

DOI: 10.5748/20CONTECSI/PSE/AIS/7272

eLocator: e207272

**BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE BITCOIN THEME ANÁLISE
BIBLIOMÉTRICA DO TEMA BITCOIN**

Thiago Marcon De Camargo – <https://orcid.org/0009-0003-9450-3222>
Universidade De São Paulo - Usp

Edson Luiz Riccio – <https://orcid.org/0000-0003-4869-5027>
Universidade De São Paulo - Usp

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF THE BITCOIN THEME

ABSTRACT

This article studies scientific production related to Bitcoin through bibliometrics. The objective of the study is to bibliometrically analyze the articles that are present in the Web of Science database that contain the word Bitcoin in their title. The methodology adopted was based on applied, descriptive research with a mostly quantitative approach, based on the technical procedure of bibliographical research. The object of study was Bitcoin. As a result, it was evident that the publication of articles on the Bitcoin theme was concentrated in a few journals. Another conclusion was that Europe, Asia, and North America had the largest number of publications. It was demonstrated that Bouri was the author with the strongest network, having extensive connections with other authors.

Keywords: Bitcoin. Systems. Bibliometrics. Cryptocurrency. Social Sciences.

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DO TEMA BITCOIN

RESUMO

Esse artigo estuda a produção científica relacionada ao Bitcoin através da bibliometria. O objetivo do estudo é analisar bibliometricamente os artigos presentes na base de dados Web of Science onde consta a palavra Bitcoin no título. A metodologia adotada partiu de uma pesquisa aplicada, descritiva, de abordagem majoritariamente quantitativa, embasada no procedimento técnico de pesquisa bibliográfica. O objeto de estudo foi o Bitcoin. Como resultados, evidenciou-se que a publicação de artigos com o tema Bitcoin estava concentrada em poucos periódicos. Outra conclusão foi que Europa, Ásia e América do Norte possuíam o maior número de publicações. Demonstrou-se que Bouri foi o autor com a rede mais forte, com amplas conexões com outros autores.

Palavras-chave: Bitcoin. Sistemas. Bibliometria. Criptomoeda. Ciências Sociais.

1. INTRODUÇÃO

Para que a análise da realidade através da produção científica seja realizada de forma ampla e crível, é necessário que tratemos a pesquisa como um sistema interdisciplinar, característica que pode ser observada na Teoria dos Sistemas de Bertalanffy. Bertalanffy (1977) afirma que a Teoria Geral dos Sistemas procura desenvolver os princípios básicos interdisciplinares, o oposto da lógica da especialização.

A multidisciplinaridade nos permite que exploremos com menos restrições os problemas de pesquisa, dessa forma, sendo os sistemas abertos muito mais indicados para esse propósito. De acordo com Bertalanffy (1977), os sistemas fechados são caracterizados por estarem isolados dos ambientes aos quais eles pertencem. Ao contrário, sistemas que não se isolam do ambiente são chamados de sistemas abertos.

Nos dias atuais, o pesquisador precisa lidar com grande quantidade de dados disponíveis, o que causa, muitas vezes, uma dificuldade de seleção de informações que possam embasar de forma consistente o seu trabalho. A informatização pode ser um aliado valioso nesse processo. O advento do computador auxiliou no processamento de grandes quantidades de dados. Quanto maior foi a amplitude da análise do cientista, mais o enfoque passou a ser tratado como “sistêmico”, conforme Churchman (1972).

Uma técnica que pode ser utilizada para auxiliar na análise da produção científica é a bibliometria. Pritchard (1969, p. 348) afirma que a bibliometria é “a aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros e outros meios de comunicação”.

O objetivo deste trabalho científico é analisar bibliometricamente os artigos disponíveis na plataforma Web of Science que possuam em seu título a palavra Bitcoin, considerando diversas áreas de estudo. As áreas vinculadas à ciência da computação e engenharias foram desconsideradas, devido a esse trabalho focar na linha de pesquisa de contabilidade e finanças e não nos processos computacionais. Esse artigo possibilita que outros pesquisadores ou partes interessadas possam obter informações gerais sobre o tema de forma compilada, sejam elas sobre os artigos mais citados, autores mais relevantes, países com os maiores números de publicações, palavras mais citadas, entre outros.

De tal modo, o trabalho consistiu em uma pesquisa bibliográfica, utilizando dados obtidos por meio do site Web of Science, um dos bancos de dados mais importantes do mundo. Igualmente, enquanto objeto de estudo, pautou-se o Bitcoin, criptomoeda criada por Satoshi Nakamoto em 2008.

As principais limitações da pesquisa são inerentes às generalizações, algo que é comum nas ciências sociais. De acordo com Gil (2008, p. 6), “não há como negar as limitações das ciências sociais; não apenas em relação à objetividade, mas também à generalidade”. Outra limitação pode advir da categorização das informações nos bancos de dados. Selltzer et al. (1967) apud Gil (2008) afirma que muitas vezes a definição de categorias utilizadas no material estatístico não é similar com a usada na pesquisa social.

O trabalho permite ampliar a literatura sobre a análise bibliométrica dentro das ciências sociais, com foco no Bitcoin. Sendo assim, é necessário verificar de que forma a análise bibliométrica pode tornar as fontes dos trabalhos de pesquisa mais robustas e consistentes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O Bitcoin, criação do programador Satoshi Nakamoto, tinha como fundamento ser um sistema de dinheiro eletrônico ponto-a-ponto, com pagamentos realizados diretamente de uma parte para outra, sem o intermédio das instituições financeiras, conforme Nakamoto (2008).

Desde a sua gênese em 2008, o Bitcoin tem ganhado cada vez mais destaque. O número de bitcoins em circulação teve um crescimento acelerado. De acordo com Statista (2022), a quantidade de bitcoins no mercado passou de cerca de 1,3 milhão em 2009 para em torno de 19 milhões em abril de 2022, crescimento aproximado de 1362%. Além do crescimento do número de bitcoins em circulação, também houve o crescimento relevante do número de usuários, seja de bitcoins ou de outras criptomoedas. Conforme Crypto.com (2022), havia em torno de 295 milhões de usuários de criptomoedas em 2021, com estimativa de encerrar o ano de 2022 com 1 bilhão.

Em relação à tecnologia que dita o funcionamento do Bitcoin, Böhme et al. (2015, p. 216) afirma que “o Bitcoin depende de duas tecnologias fundamentais da criptografia: criptografia de chave pública-privada para armazenar e gastar dinheiro; e validação criptográfica de transações”.

O Bitcoin possui algumas características diferentes dos sistemas de pagamentos tradicionais, não há instituição financeira intermediária que mantenha os registros dos usuários, não há proibição na venda de itens que não sejam legais, nem há reversão de transações feitas acidentalmente, de acordo com Böhme et al. (2015). Considerando que o Bitcoin muitas vezes é utilizado para transações ilícitas como lavagem de dinheiro e comercialização de armas e drogas, países ao redor do mundo iniciaram processos de regulamentação dessecriptoativo. O Governo Federal do Brasil, através da Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022, em seu artigo 4º, inciso VII, define que devem ser observadas algumas diretrizes na prestação de serviços de ativos virtuais, incluindo a “prevenção à lavagem de dinheiro e ao financiamento do terrorismo e da proliferação de armas de destruição em massa”, conforme Brasil (2022).

Nota-se que a popularização do uso dessecriptoativo e a sua importância na economia global exige uma atenção especial, seja da sociedade em geral como também dos pesquisadores. Dessa forma, dá-se a necessidade de analisar o Bitcoin com base na bibliometria.

Nos últimos anos surgiram algumas análises bibliométricas sobre o assunto, mas podemos considerar esse campo ainda incipiente, sendo necessário um aprofundamento. Na base de dados Web of Science, ao utilizar as palavras “bibliometric” e “bitcoin”, inserido o operador booleano “AND” entre esses termos, gerou apenas três resultados, sendo dois deles da categoria “Artigo” e o terceiro da categoria “Artigo de revisão”, o que demonstra que há muito a ser explorado.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. DESCRIÇÃO DO CENÁRIO DE PESQUISA

O elemento de análise da pesquisa foi o Bitcoin. A criptomoeda foi criada em 2008 e é negociada no ambiente digital.

3.2. ESTRATÉGIA DE PESQUISA

O trabalho foi caracterizado como uma pesquisa aplicada, através da abordagem majoritariamente quantitativa. Em relação aos objetivos, a pesquisa pode ser considerada como descritiva. O procedimento técnico adotado foi de pesquisa bibliográfica, conforme Gil (2008).

3.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi dividida em duas fases principais, executadas na ordem apresentada a seguir: pesquisa bibliográfica e análise dos dados, conforme **Quadro 1**:

Quadro 1: Delineamento da pesquisa

1ª ETAPA	2ª ETAPA
Pesquisabibliográfica	Análise de dados
>Caracterização dos sistemas >Bibliometria >Bitcoin	>Compilação dos dados > Tratamento e análise dos dados >Relatório final
Análisequantitativa	

Fonte: Elaboradopeloautor (2023)

3.3.1. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A pesquisa bibliográfica se deu através da plataforma online Web of Science. Foi utilizado o termo de pesquisa “bitcoin”. Dentre os tipos de documentos priorizaram-se os artigos. Não foram consideradas outras categorias como: “Material editorial”, “Ítem de notícia”, “Carta”, etc. A data da coleta dos dados se deu em 14/01/2022 e gerou um resultado de 890 artigos.

O seguinte procedimento foi adotado para a coleta de dados:

1. Acesso ao site <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search>;
2. Selecionado o campo “Título”;
3. Selecionado “bitcoin” no campo correspondente à palavra-chave;
4. Clicadoem “Pesquisar”;
5. Clicado em “Ver tudo” no campo “Tipos de documento”;
6. Selecionado “Artigo”;
7. Clicadoem “Refinar”;
8. Clicado em “Ver tudo” no campo “Categorias da Web of Science”;
9. Selecionadososcampos “Business Finance”, “Economics”, “Multidisciplinary Sciences”, “Business”, “Management”, “Social Sciences Interdisciplinary”, “International Relations”, “Sociology”, “Political Science”, “Geography”, “Psychology Social”, “Public Administration” e “History”;
10. Clicadoem “Refinar”;
11. Clicado em “Classificar por: Citações: mais citados primeiro”;
12. Clicado em “Selecionar todos os registros”;
13. Clicadoem “Exportar”;
14. Clicadoem “Excel”;
15. No campo “Opções de registros”, em “Registros de:”, selecionado “1” até “881”.
16. No campo “Gravar conteúdo:” selecionado “Registro completo”;
17. Clicadoem “Exportar”.

3.3.2. ANÁLISE DOS DADOS

A segunda e última parte, a análise dos dados, englobou: a análise dos autores com maior número de publicações, autores mais citados, revistas mais citadas, países com o maior número de publicações, instituições de ensino com mais publicações e citações, palavras-chave mais recorrentes e conexões entre autores. Para a análise dos dados foram utilizados o Excel e o software Vos Viewer.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa do termo “bitcoin” na plataforma Web of Science, de acordo com o procedimento exposto no item 3.3.1, gerou um resultado de 890 artigos.

Ao analisarmos os autores com maior produção científica publicada sobre o tema Bitcoin, considerando os dez com o maior número de documentos publicados, obtivemos os resultados apresentados na **Tabela 1**:

Tabela 1:Dez autores com maior nº de publicações

AUTOR	DOCUMENTOS
Bouri, E	33
Roubaud, D	18
Gupta, R	17
Urquhart, A	15
Baur, DG	12
Corbet, S	12
Kristoufek, L	10
Mensi, W	10
Su, CW	10
Tao, R	9

Fonte: Elaboradopeloautor (2023)

Bouri foi o autor com o maior número de publicações (33), quase o dobro do segundo colocado. O segundo autor apresentado, Roubaud, teve dezoito publicações, próximo da terceira posição, Gupta, com dezessete.

A **Tabela 2** apresenta os dez autores com o maior número de citações:

Tabela 2:Dez autores com maior nº de citações

AUTOR	CITAÇÕES
Bouri, E	2.926
Roubaud, D	2.731
Urquhart, A	1.455
Kristoufek, L	1.347
Gupta, R	1.303
Dyhrberg, AH	1.223
Molnar, P	1.032
Baur, DG	836
Moore, T	825
Lucey, B	789

Fonte: Elaboradopeloautor (2023)

Bouri e Roubaud apareceram na primeira e segunda posição, respectivamente, considerando o quesito citações. As citações pertencentes aos dez primeiros lugares corresponderam a cerca de 20% das citações totais, valor bastante relevante.

Em relação aos periódicos com o maior número de publicações, podemos observar a **Tabela 3**:

Tabela 3: Dez periódicos com maior nº de publicações

FONTE	DOCUMENTOS
Finance Research Letters	114
Economics Letters	45
Research in International Business and Finance	33
International Review of Financial Analysis	32
Applied Economics Letters	28
Journal of Risk and Financial Management	28
North American Journal of Economics and Finance	24
Plos One	23
Applied Economics	20
Quarterly Review of Economics and Finance	19

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Percebe-se que a revista com o maior número de publicações foi a Finance Research Letters, periódico ranqueado como primeiro lugar dentre cento e onze periódicos da categoria *Business/Finance*, de acordo com Elsevier (2023). A revista em questão apresentou cento e quatorze publicações, duas vezes e meia o número de publicações da segunda posição, o que representou em torno de 13% do total de publicações, que soma oitocentos e noventa artigos. O dez primeiros periódicos concentraram aproximadamente 41% do total de publicações.

A **Tabela 4** a seguir exibe os países mais relevantes no cenário mundial em relação ao número de publicações:

Tabela 4: Dez países com maior nº de publicações

PAÍS	DOCUMENTOS
EUA	158
China	144
Inglaterra	103
França	78
Austrália	65
Alemanha	53
Turquia	41
Canadá	39
Índia	39
Tunísia	38

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

A tabela supracitada demonstrou que dentre os dez países os quais a produção científica está distribuída há representantes da América, da Ásia, da Europa, da Oceania e da África. Os primeiros países em número de artigos publicados ficaram entre EUA, China e Inglaterra, respectivamente.

As dez instituições de ensino que apresentaram o maior número de publicações estão presentes na **Tabela 5**:

Tabela 5: Dez instituições de ensino com maior nº de publicações

INSTITUIÇÕES DE ENSINO	DOCUMENTOS
Montpellier Business School	26
University of Pretoria	20
Holy Spirit University of Kaslik	20
The University of Western Australia	18
University of Southampton	18
Chinese Academy of Sciences	15
University of Reading	13
Lebanese American University	13
Peking University	12
Dublin City University	12

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Ainda levando em conta as instituições de ensino, foram classificadas as dez primeiras em relação ao número de citações, conforme **Tabela 6:**

Tabela 6: Dez instituições de ensino com maior nº de citações

INSTITUIÇÕES DE ENSINO	CITAÇÕES
Montpellier Business School	3.144
Holy Spirit University of Kaslik	2.138
University College Dublin	1.533
Charles University in Prague	1.347
University of Pretoria	1.307
University of Southampton	1.275
Trinity College Dublin	939
University of Technology Sydney	838
The University of Sheffield	765
Queen's University Belfast	746

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Nota-se que a Montpellier Business School, localizada na França, continuou presente na primeira posição, tanto no número de publicações, quanto no número de citações. Nota-se que os EUA concentraram o maior número de publicações, mas a universidade francesa apresentou maior relevância.

Considerando as palavras-chave mais recorrentes nas publicações, estão dispostos os dados através da **Tabela 7:**

Tabela 7: Dez palavras-chave com maior recorrência

PALAVRA-CHAVE	OCORRÊNCIAS
Bitcoin	617
Volatilidade	214
Criptomoeda	195
Ouro	191
Criptomoedas	158
<i>Hedge</i>	127
Ineficiência	125
Retornos	115
Porto seguro	89
Economia	70

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Percebe-se que a principal palavra-chave é o próprio bitcoin, seguido pelos termos volatilidade e criptomoeda. Muitos dos estudos em questão analisam a volatilidade do bitcoin, as suas capacidades, funções e propriedades, e o comparam com outros ativos, principalmente o ouro.

O **Quadro 1** demonstra os dez artigos mais citados, junto aos autores e anos de publicação:

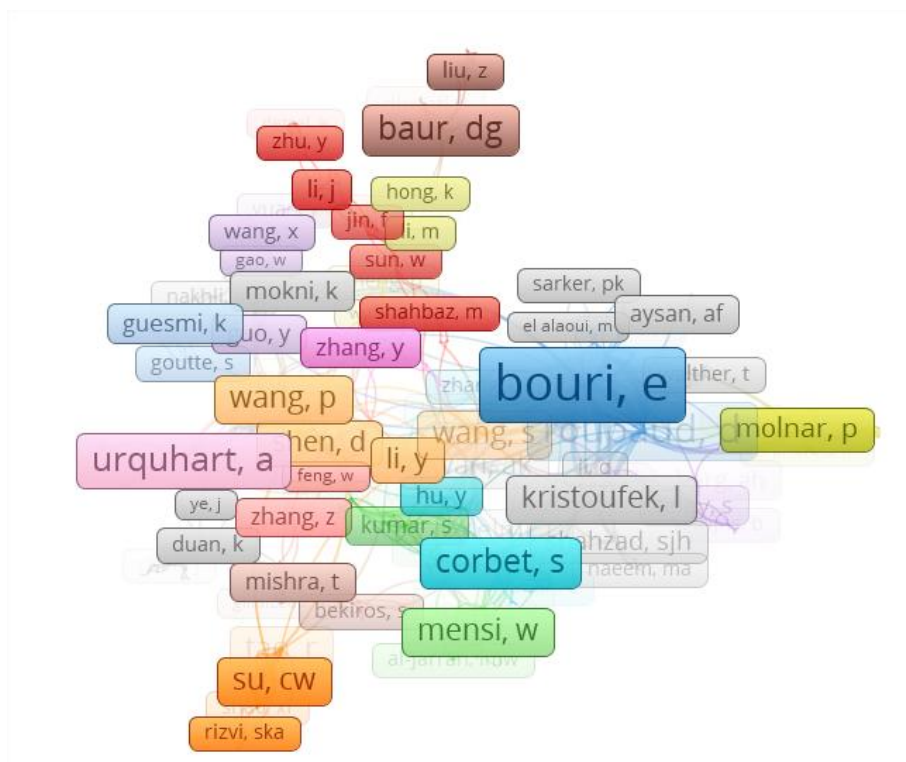
Quadro 1: Dez artigos mais citados

Nº DE CITAÇÕES	TÍTULO DO ARTIGO	ANO	AUTOR PRINCIPAL
619	Bitcoin, gold and the dollar - A GARCH volatility analysis	2016	Dyhrberg, AH
570	Bitcoin: Economics, Technology, and Governance	2015	Bohme, R
563	The inefficiency of Bitcoin	2016	Urquhart, A
546	Speculative bubbles in Bitcoin markets? An empirical investigation into the fundamental value of Bitcoin	2015	Cheah, ET
509	On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier?	2017	Bouri, E
454	Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets?	2018	Baur, DG
454	Volatility estimation for Bitcoin: A comparison of GARCH models	2017	Katsiampa, P
408	The economics of BitCoin price formation	2016	Ciaian, P
394	Hedging capabilities of bitcoin. Is it the virtual gold?	2016	Dyhrberg, AH
387	BitCoin meets Google Trends and Wikipedia: Quantifying the relationship between phenomena of the Internet era	2013	Kristoufek, L

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Dyhrberg apareceu como o autor do artigo mais citado, mas não configurou a lista dos dez autores com maior número de publicações, ficando apenas na sexta posição entre os autores mais citados. Bouri ficou na quinta posição entre os artigos mais citados, mas a despeito disso, esteve presente na primeira posição tanto entre os autores com o maior número de publicações, quanto na lista dos autores mais citados.

Foi realizada análise de co-autoria no *software* Vos Viewer, usando a unidade de análise como autores. A **Figura 1** demonstra as conexões geradas:

Figura 1: Conexões entre autores

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Consideraram-se os parâmetros: número mínimo de documentos por autor (igual a um); e, número de autores (igual a mil seiscentos e quarenta e quatro - todos os autores). Como resultado verificou-se que apenas trezentos e oitenta e nove autores estavam conectados, formando vinte e nove clusters. Nota-se que Bouri se destacou como o autor com maior força na rede. Outros autores também se distinguiram por sua relevância como Urquhart, Baur, Corbet e Su.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa, através da aplicação do enfoque sistêmico, constatou quais são os principais pesquisadores, países, periódicos e instituições de ensino que produziram artigos científicos vinculados ao Bitcoin.

O estudo demonstrou que a produção científica estava altamente centralizada nos dez periódicos mais citados, concentrando quase metade do total dos artigos já publicados. Outra conclusão foi que Europa, Ásia e América do Norte detiveram o maior número de publicações. Verificou-se também que Bouri se destacou como o autor com as conexões mais fortes da rede, devido principalmente a sua vasta produção científica sobre o tema.

A pesquisa apresenta algumas limitações. É possível que haja pequenas distorções nas análises bibliométricas caso um ou mais autores tenham alterado, em algum momento de suas vidas, os seus nomes em citações bibliográficas. Há também limitações vinculadas a generalização dos resultados e categorizações dos materiais nos bancos de dados utilizados na pesquisa.

O presente trabalho contribuiu para a ampliação da análise bibliométrica nas áreas das ciências sociais e de negócios, permitindo observar onde se concentra a produção científica mundial relacionada ao Bitcoin e os campos que podem ser explorados nas próximas pesquisas.

Sugere-se para futuras pesquisas analisar quais são as principais teorias, métodos de pesquisa e métodos de abordagem majoritários utilizados nos estudos sobre o Bitcoin.

REFERÊNCIAS

- Bertalanffy, L. (1977). Teoria Geral dos Sistemas. Vozes.
- Böhme, R. et al. (2015). Bitcoin: Economics, Technology, and Governance, Journal of Economic Perspectives, American Economic Association, v. 29(2), p. 213-238, Spring. Recuperado de <https://www.jstor.org/stable/24292130>.
- Brasil. (2022). Lei nº 14.478, de 21 de dezembro de 2022. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/114478.htm.
- Churchman, C. W. (1972). Introdução à Teoria dos Sistemas. Vozes, 2ª edição.
- Elsevier.(2023). Finance Research Letters.Recuperado de <https://www.journals.elsevier.com/finance-research-letters%20>. Acesso em: 14 jan. 2023
- Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo, 6 ed., Atlas.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. Recuperado de <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf/>.
- Pritchard, A. (1969). Statisticalbibliographyorbibliometrics. Journal of Documentation, v. 24, p. 348-349.
- Statista.(2022). Number of Bitcoins in circulation worldwide from October 2009 to April 4.Recuperado de <https://www.statista.com/statistics/247280/number-of-bitcoins-in-circulation/>.