURY, 2014; HAJDARBEGOVIC, 2014)

A partir desse caso, iniciou-se uma discussão sobre a definição de criptomoedas. Inicialmente, os advogados de Reid e Espinoza argumentaram que as ações de seus representantes são legais visto que as leis estaduais

¹³ Agência federal dos Estados Unidos responsável pela aplicação das leis de títulos federais e a regulação do setor de valores mobiliários e outros mercados de valores eletrônicos.

¹⁴ Essa lei proíbe trocas e transações comerciais acima de US\$ 10.000.

¹⁵ Limita instrumentos de moeda ou de pagamento até um máximo de US\$ 20.000 em um período de 12 meses.

cobrem apenas dinheiro emitido pelos Estados Unidos ou por alguma moeda de outro país, ou seja, não cobre *Bitcoin*. A base para essa defesa se encontra em uma orientação feita pela *Internal Revenue Service*¹⁶ (IRS) sobre como os princípios gerais de cobrança dos impostos se aplicam às moedas virtuais. O documento afirma que para propósitos de taxaçoão federais, as moedas virtuais são tratadas como propriedade e não como moeda, embora o mesmo documento ressalte que moedas virtuais são representações digitais de valor que funcionam como meio de troca, unidade de conta e/ou reserva de valor. Além disso, essa mesma recomendação reconhece que em alguns ambientes, moedas digitais como a *Bitcoin* operam como uma moeda “verdadeira” embora não tenha status de curso legal em qualquer jurisdição. (HAJDARBEGOVIC, 2014)

A argumentação de que *Bitcoin* não funciona como moeda foi acatada pela juíza Teresa Mary Pooler. Dessa forma, Espinoza e Reid não podem ser acusados por lavagem de dinheiro nem por transmissão de dinheiro sem licença. Em sua decisão, Pooler relata sobre a dificuldade de definir *Bitcoin* acuradamente e que embora a criptomoeda tenha alguns atributos que comumente atribuiríamos à moeda, a sua volatilidade, a natureza que ela é distribuída e a sua forma de adoção se diferenciam de outros tipos de moeda. Ademais, a juíza destacou sobre a necessidade de haver uma legislação que trate especificamente sobre *Bitcoin* e outras moedas digitais justamente para evitar casos como esses e não impactar a vida de pessoas inocentes (HIGGINS, 2016)

Diferentemente do caso acima, um outro julgamento que ressalta a importância de definir criptomoedas foi aquele entre a Securities and Exchange Commission (SEC) e Trendon Shavers, fundador e operador da Bitcoin Savings and Trust (BTCST). A BTCST oferecia investimentos em Bitcoin na internet prometendo aos investidores que eles receberiam rendimentos acima de 7% por semana com base na arbitragem feita pela companhia. Porém, a BTCST era apenas um esquema de pirâmide que usava o

¹⁶ Receita Federal dos Estados Unidos

dinheiro de novos investidores para pagar os rendimentos dos investidores iniciais. (SPAVERN, 2013; RIZZO, 2014)

Dessa forma, Shavers e a BTCST foram acusados pela SEC por violar as disposições antifraude e de registro das leis de segurança. A SEC afirmou que Shavers enganou investidores e que os investimentos feitos na BTCST são classificados como títulos (valores mobiliários). A defesa de Shavers argumentou que os investimentos feitos na BTCST não são considerados como títulos pois *Bitcoin* não é dinheiro, muito menos é parte de algo regulado pelas autoridades dos Estados Unidos. Shavers foi acusado como culpado pelo juiz Amos Mazzant com a prerrogativa de que *Bitcoin* é moeda ou uma forma de moeda já que ela pode ser usada para comprar bens e serviços, além da possibilidade de ser trocada por moedas convencionais, como dólar e euro. Essa decisão desafiou a orientação feita em 18 de março pela FinCEN¹⁷:

As regulamentações da FinCEN definem moeda (também denominada moeda “verdadeira”) como ‘moeda e papel-moeda dos Estados Unidos ou de qualquer país que (i) tenha sido designada como moeda de curso legal e que (ii) circula e (iii) é habitualmente usada e aceita como um meio de troca no país de emissão’. Em contraste com a moeda verdadeira, moeda “virtual” é um meio de troca que opera como uma moeda em alguns ambientes, mas não detém todos os atributos da moeda verdadeira. Em particular, a moeda virtual não tem status de curso legal em qualquer jurisdição. Esta orientação trata da moeda virtual “convertível”. Esse tipo de moeda virtual ou tem um valor equivalente em moeda verdadeira, ou atua como substituto para a moeda verdadeira. (FINCEN, 2013)

Portanto, fica claro a necessidade de se entender melhor *Bitcoin* e trazer uma definição sobre o seu papel na economia. Julgamentos que se utilizaram da mesma defesa acabaram recebendo distintos resultados com base no entendimento dos juízes sobre o papel da *Bitcoin* na economia, isto é, se é ou não uma moeda.

3.1.1.2 *Bitcoin* é moeda ou não?

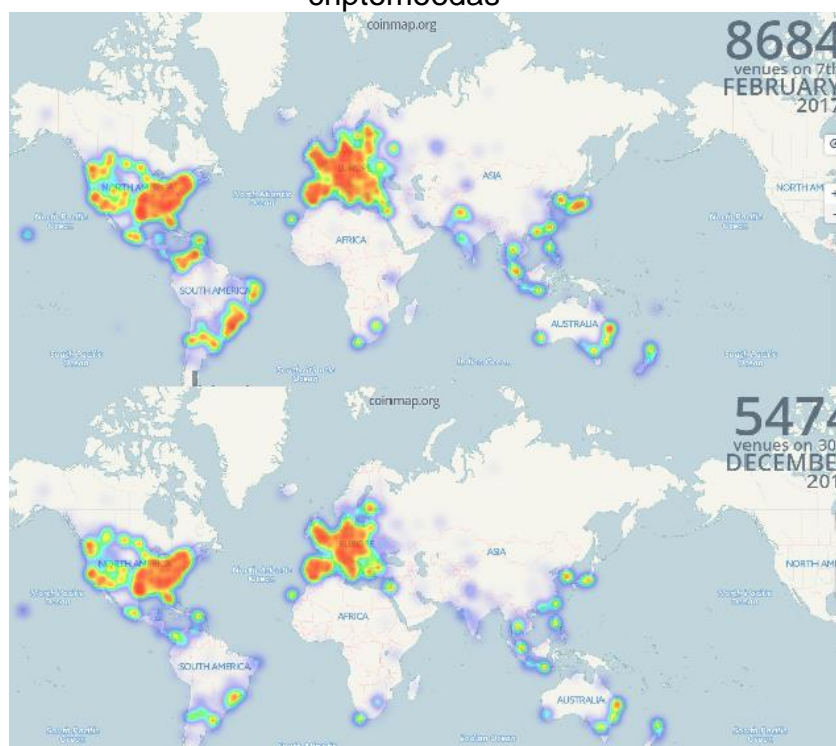
Tendo exemplificado sobre a necessidade de definir *Bitcoin* à luz da teoria monetária, cabe agora comparar as diversas teorias citadas no primeiro capítulo

¹⁷ Escritório do Departamento do Tesouro dos EUA responsável por analisar transações financeiras para combater lavagem de dinheiro, financiamento terrorista e outros crimes financeiros.

com o que foi explanado sobre a *Bitcoin* e outras criptomoedas no segundo capítulo.

A primeira teoria monetária citada no atual trabalho é a de Ricardo. O economista clássico ressaltava a importância do meio de troca da moeda como a principal função da moeda, que se torna apenas o meio pelo qual se faz as trocas da economia, sem ser demandada por si mesma. Da maneira semelhante, a *Bitcoin* serve como um meio de troca para as transações no meio digital, no entanto, em uma escala menor do que as moedas nacionais. Cada vez mais surgem empresas e pessoas que aceitam o pagamento por criptomoedas, desde empresas virtuais até empresas físicas. Nesse sentido, a imagem abaixo do site coinmap.org compara o número total de estabelecimentos físicos que aceitavam pagamentos em criptomoedas no final de 2014 com a quantidade atual:

Figura 3 – Mapa de estabelecimentos que recebem pagamentos em criptomoedas



Fonte: coinmap.org

Além de destacar a função de meio de troca, Ricardo ao acreditar na validade da Lei de Say e da TQM, refutava a ideia de que poderia haver entesouramento, ou seja, a moeda não era demandada por si mesma. Em consequência disso, a moeda é vista como exógena, algo difícil de comparar com a *Bitcoin* já que assim como outras criptomoedas, não há uma autoridade central que controle a

quantidade de moeda emitida, o controle é descentralizado nesse sentido com uma oferta que segue um padrão de emissão programado e já divulgado para todos os usuários, como é no caso da *Bitcoin*. A questão específica sobre a exogeneidade e a existência de uma autoridade monetária será tratada mais adiante quando tratarmos das controvérsias bancárias.

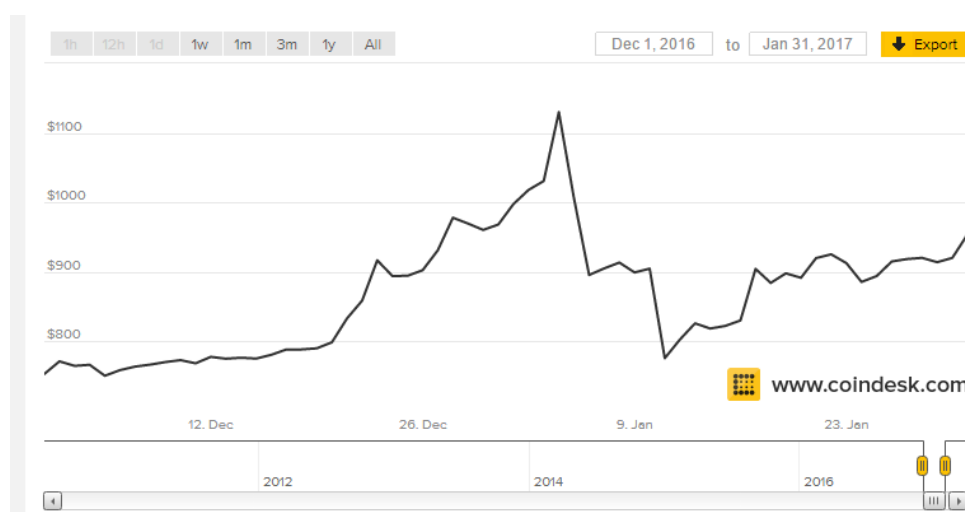
Por fim, ao apenas entender a moeda como meio de troca, funções como reserva de valor e unidade de conta não são levadas em consideração por Ricardo. Dessa forma, quesitos que serão tratados adiante como a volatilidade da *Bitcoin* e outros não desfavorecem o uso de *bitcoins* apenas como meio de troca.

Marshall confirma a primeira função da moeda, poder de compra geral, da mesma forma que Ricardo e outros clássicos. No entanto, Marshall acrescenta uma segunda função à moeda – padrão de valor ou padrão de pagamentos diferidos – que nada mais é do que indicar quanto se deve pagar para se cumprir um contrato que se estende por um período de tempo considerável. Dessa forma, Marshall ressalta que pelo fato de os contratos se estenderem por muito tempo, é de suma importância que a moeda tenha uma estabilidade de valor para se reduzir as incertezas quanto ao valor futuro da moeda. Assim, Marshall propõe o uso de duas moedas distintas em que cada uma cumpre apenas uma das funções, respectivamente. Uma moeda física deve ser usada como poder de compra geral enquanto a *Unit*, moeda abstrata, seria indexada a alguma cesta de produtos de forma a andar independente da moeda física e garantir a riqueza real das pessoas. Ao separar as duas funções, Marshall desejava separar o efeito que a demanda pela moeda física teria sobre o valor dela mesma e assim não alterar o montante real a ser pago nos contratos e acordos futuros.

Comparando o pensamento de Marshall com *Bitcoin* e outras criptomoedas, fica claro que a primeira função da moeda é cumprida por estas, da mesma forma que é para Ricardo. No entanto, quando passamos para a segunda função da moeda, a volatilidade das criptomoedas é fator negativo para a estabilidade requerida para a função de padrão de pagamentos diferidos. Dwyer (2015) afirma que o *Bitcoin* tem uma volatilidade alta, ela é praticamente 6 vezes maior do que a do ouro, e 12 vezes maior do que a volatilidade dos valores de moedas

estrangeiras em comparação com o dólar. Um exemplo prático são os movimentos recentes ocorridos entre dezembro de 2016 e janeiro de 2017, em que o preço do *Bitcoin* em dólar cresceu mais de 42% entre 19 de dezembro e 4 de janeiro e, subsequentemente, entre 4 de janeiro e 11 de janeiro o preço caiu aproximadamente 31%, conforme está demonstrado na figura abaixo. Uma volatilidade tão grande como essa é fruto da demanda por *Bitcoin* e inviabiliza qualquer padrão de valor para contratos, segundo o pensamento marshalliano.

Figura 4 – *Bitcoin Price Index*



Fonte: www.coindesk.com/price/

Já a visão de Hayek possui algumas semelhanças a mais com as criptomoedas pois o foco de Hayek é acabar com o controle estatal na emissão de moedas em benefício do livre comércio de moeda e da atividade bancária. A criação da *Bitcoin* e o surgimento de muitas outras criptomoedas pode ser considerada a realização do que Hayek tanto propôs, a criação de moedas sem a interferência do Estado e com livre concorrência, já que o código da *Bitcoin* é aberto e todos podem fazer alterações no código e criar diferentes tipos de moeda a partir do código base. O que determinará se uma criptomoeda será utilizada ou não serão os diferenciais que ela propor, a credibilidade e a confiança que as pessoas tiverem naquela moeda. Atualmente existem mais de 600 criptomoedas criadas segundo o site coinmarketcap.com, porém, apenas a *Bitcoin* compreende mais de 80% do volume transações.

No entanto, especificamente para a *Bitcoin* não há um banco ou controlador que determine a quantidade de moeda oferecida. Como fora dito, a quantidade

de moeda é pré-determinada e segue um padrão de crescimento sem o controle do criador da moeda. Dessa forma, as criptomoedas que funcionam da mesma forma que a *Bitcoin* estarão sujeitas às forças de mercado na determinação do seu valor, sem a possibilidade de um banco manter o valor da criptomoeda constante, fator essencial no modelo proposto por Hayek.

De forma resumida, Hayek enaltece a função de meio de troca, a qual é cumprida pela *Bitcoin*, embora haja outras funções que o dinheiro pode desempenhar. Dentre as funções adicionais, a *Bitcoin* se encaixaria na função de compras à vista de bens e serviços, em que compras e pagamentos podem ser feitos com preços indicados na criptomoeda utilizada. Já as funções que a *Bitcoin* dificilmente encaixaria, principalmente pela sua volatilidade, são:

- (i) Reservas para pagamentos futuros: moeda estável a ponto de o detentor manter reservas sob a forma de tal moeda.
- (ii) Padrão de pagamentos futuros: a moeda é referencial para a realização de contratos. A dificuldade de criptomoedas encaixarem nessa função adicional vem diminuindo, como será explicado adiante na seção sobre a segunda geração de *blockchain*.
- (iii) Unidade de cálculo confiável: cálculos econômicos realísticos são feitos em uma moeda de valor estável.

Assim como Hayek, Fama também é a favor da eliminação da interferência do Estado na economia e que é a partir da ação dele que a moeda existe, isto é, se a economia fosse desregulamentada a moeda deixaria de existir e sobriariam apenas os bancos enquanto administradores de portfólio, agentes considerados passivos na determinação de preços. Com o intuito de extinguir a moeda, Fama argumenta que as duas funções da moeda – unidade de conta e meio de circulação – devem ser separadas. A primeira é exercida por um bem real da economia e não um bem nominal pois este requer a intervenção do Estado para dar conteúdo econômico a ele. Todos os preços estarão indicados no bem real que serve como numerário, porém não há necessidade de ele aparecer fisicamente no processo de troca. A segunda função é exercida pelos débitos e créditos do sistema contábil, ou seja, se um agente A deseja transferir riqueza para o agente B aquele deve fazer uma transferência bancária, a qual estará referenciada no numerário real da economia.

Esse conjunto forma para Fama o sistema contábil puro, que possui algumas semelhanças com a *Bitcoin* quando se trata do meio de circulação puramente contábil. Fama desejava que a função de meio de circulação fosse realizada apenas nos livros contábeis, que é justamente a ideia que acontece dentro das criptomoedas. Conforme foi falado no segundo capítulo, as criptomoedas estão alicerçadas sobre o *blockchain*, que nada mais é que um livro-razão digital. Assim, quando Fama deseja que as transferências de renda sejam feitas por créditos e débitos, isso é alcançado por meio das criptomoedas. Ao fazer uma transferência ou comprar algum produto com *bitcoin*, está ocorrendo uma transferência contábil da conta do comprador para a conta do vendedor. Já o que diferencia as criptomoedas do proposto por Fama é a questão do numerário e a relação com o sistema contábil, pois o autor propõe uma relação estável entre o bem real que serve como numerário e os créditos e débitos. Por exemplo, caso a *Bitcoin* substituísse o meio de circulação e passasse a representar o sistema contábil da economia, o valor da *Bitcoin* deve estar indicado em termos do numerário. Nesse caso é necessário que essa referência seja estável ou constante, como seria com um título, para que a correspondência do meio de circulação com a unidade de conta não seja volátil.

Por fim, diferentemente dos autores já citados, Keynes possui uma visão totalmente distinta sobre a moeda. Keynes acrescenta uma segunda função – reserva de valor – para a moeda a partir do entendimento de que a moeda se torna um ativo a ser acumulado pelas pessoas por ela ser transporte do poder de compra no tempo. Dessa forma, a moeda passa a ser desejada por si mesma, isto é, ela passa a ser entesourada uma vez que existem incertezas no investimento e produção que tornam o futuro desconhecido e impossibilitado de ser calculado, além de a moeda ser a opção de maior liquidez sem perda de valor. Ao afirmar que pelas incertezas o indivíduo pode se abster de consumir sem investir, o fluxo circular da renda é quebrado, juntamente com a negação da Lei de Say e TQM.

Além da segunda função, Keynes acrescenta uma terceira função. O autor observa que uma forma de coordenação na economia ocorre por meio do sistema de contratos, em que a moeda passa a ser unidade de medida destes contratos e conseqüentemente unidade de conta da economia. É exatamente

pelo fato de a moeda ter estabilidade de poder de compra que permite a moeda ser reserva de valor e unidade de conta. Nesse aspecto, as criptomoedas possuem dificuldade de se encaixar na definição de moeda para Keynes e pós-keynesianos. Conforme fora dito, a volatilidade das criptomoedas ainda é um fator que pesa negativamente para a maior aceitação e uso delas em contratos e como reserva de valor.

Ademais, outra dificuldade enfrentada pelas criptomoedas na função de unidade de conta é que conforme citado anteriormente, outros ativos podem desempenhar a mesma função da moeda, porém, para que isso ocorra é necessária a existência de um *market maker* – instituição que controla os mercados atuando como comprador e vendedor com o objetivo de estabilizar as cotações e impedir a flutuação de preços. Para o caso das criptomoedas não há um *market maker*, o preço destas em moeda nacional é determinado pelas forças de oferta e demanda, não há um controle central ou estatal que possa fazer valer os contratos em criptomoedas a um mesmo preço. Além disso, para que a função de reserva de valor não seja comprometida, o *market maker* é responsável pela aplicação dos contratos e compensação de pagamentos.

Em síntese, percebe-se que um importante fator que é considerado por muitos autores é que a moeda não deve ser volátil, algo que ainda não foi alcançado pelas criptomoedas. Contudo, a volatilidade não é fator para acreditar no fim da *Bitcoin* segundo Ulrich (2014, p. 29) afirma:

Será que essa volatilidade prediz o fim do *Bitcoin*? Alguns analistas acham que sim. Outros sugerem que essas flutuações acabam por realizar testes de estresse à moeda e podem, por fim, diminuir em frequência à medida que mecanismos para contrabalancear a volatilidade se desenvolvem. Se *bitcoins* são usados apenas como reserva de valor ou unidade de conta, a volatilidade poderia de fato ameaçar seu futuro. Não faz sentido gerir as finanças de um negócio ou guardar as economias em *bitcoins* se o preço de mercado oscila desenfreada e imprevisivelmente. Quando o *Bitcoin* é empregado como meio de troca, entretanto, a volatilidade não é tanto um problema. Comerciantes podem precificar seus produtos em termos de moeda tradicional e aceitar o equivalente em *bitcoins*. Clientes que adquirem *bitcoins* para realizar uma só compra não se importam com o câmbio amanhã; eles somente se preocupam com que o *Bitcoin* reduza custos de transações no presente. A utilidade do *Bitcoin* como meio de troca poderia explicar por que a moeda tem se tornado popular entre comerciantes, a despeito da volatilidade de seu preço. É possível que o valor de *bitcoins* venha a apresentar uma menor volatilidade ao passo que mais pessoas se familiarizam com sua tecnologia e desenvolvam expectativas realistas acerca de seu futuro.

3.1.2 Criptomoedas à luz das controvérsias monetárias

As controvérsias monetárias ocorridas no Reino Unido do século XIX servem de comparação com as criptomoedas pois aquelas discutiram o papel e necessidade de haver um controlador central das políticas monetárias. Era uma época em que se discutiam os fundamentos da teoria que hoje em dia já são difundidos. No entanto, com o advento das criptomoedas algumas questões semelhantes às levantadas no século XIX estão começando a serem feitas novamente. Questões sobre até onde a atuação da autoridade monetária deve ir, se há necessidade de ter um banco central e como as políticas monetárias deveriam ser governadas serão respondidas em comparação com o que se encontra hoje através das criptomoedas.

A *Currency School* advogava a favor da TQM e da neutralidade da moeda e, por isso, o princípio era que o modelo misto de moeda deveria flutuar da mesma maneira que um modelo puramente metálico. Nesse intuito, para essa vertente os bancos estavam sujeitos à emissão excessiva e que para tanto deveria haver um monopólio na oferta de dinheiro. Os ideais da CS foram colocados em prática através do *Peel Act* de 1844 quando o monopólio completo de criação de papel-moeda foi entregue nas mãos do Banco da Inglaterra ao separar os departamentos de emissão e bancário, ao proibir os outros bancos de emitirem notas e ao estabelecer exigências de reservas para todas as notas do Banco da Inglaterra. Comparativamente com as criptomoedas, observa-se inicialmente uma diferença com a CS quando se trata do monopólio de emissão de moeda, já que atualmente no ambiente virtual não existe um monopólio que impeça a entrada de outras criptomoedas. Com efeito, a preocupação de que haverá uma oferta excessiva caso não haja um monopólio é de certa forma verdadeira pois existem mais de 600 criptomoedas no mercado, muito devido pela facilidade de entrada dessas no mercado. No entanto, como 80% do volume de transações é apenas em *Bitcoin* essa preocupação é reduzida, principalmente quando se observa, que diferentemente das moedas do século XIX, a *Bitcoin* possui uma taxa de emissão fixa, pré-estabelecida e já conhecida pelos *players* do mercado, com um limite máximo de oferta. Em virtude disso, os movimentos de alteração de preço na *Bitcoin* não ocorrem pelo lado da oferta e sim pelo lado da demanda.

Por outro lado, a *Banking School* entendia que a conversibilidade da moeda já era garantia suficiente para manter a ordem do sistema monetário e que a emissão excessiva era questão irrelevante pois a quantidade de notas em circulação era estabelecida pela demanda. Assim, notas não desejadas voltariam para os bancos. De forma semelhante à *Currency School*, os teóricos da *Banking School* também acreditavam que favorecer o monopólio de emissão reduziria os riscos e aumentaria a segurança contra fugas de bullion, no entanto, a autoridade devia ter mais liberdade de ação. Outro ponto importante era que os adeptos da BS eram a favor de um sistema de reservas fracionárias, enquanto a CS solicitava 100% de reservas para as notas. Denota-se, então, que as diferenças entre *Banking School* e criptomoedas são praticamente as mesmas citadas anteriormente para o caso da *Currency School*, todavia, a BS se aproxima mais em alguns pontos das criptomoedas, uma vez que adeptos da BS minimizam a emissão excessiva atribuindo importância à demanda. No caso das criptomoedas, não há um monopólio na emissão de moeda e como resultado existem diversas opções disponíveis, contudo sequer existe demanda expressiva para a maioria dessas criptomoedas. Dessa forma, o mesmo raciocínio aplicado pela BS sobre as notas emitidas em excesso que não acompanham a demanda pode ser aplicado para as diversas criptomoedas que não possuem demanda. Similarmente, enquanto as notas em excesso voltariam para os bancos deixando de circular para a *Banking School*, as criptomoedas em excesso deixarão de existir como já vem acontecendo em alguns casos.

Finalmente, a *Free Banking School* é a vertente que mais se diferencia das demais. O cerne estava em defender o livre comércio na emissão de notas conversíveis em espécie por meio da redução de barreiras de entrada no sistema bancário, em detrimento de uma autoridade monetária que detivesse o monopólio de emissão de notas. A defesa era calcada na ideia de que os bancos se esforçariam para não emitir notas em excesso de modo a manter uma confiança pública em suas notas. Logo, em um sistema bancário competitivo a emissão em excesso acabava sendo desencorajada além de evitar distúrbios monetários causados pelas autoridades monetárias.

De forma semelhante ao que é proposto pela FBS, não há um controlador central das criptomoedas. Pelo contrário, não existem barreiras de entrada no

mercado de criptomoedas visto a facilidade de se criá-las uma vez que a maioria dos códigos são abertos ao público, permitindo a sua replicação. Em contrapartida, o número de criptomoedas pode até ser elevado, mas o que vai definir o uso de uma em detrimento de outras é a confiança pública, credibilidade e reputação de cada uma, atributos considerados escassos, como foi identificado pela FBS. No aspecto de reputação, a *Bitcoin* e outras criptomoedas conseguem manter um padrão de credibilidade alto visto que a oferta não se expande com a mesma facilidade que as notas do século XIX. Isso ocorre uma vez que para uma boa parte das criptomoedas a taxa de emissão é fixa e pré-determinada, então, não há espaço para surpresas no lado da oferta, como existia no *Free Banking* dos Estados Unidos. Ainda nesse sentido, uma crítica que era feita à FBS no século XIX e que também é feita às criptomoedas é a questão de que as pessoas não tinham escolha na hora de aceitar notas ou criptomoedas nas transações do dia a dia. Entretanto, a defesa da *Free Banking School* e das criptomoedas se baseia na ideia de que as pessoas não transacionam em moedas que possuem pouca ou má reputação pelas desvantagens que surgem.

3.2 Teoria e o *Blockchain* de segunda geração

Além do que já foi falado na seção sobre *blockchain* de primeira geração, a teoria pós-keynesiana de Paul Davidson foca na teoria de preferência pela liquidez desenvolvida inicialmente por Keynes. Conforme foi visto, esta teoria requer um arquiteto que construa e organize a estrutura financeira pois o futuro e qualquer expectativa de ganho baseada em cálculos são incertos. Uma forma de resolver esse problema de incerteza é aumentar a liquidez dos mercados através da redução dos custos de transação. No entanto, apenas isto não é necessário para o bom funcionamento dos mercados financeiros. Davidson argumenta pela presença de um *market maker* que controle mudanças bruscas e repentinas de preços. De modo geral, Davidson enxerga o *market maker* como a autoridade monetária de um determinado país, embora existam *market makers* privados que devem estar ligados à autoridade monetária para existir. Dessa forma, fica claro a defesa pela existência de um controle monetário visto que os bancos centrais fornecem liquidez à economia baseada em contratos futuros,

dando importância ao dinheiro. Resumidamente, os motivos para haver um *market maker* são:

- Manter a estabilidade do mercado controlando os preços via compras e vendas e fornecendo liquidez à economia;
- Validação e *enforcement* de contratos futuros além da compensação de pagamentos.

Conforme foi tratado anteriormente, uma primeira ruptura com a teoria de Davidson e o *blockchain* ocorre no nível das criptomoedas, que não são controladas por um *market maker* e, conseqüentemente, os seus valores flutuam de acordo com as leis da demanda e oferta. Uma segunda ruptura ocorre através da plataforma *Ethereum*, principal aplicação da segunda geração de *blockchain*. Nesta plataforma, os agentes efetuam contratos entre si, sem um sistema legal como intermediário e sem um *market maker* que valide e aplique os contratos efetuados. Na verdade, conforme Wright e De Filippi (2015) afirmam, em um sistema baseado nos contratos inteligentes auto executáveis, a necessidade pela aplicação judicial é reduzida uma vez que a forma pela qual as regras foram criadas é o mesmo mecanismo que as aplica, isto é, o código. O fenômeno que antes estava restrito à descentralização do dinheiro passa a descentralizar os mercados em geral ao englobar transações de outros ativos.

Através da plataforma *Ethereum*, uma empresa pode fazer a abertura de seu capital sem a intermediação de alguma bolsa de valores ao vender as suas ações via contratos inteligentes ou aplicações descentralizadas. De forma semelhante, contratos de derivativos passam a ser firmados entre os próprios agentes, de forma descentralizada, autônoma e autossuficiente. Wright e De Filippi (2015, p. 11-12) exemplificam:

Até agora, contratos inteligentes foram criados principalmente para executar automaticamente derivativos, futuros, *swaps* e opções. No entanto, eles também estão sendo usados para facilitar a venda de bens entre pessoas não relacionadas na Internet sem a necessidade de uma organização centralizada. [...] Contratos inteligentes poderiam ser usados para permitir que os funcionários sejam pagos em uma base horária ou diária com impostos remetidos a um órgão governamental em tempo real. A tecnologia poderia ser empregada para criar contratos inteligentes que verificam automaticamente os registros obituários estatais e alocar os bens de um testador, enviar os impostos aplicáveis às agências governamentais sem a necessidade de o testamento ir à inventário. Os *royalties* de música poderiam ser

administrados instantaneamente, com distribuições fornecidas tanto a compositores quanto à intérpretes em tempo real.

Portanto, com o surgimento da *Ethereum* o Estado deixa de ter o controle dos contratos firmados dentro da plataforma, indo contra ao que é postulado por Davidson. A partir disso, a necessidade de haver um *market maker* que assegure as funções de reserva de valor e unidade de conta da moeda se reduz. De fato, o que se observa é que com o estabelecimento de contratos futuros baseados em criptomoedas, permite-se que o processo de estabelecimento de uma criptomoeda como reserva de valor e unidade de conta se inicie. Se os agentes passarem a cada vez mais utilizarem os contratos inteligentes e as aplicações descentralizadas a serem liquidados em criptomoedas, o poder de compra destas será mais estável já que os contratos futuros estabelecem o preço de serviços e produtos até a data de liquidação.

Por fim, da mesma forma que Davidson defende a existência do *market maker* para evitar qualquer flutuação excessiva nos preços da moeda, o autor defende a estabilidade do mercado financeiro com a atuação do *market maker* contra qualquer mudança brusca e coletiva em apenas uma direção do mercado. Nada disso existe com a criação do *Ethereum*. A plataforma funciona de modo autônomo, não só com a ausência de um *market maker* privado como também sem a presença de uma autoridade monetária que faça valer os contratos. O que se observa é que todo e qualquer controle que pode haver no ambiente dos contratos inteligentes deve ser inserido no código dos contratos, unicamente. Se antes as transações financeiras eram controladas pelo Estado, através da *Ethereum* esse poder começa a ser extinguido, o que levanta muita discussão sobre a necessidade ou não de novas regulamentações para as aplicações construídas com base no *blockchain*.

CONCLUSÃO

Resumidamente, sobre a definição de moeda, observamos que para a ortodoxia, a principal função da moeda é a de meio de troca, que é mais facilmente compreendida pelas criptomoedas. No entanto, com o desenvolvimento da ortodoxia surgiram alguns acréscimos e rebuscamentos no pensamento. Um primeiro caso é o de Marshall, com a divisão da moeda em

duas funções. O que dificulta a aplicação da definição de Marshall às criptomoedas é justamente a função acrescentada por ele. A alta volatilidade da *Bitcoin* e de outras criptomoedas é fator que impede atualmente com que ela seja referência para contratos futuros muito longos. A volatilidade também é barreira para as teorias de Hayek e Fama. Hayek exalta a função de meio de troca, porém ele adiciona outras funções complementares que não são cumpridas pela *Bitcoin*, embora a partir das criptomoedas o ideal proposto por Hayek de livre concorrência sem a interferência do Estado na criação de moedas é realizado. Já Fama acredita que a moeda física deve ser extinta e as trocas deveriam ser puramente contábeis – como já é para as criptomoedas. Contudo, a volatilidade novamente é um problema pois inviabiliza que haja uma relação estável entre o numerário e as criptomoedas.

Adicionalmente, a definição de Keynes e dos pós-keynesianos não se aplica às criptomoedas por vários motivos. Um primeiro caso se refere à segunda função – reserva de valor – que é comprometida pela volatilidade da *Bitcoin*, visto que os agentes não vão desejar entesourar uma moeda cujo valor seja instável. A terceira função também segue a dificuldade de se encaixar às criptomoedas pois estas não são referência de contratos futuros – como contratos de salário, o que garantiria a sua maior utilização – pois ainda não possuem estabilidade de poder de compra. Por fim, os pós-keynesianos entendem que deve haver um *market maker* que controle os movimentos de preço, algo completamente inexistente para a *Bitcoin*.

Na análise da definição de moeda, a alta volatilidade das criptomoedas é um fator negativamente patente. No entanto, quanto mais pessoas passarem a utilizar as criptomoedas para meio de troca, tendo em vista a sua maior eficiência na redução de custos de transação, elas tendem a adquirir escala e a ficar menos suscetíveis a movimentos de preço específicos de um país ou grupo de pessoas. A medida que isso acontecer, a volatilidade das criptomoedas não será um fator tão presente como é hoje e, assim, elas poderão atingir um patamar tal que as permita serem consideradas reserva de valor. Conseqüentemente, as criptomoedas podem se tornar também uma unidade de conta, a partir da formulação de contratos inteligentes por meio de aplicações como *Ethereum*, em que não apenas as moedas passam a ser redefinidas como também os contratos

que permeiam a economia são alterados. Tudo isso sem a necessidade de haver um *market maker* ou autoridade central, conforme Hayek e Fama advogavam.

Vimos também que esse ambiente com a menor interferência do Estado se aproxima dos ideais propostos pelo *Free Banking*, ou seja, ausência de autoridade monetária, em contraste com as suas concorrentes. Instala-se um ambiente em que a concorrência incentiva o desenvolvimento de criptomoedas comprometidas com sua credibilidade e reputação.

Além disso, o rompimento que inicialmente houve no âmbito da moeda quanto à teoria do *market maker* se espalhou para o âmbito do mercado financeiro. A carência de uma autoridade central que valide e aplique contratos e que controle as expectativas dos agentes é combatida pela teoria pós-keynesiana.

Portanto, percebe-se que os desenvolvimentos calcados no *blockchain* ainda são incipientes e muito tem sido especulado sobre. Alguns são mais cautelosos tendo em vista as rupturas que surgem, enquanto outros reconhecem o potencial que existe no *blockchain*. Fato é que as mudanças vêm acontecendo rapidamente e adquirindo maior escala. Se o *blockchain* e as suas mudanças vieram para ficar é uma questão de tempo, embora muito já foi feito em menos de 10 anos de existência.

REFERÊNCIAS

- AMADO, A. M. O real e o monetário em economia: traços ortodoxos e heterodoxos do pensamento econômico. In: SILVA, M. L. F (org.). **Moeda e produção: teorias comparadas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 285-314, 1992.
- ASSUNÇÃO, L. F. I; GONÇALVES, P. V. R. Ethereum e Blockchain: desafios jurídicos das plataformas descentralizadas. In: POLIDO, F. B. P; DOS ANJOS, L. C. (orgs.). **Governança das redes e o marco civil da internet: liberdades, privacidade e democracia**. Belo Horizonte, p. 105-121, jul. 2015.
- BÖHME, R; CHRISTIN, N; EDELMAN, B; MOORE, T. Bitcoin: Economics, Technology, and Governance. **The Journal of Economic Perspectives**, vol. 29 (2), p. 213-238, 2015.
- BRADBURY, D. **LocalBitcoins.com Users Face Criminal Charges in Florida**. Disponível em: <<http://www.coindesk.com/localbitcoins-users-criminal-charges-florida/>>. Acesso em: 30 jan. 2017.
- BUTERIN, V. **DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide**. Disponível em: <<https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-and-more-an-incomplete-terminology-guide/>>. Acesso em 15 ago. 2016.
- CARVALHO, F. J. C. Moeda, produção e acumulação: Uma perspectiva pós keynesiana. In: SILVA, M. L. F. (org.). **Moeda e produção: teorias comparadas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 163-194, 1992.
- COINDESK. **Understanding Ethereum**. 2016
- DAVIDSON, P. Money and the world. **The Economic Journal**, vol. 82, n. 325, p. 101-115, mar. 1972.
- _____. Why Money Matters: Lessons from a Half-Century of Monetary Theory. **Journal of Post Keynesian Economics**, vol. 1, n. 1, p. 46-70, 1978.
- _____. Is a Plumber Or A Financial Architect Needed to End Global International Liquidity Problems? **World Development**, vol. 28 (6), p. 1117-1131, jun. 2000.
- _____. Why global financial markets cannot be efficient and the role of the speculator. 2005
- DAVIDSON, S; DE FILIPPI, P; POTTS, J. **Economics of blockchain**. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers2.cfm?abstract_id=2744751>. Acesso em 10 mar. 2016.
- DE FILIPPI, P. **Ethereum: Freenet or Skynet?** Disponível em: <<http://blog.p2pfoundation.net/ethereum-freenet-or-skynet/2014/11/19>>. Acesso em: 01 mar. 2017.
- DOROFTEI, I. M. The Lessons of the Currency School-Banking School Dispute for the Present Post-Crisis Economy. **Procedia Economics and Finance**, vol. 6, p. 48-56, 2013.

DOURADO, E; BRITO, J. Cryptocurrency. In: DURLAUF, S. N; BLUME, L. E. (Eds.). **The New Palgrave Dictionary of Economics**. Edição online. Palgrave Macmillan, p. 9, 2014.

DWYER, G. P. The economics of Bitcoin and similar private digital currencies, **Journal of Financial Stability**, vol.17, p. 81–91, 2015.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. FIN-2013-G001, de 18 de março de 2013. **Application of FinCEN's Regulations to Persons Administering, Exchanging, or Using Virtual Currencies**. 2013.

FAMA, E. Banking in the theory of finance. **Journal of Monetary Economics**, vol. 6, p. 39-57, 1980.

HAJDARBEGOVIC, N. **Lawyers Want Bitcoin Money Laundering Charges Dropped on Technicality**. Disponível em: <<http://www.coindesk.com/lawyers-want-bitcoin-money-laundering-charges-dropped-technicality/>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

HAYEK, F. A. **Desestatização do Dinheiro**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises, 2011.

HIGGINS, S. **In Rejecting Bitcoin as Money, Florida Court Sets Likely Precedent**. Disponível em: <<http://www.coindesk.com/court-reject-bitcoin-money-florida-espinoza-trial/>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

HUNT, E. K; LAUTZENHEISER, M. **História do Pensamento Econômico: Uma perspectiva crítica**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

KEYNES, J. M. **The Collected writings of John Maynard Keynes**. Londres: Macmillan e Cambridge University Press, vol. 6, 1978 apud CARVALHO, F. J. C. Moeda, produção e acumulação: Uma perspectiva pós keynesiana. In: SILVA, M. L. F. (org.). **Moeda e produção: teorias comparadas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 163-194, 1992.

LAILER, D. Bullionist Controversy. In: EATWELL, J; MILGATE, M; NEWMAN, P. (Eds.). **The New Palgrave: A Dictionary of Economics**. 1. Ed. Palgrave Macmillan, p. 289-293, 1987.

LOPES, C. M; ANDRADE, J. P. Moeda, crédito e ciclos em Marshall. In: SILVA, M. L. F (org.). **Moeda e produção: teorias comparadas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 83-112, 1992.

MACHEEL, T. **4 Court Cases Helping Shape the US Stance on Bitcoin**. Disponível em: <<http://www.coindesk.com/4-court-cases-helping-determine-us-stance-bitcoin/>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

MARSHALL, A. **Money, credit and commerce**. Nova York: *Reprints of Economic Classics*, 1965.

_____. **Official papers**. Londres, 1887 apud LOPES, C. M; ANDRADE, J. P. Moeda, crédito e ciclos em Marshall. In: SILVA, M. L. F (org.). **Moeda e produção: teorias comparadas**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, p. 83-112, 1992.

MEYRELLES FILHO, S. F.; ARTHMAR, R. Moeda, liquidez e poupança forçada na economia clássica. **Análise Econômica**, Porto Alegre, ano 29, n. 56, p. 153-177, set. 2011.

MOLLO, M. L. R. As Controvérsias Monetárias do Século XIX. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, vol. 15 (1), p. 80-97, 1994.

_____. Ortodoxia e Heterodoxia Monetárias: a Questão da Neutralidade da Moeda. **Revista de Economia Política**, vol. 24, n. 3 (95), jul-set 2004.

_____. A questão da complementaridade das funções da moeda: aspectos teóricos e a realidade das hiperinflações. **Ensaio FEE**, vol. 14, n. 1, p. 117-143, 1993.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system**. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em: 01 ago. 2016.

PAPADOPOULOS, G. Blockchain and digital payments: An Institutional Analysis of Cryptocurrencies. In: CHUEN, D. L. K. (ed.). **Handbook of digital currency: Bitcoin, Innovation, Financial Instruments, and Big Data**. Elsevier, p. 151-172, 2015.

PAVEN, E. **SEC charges Texas man for defrauding investors in bitcoin Ponzi scheme**. Disponível em: <<http://www.coindesk.com/sec-charges-texas-man-for-defrauding-investors-in-bitcoin-ponzi-scheme/>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

RICARDO, D. **The Principles of Political Economy and Taxation**. 3. Ed. Londres: Dent, 1962 apud HUNT, E. K; LAUTZENHEISER, M. **História do Pensamento Econômico: Uma perspectiva crítica**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

RIZZO, P. **Bitcoin Ponzi Scheme Perpetrator Fined \$40 Million**. Disponível em: <<http://www.coindesk.com/bitcoin-ponzi-scheme-perpetrator-fined-40-million/>>. Acesso em: 30 jan. 2017.

ROLNICK, A. J; WEBER, W. E. New Evidence on the Free Banking Era. **The American Economic Review**, vol. 73, n. 5, p. 1080-1091, dez. 1983.

SCHWARTZ, A. Banking School, Currency School, Free Banking School. In: DURLAUF, S. N; BLUME, L. E. (Eds.). **The New Palgrave Dictionary of Economics**. 2. Ed. Palgrave Macmillan, p. 353-358, 2008.

SKAGGS, N. T. Changing Views: Twentieth-Century Opinion on the Banking School-Currency School Controversy. **History of Political Economy**, vol 31(2), p. 361-391, 1999.

SWAN, Melanie. **Blockchain: Blueprint for a new economy**. 1. ed. Sebastopol: O'Reilly, 2015.

ULRICH, F. **Bitcoin: a moeda na era digital**. 1. Ed. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2014.

WRIGHT, A.; DE FILIPPI, P. Decentralized Blockchain Technology and the Rise of Lex Cryptographia. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=2580664>>. Acesso em: 28 mar. 2016.