

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO – PUC/SP
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM ADMINISTRAÇÃO

Kallita Ester Magalhães

Tecnologia Blockchain e o Impacto nos Modelos de Negócios

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

São Paulo

2020

Kallita Ester Magalhães

Tecnologia Blockchain e o Impacto nos Modelos de Negócios

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Administração, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Administração de Empresas, sob a orientação do Prof. Dr. Luciano Antônio Prates Junqueira.

São Paulo

2020

Autorizo exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta Dissertação de Mestrado por processos de fotocopiadoras, ou eletrônicos.

Assinatura _____

Data _____

Ficha Catalográfica

Sistema para Geração Automática de Ficha Catalográfica para Teses e Dissertações com dados fornecidos pelo autor

188 Magalhães, Kallita Ester
Tecnologia Blockchain e o Impacto nos Modelos de
Negócios / Kallita Ester Magalhães. -- São Paulo:
[s.n.], 2020.
117p. il. ; 30 cm.

Orientador: Luciano Antonio Prates Junqueira.
Dissertação (Mestrado em Administração) -- Pontifícia
Universidade Católica de São Paulo, Programa de
Estudos Pós-Graduados em Administração, 2020.

1. Tecnologia Blockchain. 2. Modelos de Negócios.
3. Confiança. 4. Inovação. I. Junqueira, Luciano
Antonio Prates. II. Pontifícia Universidade Católica
de São Paulo, Programa de Estudos Pós-Graduados em
Administração. III. Título.

CDD 658

Kallita Ester Magalhães

Tecnologia Blockchain e o Impacto nos Modelos de Negócios

Dissertação apresentada no Programa de Pós-Graduação em Administração, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Administração de Empresas, sob a orientação do Prof. Dr. Luciano Antônio Prates Junqueira.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luciano Antônio Prates Junqueira

Prof. Dr. Arnoldo Jose de Hoyos Guevara

Prof. Dr. Luis Hernan Contreras Pinochet

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 88887.147757/2017-001.”

“This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 88887.147757/2017-001”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

A Deus Pai, Deus Filho e Deus Espírito Santo, meus melhores amigos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luciano Antônio Prates Junqueira, pela honra da jornada, ensinamentos, orientação e suporte durante todo o mestrado. Sempre serei grata por sua amizade inestimável.

Ao professor, Dr. Arnoldo José de Hoyos Guevara que tive a honra de conviver e aprender lições de valor incalculável, um presente da vida que recebi. E ao professor, Dr. Luis Hernan Contreras Pinochet por participar desse projeto, contribuindo com valiosa orientação e conhecimento.

A todos os professores, que já passaram em minha trajetória acadêmica, compartilhando saberes e valiosas lições para vida. São vocês que mudam o mundo. Em especial, a Socorro Bastos que é excepcional em sua profissão e se tornou uma grande amiga.

Aos amigos que conheci durante a jornada, Jerônimo, José Luiz, Arthur, Marcela, Luana, Isabella, Daniela, Iraíde, Alexandra, Márcia e tantos outros. Meu muito obrigada, vocês são incríveis. A Rita Sorrentino que apoia todos os alunos de maneira excepcional e a PUC que me recebeu de braços abertos.

A minha família, por acreditarem e sonharem junto comigo. Em especial aos meus pais Eurípedes Magalhães e Joana D'Arc Pereira Magalhães por todo o suporte e amor dedicado.

Aos meus líderes e colegas de trabalho, que contribuíram para esse sonho. Em especial, a Angela Tosi de Freitas, Dr. Caetano Marchesini e Dr. Marcos Vilas Boas. E a todas as pessoas que de forma direta ou indireta participaram dessa jornada.

DEDICATÓRIA

Dedico essa dissertação ao meu pai Eurípedes Magalhães e minha mãe Joana D'Arc Pereira Magalhães pelo amor e ensinamento de que tudo é possível ao que crê. Também, as minhas avós Raimunda Maria Pereira e Joana Pereira Magalhães, que são grandes mulheres.

RESUMO

A tecnologia *blockchain*, surgiu em 2008 e desde então ganhou popularidade crescente, principalmente, com as criptomoedas e o desenvolvimento de diversas aplicações para o setor financeiro. Seu grande diferencial é a capacidade de manter o registro de todo o histórico de transações realizadas, por meio, do encadeamento dos blocos de dados, sendo virtualmente inviolável. A diversidade de aplicações da tecnologia, tem crescido nos últimos anos, especialmente pelo seu amadurecimento e valor que gera na confiabilidade de trocas e armazenamento de dados. O que torna o *blockchain* interessante, para as organizações, no desenvolvimento de soluções ofertadas aos clientes. Esta dissertação, se propõe a analisar o modelo de negócio, das empresas que utilizam o *blockchain*, para verificar as suas principais características e o impacto dessa tecnologia. Para tanto, em um primeiro momento realizou-se uma revisão integrativa da literatura, de artigos da *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*. O próximo passo, foi identificar, na base da *Crunchbase*, que é uma plataforma de inteligência de negócios, as empresas categorizadas como *blockchain* que são mais significativas no mercado. Chegando-se a uma amostra final de 48 organizações, cujos dados foram extraídos e tabulados em uma planilha Excel para análise quanto as suas características. Em seguida, buscou-se dados complementares nos sites institucionais de cada uma delas. Por fim, essas informações foram transcritas, e traduzidas para português, em um único documento (*corpus* textual), que foi submetido ao *software Iramuteq* para análise de conteúdo. Desse processo, foram identificadas três classes, sobre o impacto do *blockchain* nos negócios. Os resultados, apontam para uma estrutura de valor baseada na arquitetura distribuída do *blockchain*; uma estrutura de governança para o desenvolvimento de avanços da tecnologia e uma estrutura de criptoativos com o fortalecimento de aplicações de criptomoedas e *tokens*. Sendo que, para o contexto do *blockchain*, os aspectos da estratégia e processo de inovação devem ser considerados em conjunto com a estrutura de valor do modelo de negócio.

Palavras-chave: tecnologia *blockchain*; modelo de negócio, confiança, valor, inovação.

ABSTRAC

Blockchain technology emerged in 2008 and has since gained increasing popularity, mainly with cryptocurrencies and the development of various applications for the financial sector. Its great differential is the ability to keep track of the entire transaction history carried out, through the thread of data blocks, being virtually inviolable. The diversity of technology applications has grown in recent years, especially because of its maturing and value it generates in the reliability of exchanges and data storage. Which makes blockchain interesting, for organizations, in the development of solutions offered to customers. This research aims to analyze the business model of companies that use blockchain to verify its main characteristics and the impact of this technology. To this end, in a first moment an integrative review of the literature, articles by Web of Science, Scopus and Google Scholar, were carried out. The next step was to identify, at the base of Crunchbase, which is a business intelligence platform, companies categorized as blockchain that are most significant in the market. Reaching a final sample of 48 organizations, whose data were extracted and tabulated in an Excel spreadsheet for analysis as to their characteristics. Then, complementary data were sought on the institutional sites of each of them. Finally, this information was transcribed, and translated to Portuguese, in a single document (textual corpus), which was submitted to iramuteq software for content analysis. From this process, three classes were identified on the impact of blockchain on business. The results point to a value structure based on the distributed architecture of the blockchain; a governance framework for the development of technology advances and a cryptostructure with the strengthening of cryptocurrency and token applications. Since, for the context of blockchain, aspects of innovation strategy and process should be considered in conjunction with the value structure of the business model.

Keywords: blockchain technology; business model, trust, value, innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. As mais significativas vantagens do <i>blockchain</i> em relação aos sistemas existentes.....	19
Figura 2. Processo de transação dentro do <i>blockchain</i>	24
Figura 3. Estrutura de funcionamento do <i>blockchain</i>	25
Figura 4. Fluxo de validação de confiança no <i>blockchain</i>	29
Figura 5. Diagrama de redes.....	31
Figura 6. Principais diferenças entre os modelos de confiança institucional e distribuída.....	32
Figura 7. Processo para o desenvolvimento e amadurecimento do <i>blockchain</i>	34
Figura 8. Análise de similitude da amostra de artigos.....	44
Figura 9. Modelo conceitual de análise sobre o impacto da tecnologia <i>blockchain</i> para o negócio.....	47
Figura 10. Estrutura metodológica da pesquisa.....	49
Figura 11. Processo de seleção dos artigos para a revisão integrativa.....	50
Figura 12. Evolução de buscas no google sobre o termo de busca <i>blockchain</i>	51
Figura 13. Matriz de Síntese para a revisão integrativa.....	52
Figura 14. Tela de resultados da base Crunchbase após filtragem das empresas da categoria <i>blockchain</i>	52
Figura 15. Mapa de distribuição das empresas de <i>blockchain</i>	68
Figura 16. Distribuição dos principais investimentos realizados pelas empresas de <i>blockchain</i>	73
Figura 17. Análise Fatorial de Correspondência.....	77
Figura 18. Análise de similitude.....	79
Figura 19. Distribuição das empresas por classes emergentes do <i>corpus</i> textual e função de seu χ^2	80

Figura 20. Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente.....	85
Figura 21. Organograma exemplificando resultados da Classificação Hierárquica Descendente.....	86
Figura 22. Estrutura de indentificação do impacto do <i>blockchain</i> para o negócio.....	96
Figura 23. Matriz analítica para as dimensões encontradas na análise de conteúdo.....	100

.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Exemplos de aplicações para o <i>blockchain 3.0</i>	26
Quadro 2. Os principais mitos em relação a adoção da tecnologia <i>blockchain</i>	27
Quadro 3. Abordagens teóricas para os modelos de negócio.....	38
Quadro 4. Artigos selecionais para a revisão integrativa sobre <i>blockchain</i> e modelos de negócios.....	41
Quadro 5. Abordagens metodológicas dos artigos.....	43
Quadro 6. Principais categorias sobre os modelos de negócios voltados ao <i>blockchain</i>	45
Quadro 7. Dimensões do modelo Canvas conforme categorias encontradas na revisão integrativa.....	48
Quadro 8. Classificação dos setores identificados conforme maturidade de desenvolvimento do <i>blockchain</i>	64
Quadro 9. Distribuição de setores de atividade segundo região geográfica.....	67
Quadro 10. Listagem das empresas componentes da amostra final do estudo.....	113

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Evolução das publicações de artigos sobre modelo de negócio no campo da Administração.....	35
Gráfico 2. Comparativo da evolução das publicações de artigos sobre modelos de negócio e pesquisas sobre o <i>blockchain</i> no campo da Administração.....	36
Gráfico 3. Distribuição de artigos por ano de publicação.....	39
Gráfico 4. Distribuição das empresas segundo setor de atividade.....	59
Gráfico 5. Países de origem das empresas.....	66
Gráfico 6. Evolução de empresas segundo ano de fundação.....	68
Gráfico 7. Distribuição de empresas segundo número de funcionários.....	69
Gráfico 8. Distribuição de empresas segundo faixa de faturamento.....	70
Gráfico 9. Distribuição dos setores de atividades das empresas segundo concentração, porte e faturamento.....	71
Gráfico 10. Distribuição de investimentos realizados pelas empresas segundo setores de atividades em que atuam.....	74
Gráfico 11. Distribuição de fundadores segundo gênero e setor de atividade das empresas.....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das empresas segundo setor de atividade.....	55
Tabela 2. Detalhamento dos setores identificados.....	64
Tabela 3. Distribuição de empresas segundo país de origem.....	67
Tabela 4. Evolução de empresas segundo ano de fundação.....	69
Tabela 5. Distribuição de empresas segundo número de funcionários.....	70
Tabela 6. Distribuição de empresas segundo faixa de faturamento.....	71
Tabela 7. Distribuição dos fundadores das empresas segundo gênero.....	75
Tabela 8. Análise das significâncias das empresas segundo as classes identificadas.....	83

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.2 OBJETIVOS.....	21
1.2.1 Objetivo Geral	21
1.2.2 Objetivos específicos	21
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1 A TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i>	23
2.2 A QUESTÃO DA CONFIANÇA E A TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i>	28
2.3 HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE OS MODELOS DE NEGÓCIOS	34
2.4 RESULTADOS DA REVISÃO INTEGRATIVA.....	39
3 METODOLOGIA	49
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	55
4.1 CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS	55
4.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO: <i>SOFTWARE IRAMUTEQ</i>	76
4.2.1 Estatísticas lexicais	76
4.2.2 Análise de especificidades.....	76
4.2.3 Análise Fatorial de Correspondência	77
4.2.4 Análise de similitude	78
4.2.5 Análise de classes.....	79
4.2.5.1 Classe 1: Estrutura de Valor.....	86
4.2.5.2 Classe 2: Estrutura de governança.....	90
4.2.5.3 Classe 3: Estrutura de criptoativos.....	93
4.3 PRINCIPAIS DESCOBERTAS DA PESQUISA.....	95
CONSIDERAÇÕES FINAIS	102

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	105
APÊNDICE I	115

1 INTRODUÇÃO

O avanço acelerado da tecnologia, principalmente na última década, impulsionou significativas transformações para as organizações. Tanto em sua estrutura quanto na forma de relacionamento com os indivíduos e governos. Isso porque, nunca tivemos a possibilidade de conectividade, acesso e compartilhamento de informações na escala global que a Internet possibilita. Com o surgimento dela também nasceram as chamadas “empresas.com” cujos modelos de negócio se apresentaram eficientes e lucrativos, ao mesmo tempo, que totalmente diferentes das indústrias tradicionais (DASILVA; TRKMAN, 2013).

Surgiram também, novos conceitos ligados a forma de produção de bens e serviços. Possibilitado por estruturas como o *e-commerce* e plataformas de compartilhamento como, por exemplo o *Airbnb* e *Uber* (BOTSMAN, 2018). Que remodelaram as discussões em torno da temática de modelos de negócio, principalmente sob o aspecto de como as empresas geram valor para seus *stakeholders* e sociedade. Enquanto incorporam processos de inovação e adoção tecnológica (CHESBROUGH, 2007).

Nesse contexto, o desenvolvimento das tecnologias disruptivas, tornou-se um ponto de interesse para o futuro. Em particular, o *blockchain* que desponta como uma plataforma relevante, por suas possibilidades de aplicação nas transações de dados, produção e comercialização de produtos e serviços, impactando os negócios (HUGHES et al, 2019). Em alinhamento, com outras frentes da transformação digital como é o caso da integração com a IoT (Internet das Coisas), Indústria 4.0, veículos autônomos, entre outros. Sendo, considerada uma camada tecnológica tão significativa quanto foi a Internet (MOUGAYAR, 2017).

O conceito surgiu em 2008, quando Satoshi Nakamoto publicou um documento descrevendo o *Bitcoin* (criptomoeda) como uma alternativa ao modelo tradicional de intermediação das operações financeiras (NAKAMOTO, 2008). Apresentando, uma plataforma distribuída (*peer-to-peer*), que opera através do consenso dos participantes da rede, na validação de operações, e é capaz de registrar todo o histórico de transações realizadas, ao encadear os blocos de dados gerados nas operações (BANO et al., 2017).

Posteriormente, essa plataforma foi chamada de *blockchain*, sendo que essa dissertação seguiu as recomendações de Swan (2015) para terminologia da tecnologia, ou seja, *blockchain* sem o uso de artigo indefinido para se referir a plataforma como um todo (rede de computadores que processa diferentes aplicações) e *blockchain* com artigo definido para aplicações exclusivas do *Bitcoin*.

Essa tecnologia, funciona como uma plataforma confiável para o registro e visualização de todo o histórico de trocas realizado em uma operação. Através, do uso de chaves públicas e privadas, além de criptografia para a segurança da informação (MUZAMMAL; QU; NASRULIN, 2019). Sua relevância, é ofertar essa capacidade de armazenamento confiável, dos dados, em uma escala até então inexistente. Criando, espaço para se tornar o “livro-razão” das trocas e produções globais. Outra característica relevante, é que o *blockchain* reconfigura a intermediação da confiança, ao tornar os próprios participantes da rede os agentes verificadores de confiabilidade, portanto, descentralizando o processo decisório das instituições tradicionais.

As criptomoedas foram a primeira aplicação do *blockchain*, e ainda são seu uso mais conhecido. Sendo que, o setor financeiro é o de maior maturidade no avanço da tecnologia, principalmente com o advento dos contratos inteligentes (*smart contracts*) que possibilitaram a aplicação da plataforma em transações financeiras diversificadas, como registro de títulos e empréstimos, além do movimento das *fintechs* com a inovação nos modelos de negócio bancários.

Contudo, as possibilidades dessa tecnologia se estendem para inúmeros outros setores, autores como Tapscott; Tapscott (2017) e Swan (2015) ressaltam a importância de amadurecimento da plataforma para atuação em áreas como a saúde, mídia, cadeia de suprimentos, gestão de recursos naturais, agricultura, entre outros. Tornando, o *blockchain* uma ferramenta tecnológica de interesse e relevância para o contexto de transformações e inovações das organizações.

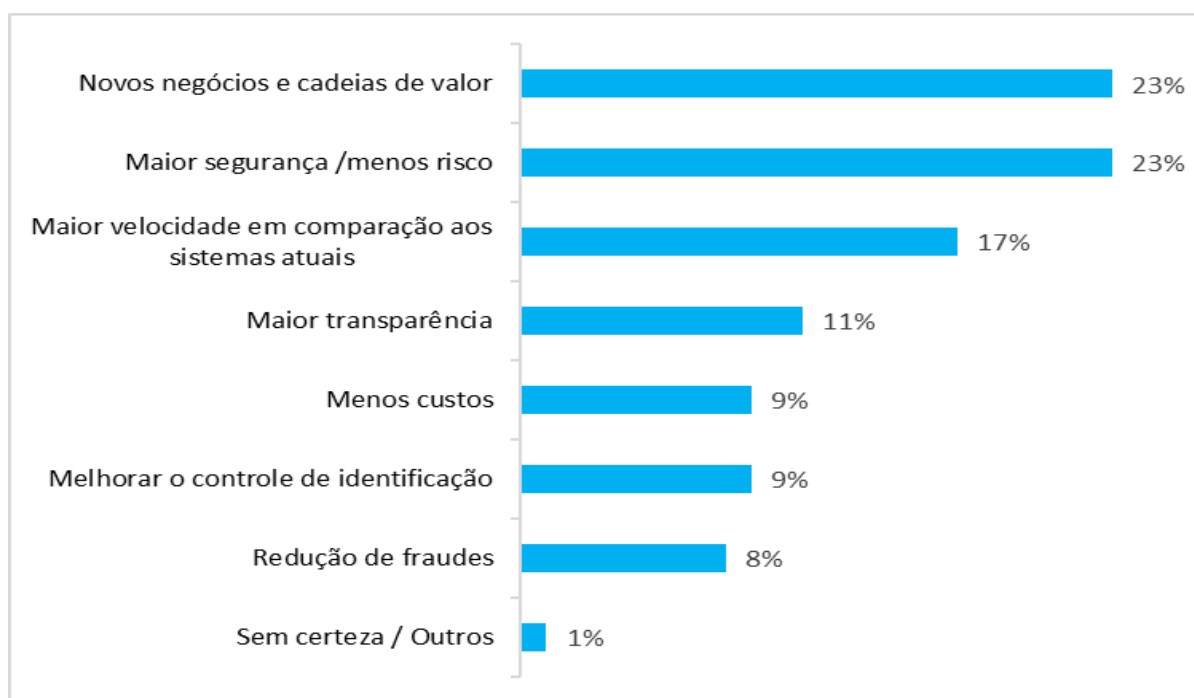
Como pergunta de partida, questiona-se quais são as principais características, dos modelos de negócios, de empresas que usam a tecnologia *blockchain*. De forma, a olhar para a plataforma como uma ferramenta que contribui para o processo de mudanças e inovações, mas que deve ser integrada a outras camadas do processo decisório das organizações como, por exemplo, a visão estratégica e governança.

Visto, o contexto de transformações da sociedade e do mercado, que são impulsionados pelo desenvolvimento tecnológico.

Existe uma expectativa do mercado em relação aos impactos trazidos pela plataforma. O relatório anual de *blockchain* da Deloitte (2019) aponta uma visão positiva em relação às suas aplicações para os próximos três anos. Segundo o documento, que capta a percepção de 1.386 líderes de organizações de 12 países, o foco dos gestores em relação ao *blockchain* está se expandindo para a análise de seu impacto na geração de vantagens para o modelo de negócio e cadeia de valor, além do aumento de segurança e mitigação de risco das operações (Figura 1).

Segundo o relatório, organizações em escala global, têm buscado maneiras de viabilizar a integração com o *blockchain*. Em um processo de reinvenção de suas estruturas, para criar soluções que sejam dinâmicas e inovadoras, em diferentes indústrias e segmentos. Ao mesmo tempo, gestores procuram ferramentas que auxiliem no entendimento dessas dinâmicas, de forma a manter sua adoção, em alinhamento com os objetivos estratégicos das organizações.

Figura 1. As mais significativas vantagens do *blockchain* em relação aos sistemas existentes



Fonte: adaptado de Deloitte (2019, p.24).

Assim, o presente estudo é significativo, pois tem o objetivo de contribuir, no aprofundamento sobre o impacto da tecnologia *blockchain* para os modelos de negócios. Em um contexto, de engajamento das organizações nessa busca. Para gestores, as descobertas desta dissertação, auxiliam em uma visão analítica e mapeamento de oportunidades da tecnologia, colaborando com o processo de reinvenção de abordagens e inovação na geração de valor ofertado ao cliente. Também, toca nas questões de vantagem competitiva para as organizações e da inovação, por meio da adoção tecnológica (GRÄTHER; KLEIN; PRINZ, 2018).

Também, observa-se uma crescente demanda por sistemas mais transparente e confiáveis, que gerem um maior valor na relação entre as organizações e sociedade. O que se alinha as possibilidades trazidas por essa tecnologia e tornam o seu estudo e desenvolvimento importantes para o contexto de transformações atuais. Isso porque, a plataforma pode atuar em qualquer tipo de negócio que interaja com alguma forma de intermediação, reconfigurando a estrutura como as trocas acontecem e, portanto, como se gera valor.

Nesse sentido, busca-se através deste estudo instigar o desenvolvimento de futuras trabalhos que contribuam com o desenvolvimento do tema. Ao mesmo tempo, vale ressaltar que o impacto do desenvolvimento tecnológico acelerado, possui dimensões em níveis globais e complexos, que demandam uma urgência na construção de conhecimento nos diversos campos de saber que são afetados por ele.

Além disso, a presente dissertação tem importância pois pode contribuir em futuros projetos empíricos sobre o *blockchain* para a avaliação e implementação da tecnologia pelas empresas. Vale ressaltar, que ela não tem a pretensão de ser conclusiva sobre o fenômeno, mas de indicar um caminho para o desenvolvimento da temática. No âmbito acadêmico colabora com os estudos sobre o *blockchain* e fomento para futuras pesquisas. E para o setor corporativo, auxilia na identificação do cenário sobre os novos modelos de negócios que utilizam essa tecnologia.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as principais características dos modelos de negócios das empresas que utilizam a tecnologia *blockchain* para o desenvolvimento de soluções (produtos e serviços).

1.2.2 Objetivos específicos

- I) Discutir a relação da tecnologia *blockchain* com os modelos de negócios.
- II) Mapear as principais características dos modelos de negócios das empresas que utilizam a tecnologia *blockchain* no desenvolvimento de produtos e serviços.
- III) Construir uma estrutura analítica que posteriormente pode ser utilizada por outras empresas que fazem uso da tecnologia *blockchain*.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A introdução contextualiza a temática da dissertação, relevância, justificativa, objetivo geral e objetivos específicos do trabalho. Já o Capítulo 2, apresenta o referencial teórico, que se divide conforme:

- Contextualização sobre a tecnologia *blockchain*, com as suas principais características e possibilidades de aplicação.
- Discussão sobre a questão da confiança e sua relação com a estrutura do *blockchain*. Assim como, reflexão sobre uma confiança distribuída baseada nas plataformas tecnológicas.
- Histórico e contextualização sobre os modelos de negócios. Com a identificação das principais abordagens teóricas sobre a temática.
- Resultados da revisão integrativa, sobre os modelos de negócio no contexto do *blockchain*. Apresentando, o modelo conceitual encontrado, para a análise do impacto dessa tecnologia para os negócios.

O Capítulo 3, descreve a abordagem metodológica utilizada. Dividindo-se em dois momentos: os passos e critérios adotados na revisão integrativa, e a pesquisa de empresas de *blockchain*. Detalhando o levantamento de informações na base *Crunchbase*, que é uma plataforma de inteligência de mercado, e a escolha de análise

de conteúdo, através, do *software Iramuteq*, do material encontrado nos sites institucionais das empresas selecionadas.

O Capítulo 4, apresenta a análise e discussão dos resultados da pesquisa, conforme:

- Caracterização das empresas selecionadas, com a indicação dos setores de atividades, faixa de faturamento, número de funcionários, região geográfica de atuação, entre outros.
- Análise de conteúdo com o uso do *software Iramuteq*, apresentando as estatísticas lexicais, análise de especificidades, análise fatorial de correspondência, similitude, e as 3 classes emergentes do corpus textual.
- Principais descobertas da pesquisa com a síntese de achados e proposta de uma estrutura analítica.

Em seguida, estão as considerações finais, com uma síntese do trabalho, limitações encontradas e sugestões para futuras pesquisas. Nos demais capítulos, estão descritas as referências bibliográficas utilizadas, e o apêndice com a lista de empresas da amostra selecionada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico, contempla dois momentos: o primeiro uma discussão sobre a tecnologia *blockchain* e suas possibilidades de aplicação e o segundo uma contextualização sobre os modelos de negócios e sua relação com o *blockchain*.

2.1 A TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

Blockchain é uma tecnologia com pouco mais de uma década de existência e que apresenta um grande potencial disruptivo para o impacto de diversas áreas como, por exemplo, o sistema econômico e os modelos de negócios (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017). Isso porque, é uma plataforma alinhada à crescente demanda por estruturas mais transparentes e confiáveis, e, ao mesmo tempo, estruturalmente capaz de cumprir com a gestão mais efetiva dos dados nesse sentido.

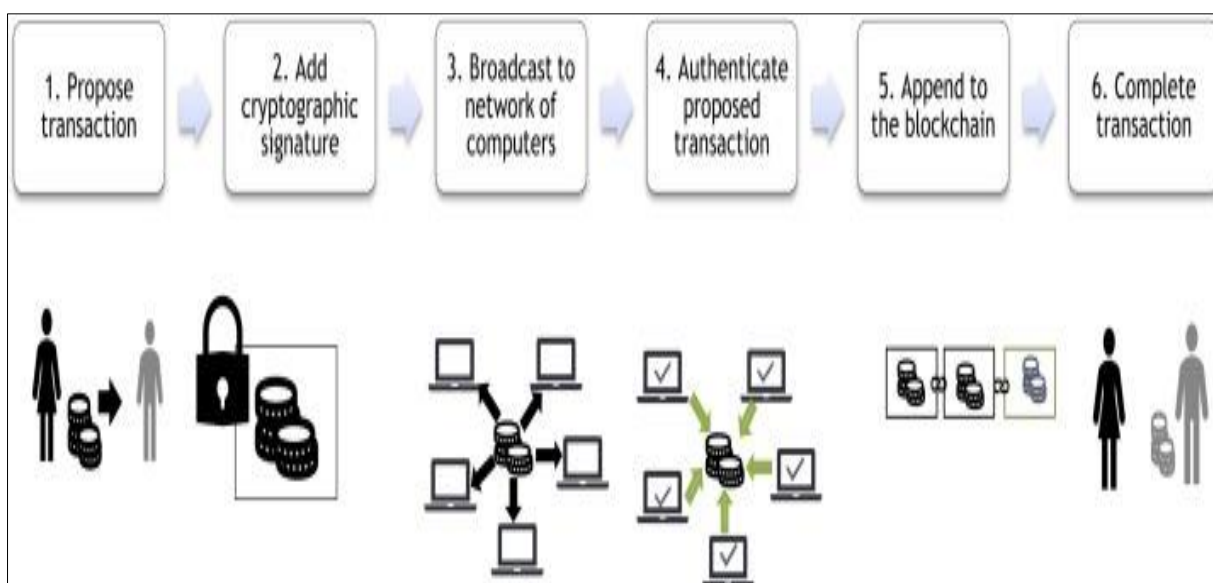
O grande ganho trazido pela plataforma é ser capaz de manter o registro de todo o histórico de transações nela realizadas, tornando virtualmente impossível adulterar as informações compartilhadas dentro de sua rede de participantes. O que contribui com formas mais efetivas, por exemplo, de rastreio e comercialização de toda a diversidade de produtos e serviços. Tornando o *blockchain* uma espécie de “livro-razão” para o registro de toda natureza das atividades humanas. Portanto, um avanço tecnológico bastante significativo para gestão de dados em escala global.

O conceito, da tecnologia, surgiu em 2008 com a publicação de Satoshi Nakamoto sobre uma criptomoeda chamada *Bitcoin*, que é um ativo digital capaz de ser transacionado, sem a necessidade de um agente intermediador. Isso através, de um banco de dados distribuído (*peer-to-peer*), que evita a existência de cópias múltiplas dos dados, busca a transparência dos registros, usa mais de uma assinatura para liberar uma operação, trabalha com a criptografia e consenso de seus participantes, e que posteriormente foi chamado de *blockchain*. O nome se refere ao fato de que em sua estrutura os blocos (*blocks*) de dados se encadeiam, uns aos outros, criando uma espécie de corrente inviolável (*chain*) com todo o histórico de informações gerado (MOUGAYAR, 2017; BURGOS et al., 2017).

O processo de uma transação, dentro do *blockchain*, acontece basicamente em seis etapas: o início é a proposta de valor da operação com as informações básicas de registro como o destinatário e quantidade; em seguida a plataforma atribui uma

assinatura para cada *hash* da operação; a próxima etapa é a transmissão para a rede de computadores que iniciará o processo de consenso; em que a transação é autenticada e só então a transferência é concluída com o encadeamento do novo bloco gerado uma correta histórica de registros. Mantendo a integridade e veracidade de todas as informações transacionadas dentro da plataforma (MORKUNAS; PASCHEN; BOON, 2019).

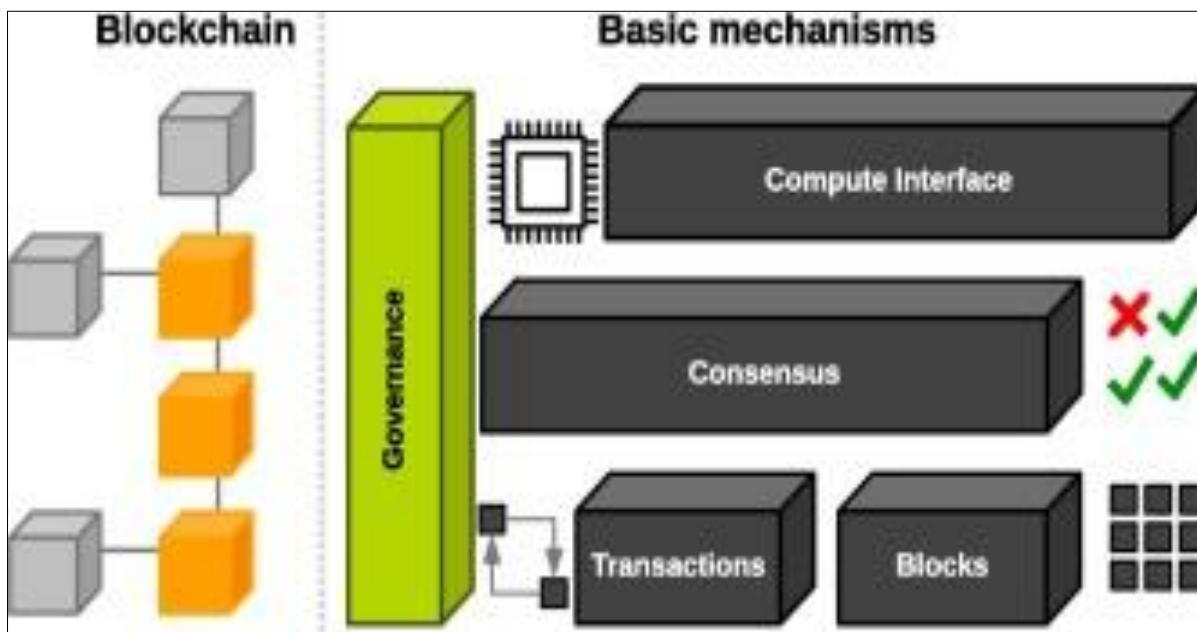
Figura 2. Processo de transação dentro do *blockchain*.



Fonte: Morkunas; Paschen; Boon (2019, p. 296.).

Além disso, a tecnologia é composta por quatro camadas que precisam ser trabalhadas em sincronicidade, são elas: I) as transações entre os “nodos da rede”, ou seja, as transferências de ativos (físicos ou digitais) entre os participantes; II) a busca de consenso com a verificação da transparência e credibilidade da transação como, por exemplo, a “prova de trabalho” do *Bitcoin*; III) a interface de computação da plataforma em que operam os contratos inteligentes; IV) e por fim, a camada de governança, que trata dos aspectos ligados as interações humanas, processos sociais e a forma como os diversos atores produzem e alteram a entrada de informações dentro do *blockchain* (CASINO; DASAKLIS; PATSAKIS, 2019). O que reforça a importância de olhar o desenvolvimento e aplicabilidade dessa tecnologia no contexto da interação que possui com os processos de tomada de decisão e *input* dos dados na plataforma.

Figura 3. Estrutura de funcionamento do *blockchain*.



Fonte: Casino, Dasaklis, Patsakis (2019, p.57).

Blockchain utiliza a Internet como infraestrutura, tanto para o registro das transações quanto para operacionalizar as regras de consenso dentro da rede de participantes (TREIBLMAIER, 2018). E assim como, nos primórdios da *web*, não se imaginava a diversidade de transformações, impactos e possibilidades trazidas com o desenvolvimento dela, o *blockchain* se aproxima historicamente desse cenário como uma nova promessa de impacto para diversas áreas nos próximos anos.

Swan (2015), por exemplo, propõe três momentos de análise do seu amadurecimento, sendo a primeira fase o chamado “*blockchain 1.0*” marcada pelo surgimento do *Bitcoin* e demais criptomoedas, e que foca em aplicações para transações financeiras e pagamento digital. Sendo que, as criptomoedas representam a aplicação de maior amadurecimento da tecnologia, como também uma forte tendência de crescimento. Em abril de 2019, por exemplo, segundo o portal *Coinmarket*, o número de criptomoedas em negociação era de 2.192 com uma capitalização de mercado em torno de U\$179.261.951.883.

Com o surgimento da Ethereum (2014) e os contratos inteligentes (*smart contracts*) inaugurou-se o “*blockchain 2.0*” que foi capaz de abarcar transações econômicas mais complexas como, por exemplo, registro de títulos, empréstimos, contratos financeiros e ações, aumentando o valor gerado com o uso da plataforma. Desde então caminha-se, no desenvolvimento, do chamado “*blockchain 3.0*” com o

foco de aplicações voltadas para diversas áreas de interesse da sociedade, além do setor econômico-financeiro, como saúde, educação, agricultura, gestão da cadeia de suprimentos, integração com carros autônomos e cidades inteligentes, sistemas de votação e eleição, entre outros. O Quadro abaixo busca sintetizar alguns exemplos de aplicações para *blockchain* 3.0.

Quadro 1. Exemplos de aplicações para o *blockchain* 3.0

Área	Exemplo
Transporte	Integração com veículos autônomos e IoT (Internet das Coisas) na gestão de transportes inteligentes.
Gestão e infraestrutura	Integração com dispositivos inteligentes para monitorar a construção de linhas de energia, estradas, portos e outras infraestruturas.
Energia, desperdício e gestão da água	Rastreamento em tempo real do consumo energético e uso da água nos processos produtivos, com a disponibilização das informações aos consumidores.
Extração de recursos da agricultura	Rastreabilidade de equipamentos e informações das plantações. Além, de monitoramento ambiental do uso do solo, madeira e outros recursos naturais.
Monitoramento ambiental e serviços e emergência	Monitoramento de emissão de gás carbônico e sistemas de alerta quanto as mudanças climáticas, níveis de poluição etc.
Assistência médica	Registro de prontuários, carteirinhas de paciente e histórico médico.
Serviços financeiros e seguros	Uso de criptomoedas e negociações financeiras.
Documentos e cuidados com outros registros	Registro de contratos e outros acordos, através dos contratos inteligentes.
Gerenciamento de propriedades	Compartilhamento de imóveis, diretamente entre as pessoas, sem a necessidade de intermediação.
Operações industriais - a fábrica das coisas	Integração com a Indústria 4.0 e a automatização de linhas de produção com a IoT (Internet das Coisas).
Gerenciamento da casa inteligente	Integração com o sistema de casas e cidades inteligentes.
Operações de varejo e vendas	Plataformas de personalização de compras, com os dados transacionados de forma segura e em tempo real.
Mídias sociais	Plataformas de mídias sociais.
Educação	Plataformas online de educação, validação de certificações e distribuição de propriedade intelectual.
Governo	Sistemas de votação e gestão de municípios.
Ajuda humanitária	Plataformas de gestão de doações, garantindo o destino correto dos recursos.
Propriedade intelectual	Registro de propriedade e negociação direta entre o autor e consumidor da obra.

Fonte: elaborado pela autora com base em Tapscott; Tapscott (2017).

É importante destacar, que a tecnologia *blockchain* apresenta desafios no seu processo de desenvolvimento. Em aspectos estruturais, como o tempo de

processamento despendido durante o consenso da rede, que demanda um alto consumo energético no caso do *Bitcoin*. Questões de escalabilidade na integração com outras tecnologias como, por exemplo, a *IoT* (Internet das Coisas) devido à interação com dispositivos de baixa capacidade computacional e energética (ATZORI, 2017). Além da necessidade de inovações institucionais, com a abertura de sistemas mais abertos a transparência e governança das informações (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2017). Ao mesmo tempo, observa-se uma tendência de crescimento dos investimentos voltados ao desenvolvimento da plataforma. De 2012 para 2016, por exemplo, o financiamento de startups de *blockchain* aumentou de U\$ 1,3 milhões para 1,4U\$ bilhões segundo estudo da PwC (2016).

Quadro 2. Os principais mitos em relação a adoção da tecnologia *blockchain*.

Mito	Realidade
<i>Blockchain</i> é <i>Bitcoin</i> .	- <i>Bitcoin</i> é apenas uma das criptomoedas em <i>blockchain</i> . - <i>Blockchain</i> pode ser utilizado em uma diversidade de outras aplicações.
<i>Blockchain</i> é melhor que as bases de dados tradicionais.	-As vantagens do <i>blockchain</i> vêm com <i>trade-offs</i> que não necessariamente significam ser melhores que os bancos de dados tradicionais. - <i>Blockchain</i> é particularmente valioso em ambientes de baixa confiança, em que os participantes não podem negociar diretamente por falta de um intermediário.
<i>Blockchain</i> é imutável ou inviolável.	-A estrutura de dados do <i>blockchain</i> é anexada, portanto, os dados não podem ser violados. -O <i>blockchain</i> pode ser adulterada, se mais de 50%, da energia de computação de toda a rede for controlada e todas as transações anteriores forem reescritas, o que é praticamente impraticável.
<i>Blockchain</i> é 100% seguro.	- <i>Blockchain</i> usa estruturas de dados imutáveis, com criptografia protegida. -A segurança geral do sistema <i>blockchain</i> depende dos aplicativos adjacentes - que foram atacados e violados.
<i>Blockchain</i> é a “máquina da verdade”.	- <i>Blockchain</i> pode verificar todas as transações e dados totalmente contidos e nativos de outro <i>blockchain</i> (por exemplo, <i>Bitcoin</i>) - <i>Blockchain</i> não pode avaliar se uma entrada externa é precisa em “verdadeiro” - isso se aplica a todos os ativos e dados digitais fora da cadeia representada no <i>blockchain</i> .

Fonte: traduzido de McKinsey Digital (2018).

Em pesquisa, realizada pela *McKinsey Digital* (2018), sobre o valor estratégico do *blockchain* para os negócios, é ressaltada a importância de um entendimento assertivo sobre o que essa tecnologia tem a oferecer. O documento cita os cinco

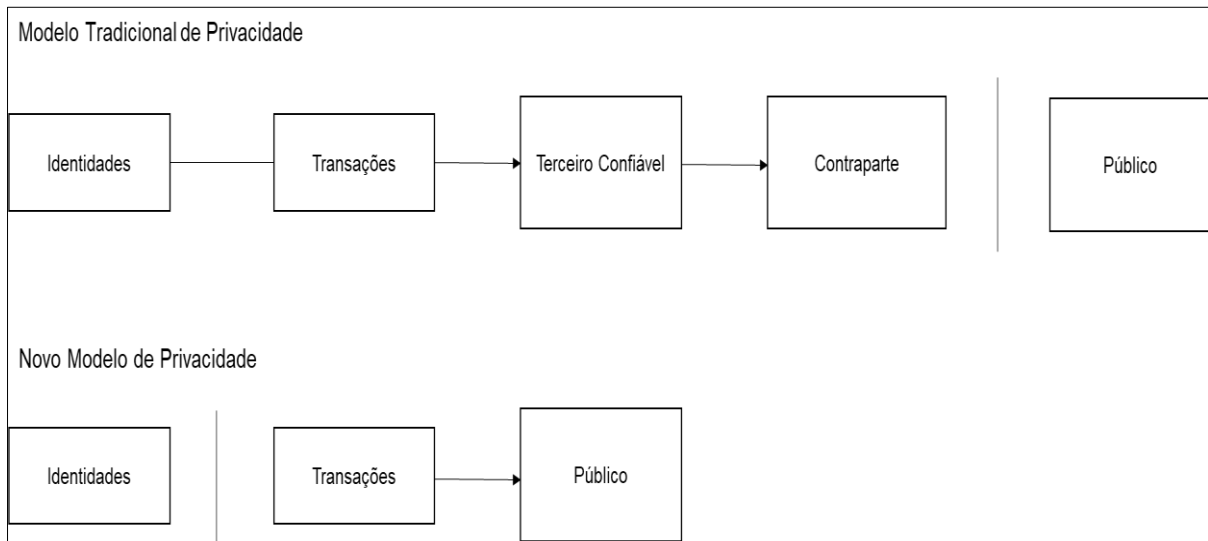
principais mitos sobre as suas vantagens e limitações (Quadro 2). Desmistificando, soluções mágicas quanto a adoção da plataforma, ao mesmo tempo, que ressalta as suas significativas possibilidades de contribuição para diversas aplicações, desde que alinhada a um processo decisório estratégico e participação ativa dos interessados.

Isso porque, de todas suas características, as principais vantagens estão na descentralização (rede *peer-to-peer*), segurança criptográfica, transparência e imutabilidade dos dados que possibilita. Permitindo assim, que valor seja trocado sem a necessidade de intermediação ou transferência de confiança para terceiros como, por exemplo, bancos e cartórios. O que torna a questão da confiança um aspecto de centralidade para a discussão.

2.2 A QUESTÃO DA CONFIANÇA E A TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

A tecnologia *blockchain*, trata a questão de confiabilidade e transparência dos dados de forma particular e inovadora. Isso, porque em um sistema tradicional as transações são organizadas de maneira centralizada, em que um ator confiável (instituição) operacionaliza o processo de autenticação das informações (GANTORI, 2017). Ou seja, é necessária a ação de um intermediário que atue como elo de confiança entre as partes.

Mas, o *blockchain* funciona em uma lógica diferente ao distribuir o consenso de aprovação entre todos os participantes componentes da sua rede. Por exemplo, com a “prova de trabalho” do *Bitcoin* que é um esforço matemático despendido na mineração de dados. Retirando assim, a necessidade de intermediação para creditar a veracidade das transações realizadas (NAKAMOTO, 2008). Ressignificando a forma de efetividade das operações por transferir a confiabilidade do intermediário para a plataforma tecnológica (Figura 4).

Figura 4. Fluxo de validação de confiança no *blockchain*.

Fonte: adaptado de Nakamoto (2008, p.6).

É interessante observar que em 2008, ano de origem do *blockchain*, havia não só uma crise financeira em escala global, como também uma crise de confiança nas instituições. O surgimento, por exemplo, de plataformas como o *Airbnb*, *Alibaba*, *Amazon*, *Uber*, *Blablacar*, 99, entre outras, aponta para a busca de novas formas de configuração para as transações em sociedade. Mesmo que estas ainda funcionem como intermediários, já se configuram de forma diferenciada das empresas tradicionais. Representando as primeiras pontes de transição para um novo modelo de confiança em que a tecnologia se apresenta como uma ferramenta suficientemente confiável para viabilizar a troca de produtos e serviços entre desconhecidos, sem a necessidade de validação de um intermediário tradicional como, por exemplo, um banco (BOTSMAN, 2018).

Por outro lado, a discussão não se restringe apenas aos aspectos tecnológicos. Um ponto importante é que o conceito de confiança está fortemente ligado a questão do capital social. Ou seja, a dinâmica das relações humanas e a sociabilidade da sociedade (BOURDIEU, 1989). O que representa um aprofundamento da concepção de sistemas confiáveis e traz para a discussão não apenas a ferramenta tecnológica, no caso o *blockchain*, como também a dinâmica de relações entre os indivíduos e instituições envolvidos em seu processo de aplicação e desenvolvimento.

Segundo Fukuyama (1996), confiar também contribui na capacidade de uma sociedade em se beneficiar das vantagens oferecidas pelas Tecnologias da

Informação. Justamente por fortalecer os laços de relacionamento e fluxo de trocas entre os participantes da rede ou grupo social. A colaboração também tende a se fortalecer em ambientes de confiança, o que traz o ganho de reduzir os custos de transação entre os indivíduos e contribui para um desenvolvimento mais acelerado e sustentável ao longo do tempo (COLEMAN, 1990). O que é um ponto central para a tecnologia *blockchain*, que estruturalmente é uma plataforma transparente, mas que deve ser trabalhada em um sistema que se alinhe a essas premissas. Tornando suas aplicações um objetivo convergente com as necessidades das pessoas, organizações e governos em relação às demandas de confiança, compartilhamento e privacidade da informação(ZHAO; FAN; YAN, 2016).

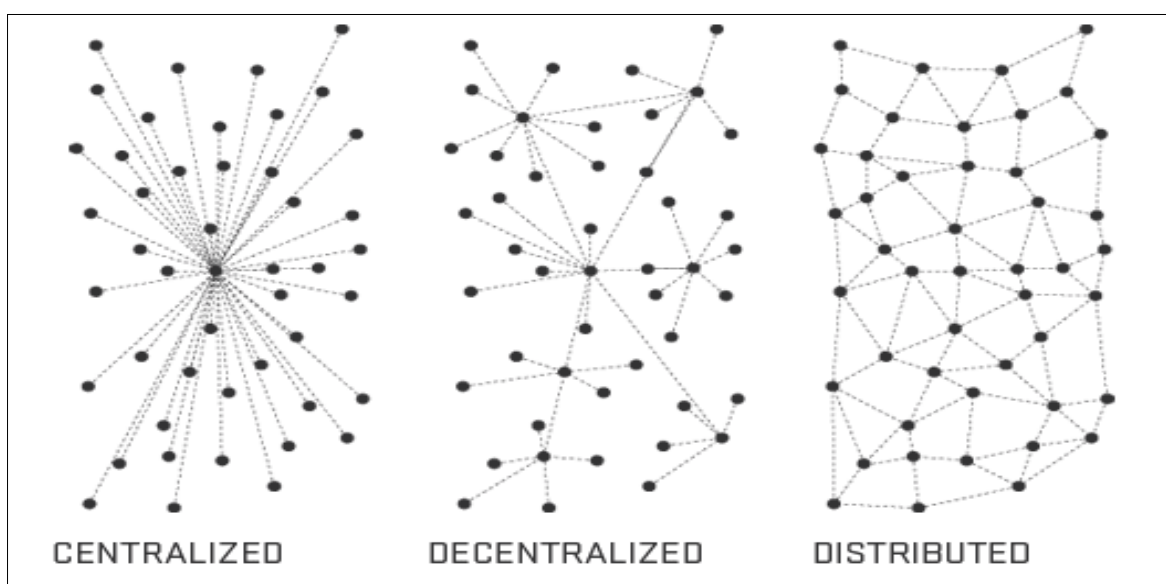
Em uma rede a força ou fraqueza está relacionada a forma como seus componentes interagem (se relacionam). Por exemplo, cenários de desconfiança e oportunismo podem ser inibidos pela pressão dos próprios participantes da rede, assim como o comportamento de cooperação baseado na confiança pode ser estabelecido ou reforçado (ABASCAL; BALDASSARRI, 2015). Ou seja, cada rede apresenta seu próprio protocolo com regras de inclusão e exclusão, ou ainda do que é, ou não aceitável segundo as relações estabelecidas (SCHOLLMEIER, 2001; FUKUYAMA, 1996). O que aponta a necessidade das inovações tecnológicas se alinharem também as inovações institucionais.

O *blockchain*, se configura como uma plataforma distribuída (*peer-to-peer*) em que seus usuários operam computadores, ao redor de todo o mundo, formando uma grande rede de transações (MATA; RODRIGUES, 2019). O que significa que, eles não precisam de intermediação, mas conseguem se conectar de forma direta (distribuída). Essa rede, une desconhecidos que transacionam produtos e serviços, de forma funcional, porque confiam na tecnologia como uma ferramenta segura para viabilizar as trocas. O que aponta uma aproximação no relacionamento entre as pessoas e a tecnologia, do ponto de vista, de aplicações cada vez mais presentes nos processos cotidianos. Reforçando a ideia de uma tendência de inclusão, das plataformas tecnológicas, para o processo de transações na sociedade.

Sobre as redes, elas podem se estruturar de três formas: centralizada, descentralizada e distribuída (*peer-to-peer*). Na primeira forma os “nós” componentes se concentram em um único “nó” central tornando a rede mais vulnerável a ataques,

portanto, mais frágil. Na segunda forma os “nós” se espalham para uma maior quantidade de centros (*hubs*), no entanto, a força das relações ainda acontece de forma desigual; por fim, na terceira forma a rede assume maior resiliência, uma vez que todos os “nós” se conectam, tornando-os funcionalmente similares (BARAN, 1964). Uma rede distribuída, é, portanto, de todas as configurações a estrutura mais forte e dinâmica. Sendo que, para o contexto do *blockchain*, além de representar sua configuração enquanto plataforma tecnológica, permite a criação de um ambiente para que as transações, na sociedade, também aconteçam de maneira distribuída (Figura 5).

Figura 5. Diagrama de redes.



Fonte: Paul Baran (1964, p.2).

Além das formas de estruturação das redes, é interessante observar, a configuração dos modelos de confiança. Olhando a história, verificam-se três grandes fases: a primeira foi a confiança local em que a sociedade se organizava em pequenas comunidades priorizando o espaço da localidade e a confiabilidade se estabelecia na relação entre os indivíduos e no conhecer local do grupo. A segunda, foi a confiança institucional, advinda da Revolução Industrial, em que surgiu a necessidade de ter os intermediários sociais (instituições) para formalizar contratos, tribunais, acordos, entre outros. Terceirizando assim, a confiança como forma de agilizar e viabilizar o desenvolvimento das trocas sociais. A terceira fase, iniciou-se após a crise financeira de 2008, e se aproxima de algo como uma confiança distribuída. Que busca se distanciar das instituições tradicionais, para se apropriar da tecnologia como uma

ferramenta que viabiliza a construção de sistemas mais transparentes e eficientes (BOTSMAN, 2018).

Figura 6. Principais diferenças entre os modelos de confiança institucional e distribuída.



Fonte: <https://www.conversationagent.com/2016/10/trust-leap.html>

Nesse sentido, a tecnologia *blockchain*, se destaca, pois, opera de forma a distribuir a confiabilidade para todos os participantes da sua rede (tecnologia de contabilidade distribuída), garantindo a transparência e imutabilidade dos dados. Em um alinhamento com as demandas por novas formas de intermediar a confiança, que não seja de forma centralizada apenas nas instituições.

Segundo o Fórum Econômico Mundial (2019), isso permite que mesmo as instituições tradicionais, que não desaparecerão todas de uma só vez, reinventem a forma como processam suas transações e criem modelos de gestão compatíveis com as novas demandas da sociedade. Além disso, o *blockchain* representa uma forma de agregar valor para o negócio das organizações, uma vez que, a confiança é um ativo fundamental no relacionamento de uma empresa com os seus *stakeholders* e com a sociedade (COHEN; AMORÓS; LUNDY, 2017).

Além da rede formada por computadores, o *blockchain* se insere no contexto das redes de relacionamento e parcerias entre indivíduos, organizações e sociedade. Uma vez que, o seu processo de adoção envolve não apenas aspectos técnicos como, por exemplo, escalabilidade e gasto energético, mas também aspectos não-técnicos

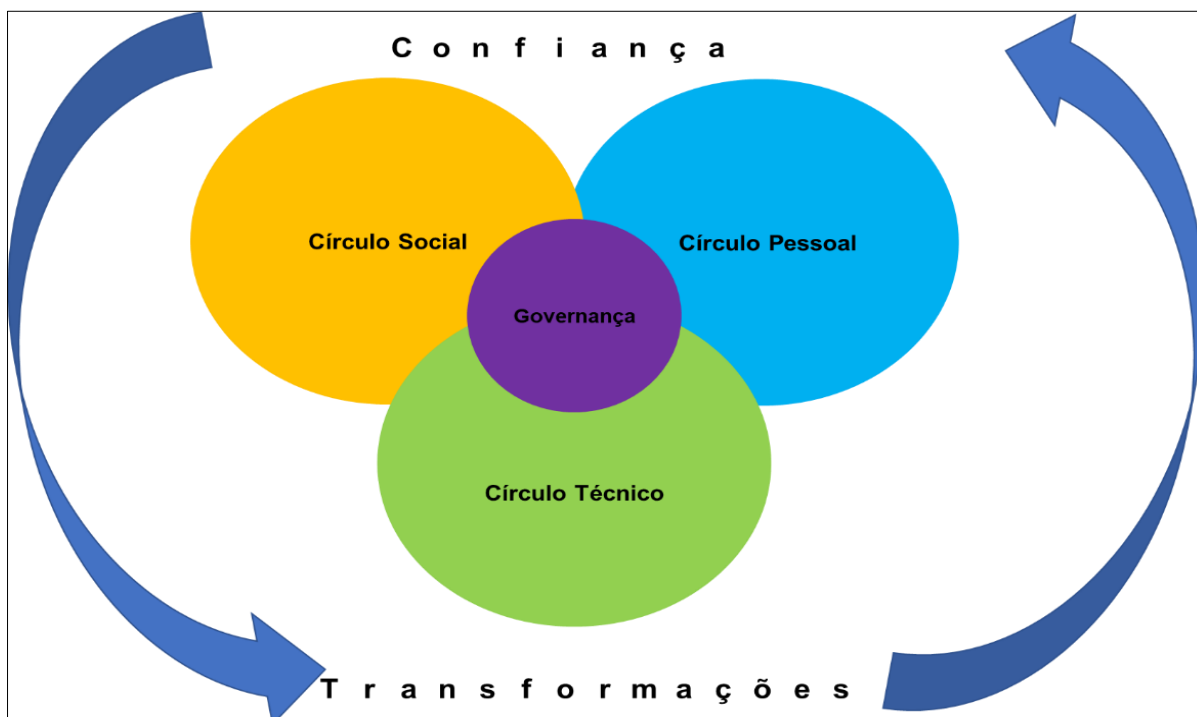
como os incentivos econômicos, a influência dos participantes da rede e as crenças dos gestores (KOENS; POLL, 2019). Reforçando a importância de compreender o processo de confiança, e adoção da plataforma, no contexto das relações.

Um exemplo de interesse nesse sentido, são os serviços de *blockchain* oferecidos pela IBM na gestão da cadeia de suprimentos. Em que, grandes empresas como o *Walmart*, se inserem em uma plataforma com os seus principais concorrentes, para compartilhar informações de interesse e benefício mútuos como, por exemplo, a rastreabilidade de lotes de alimentos. Sendo que, por meio de chaves privadas de *blockchain*, é mantida a segurança da informação em um nível competitivo: as camadas de acesso são configuradas segundo necessidades dos participantes da rede.

Pensando no cenário de amadurecimento para o *blockchain* observa-se um contexto impulsionado pelas transformações tecnológicas e mudanças no modelo de confiança, como apontado por Botsman (2018). Ao mesmo tempo, uma necessidade de alinhamento das quatro camadas componentes da tecnologia: as transações entre os blocos, consenso, interface computacional e, em especial, a governança que apesar de não se tratar de uma variável técnica é muito significativa do ponto de vista de tomada de decisão (CASINO; DASAKLIS; PATSAKIS, 2019).

Ainda, nesse contexto, de amadurecimento do *blockchain*, destacam-se três dimensões, que são: os círculos social, pessoal e técnico (GANTORI, 2017). A primeira, trata dos questionamentos sobre quem estabelece as regras de uso da tecnologia, como acontece a concentração do seu desenvolvimento, assim como as formas de regulamentação e resolução de conflitos. A segunda dimensão, trata da confiança e experiência do usuário com a plataforma e o quanto essa relação é transparente para o consumidor final. Além disso, envolve a perspectiva dos engenheiros e desenvolvedores das aplicações que devem estar alinhados a uma lógica de confiabilidade em suas condutas. Por fim, a terceira dimensão se refere a infraestrutura da plataforma e a busca de soluções transparentes quanto ao consumo energético e de escalabilidade da tecnologia. A síntese dessas ideias pode ser visualizada na Figura 7.

Figura 7. Processo para o desenvolvimento e amadurecimento do *blockchain*.



Fonte: elaborado pela autora a partir de conceitos abordados por Gantori (2017); Botsman (2018) e Casino, Dasaklis, Patsakis (2019)

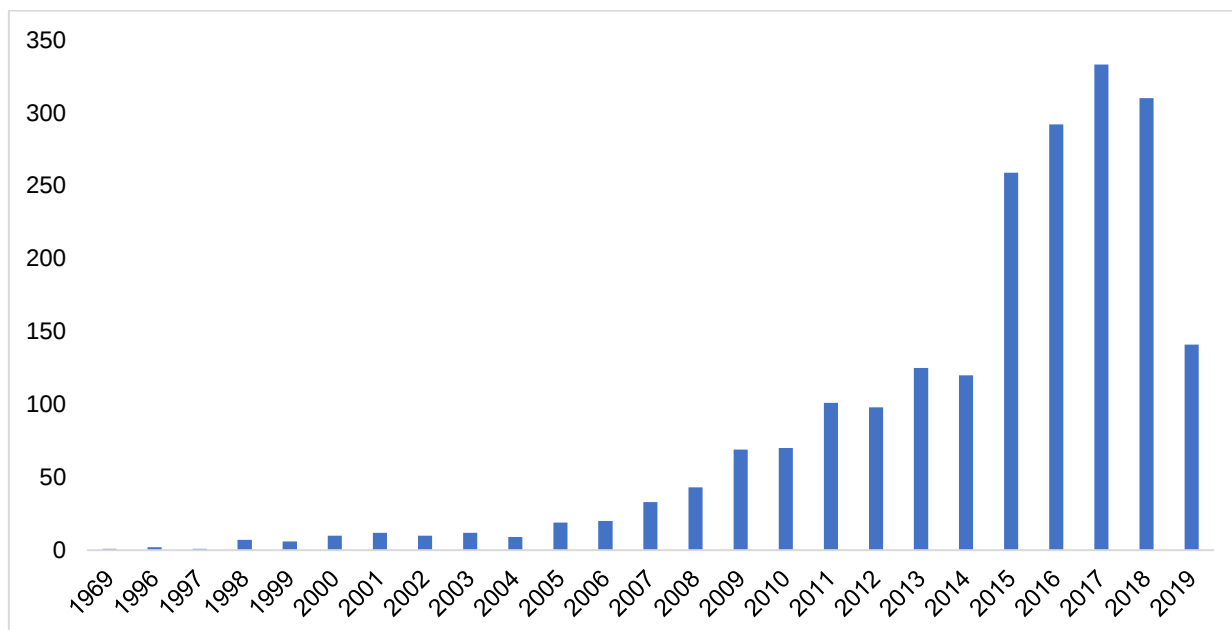
Todos esses pontos são fundamentos para um olhar mais crítico quanto ao *blockchain*, assim como o processo de seu desenvolvimento e adoção. Verifica-se também, a centralidade da confiança dentro da discussão. E a busca por sistemas mais transparentes e conectados, que em grande parte utilizam as tecnologias como plataformas. Em outro sentido, a confiança, é também um elemento fundamental na percepção e geração de valor das empresas, conectando-se as estruturas dos modelos de negócios delas.

2.3 HISTÓRICO E CONTEXTUALIZAÇÃO SOBRE OS MODELOS DE NEGÓCIOS

Apesar de ser uma expressão que se popularizou, não existe um conceito estabelecido sobre o significado de modelo de negócio. O termo teve sua origem na década de sessenta, ganhando notoriedade, anos depois com o surgimento das empresas da Internet e desenvolvimento das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) na chamada “bolha.com” da década de noventa (GHAZIANI; VENTRESCA, 2005). Isso porque, buscou-se compreender o sucesso de lucratividade e resultados, dessas empresas de base tecnológica, que apresentavam

estruturas muito distantes dos modelos das indústrias tradicionais (DASILVA; TRKMAN, 2013).

Gráfico 1. Evolução das publicações de artigos sobre modelo de negócio no campo da Administração.



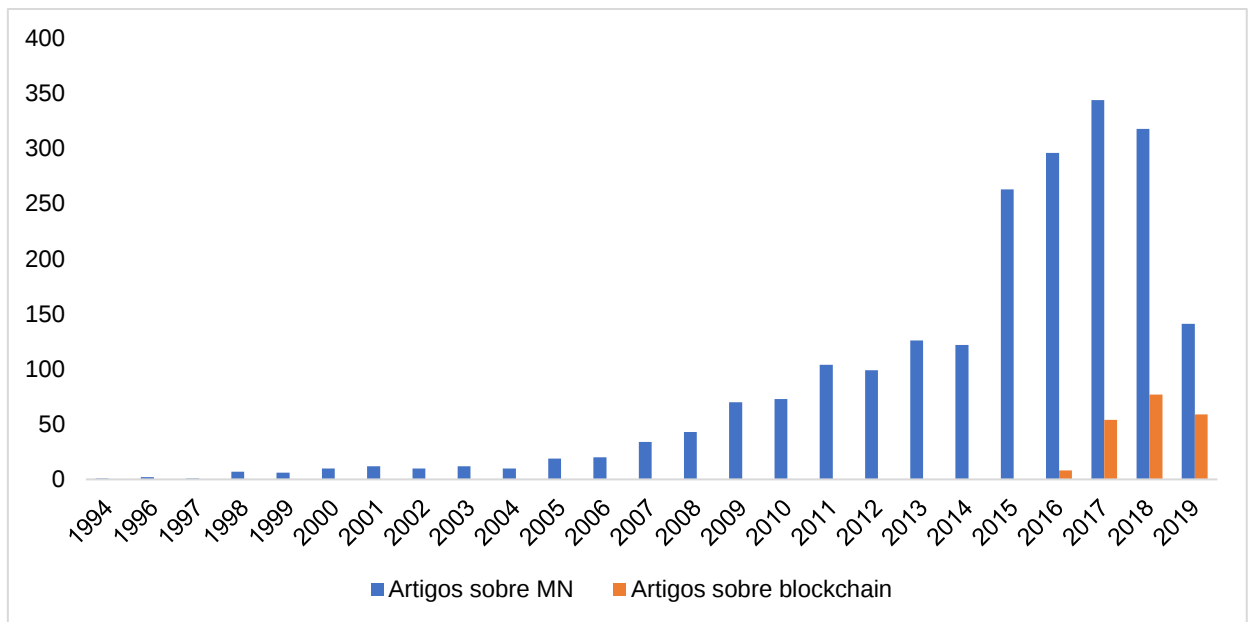
Fonte: Elaborado pela autora através de pesquisa de publicações na base de dados da WOS com o recorte para o campo de administração (*business, management, finance*).

Ao realizar uma pesquisa na base de dados da *Web of Science* com a *string* de busca “*business model*” e recorte para o campo da administração, observa-se que o número de trabalhos sobre os modelos de negócio se manteve relativamente estável até 2006 (Gráfico 1). Em uma análise mais cuidadosa, como apontado por Dasilva, Trkman (2013), nota-se que entre os anos de 2004 a 2007 também houve uma mudança no foco das publicações: de uma perspectiva de análise do modelo de negócio das empresas de Internet para a análise de empresas de forma geral. Movimento este que democratizou a discussão da temática para diferentes contextos organizacionais e incentivou o aumento de estudos no campo.

Além disso, de 2015 em diante observa-se um novo movimento de crescimento das publicações. Realizando um comparativo, com a linha histórica de evolução dos estudos sobre o *blockchain*, é possível visualizar que o ano de 2017 se destaca (Gráfico 2). Com um total de 333 artigos sobre modelos de negócios e o dobro de artigos, do ano anterior, para a temática dessa tecnologia. O que se justifica, pelo fato de que, a partir de 2016, inicia-se o desenvolvimento de aplicações do *blockchain* para

áreas diferentes do que o setor financeiro, ampliando assim a produção de estudos da temática. Ao mesmo tempo, nota-se que pesquisas mais aprofundadas sobre o impacto do *blockchain* para a estrutura de modelo das organizações ainda são escassas.

Gráfico 2. Comparativo da evolução das publicações de artigos sobre modelos de negócio e pesquisas sobre o *blockchain* no campo da Administração.



Fonte: Elaborado pela autora por meio de pesquisa de publicações na base de dados da WOS com o recorte para o campo de administração (*business, management, finance*). Buscas realizadas em junho de 2019.

Ainda, analisando o panorama histórico sobre a temática, é importante destacar a relevância do Modelo de Cadeia de Valor de Porter (1985). Nele, são apresentadas as atividades genéricas, mas representativas das organizações. Em uma estrutura de classificação que se divide entre as atividades principais, de apoio e de margem. Sendo que, devem ser trabalhadas de forma que a organização mantenha vantagem competitiva, por meio, da garantia de qualidade e valor na entrega de seus produtos e serviços. Sendo basicamente, uma estrutura primária, do que viria a ser a ideia sobre os modelos de negócio.

Assim, como a Internet impulsionou os estudos voltados a compreender as estruturas de novos formatos de negócio, o *blockchain* pode representar um segundo momento de impulso nas reflexões sobre a forma como as organizações geram e

compartilham valor na sociedade. Contribuindo para inovações na abordagem em como as elas se organizam para atender seus clientes.

Iansiti e Lakhani (2017) realizaram uma comparação entre o protocolo TCP/IP, da Internet, e a tecnologia *blockchain*. Reforçando a ideia de que assim como esse protocolo criou estruturas para que a Internet se desenvolvesse para a forma que a utilizamos hoje, futuras camadas de desenvolvimento para o *blockchain* podem significar rupturas de diversos setores, de maneiras que ainda não podem ser mensuradas.

Como não existe um consenso na conceituação do termo, uma das maiores dificuldades está na avaliação de qualidade dos modelos de negócio. De forma geral, as abordagens concentram-se em alguns aspectos fundamentais para a manutenção das empresas como a geração e oferta de valor, estrutura econômica, relacionamento com o cliente e as redes de parceria e mercado.

Autores como Morris; Schindehutte; Allen (2005) identificam como sendo as dimensões principais do negócio, os aspectos: econômico, operacional e estratégico. Em que, cada um deles apresenta diferentes níveis de amadurecimento em sua abordagem. O aspecto econômico seria a lógica mais rudimentar, por concentrar-se apenas na geração de lucros e como a empresa gera dinheiro. Já o nível operacional, seria de um maior amadurecimento ao focar nos processos internos da organização e como acontece a criação de valor, abordando a gestão do conhecimento e os processos administrativos. Por fim, o nível estratégico seria o de maior maturidade ao tratar do posicionamento de mercado, vantagem competitiva e sustentabilidade do negócio, inclusive com as redes de aliança das quais a empresa participa.

Para Amit; Zott (2001) a essência, do modelo de negócio, está ligada a criação de valor, e nenhuma teoria única seria capaz de explicar esse nível de complexidade. Sendo necessária uma visão integrativa e multidisciplinar do negócio. Já outros autores, destacam o papel das características tecnológicas no resultado econômico, por meio, dos processos de inovação na geração de valor. Em uma visão voltada aos recursos, observam a relevância da aprendizagem organizacional no processo (CHESBROUGH; ROSENBLOOM, 2002).

No âmbito nacional destaca-se o estudo bibliométrico de Scaciotta; Guerraz; Fernandes (2019) que busca mapear a evolução da produção de conhecimento dentro da temática. Na pesquisa, foram consultados todos os trabalhos publicados na base da *Web of Science*, através da *string* de busca “*business model*”, cujo foco de análise foram os modelos de negócios e as publicações de alto impacto. Os resultados sintetizaram cinco grandes agrupamentos, de abordagens teóricas, da produção acadêmica, sobre o tema: I) conceituação e componentes; II) estratégia; III) mudança, contingência e capacidades dinâmicas; IV) inovação; V) estrutura de custos, atividades e governança (Quadro 3). Colaborando para uma melhor visão das abordagens sobre os modelos de negócios.

Quadro 3. Abordagens teóricas para os modelos de negócio.

Abordagem teórica	Descritivo	Autores
Conceituação e componentes	Modelo de negócios como a forma que as organizações geram, captam e distribuem valor. Ou ainda, a lógica como isso acontece. Englobando as alianças estratégicas e o fator de vantagem competitiva. Destaque para o Modelo Canvas e seus nove aspectos componentes.	Shafer et al. (2005); Osterwalder; Pigneur (2010); Amit e Zoot (2001); Markides (2008).
Estratégia	Diferenciação dos modelos em relação à estratégia e táticas utilizadas pelas organizações. Sendo que, a estratégia se diferencia por ser o plano de ação, ou ainda, as escolhas sobre qual modelo de negócio utilizar.	Casadesus-Masanell; Ricart (2010)
Mudança, contingência e capacidades dinâmicas	Os modelos de negócio como inseridos em um ambiente competitivo e de constante mudanças. É citada a importância da tecnologia da informação na transformação da economia, e consequente impacto, nas formas de geração de valor das empresas. A estratégia como uma ferramenta de colabora para que se encontrem meios de continuidade do negócio. Também é destacada a capacidade em se manter desempenho durante o processo de mudança do modelo.	Teece (2010); Magretta (2002); Morris et al. (2005)
Inovação	Abordagem sobre a importância da adoção de novas tecnologias, alinhadas também as inovações do próprio modelo. Por meio, da abertura para novas experimentações e aprendizagem.	Chesbrough (2010); McGrath (2010)

Estrutura de custos, atividades e governança	O modelo de negócio visto ao nível de sistema. Ultrapassando, as fronteiras das organizações, para englobar as trocas com parceiros e impacto na sociedade. Ao envolver diferentes atores e papéis por eles desempenhados. Também é abordada a governança como fator ligado ao processo de eficiência organizacional.	Zoot; Amit (2010); Williamson (1985)
--	---	--------------------------------------

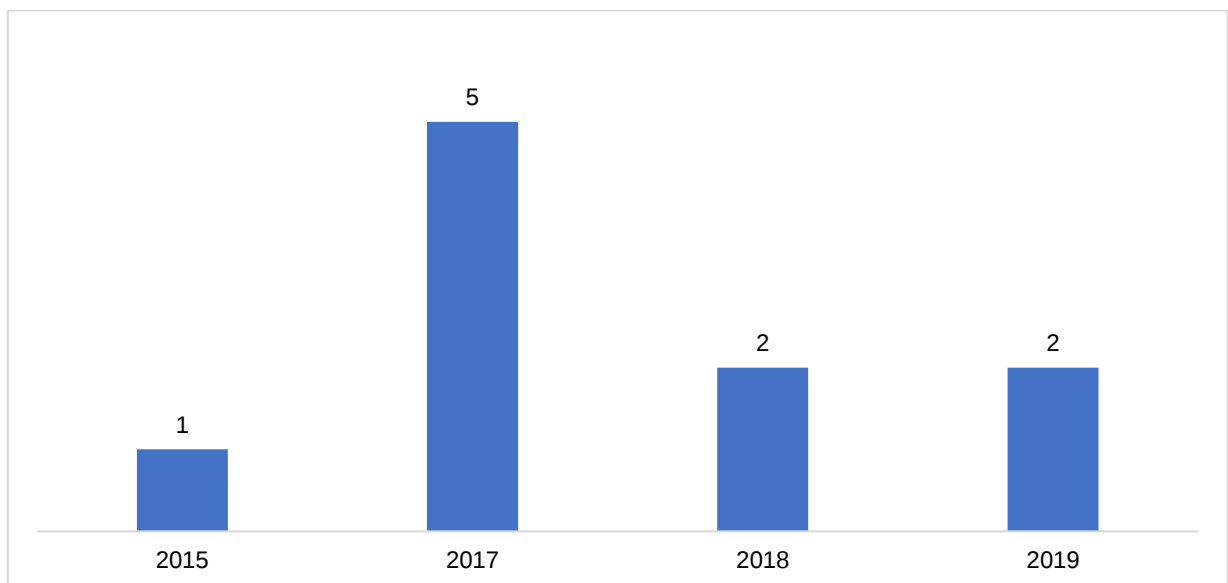
Fonte: adaptado com base nas categorias teóricas de Scaciotta; Guerraz; Fernandes (2019).

Em síntese, apesar de não haver um conceito único, para os modelos de negócio, fica evidente a centralidade sobre a lógica de como as empresas criam valor para todos os *stakeholders* envolvidos. O que, de certa forma, remete as perguntas seminais de Peter Drucker (2006) sobre o cliente: Quem é o cliente e o que ele valoriza? Qual é o valor econômico, por detrás, da lógica que explica como podemos agregar valor aos clientes de uma maneira apropriada?

2.4 RESULTADOS DA REVISÃO INTEGRATIVA

Como forma de contribuir com o referencial teórico do estudo, realizou-se uma revisão integrativa, sobre os modelos de negócio e a tecnologia *blockchain*, conforme os passos descritos na seção de metodologia deste trabalho. A amostra final foi composta de 10 artigos, para análise em profundidade. Em que, as publicações sobre a temática têm início no ano de 2015, com um auge de produções em 2017 (50%, n=5), posterior estabilização para os anos seguintes.

Gráfico 3. Distribuição de artigos por ano de publicação.



Fonte: elaborado pela autora.

Quanto aos assuntos abordados, observa-se que em 2015 as pesquisas iniciam com o foco nas criptomoedas e modelos digitais das empresas. Mas especificamente das organizações participantes da rede de *Bitcoin*. Como referencial de modelo é realizada uma adaptação das dimensões elaboradas por Al-Debei; Haddadeh, Avison (2008), no contexto dos modelos de empresas digitais, sendo elas: I) a lógica de criação de valor; II) os mecanismos de captura de valor; III) a arquitetura de entrega de valor e; IV) a rede de partes interessadas (*stakeholders*). Apontando que o *Bitcoin* gera valor ao trazer novas soluções para as transações de produtos e serviços. Além, da possibilidade de redes de parceiros mais conectadas e fortalecidas devido a sua estrutura distribuída (KAZAN; TAN; LIM, 2015).

Em 2017, período de maior desenvolvimento dos trabalhos sobre a temática, observam-se dois grandes blocos de assunto. O primeiro, tratando do setor financeiro com o foco nas instituições financeiras, e apropriação do *blockchain* pelos bancos. Em que, é apontado que elas estão incorporando a tecnologia em seus processos de gestão de dados e redução dos custos de transações (OH; SHONG, 2017). Em paralelo, ao surgimento de soluções de serviços de pagamento baseados em *blockchain* (HOLOTIUK; ISANI; MOORMANN, 2017).

O segundo bloco, busca ampliar a visão quanto as estruturas de modelos baseados em tecnologia distribuída. Identificando como principais abordagens para o *blockchain*: prestadores de infraestrutura; facilitadores de desenvolvimento, habilitadores de integração para aplicações, prestadores de aplicativos; e serviços de apoio ou suplementar (RUCKESHAUSER, 2017). Além disso, é falado sobre o desenvolvimento de aplicações em *blockchain* para a indústria de jogos, e como essa tecnologia pode representar um fator de vantagem competitiva (NOWÍNSKI; KOZMA, 2017).

Em 2018, observa-se uma continuidade, dos esforços em ampliar os estudos sobre a tecnologia, através, da identificação de *clusters* de análise das aplicações de *blockchain*, sendo eles: as plataformas de negociação, fornecedores de solução de *software*, cartões de crédito, provedores de carteira, aplicativos para empresas e clientes privados, e aplicativos de pagamento para empresas (BEINKE; TEUTEBERG; NGUYEN NGOC, 2018). Também busca-se estruturar um modelo de análise, por meio de adaptação das nove dimensões propostas pelo Canvas

(GRATHER; KLEIN; PRINZ, 2018). Em 2019, os estudos sobre soluções em pagamentos pelo *blockchain* são retomados (DEGENER, 2018). Assim, como existe um aprofundamento do uso do Canvas para análise das empresas de *blockchain* (MORKUNAS; PASCHEN; BOON, 2019).

Quanto, a estrutura metodológica dos artigos existe uma maior concentração de abordagens, por meio, do estudo de caso (50%, n=5), seguido pela revisão da literatura (20%, n=2); *delphi* (10%, n=1); taxonomia (10%, n=1) e tipologia (10%, n=1) respectivamente. No Quadro 4, é possível visualizar o detalhamento, da amostra de artigos, segundo o objetivo de pesquisa e metodologia utilizada.

Quadro 4. Artigos selecionais para a revisão integrativa sobre *blockchain* e modelos de negócios.

Nº	Título	Autor	Metodologia	Objetivo
A1	A case study on business model innovations using blockchain: focusing on financial institutions	Oh, J; Shong, I. (2017)	Estudo de Caso	Analisar o uso de <i>blockchain</i> na Coreia para verificar inovações de modelo negócio para instituições financeiras
A2	The impact of blockchain technology on business models in the payments industry	Holotiuk, F; Francesco, P; Moormann, J (2017)	Método Delphi	Contribuir com o estudo sobre o impacto de tecnologias inovadoras nos modelos de negócios e entender melhor o futuro dos modelos da indústria de pagamentos
A3	Value creation in cryptocurrency networks: towards a taxonomy of digital business models for bitcoin companies	Kazan, E.; Tan C; Lim, E. (2015)	Estudo de Caso	Compreender melhor como são os modelos de negócio digitais das empresas de Bitcoin
A4	Towards a Business Model Taxonomy of startups in the finance sector using blockchain	Beike, J; Ngoc, D; Teuteberg, F. (2018)	Taxonomia	Contribuir para melhor compreensão de modelos de negócios de startups financeiras que usam <i>blockchain</i>
A5	Typology of distributed ledger based business models	Ruckshauser, N. (2017)	Tipologia	Contribuir com o estudo sobre o potencial da estrutura distribuída para os modelos de negócio
A6	A use case identification framework and use Case Canvas for identifying and exploring relevant blockchain opportunities	Klein, S; Prinz, W.; Grather, W. (2018)	Estudo de caso	Colaborar com a identificação em que o <i>blockchain</i> pode ser aplicada no contexto do modelo de negócio
A7	How blockchain affects business models in international banking	Degener, S. (2019)	Estudo de Caso	Identificar as mudanças no modelo de negócio dos bancos devido a

				integração com o blockchain
A8	How blockchain technology could transform the online gaming industry	Nave, J. (2017)	Estudo de Caso	Analisar os possíveis benefícios que o blockchain pode trazer ao modelo de negócio da indústria de jogos
A9	How blockchain technologies impact your business model	Morkunas, V; Paschen, J.; Boon, E. (2019)	Revisão da literatura	Contribuir com o entendimento do blockchain e impacto nos modelos de negócios
A10	How can blockchain technology disrupt the existing business models?	Nowinski, W.; Kozma, M. (2017)	Revisão da literatura	Analisar como o blockchain pode contribuir em romper com os modelos de negócios existentes

Fonte: elaborado pela autora.

Analisando, as metodologias dos artigos, observou-se uma maior concentração da abordagem interpretativista, com natureza exploratória e qualitativa. O que pode se justificar, pelo *blockchain* se tratar de uma temática nova, ainda em amadurecimento e com níveis de incerteza tecnológica. Aqui, foram contemplados os estudos de *delphi*, tipologia e revisão da literatura.

Para o método *Delphi* (A2), foram consultados especialistas da indústria de pagamentos que são conhecedores da tecnologia *blockchain*. Através, de um processo de rodadas de entrevistas, buscou-se encontrar um consenso confiável, do grupo, sobre o entendimento e tomada de decisões para o tema. A pesquisa aconteceu em três etapas: a primeira focada em *insights* sobre o assunto, a segunda com a avaliação dos pontos levantados, e por fim, a reavaliação segundo o *feedback* do grupo de especialistas (KALKEY; HELMER-HIRSCHBERG, 1962; ROWE; WRIGHT, 1999, JR; HAMMONS, 1995).

Já a tipologia (A5), visa encontrar tipos ideias, que são únicos e, ao mesmo tempo representam uma combinação de atributos interligados. Sendo que, essas categorias, não são mutuamente excludentes como na taxonomia. Além disso, se baseiam em fatos e experiências, que através de um processo de construção, são inseridos em subgrupos do objeto de análise (KELLE; KLUGE, 2010; DOTY; GLICK, 1994; CHARMAZ, 2014).

Outra abordagem identificada, foi a revisão da literatura realizada através da análise de material de jornais, *blogs*, *sites* de tecnologia e bases da *Web of Science*,

Google Scholar e EBSCO (A10). Além, do uso do modelo Canvas (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010), como referência na interpretação das dimensões de valor, do *blockchain*, para o modelo de negócio (A9).

Quadro 5. Abordagens metodológicas dos artigos.

	Metodologia	Autores
Paradigma positivista	Estudo de caso: uso de hipóteses e proposições. Taxonomia: construção de <i>clusters</i> e classes mutuamente exclusivas.	Yin, R.K. (2013) Nickerson, R.C; Varshney, U; Muntermann, J.A (2013)
Paradigma Interpretativista	Delphi: pesquisa de opinião de especialistas. Tipologia: categorias interdependentes e <i>Ground Theory</i> Revisão da literatura: interpretação de informação produzida sobre o tema.	Charmaz; K. (2014) Kelle, U; Kluge, S. (2010)

Fonte: elaborado pela autora.

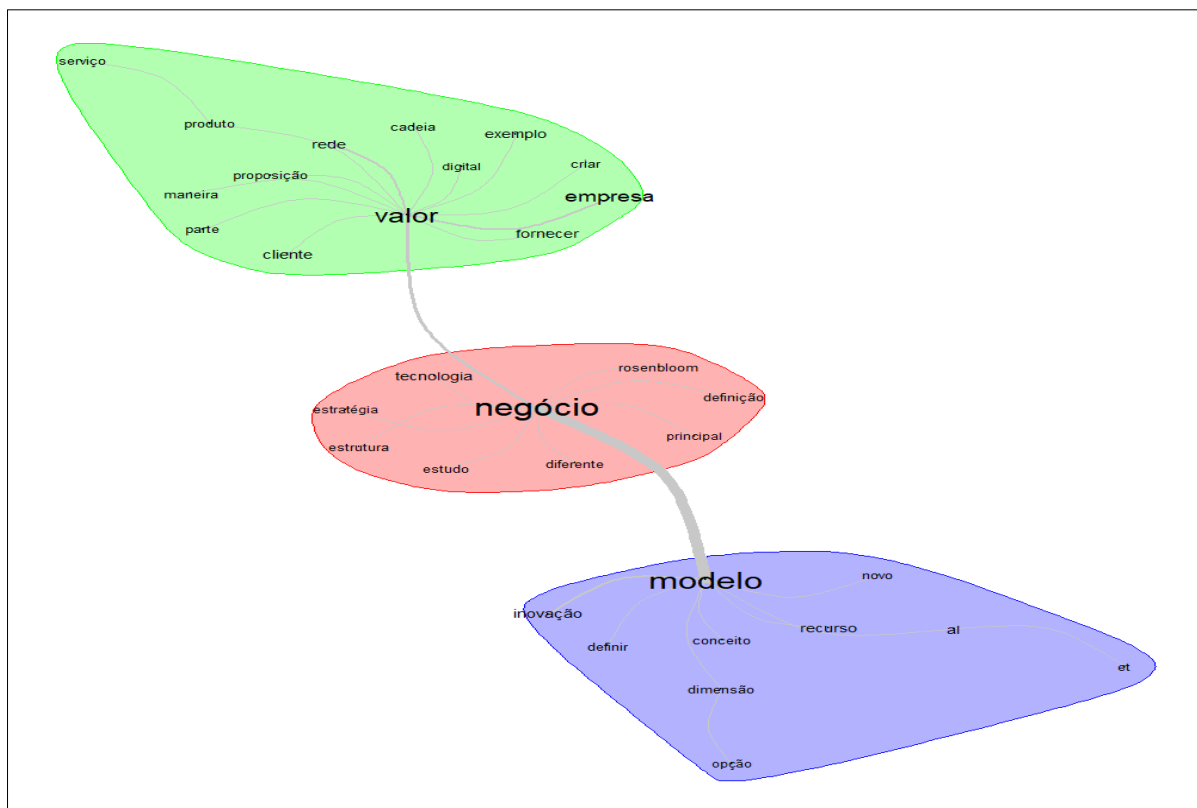
A segunda abordagem identificada, é a positivista que engloba os estudos de caso e a taxonomia. No primeiro caso, destaca-se a busca para expandir as fronteiras sobre a temática do *blockchain* (HAN; PARK, 2017; YIN, 2003). Com o foco nas instituições financeiras, e análise da estrutura distribuída da tecnologia para os bancos. Como fontes da pesquisa, são utilizados artigos de jornal e entrevista com funcionários de TIC (tecnologia da informação e comunicação), de um banco coreano (A1).

Além disso, identificaram-se os estudos múltiplos, para a análise de empresas de *Bitcoin* (A3), com uma abordagem exploratória. Através, de análise dos relatórios do site *CoinDesk*, buscou-se a compreensão do “como” e “porque”, acontece a geração de valor no ambiente complexo do *blockchain* (WALSHAM, 1995; YIN, 2013; DUBE; PARE, 2003). Outra pesquisa, comparou duas empresas do setor financeiro: a *Rabobank* representando as instituições financeiras tradicionais e a *Ripple* representando os novos sistemas baseados em tecnologia distribuída (A7). Cita-se ainda o estudo sobre as indústrias de videogame (A8), e mapeamento de dimensões do modelo Canvas (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010), para o contexto do *blockchain* (A6).

Por fim, observou-se a taxonomia que parte de um meta-cr terio, para definir as dimensões e características de um campo específico (A4). Com base, em uma seleção de empresas do setor financeiro, na base *Crunchbase*, chegou-se a uma amostra de 63 empresas a serem classificadas segundo *clusters* temáticos (NICKERSON; VARSHNEY; MUNTERMANN, 2013; DORFER, 2016).

Através da análise e síntese das principais contribuições dos artigos, identificou-se, três grandes categorias sobre a abordagem dos modelos de negócio e a tecnologia *blockchain*. Sendo elas: o modelo de inovação, valor e a estrutura do negócio.

Figura 8. Análise de similitude da amostra de artigos.



Fonte: elaborado pela autora com uso do software *Iramuteq*.

Sendo que para a categoria de valor aparecem conceitos como “empresa”, “digital”, “rede”, “cadeia”, “criar”, “cliente”. Para o modelo de inovação conceitos como “recurso”, “novo”. E para estrutura do negócio conceitos como “tecnologia” e “estratégia” evidenciando os aspectos que mais se destacam dentro da análise do tema. O Quadro 5 sintetiza as três categorias encontradas.

Quadro 6. Principais categorias sobre os modelos de negócios voltados ao *blockchain*.

Classe	Descrição	Referência
Modelo de inovação	Se refere a questão da inovação e o impacto de novas tecnologias para o negócio. Ainda, aborda a busca de vantagem competitiva das organizações, por meio de novas abordagens e desenvolvimentos, em um cenário de constantes mudanças.	Teece (2010) Al-Debei; Haddadeh; Avison (2008) Veit et al, (2014) Henderson; Clark (1990)
Valor	Aborda como as empresas criam e entregam valor aos seus clientes, por meio, de produtos e serviços de <i>blockchain</i> .	Osterwalder; Pigneur (2010) Morris et al. (2005) Magretta (2002) Amit, Zott (2001) Chesbrough; Rosenbloom (2002)
Estrutura do negócio	Aborda a infraestrutura e recursos utilizados pelas empresas, assim como a capacidade de aprendizagem e cultura organizacional. Também é destacado a importância de uma liderança participativa e gestão estratégica para o <i>blockchain</i> .	Hock; Clauss; Schulz (2015) Doz; Kosonen (2010)

Fonte: elaborado pela autora.

É importante refletir sobre o quanto e como o *blockchain* pode atuar pra cada situação da realidade organizacional, de forma a gerar vantagem competitiva para o negócio (GRÄTHER; KLEIN; PRINZ, 2018). O que significa que a análise de adoção dessa tecnologia deve estar sob o aspecto de entendimento da organização e do mercado para decisões mais assertivas. Nesse sentido, às três categorias encontradas, na revisão integrativa, colaboram para o avanço da discussão.

A categoria “Modelo de Inovação”, considera a dinâmica de um mercado em constante processo de mudanças e a necessidade de adaptação das empresas. Nela, a inovação é considerada como uma nova forma de abordagem para a comercialização de produtos e serviços (GAMBARDELLA; MCGAHAN, 2010). Trata de como o *blockchain* pode ser utilizado na construção de novas soluções para o negócio. Também são consideradas as fontes internas e externas que influenciam no processo inovativo como a aprendizagem e cultura organizacional (MALHOTRA, 2010; (SOSNA; TREVINO-RODRIGUEZ; VELAMURI, 2010). Essa categoria, se

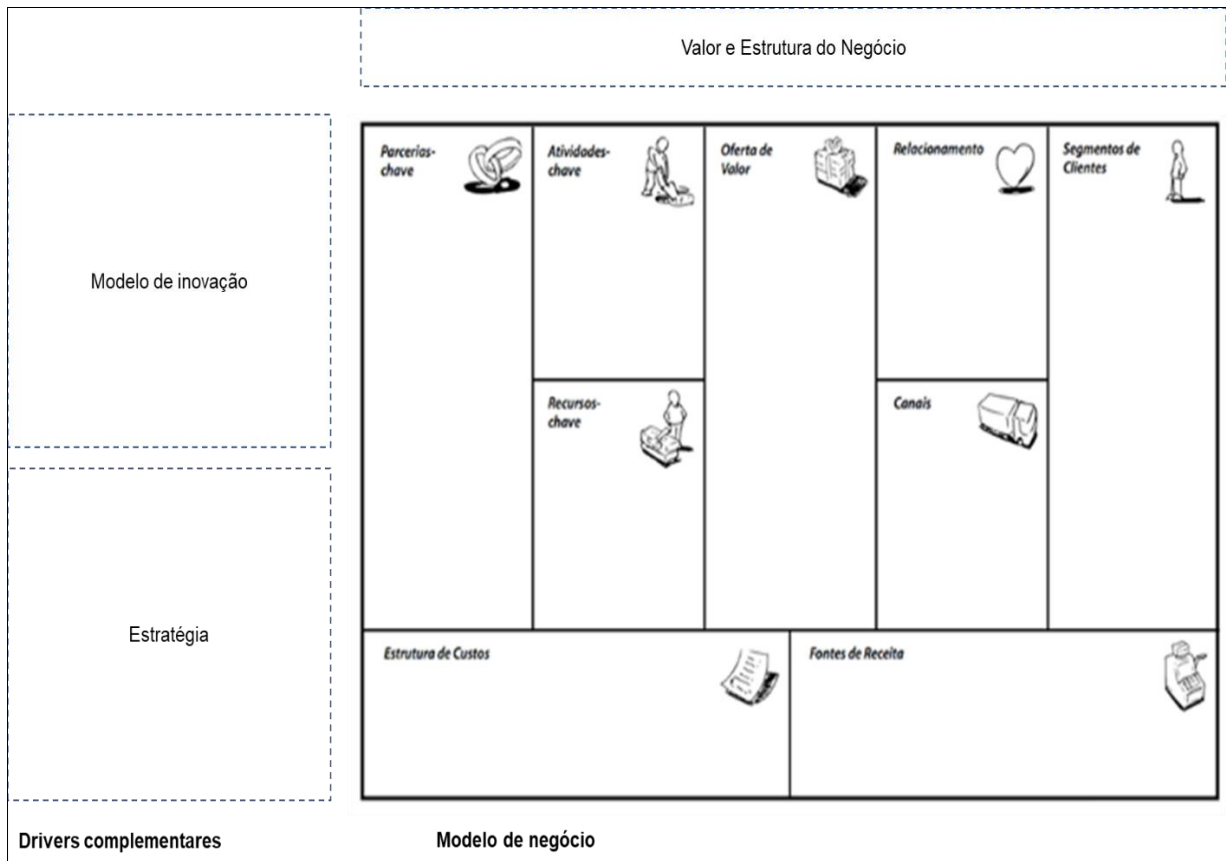
apresenta como uma dimensão complementar a análise do modelo de negócio. O considerando uma camada de intermediação para a articulação dos processos de mudança, inovação e adoção tecnológica das empresas (AL-DEBEI; HADDADEH; AVISON, 2008; VEIT et al. 2014).

Vale ressaltar, que a própria tecnologia *blockchain* é disruptiva e inovadora, estando em fase de amadurecimento e desenvolvimento (IANSITI; LAKHANI, 2017). O que, abre margem para o surgimento de uma infinidade de aplicações ainda desconhecidas. Nesse sentido, é reforçada a importância da análise do impacto tecnológico sobre o que já estava previamente estabelecido na organização (HENDERSON; CLARK, 1990). Por fim, na categoria sobre inovação é relevante observar os aspectos ligados a uma liderança comprometida com a visão inovativa do negócio (NOWIŃSKI; KOZMA, 2017).

Outro aspecto, que foi considerado como uma dimensão complementar a análise é a questão da estratégia, que é um tema emergente dentro da categoria “Estrutura do negócio”. Para fins deste estudo, optou-se por essa postura, uma vez que diversos autores reforçam a distinção entre os conceitos. Sendo que o principal fator de diferenciação é que a estratégia se orienta para o longo prazo, enquanto o modelo de negócio se concentra no curto prazo, refletindo assim as decisões estratégicas que foram tomadas (DASILVA; TRKMAN, 2013; CASADESUS-MASANELL; RICART, 2010). Além disso, nesse contexto destaca-se a importância de uma sensibilidade estratégica, que é a habilidade projetar o futuro, idealizando cenários para novos modelos e, obtendo assim, novas perspectivas para o negócio (DOZ; KOSONEN, 2010).

Assim, considerando às três categorias encontradas na revisão integrativa, em conjunto com as recomendações das abordagens teóricas sobre o tema, elaborou-se a estrutura representada pela Figura 9, que busca sintetizar os principais aspectos para análise sobre o impacto da tecnologia *blockchain* para o negócio.

Figura 9. Modelo conceitual de análise sobre o impacto da tecnologia *blockchain* para o negócio.



Fonte: elaborado com base nos resultados da revisão integrativa e modelo Canvas de Ostewalder; Pigneur (2010).

As categorias “Valor” e “Estrutura do Negócio” podem ser analisadas em conjunto, como sendo os aspectos base da estrutura dos modelos. Isso porque, a centralidade das organizações está na forma como geram e entregam valor aos seus clientes, oferecendo diferenciação e atendendo suas necessidades (MAGRETTA, 2002). Incluindo também a questão ética e das redes de valor (ALLEE; SCHWABE, 2015). Ao mesmo tempo, que é importante tratar da infraestrutura e recursos utilizados, ou seja, da “Estrutura do negócio”. Como forma de sintetizar esses aspectos, adotaram-se as dimensões do modelo Canvas, proposto por Ostewalder e Pigneur (2010).

Quadro 7. Dimensões do modelo Canvas conforme categorias encontradas na revisão integrativa.

	Valor	Estrutura do Negócio
Dimensão do Modelo Canvas	Segmento de clientes Proposta de valor Relacionamento com o cliente Atividades-chave Principais parcerias	Canais Fontes de receita Recursos principais Estrutura de custos

Fonte: elaborado pela autora com base nos resultados da revisão integrativa e Modelo de Ostewalder e Pigneur (2010).

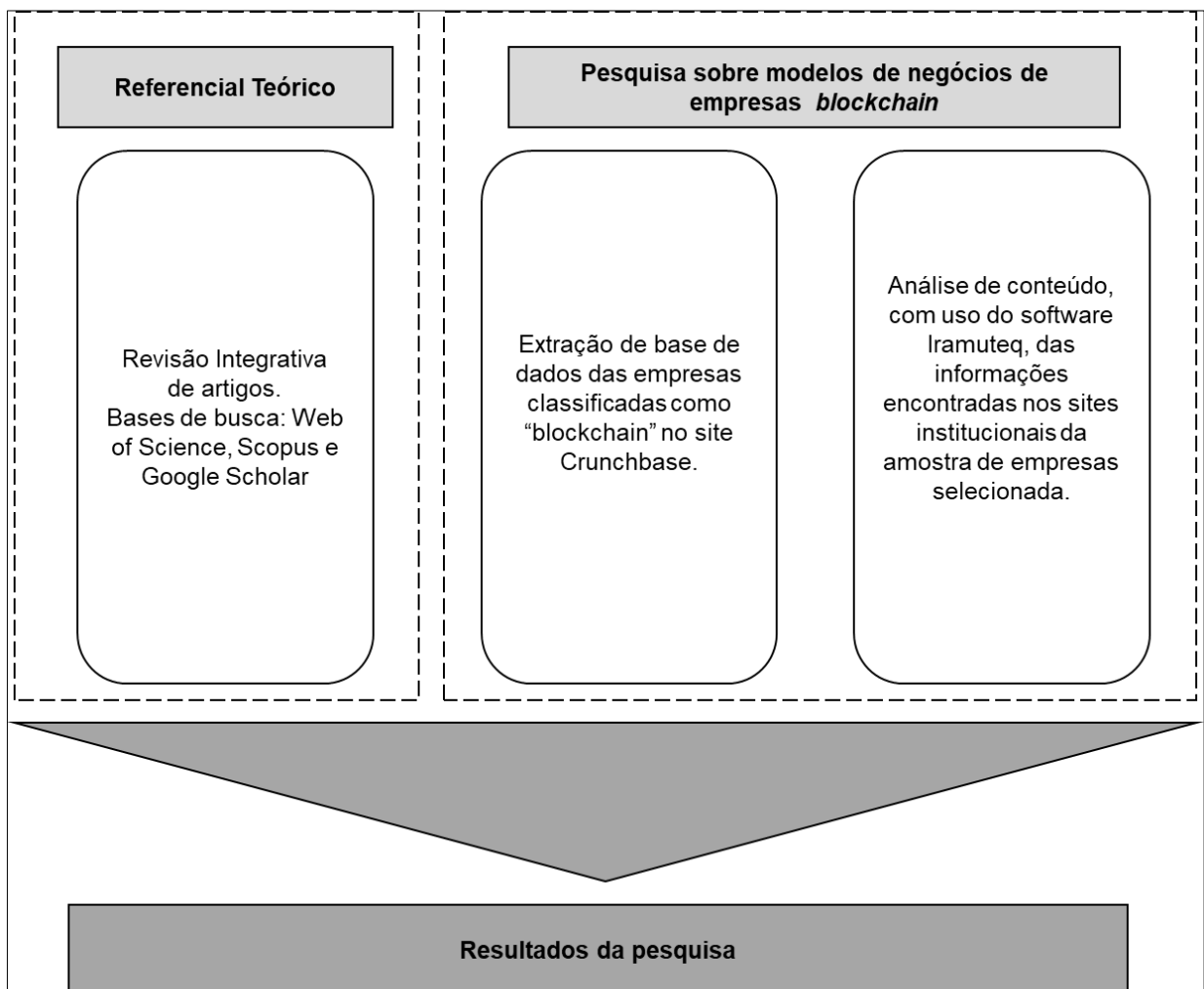
A categoria “Valor” engloba como dimensões do modelo de negócios: I) o segmento de clientes que são os diferentes grupos de pessoas ou organizações que a empresa atende, ou seja, os *stakeholders* envolvidos; II) a proposta de valor que é a entrega de valor ao cliente, por meio, dos serviços e produtos ofertados. Assim como, a percepção do cliente em relação a essa oferta; III) o relacionamento com o cliente que trata do alinhamento das expectativas e necessidades do cliente em relação às soluções ofertadas; IV) as atividades-chave que estão envolvidas com a geração de valor ao cliente e; V) as principais parcerias, da organização, que engloba a rede de fornecedores, alianças estratégicas e parceiros para a funcionalidade do negócio.

Por fim, na categoria “Estrutura do Negócio”, estão como dimensões do modelo de negócios: I) os canais que são as formas que a empresa se comunica com seus clientes. Como, por exemplo, pela força de vendas, canais de distribuição, entre outros; II) as fontes de receita que trata dos aspectos financeiros e de faturamento; III) os recursos principais que são os ativos fundamentais para que o negócio funcione, como ativos financeiros, humanos, intelectuais, entre outros e IV) a estrutura de custos que engloba os custos envolvidos para que a organização operacionalize o negócio.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa, adotou uma abordagem exploratória, de natureza quantitativa e qualitativa. O que se justifica, por se tratar de um campo de conhecimento emergente (VERGARA, 2017). Fazendo-se o uso de uma combinação de métodos conforme ilustrado na Figura 9.

Figura 10. Estrutura metodológica da pesquisa.



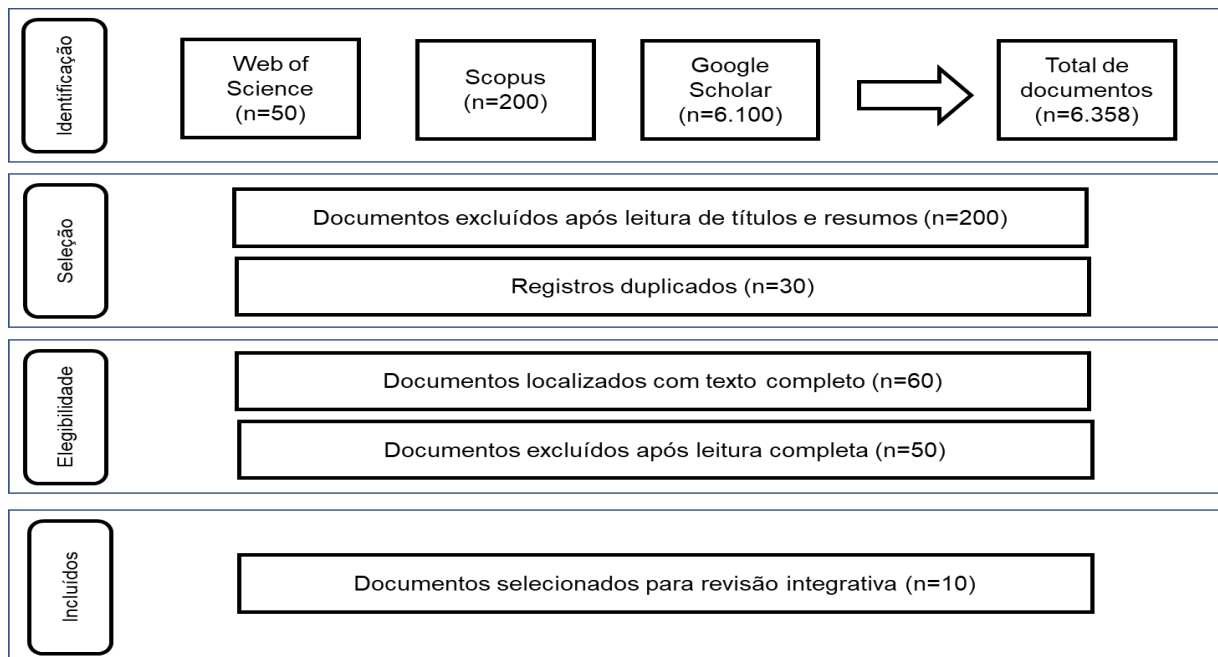
Fonte: elaborado pela autora.

Em um primeiro momento, foi realizada uma revisão integrativa como forma de colaborar com a construção do referencial teórico do trabalho. Optou-se por essa abordagem, pelo fato de a tecnologia *blockchain* ser um assunto emergente e em processo acelerado de construção, sobretudo na ótica dos modelos de negócios. Uma vez que, a revisão integrativa busca valorizar a análise de diferentes abordagens (teóricas e empíricas), sintetizando esses estudos para contribuir no desenvolvimento

do pensamento sobre o objeto de estudo (SOUZA; SILVA, CARVALHO, 2010; BOTELHO; CUNHA; MACEDO, 2011).

Nessa etapa, foram consultadas as bases de dados da *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*, com uso da *string* de busca (*blockchain AND “business model”*). A escolha, dessas plataformas, se justifica pela relevância e credibilidade acadêmica delas, por conterem trabalhos dos melhores periódicos acadêmicos em diversos campos do conhecimento, do acesso ser gratuito ou disponibilizado pela Capes, além de ser possível a extração dos dados de forma organizada e completa. O período de busca dos artigos aconteceu em maio de 2019.

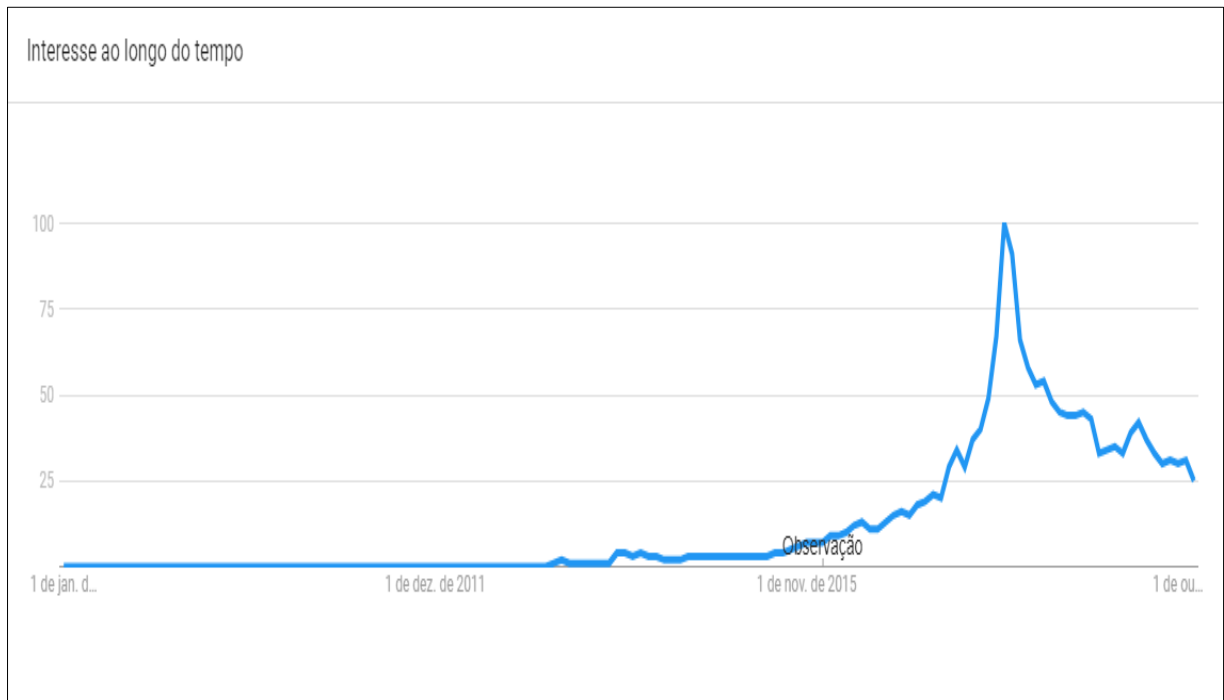
Figura 11. Processo de seleção dos artigos para a revisão integrativa.



Fonte: adaptado segundo fluxograma PRISMA de Moher (2010) e Oliveira (2017).

Como critério de inclusão foram considerados os artigos publicados desde 2008, que é o ano de surgimento da tecnologia, até maio de 2019. Além disso, os documentos com texto completo disponível para leitura cujo título e resumo se adequassem ao objetivo de análise. Ou seja, que tratassem do fenômeno do *blockchain*, para o contexto dos modelos de negócios, visto aumento exponencial no interesse sobre essa tecnologia (Figura 11).

Figura 12. Evolução de buscas no google sobre o termo de busca *blockchain*.



Fonte: pesquisa do termo de busca “*blockchain*”, período de 2008 a 2019, no site do *Google Trends* (<https://trends.google.com.br/trends/?geo=BR>).

Conforme, etapas apontadas no fluxograma da Figura 10, chegou-se a uma amostra final de 10 artigos para análise em profundidade. Seguindo-se as etapas propostas por Botelho; Cunha; Macedo (2011) que contextualizam a aplicação da revisão integrativa aos estudos da Administração, conforme: I) a identificação do tema e questão de pesquisa norteadora das buscas: *qual o impacto do blockchain nos modelos de negócios?*; II) o estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão como descrito; III) a identificação dos estudos em uma pré-seleção e seleção através da leitura dos resumos, títulos e palavras-chave dos documentos com a respectiva identificação dos mesmos; IV) a categorização dos estudos por meio de uma matriz de síntese elaborada no Excel (Figura 13) e a posterior análise crítica dos documentos; V) a análise e interpretação dos resultados com a discussão dos principais achados; VI) e finalmente, a apresentação dos achados da revisão integrativa dentro da seção de referencial teórico do trabalho.

Figura 13. Matriz de Síntese para a revisão integrativa.

Número	Título	Autor	Ano	Palavras-chave	Publicação	Tipo de documento	Metodologia	Objetivo	Resultados	Visão sobre modelo de negócio	Base de dados

Fonte: elaborado pela autora.

O passo seguinte, foi identificar uma amostra de empresas de *blockchain*, para posterior análise quanto aos seus modelos de negócio. Para tanto, realizou-se uma busca no site *Crunchbase*, que é uma plataforma de inteligência de mercado, que disponibiliza informações de milhares de organizações, das mais inovadoras e de diversos segmentos de atuação, sejam públicas ou privadas. Para o acesso completo e extração das informações, foi adquirida a licença Pro do site, por meio da assinatura anual. Como critério de busca, selecionaram-se as empresas enquadradas na categoria “*blockchain*” da plataforma, não apontando restrições quanto ao seguimento de atuação ou região para o filtro. Considerando assim, todas as empresas que apresentavam a palavra *blockchain* em seu campo de descrição da atividade.

Figura 14. Tela de resultados da base *Crunchbase* após filtragem das empresas da categoria *blockchain*.

Organization Name	Categories	Headquarters Location	Description	CB Rank (Company)	Headquarters Regions
1. Ripple	Blockchain, Cryptocurrency, FI...	San Francisco, California, Unit...	Ripple provides one frictionless experience to send money globally ...	136	San Francisco Bay Area, West ...
2. Coinbase	Bitcoin, Blockchain, Cryptocur...	San Francisco, California, Unit...	Coinbase is a digital currency wallet service that allows traders to buy ...	248	San Francisco Bay Area, West ...
3. Layer1	Bitcoin, Blockchain, Cryptocur...	San Francisco, California, Unit...	Bitcoin Infrastructure.	301	San Francisco Bay Area, West ...
4. PeerNova	Big Data, Blockchain, Cyber Se...	San Jose, California, United St...	PeerNova is a financial service company building a real-time ...	303	San Francisco Bay Area, Silico...
5. CoinList	Blockchain, Cryptocurrency, FI...	San Francisco, California, Unit...	CoinList provides a platform for digital asset companies to run their ...	331	San Francisco Bay Area, West ...
6. Acronis	Artificial Intelligence, Blockch...	Schaffhausen, Schaffhausen, ...	Acronis is a cybersecurity company that offers safety, accessibility, ...	400	—
7. Arkane Network	Blockchain, Cryptocurrency, FI...	Willebroek, Antwerpen, Belgium	Arkane Network creates a multi-blockchain wallet provider that ...	473	European Union (EU)

Fonte: Pesquisa realizada em outubro de 2019 no site da Crunchbase (<https://www.crunchbase.com/home>)

A busca resultou em 5.135 empresas. Sendo que deste total, em um primeiro momento, foi escolhida uma amostra das 50 empresas mais bem colocadas no *ranking* de classificação do próprio site *Crunchbase*.

A escolha da amostra se justifica, primeiramente pelo critério de algoritmo do próprio site que classifica as organizações segundo o valor de mercado, impacto de inovação e comparação com concorrentes do mesmo setor. Destacando assim, as organizações mais significativas pela categoria de pesquisa. Tornando o *ranking* representativo dentro do universo de empresas cadastrado na plataforma. Além disso, é uma amostra com tamanho considerável para utilização da técnica de análise de conteúdo. Por fim, o estudo se aproxima dos parâmetros amostrais de estudos dentro da área como, por exemplo, a pesquisa realizada pela Forbes (2019). Ao mesmo tempo, se diferenciando ao trazer a análise de empresas que não apenas adotaram a tecnologia, mas cujo “*core business*” está no desenvolvimento de *blockchain*.

O passo seguinte foi realizar a extração, das informações disponibilizadas pelo *Crunchbase*, em um arquivo “.csv”, com dados como, a descrição da atividade realizada pela empresa, região de atuação, faixa de faturamento, número de funcionários, entre outros. Com posterior tabulação dessas informações. Em seguida, buscou-se no site de cada empresa, conteúdo complementar para a análise como: descrição dos serviços e produtos; missão, visão e valores; história; entre outros aspectos. Nessa etapa, 2 sites não estavam aptos para pesquisa, por estarem com o conteúdo fora do ar, portanto, foram desconsiderados. O que resultou em uma amostra final de 48 empresas (Apêndice I). Optou-se, por buscar informações em duas fontes de dados, *Crunchbase* e sites institucionais, além de declarar todo o procedimento metodológico adotado, com o objetivo de contribuir com a qualidade da pesquisa, seguindo as recomendações de validade de construto e confiabilidade (FLICK, 2018).

Para etapa seguinte, foi utilizado o *software Iramuteq*, criado em 2009 pelo pesquisador Pierri Ratinaud, e que é disponibilizado de forma gratuita para download e atualização na Internet. Sendo que se destaca, por ser uma ferramenta completa para a exploração de análises sofisticados de conteúdo textual (LACCOS, 2015). O *Iramuteq*, utiliza uma estrutura de Classificação Hierárquica Descendente em seu

algoritmo, permitindo desde a análise de frequência das palavras, até procedimentos como a análise de similitude do *corpus* textual (CAMARGO; JUSTO, 2012).

Assim, as informações encontradas nos sites, das empresas selecionadas, foram traduzidas para língua portuguesa e transcritas em uma única base de texto (*corpus* textual), em que cada uma foi indicada como uma variável distinta. Vale ressaltar que todos os dados, utilizados no *software Iramuteq*, são de caráter público e disponibilizados pelas próprias organizações. Sendo assim, para os resultados de análises do *Iramuteq* e caracterização das empresas que contava com informações públicas foi realizada a respectiva identificação delas. No caso de dados privados, oriundos da assinatura Pro da base *Crunchbase*, as análises foram realizadas pelos setores de atividade, não infringindo assim direitos ligados a propriedade de informação. É importante, também destacar o papel do pesquisador diante do uso de uma ferramenta de análise como o *Iramuteq*. Uma vez que os relatórios gerados, não são em si as respostas da pesquisa. Mas apontamentos que colaboram com a jornada de análises, sendo necessário o olhar crítico, do pesquisador, no desenvolvimento de sentido das descobertas.

Por fim, foi realizada uma análise de conteúdo seguindo as recomendações de Miles e Huberman (1994) e Moraes (2009) para análise qualitativa. Em que o *corpus* textual, foi submetido a uma compreensão mais aprofundada, com o envolvimento do pesquisador, na interação e observação de forma analítica da construção dos achados da pesquisa. Vale também destacar que, o processo de Classificação Hierárquica Descendente, do *software Iramuteq*, apresenta parte do processo da *Ground Theory*, ao fazer emergir classes temáticas do *corpus* textual (CHARMAZ, 2014). Em seguida, foi realizada uma triangulação dos achados, consolidando e apresentando os achados da pesquisa.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção, dedica-se a apresentar os resultados da pesquisa, assim como as análises e discussões dos dados. A primeira parte é composta de informações que caracterizam a amostra de 48 empresas. Trazendo aspectos como a faixa de faturamento, número de funcionários, setor de atuação, entre outros. A segunda parte trata dos resultados obtidos com a análise de conteúdo com o uso do *software Iramuteq*, de todo o material institucional encontrado nos sites das empresas. Por fim, são apresentados os principais achados da pesquisa.

4.1 CARACTERÍSTICAS DAS EMPRESAS

Todas as 48 empresas são classificadas como organizações com fins lucrativos pelo site *Crunchbase*. O que evidencia, uma maior apropriação do setor privado no desenvolvimento de aplicações em *blockchain*. Analisando os produtos e serviços ofertados, por cada uma delas, foi possível agrupar a amostra em nove diferentes setores de atividade, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição das empresas segundo setor de atividade.

Setor de atividade	Número de empresas	Percentual (%)
Finanças	23	48%
Segurança da informação	9	19%
Mídias	6	13%
Gestão da informação	3	6%
Integração com outras tecnologias	3	6%
Mineração	1	2%
Biotecnologia	1	2%
Governança	1	2%
Energia	1	2%
Total	48	100%

Fonte: elaborado pela autora.

O **setor de finanças** engloba as atividades voltadas ao mercado financeiro, negociação de criptomoedas, concessão de crédito, investimentos, gerenciamento de carteiras, entre outras atividades do gênero. Representando a maior concentração, das aplicações de *blockchain* da amostra (48%; n=23). Esse também é o segmento de maior maturidade da tecnologia, que tem sua origem atrelada ao *Bitcoin*.

Entre os desenvolvimentos de aplicações, destacam-se aquelas voltadas para soluções de **pagamentos** com o objetivo de tornar as transações mais confiáveis, ágeis e conectas ao nível global. O que reduz os custos vinculados aos serviços de intermediação, e torna os processos menos burocráticos. Além disso, devido à estrutura descentralizada do *blockchain*, são oferecidos produtos como a liquidez sob demanda, para atender as instituições financeiras, de forma a gerar vantagem competitiva.

Isso porque, pagamentos transfronteiriços costumam exigir a necessidade de depósito de recursos antecipados para as contas das moedas de destino. O que gera um custo elevado e ineficiência no volume de montante transacionado. No entanto, soluções como o XRP, da *RippleNet*, permite que as instituições financeiras solicitem a liquidez segundo suas demandas específicas, de forma a garantir o recebimento da moeda local, sem a necessidade de criar uma conta antecipada. Resultando, em uma drástica redução dos custos de transação envolvidos no processo (Ripple). Além disso, destacam-se as aplicações, em *blockchain*, com o objetivo de extinção de taxas incorporadas a pagamentos diários, eliminando a ineficiência das operações, por meio do rastreamento criptografado das transações (Terra).

Outro conjunto identificado, para aplicações de *blockchain*, refere-se a um conjunto de soluções voltadas a **acessibilidade para finanças** que visam a simplificação de interface para operacionalizar as transações e uso da tecnologia, contribuindo assim com seu processo de adoção e com o gerenciamento de criptoativos (*Arkane*). Além disso, encontram-se desenvolvimentos com o objetivo de tornar o comércio mais transparente, integrando de maneira distribuída, comerciantes locais e on-line para aceitar pagamentos de forma criptográfica.

Como é o caso do *GoCrypto*, uma plataforma em *blockchain*, em que o comerciante passa a ter a opção de recebimento na moeda fiduciária ou criptomoeda, enquanto todas as transações (vendas e recebimentos) ficam registradas em tempo real, de forma transparente e confiável, garantindo a segurança e privacidade dos dados (*Eligma*). Ainda, dentro dessa categoria está a possibilidade de desenvolver plataformas abertas, para transferência de dinheiro, empréstimos distribuídos, seguro colaborativo, entre outros, na inclusão de pessoas excluídas do sistema financeiro

tradicional, por meio do *blockchain*. Através de uma rede distribuída e alimentada por uma comunidade de participantes e desenvolvedores (*Celo*).

O terceiro grupo, de aplicações para o setor financeiro, refere-se as **criptomoedas** englobando a operacionalização de criptoativos, através da compra e venda, gerenciamento de carteiras, e negociação (*Coinbase; Bitstamp; Huobi*). Além disso, destaca-se a busca de melhores preços e retorno das transações de moedas digitais (*Sfox*). Assim como, as bolsas de criptomoedas, carteiras de trocas e soluções institucionais para gestão de custódia e liquidez (*Blockchain*).

Outro ponto de destaque, refere-se a conversão de moedas locais em criptomoedas, sem a necessidade de intermediação bancária, o que possibilita uma maior velocidade e acessibilidade das transações. Além disso, a USDC é uma criptomoeda vinculada com o dólar americano, cuja estabilidade do preço é mantida por uma reserva formada por instituições financeiras regulamentadas, inclusive com a publicação mensal de relatórios que atestam a existência da reserva equivalente de dólar, o que permite que cada *token* gerado possa ser resgatado ao valor de um dólar (*Circle*). Por fim, dentro desse setor de atividade, identificaram-se aplicações de envio criptográfico, via mensagem de *Telegram*, para gerenciamento de carteiras de criptoativos (*Button Wallet*).

Além disso, foi possível observar um conjunto de soluções voltadas ao **crédito**, com aplicação para a concessão de empréstimo pessoal, que utiliza o *blockchain* para a consulta e verificação de informações. O que viabiliza que o empréstimo aconteça de forma distribuída e de forma a reduzir taxas, por meio, de um processo de personalização de encargos segundo o perfil de renda do cliente. Essa solução, em específico, é desenvolvida pela única empresa da amostra cuja origem é o Brasil (*Rebel*). Outras aplicações identificadas voltam-se para o gerenciamento de dinheiro, pagamentos, armazenagem de moedas digitais ou tradicionais, financiamento e a concessão de cartão de viagem multimoedas, com opção de crédito e débito (*Wirex*).

Dentro das aplicações voltadas para o setor financeiro, observou-se um conjunto de soluções de **governança** que engloba desenvolvimentos em *blockchain* que visam a integridade de operações financeiras. Com uso, por exemplo, da criptografia e arquitetura de segurança para a custódia de criptomoedas. Eliminando,

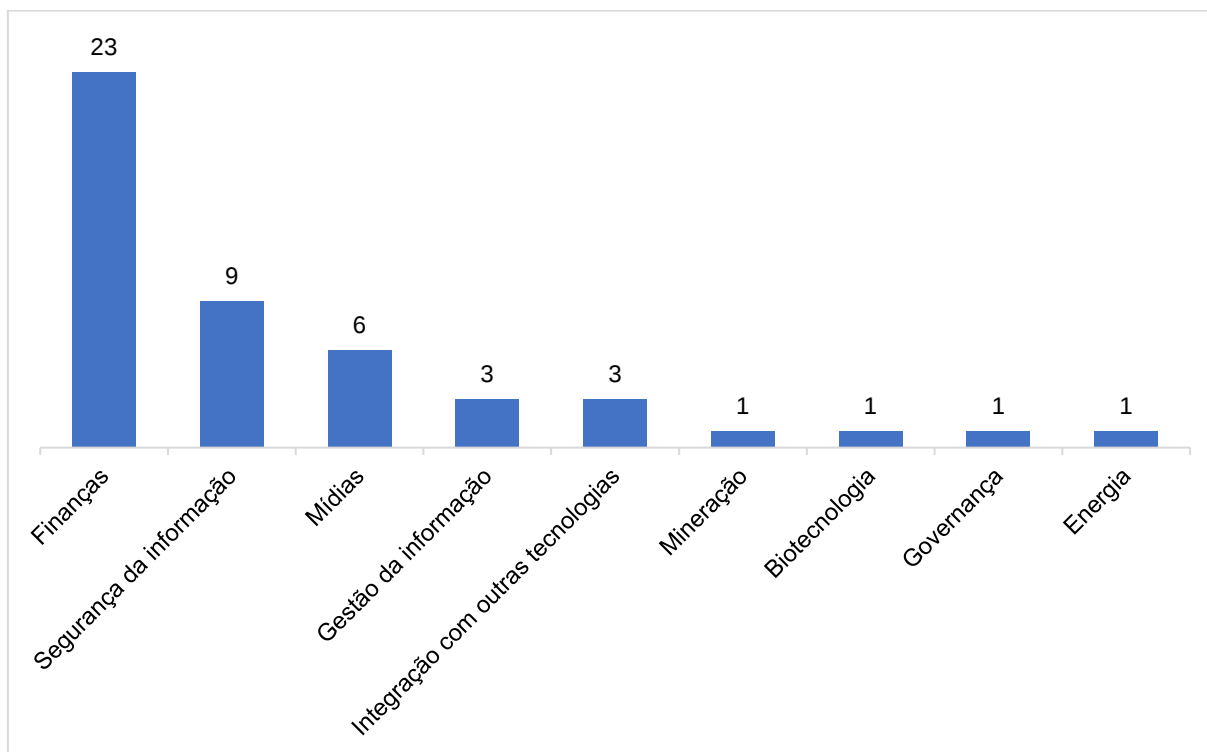
assim riscos envolvidos pela operação humana dos ativos, utilizando o *blockchain* com a plataforma de processamento e validação das transações (Anchorage).

Além disso, destacam-se as soluções para gestão de royalties de gravadoras, via *blockchain*, que detectam fraudes de streaming, reduzindo os custos de auditoria e cargas administrativas na comercialização de conteúdo musical (*Beatdapp*). Assim como, as aplicações para a detecção, perseguição, monitoramento e exposição de atividades criminosas, com o rastreamento de pagamentos suspeitos e identificação de criminosos cibernéticos. Transformando o *blockchain* em uma ferramenta de auxílio no combate à lavagem de dinheiro e estabelecimento de um padrão global de detecção e investigação de crimes ativados por criptomoedas (*Elliptic*).

Outro agrupamento de aplicações, refere-se aos **investimentos** que utilizam o *blockchain* como elo de confiança na criação de títulos digitais. Aqui, destacam-se os desenvolvimentos voltados ao mercado de capitais, fundos, renda fixa, entre outras aplicações financeiras. De forma a garantir a conformidade, liquidez e eficiência das operações por meio da plataforma (*Securitizie*). Assim como, os fundos de ativos criptografados, preparação automatizada de impostos, e utilização do *blockchain* como garantia de confiabilidade para o investimento em ativos emergentes (Bitwise). Por fim, destacam-se as oportunidades de investimento alternativo, com retornos estáveis e taxa zero. Tornando acessível à aquisição de investimentos exclusivos e de alto rendimento, que antes eram acessados apenas pelas instituições tradicionais do mercado. Democratizando, as aplicações financeiras de melhor qualidade e rentabilidade (*Cadence*).

Também, destacam-se as aplicações para o gerenciamento e vendas de **tokens**, de *blockchain*, para empresas de ativos digitais (*Coinlist*). Sendo que, alguns são vinculados ao valor do dólar, enquanto apresentam a transparência de códigos e facilidade de acesso, com alta liquidez do ativo (*Trusttoken*). Enfim, observam-se **soluções corporativas** que visam o desenvolvimento de inovações financeiras, através da implementação de tecnologia distribuída de livro-razão (DLT). De forma, a melhorar os processos de transações das organizações, ao trazer um maior nível de confiança para a gestão de dados (R3).

Gráfico 4. Distribuição das empresas segundo setor de atividade.



Fonte: elaborado pela autora.

Outro setor de atividade, para aplicações em *blockchain*, trata da **segurança da informação** que engloba as atividades voltadas a segurança cibernética, confiabilidade de dados, preservação de privacidade online, proteção de identidade e criação de registros em *blockchain*. Por meio, de uma estrutura distribuída de soluções criptográficas para gestão da informação. Essa dimensão, possui como centralidade o conceito da transparência e segurança no ambiente virtual. Sendo, o segundo maior setor identificado dentro da amostra (19%; n=9).

Dentro, desse conjunto de soluções destacam-se aquelas voltadas a **área da saúde**, com uso do *blockchain* no gerenciamento de dados e armazenamento em nuvem (*cloud*). Sendo possível, conectar cidadãos e clientes da área como, por exemplo, o governo e setores públicos para o compartilhamento de dados que podem ser utilizados por agências, serviços sociais e de saúde pública. Além de, criar uma base capaz de gerar indicadores para uma melhor administração da área (*BurstIQ*).

Outro ponto de destaque, são os **contratos inteligentes** (*smart contracts*), utilizados na proteção da informação, identidade online e garantia de confiança nos acordos realizados via *blockchain*. De forma, a gerar uma maior segurança e

otimização do tempo de negociação de ativos (*i2Chain*). Além disso, identificaram-se aplicações para a **sincronização de dados** entre instituições financeiras. A *Cuneiform*, possibilita a visibilidade de inteligência operacional (informações em tempo real), para que as empresas possam tomar ações imediatas que se alinhem a sua estratégia de negócio. Por meio, da conexão distribuída e segura, do *blockchain*, a plataforma visa os pilares da transparência e confiança dos dados disponibilizados sobre o mercado financeiro (*PeerNova*).

Ainda, foram identificados desenvolvimentos para a questão da **identidade**, através de credenciais digitais confiáveis, criptografadas e seguras para garantir a privacidade online. Sendo que, as assinaturas, geradas em *blockchain*, podem ser usadas para diversos fins como, por exemplo, a autenticação de usuários, gestão de alunos, registro de pacientes, integração de dados, propriedade comercial (para residências e casas inteligentes), entre outros (*Proxy*).

Dentro da temática, de soluções voltadas para a segurança da informação, também se encontrou uma concentração de ações para a **criptografia e segurança dos dados**. Através de plataformas, para o desenvolvimento de aplicações, via *blockchain*, que utilizam contratos inteligentes, serviços de arquivo e consenso distribuído, gerando uma camada de internet confiável (*Hedera*). Também, se destaca a infraestrutura para aplicativos e uso de *tokens* no gerenciamento de informações, para uma computação segura e que utiliza criptografia (*NuCypher*).

Cita-se ainda, a gestão de chaves privadas de *blockchain*, por meio, de carteiras de contabilidade e hardware, que salvam as informações do usuário em um dispositivo seguro, evitando que hackers possam acessar os dados (*Ledger*). Por fim, estão as aplicações para **auditoria**, que visam a conexão, padronização, processamento e relato de informações para agilizar os processos de auditorias de nível corporativo, avaliações contábeis, tributário para fundos, bolsas, mineradoras, entre outros (*Lukka*).

Outro grande setor de aplicações identificado foi o de **mídias**, que engloba as atividades voltadas para a indústria musical, validação de serviços de streaming de música, gestão de anúncios em páginas de internet, desenvolvimento de jogos e

apostas esportivas com uso da tecnologia *blockchain*. Representando 13% (n=6) da amostra de empresas selecionadas.

Entre os desenvolvimentos de mídia, destacam-se aqueles voltados a **indústria musical** com uma plataforma de gestão de eventos, pontos turísticos e divulgação. Capaz de conectar produções, fãs e artistas locais em uma escala global, de maneira distribuída. Com a geração de um banco de dados de música que utiliza o *blockchain* como plataforma de registro (*Viberate*). Além disso, encontram-se aplicações voltadas a **publicidade**, com a gestão de anúncios de internet que buscam respeitar a privacidade e regras online. Garantindo que os editores recebam devidamente seus retornos, evitando a apropriação indevida de dados e a fraude de anúncios (*Brave*).

Destacam-se ainda, as aplicações de **jogos** em *blockchain*, que são desenvolvidos com o objetivo de desmistificar e tornar acessível o uso da tecnologia, ao melhorar a experiência do usuário (*Dapper Labs*). Assim como, plataformas para apostas esportivas, em que os fundos são depositados via criptomoedas com taxas de cobrança reduzidas. Resolvendo as disputas e apostas de forma confiável e distribuída, via *blockchain* (*ZenSports*). Por fim, destaca-se a criação de pets online, que são exclusivos e não podem ser replicados ou apagados (*CryptoKitties*).

Outro setor identificado, diz respeito, a **gestão da informação** e engloba as atividades voltadas a organização e armazenamento de dados. Representando 6% (n=3) da amostra. Nesse segmento, estão as empresas de hospedagem de sites de internet, que utilizam o *blockchain* para o armazenamento de dados, redução dos custos de transação e otimização da velocidade de processamento.

Através, por exemplo, da conexão de espaços de disco com sobra com outros que precisam de armazenamento, de forma a garantir a confiabilidade e segurança via *blockchain*. Eliminando, a intermediação na armazenagem de dados, além de permitir que sites tenham o registro de forma permanente na *Permaweb* (*Arweave*). Além dos serviços de backup e proteção cibernética dos dados, garantindo a integridade e autenticidade na recuperação de informação (*Acronis*).

Por fim, dentro desse setor de atividade existe o serviço de mecanismos de pesquisa indexados em *blockchain*, que geram uma internet de valor, para a

navegação dos usuários. A ideia, é usar a tecnologia para verificar fontes de dados, limpas e confiáveis, para as buscas na internet. Por meio, dessa organização dos dados também se torna possível minimizar os riscos e custos de proteção de reputação, além de criar uma fonte de inteligência de negócios da *blockchain* (Elementus).

Outro setor identificado, é o de **integração com outras tecnologias**, que trata do *blockchain* para outros desenvolvimentos, em especial para a IoT (Internet das Coisas) representando 6% (n=3) da amostra de empresas. Como exemplo, cita-se as soluções para redes sem fio, que conectam dispositivos a IoT, e utilizam criptomoedas nas transferências de dados. Criando, uma rede de usuários distribuída, sem a necessidade de empresas de telecomunicação como intermediários das trocas (*Helium*). Além disso, o gerenciamento de chaves criptográficas e identidades dos dispositivos, via interconexão de hardware e *software*, para gerar sistemas confiáveis ao conectar dispositivos a IoT, por meio, do *blockchain* (*Ockam*).

Vale ainda destacar, as aplicações mais flexíveis para configurações e desenvolvimentos compatíveis com a *Ethereum*, que é uma plataforma de *blockchain*. Através da *Skale*, é possível a simplificação para implementar contratos inteligentes, ter alta velocidade no consenso da rede e conseguir escalabilidade da tecnologia (*Skale Labs*).

Outro setor identificado, refere-se à **mineração** e engloba as atividades que oferecem além de aplicações a infraestrutura (equipamentos) necessários para operacionalizar o *blockchain*, representando 2% (n=1) da amostra. Aqui, é oferecido o hardware necessário para operação, como: os chips de mineração (*Bitfury Clarke*); servidores (*Bitfury Tardis*), dispositivos de mineração (*BlockBox*) e datacenters, além de produtos para computadores de alto desempenho, como é o caso de dispositivos de refrigeração por imersão e container de resfriamento.

Vale destacar outras soluções desenvolvidas pela empresa, como: a *Exonum* uma plataforma para empresas e governos; a *Cristal* que ajuda instituições financeiras e policiais a gerenciar investigações; a *Lightning Peach* que trabalha com micropagamentos instantâneos, e a *Surround* que atua no gerenciamento de direitos autorais para indústria da música. Destacando-se que, ela foi enquadrada, como

pertencente ao setor de mineração, pelo fato, de o desenvolvimento de hardware para mineração representar sua maior operação, e por se diferenciar das demais empresas da amostra ao desenvolver soluções físicas (produtos tangíveis) para o contexto do *blockchain* (*Bitfury*).

Na amostra de empresas, também se identificou aplicações voltadas ao setor da **biotecnologia**, com a gestão de dados, genômicos pessoais, de forma segura e sem a necessidade de intermediação. Utilizando o *blockchain*, para armazenar informações de teste de DNA, de maneira privada, criptográfica e segura. Esse setor equivale a 2% (n=1) da amostra (*Nebula Genomics*). Além disso, foi possível identificar iniciativas voltadas para o setor da **governança**, que focam na transparência da gestão de criptoativos, representando 2% (n=1) da amostra. Destacando-se a ferramenta *Ledgible*, que é focada na contabilidade e auditoria de criptomoedas (*Verady*).

Por fim, identificou-se o setor de **energia**, que engloba as atividades de gestão de informações energéticas através de aplicações em *blockchain*, representando 2% (n=1) da amostra de empresas. Como solução ofertada, sobressai a TAC (Cadeia de análise confiável), que visa conectar de forma segura os dados das empresas de energia, que estão distribuídos em vários locais, de forma a integrá-los com soluções de IA (Inteligência artificial), além de utilizar contratos inteligentes no processo (Via).

De forma geral, observa-se uma diversificação de desenvolvimentos para o *blockchain*. Mesmo que a área financeira continue a ser a de maior expressividade, desde o surgimento da tecnologia, outros setores têm despontado com contribuições inovadoras e significativas como relatado anteriormente. Somando-se a participação das áreas de mídia e segurança da informação, tem-se um total de 32% (n=15) da amostra de empresas. O que indica uma tendência de transição no amadurecimento da tecnologia.

Realizando um paralelo com as fases propostas por Swan (2015) para análise de maturidade do *blockchain*, é possível identificar que os setores identificados na amostra de empresas, se enquadram em todos os estágios propostos. Os exemplos, para o “*blockchain 1.0*”, são os setores de mineração e finanças, que voltam seus

desenvolvimentos para soluções ligadas, primariamente, ao mercado financeiro e mineração de criptomoedas.

Quadro 8. Classificação dos setores identificados conforme maturidade de desenvolvimento do *blockchain*.

Blockchain 1.0	Blockchain 2.0	Blockchain 3.0
Mineração Finanças	Segurança da informação Gestão da informação	Governança Energia Biotecnologia Mídias Integração com outras tecnologias

Fonte: elaborado pela autora com base na pesquisa e fases apontadas por Swan (2015).

No caso, do “*blockchain 2.0*”, destacam-se as aplicações voltadas a segurança e gestão da informação, com o uso da criptografia e contratos inteligentes (*smart contracts*). Como, por exemplo, os desenvolvimentos orientados para a preservação de identidade online e aprofundamento de soluções financeiras, melhorando questões de escalabilidade da tecnologia.

Observa-se que, a maior quantidade dos setores identificados, concentra-se no “*blockchain 3.0*”, que trata do desenvolvimento da tecnologia para soluções voltadas a interesses diversos da sociedade. Como é o caso dos exemplos identificados: governança, energia, biotecnologia, mídias e integração com outras tecnologias disruptivas, em especial a IoT (Internet das Coisas). Indicando, uma expansão e diversificação no uso do *blockchain*, para gerar novos formatos de entrega de valor, por meio de produtos e serviços.

Na tabela 2 é possível visualizar a distribuição de empresas da amostra, segundo os setores de atividade identificados.

Tabela 2. Detalhamento dos setores identificados.

Setor de atividade	Detalhamento	Descritivo do setor	Empresas (n)	Empresas (%)	Empresas (nome)
Finanças	Criptomoeda, Fintech, Serviços financeiros	Negociações de criptomoedas, soluções em pagamentos, gerenciamento de carteiras de criptoativos, segurança de investimentos, entre outros.	21	43%	Ripple, CoinList, Coinbase, Circle, Arkane Network, Blockchain, Rebel, Securitize, Button Wallet, Bitwise, Eligma, Terra, Beatdapp,

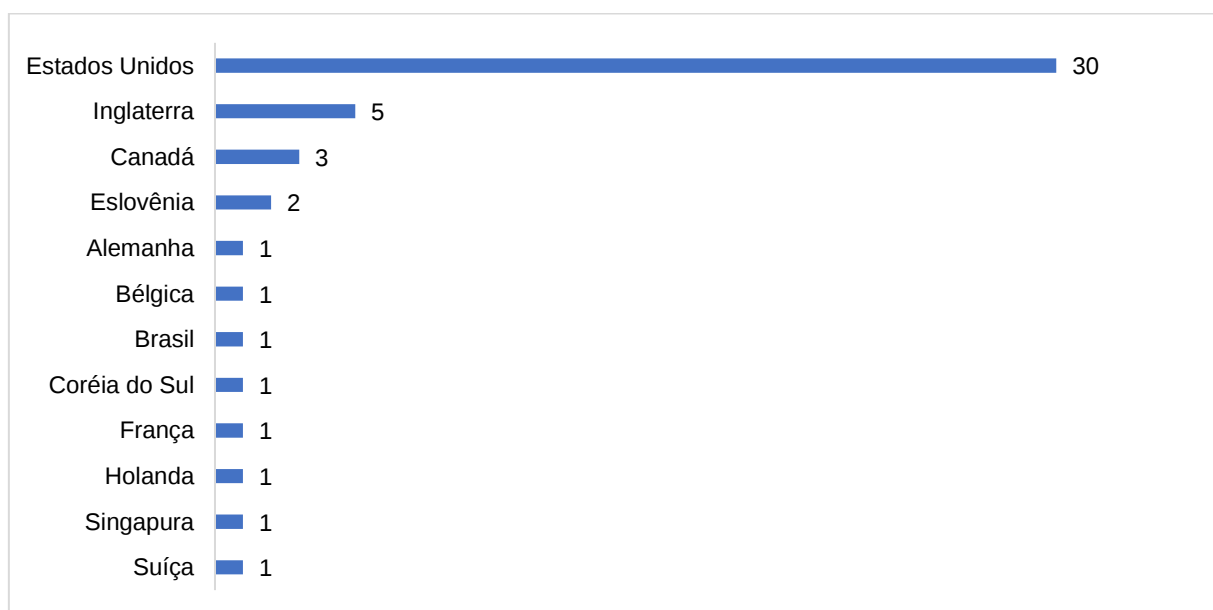
	Crédito, Fintech	Plataformas para negociação de crédito privado.	2	4%	Anchorage, Bitstamp, R3, Elliptic, Celo, Cadence, Trust Token, Wirex, Sfox, Huobi
Segurança da informação	Big data, Segurança cibernética	Aplicação em serviços financeiros e de assistência médica, garantindo a confiabilidade dos dados.	2	4%	
	Segurança cibernética	Preservação da privacidade online e segurança nas transações.	2	4%	PeerNova, Evernym, Hedera, Proxy, Ledger, NuCypher, Lukka, BurstIQ, i2Chain
	Segurança cibernética, Gerenciamento de identidade	Proteção e criação de registro de identidade digital de forma segura.	4	8%	
	Segurança de Rede	Suporte na criação de aplicações descentralizadas.	1	2%	
Mídias	Segurança de rede	Suporte na criação de aplicações descentralizadas via blockchain.	1	2%	
	Big data, Mídia e entretenimento, Streaming de música	Confiabilidade das informações da indústria musical e validação em tempo real de serviços de streaming.	2	4%	Viberate, Brave, Dapper Labs, ZenSports, CryptoKitties
	Publicidade, Navegação de internet	Gestão de anúncios de páginas da Internet via blockchain.	1	2%	
	Jogos	Jogos e apostas esportivas.	3	6%	
Gestão da informação	Análise, Big data	Organização de dado, facilitando a confiabilidade de análises.	1	2%	
	Armazenamento de dados	Gestão no armazenamento de dados.	1	2%	Arweave, Acronis, Elementus
	Inteligência artificial, Computação em nuvem, Segurança cibernética	Serviço de proteção de armazenamento de dados.	1	2%	

Integração com outras tecnologias	Internet das Coisas	Consenso em alta velocidade dentro da rede, por meio, de configuração descentralizada.	3	6%	<i>Helium, Skale Labs, Ockam</i>
Mineração	Mineração	Serviços de infraestrutura para mineração de criptoativos.	1	2%	<i>Bitfury Group</i>
Biotecnologia	Biotecnologia, genética	Gestão de dados genômicos pessoais.	1	2%	<i>Nebula Genomics</i>
Governança	Auditoria, Contabilidade	Serviços voltados a governança e transparência de ativos de blockchain.	1	2%	<i>Verady</i>
Energia	Inteligência artificial, Energia, Análise preditiva	Gestão dos dados energéticos.	1	2%	<i>Via</i>
Total			48	100%	

Fonte: elaborado pela autora.

As empresas, estão presentes em 3 dos 5 continentes, sendo eles, América (71%, n=34), Europa (25%, n=12) e Ásia (4%, n=2) respectivamente. Ao nível regional, se distribuem por 12 países, cuja maior concentração está nos Estados Unidos (63%, n=30), seguido por Inglaterra (10%, n=5), Canadá (6%, n=3) e Eslovênia (4%, n=2). Sendo que, os demais países, se distribuem por diferentes localidades e apresentam uma empresa por região (2%, n=1).

Gráfico 5. Países de origem das empresas.



Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 3. Distribuição de empresas segundo país de origem.

Continente	País	Número de empresas	Percentual (%)
América	Brasil	1	2%
	Canadá	3	6%
	Estados Unidos	30	63%
Ásia	Coréia do Sul	1	2%
	Singapura	1	2%
Europa	Alemanha	1	2%
	Bélgica	1	2%
	Eslovênia	2	4%
	França	1	2%
	Holanda	1	2%
	Inglaterra	5	10%
	Suíça	1	2%
Total		48	100%

Fonte: elaborado pela autora.

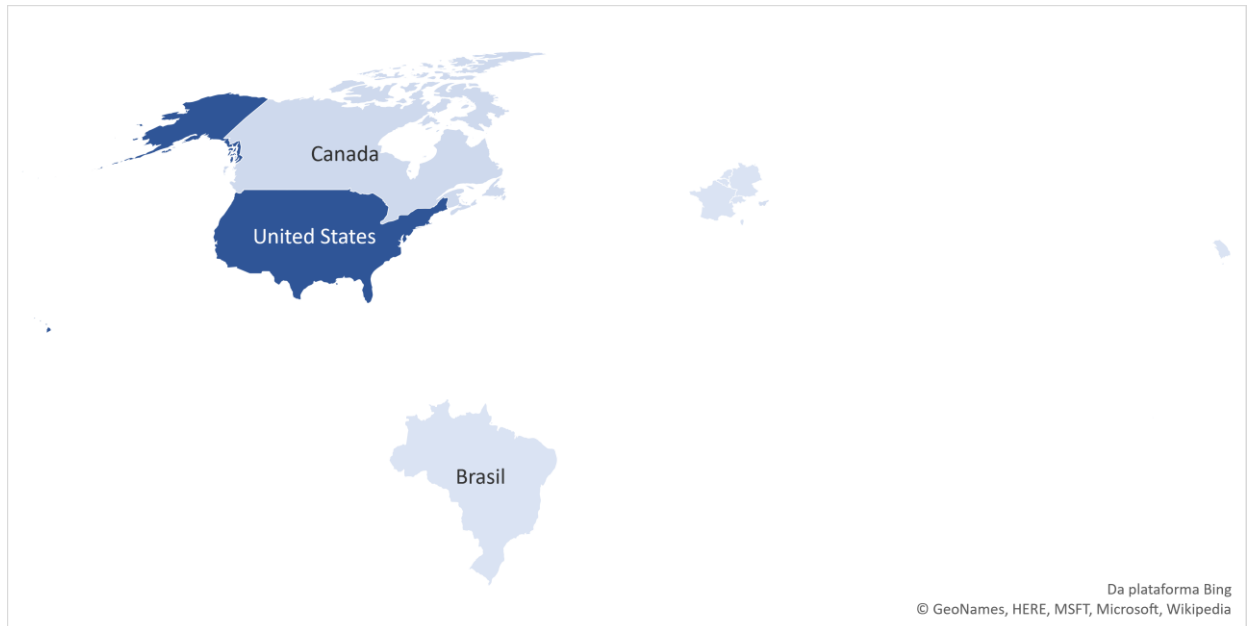
Detalhando os setores de atividades, segundo distribuição geográfica das empresas, observa-se que na Ásia a totalidade de aplicações voltam-se para o setor financeiro. Enquanto que, na Europa além dessas aplicações, despontam iniciativas para a gestão e segurança da informação, mineração e mídias. A América, é a região com maior diversidade de setores de aplicações para o *blockchain*, o que se justifica pela alta concentração de empresas no continente.

Quadro 9. Distribuição de setores de atividade segundo região geográfica.

Continente	País	Setor de atividade
América	Estados Unidos	Biotecnologia, Energia, Finanças, Gestão da informação, Governança, Integração com outras tecnologias, Mídia, Segurança da informação
	Brasil	Finanças
	Canadá	Finanças, Mídia
Europa	Inglaterra	Gestão da informação, Finanças
	Eslovênia	Mídia, Finanças
	Alemanha	Finanças
	Bélgica	Finanças
	França	Segurança da informação
	Holanda	Mineração
	Suíça	Gestão da informação
Ásia	Singapura	Finanças
	Coréia do Sul	Finanças

Fonte: elaborado pela autora.

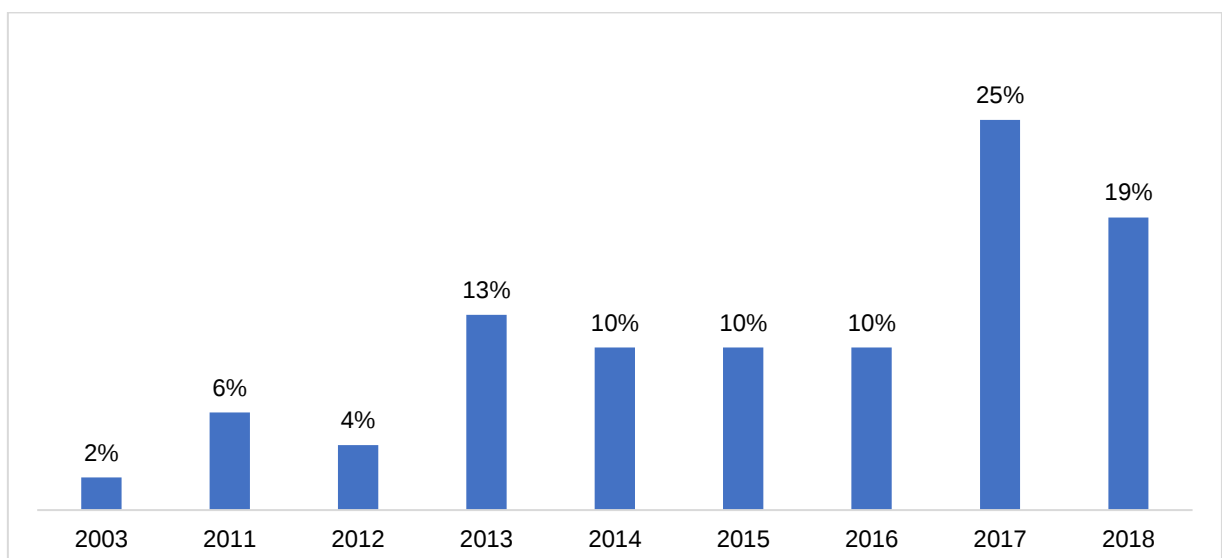
Figura 15. Mapa de distribuição das empresas de *blockchain*.



Fonte: elaborado pela autora.

Além disso, é possível analisar a evolução das empresas segundo o ano de fundação delas. O primeiro ponto de interesse, é observar que apenas uma tem sua origem em 2003, período anterior ao surgimento do *blockchain*. O que é um fato relevante, pois aponta para uma empresa que incorporou, essa tecnologia, como parte do seu modelo de ofertar valor ao cliente, através de soluções voltadas a proteção de dados (Acronis). As demais empresas, tiveram sua origem após o surgimento do *blockchain*, sendo que existe uma maior tendência de crescimento, a partir, de 2013.

Gráfico 6. Evolução de empresas segundo ano de fundação.



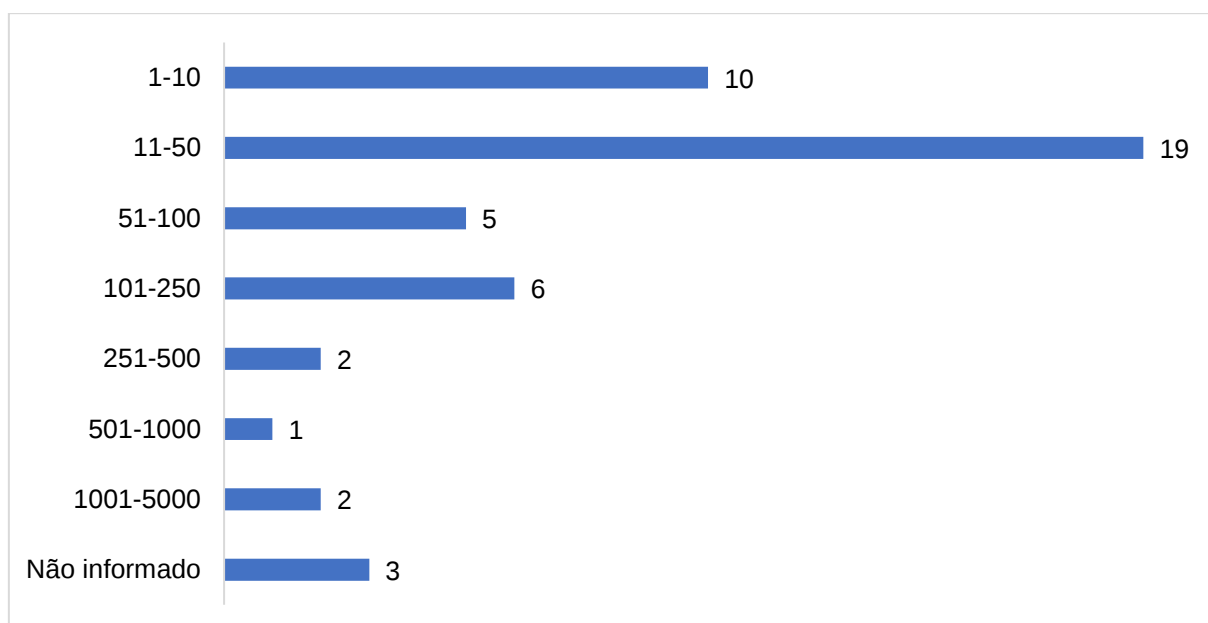
Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 4. Evolução de empresas segundo ano de fundação.

Ano fundação	Número de empresas	Percentual (%)
2003	1	2%
2011	3	6%
2012	2	4%
2013	6	13%
2014	5	10%
2015	5	10%
2016	5	10%
2017	12	25%
2018	9	19%
Total	48	100%

Fonte: elaborado pela autora.

Também, foi realizada a análise segundo a faixa de número de funcionários, para mensurar o porte das empresas. Observa-se, que a maior parte delas (40%, n=19) está na faixa de 11-50 funcionários, sendo consideradas de pequeno porte, em um paralelo com os critérios de classificação apontados pelo SEBRAE (2013). O que pode se justificar, pela maioria delas serem jovens e pela natureza da operação de prestação de serviços. Vale destacar que, na base *Crunchbase*, não estavam disponíveis informações relativas a três empresas da amostra. No gráfico 7 é possível visualizar a distribuição da amostra segundo faixas de número de funcionários.

Gráfico 7. Distribuição de empresas segundo número de funcionários.

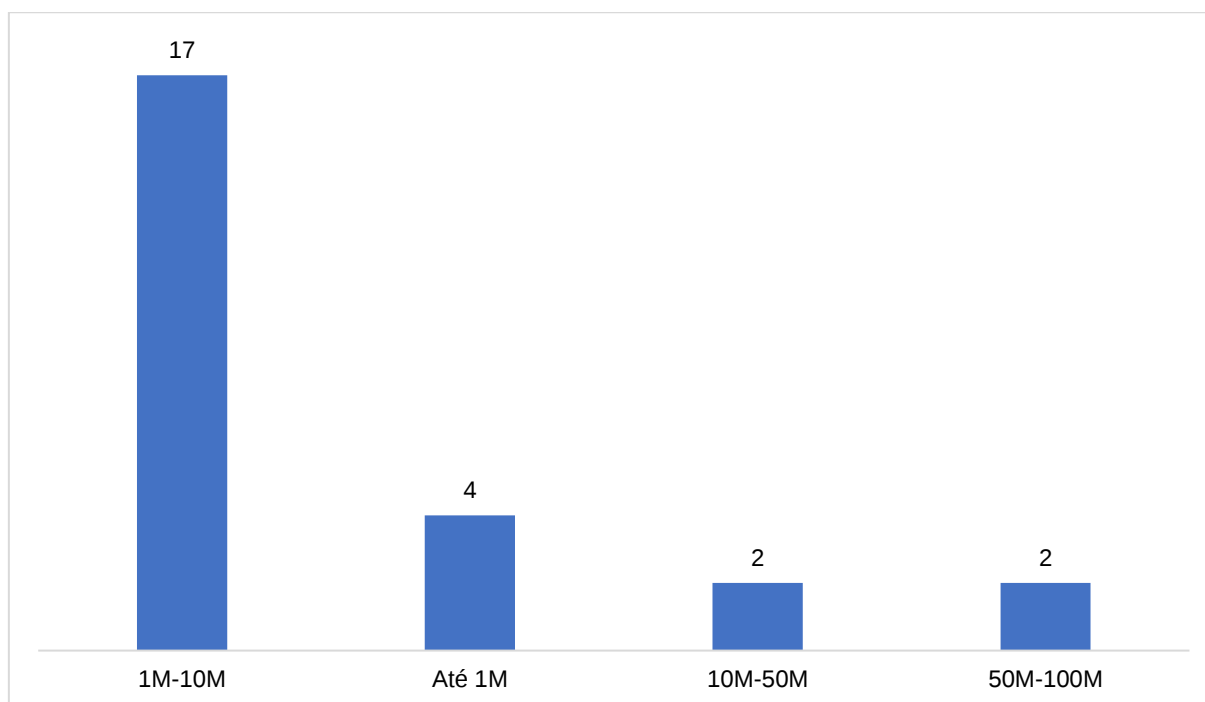
Fonte: elaborado pela autora.

Tabela 5. Distribuição de empresas segundo número de funcionários.

Número de Funcionários	Número de empresas	Percentual (%)
1-10	10	21%
11-50	19	40%
51-100	5	10%
101-250	6	13%
251-500	2	4%
501-1000	1	2%
1001-5000	2	4%
Não informado	3	6%
Total	48	100%

Fonte: elaborado pela autora.

Sobre a faixa de faturamento, vale destacar que, do total da amostra, apenas 52% (n=25) das empresas disponibilizaram essa informação na base *Crunchbase*. Destas, nota-se que a maior concentração de faturamento está na faixa de 1-10 milhões de dólares. O que indica, um nível de faturamento significativo para uma amostra majoritariamente formada por empresas de pequeno porte, como mencionado anteriormente.

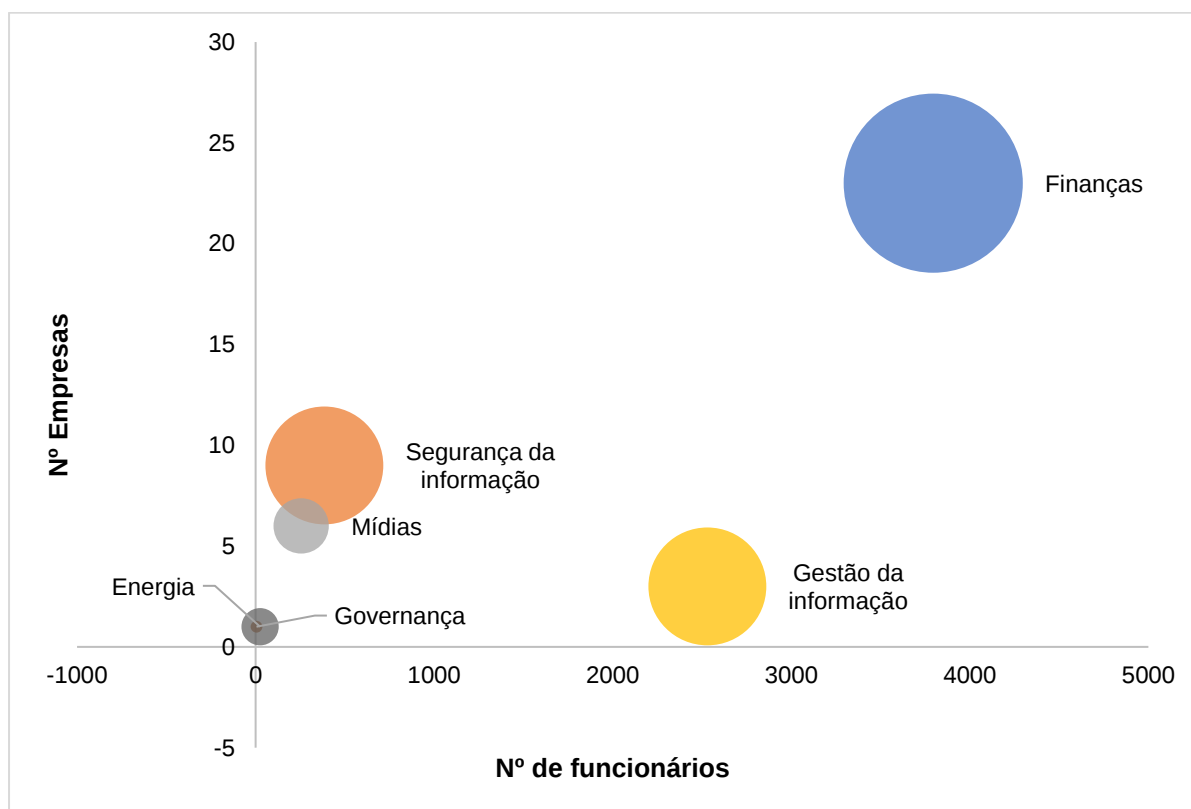
Gráfico 8. Distribuição de empresas segundo faixa de faturamento.

Fonte: elaborado pela autora. Valor em milhões de dólares. Considerando as informações das 25 empresas, da amostra, que disponibilizaram os dados na base *Crunchbase*.

Tabela 6. Distribuição de empresas segundo faixa de faturamento.

Faixa de faturamento	Número de empresas	Percentual (%)
Até 1M	4	8%
1M-10M	17	35%
10M-50M	2	4%
50M-100M	2	4%
Não informado	23	48%
Total	48	100%

Fonte: elaborado pela autora.

Gráfico 9. Distribuição dos setores de atividades das empresas segundo concentração, porte e faturamento.

Fonte: elaborado pela autora.

Com base, nas informações de faixa de faturamento, número de funcionários e concentração das empresas, segundo o setor de atividade de cada uma delas, elaborou-se o gráfico 9, em que é possível visualizar a representação dessa distribuição. Vale destacar que, devido à indisponibilidade de informações sobre a faixa de número de funcionários e faturamento, de algumas delas na base do *Crunshbase*, a representatividade gráfica da amostra é de 90% (n=43), não estando presentes as áreas de mineração, biotecnologia e integração com outras tecnologias.

Observa-se que, além de finanças ser o maior setor de atividade, também é o que mais se distancia dos outros em termos de lucratividade. Sendo, o mais representativo, tanto em maturidade da tecnologia quanto em retorno e valor de mercado. Em paralelo, nota-se que as áreas de gestão e segurança da informação se aproximam no sentido de rendimentos e se distanciam, do ponto de vista, de porte das empresas: enquanto as aplicações de *blockchain* voltadas a segurança da informação representam 18% (n=9) dos desenvolvimentos identificados, as ações voltadas a gestão da informação totalizam 6% (n=3) das empresas do estudo.

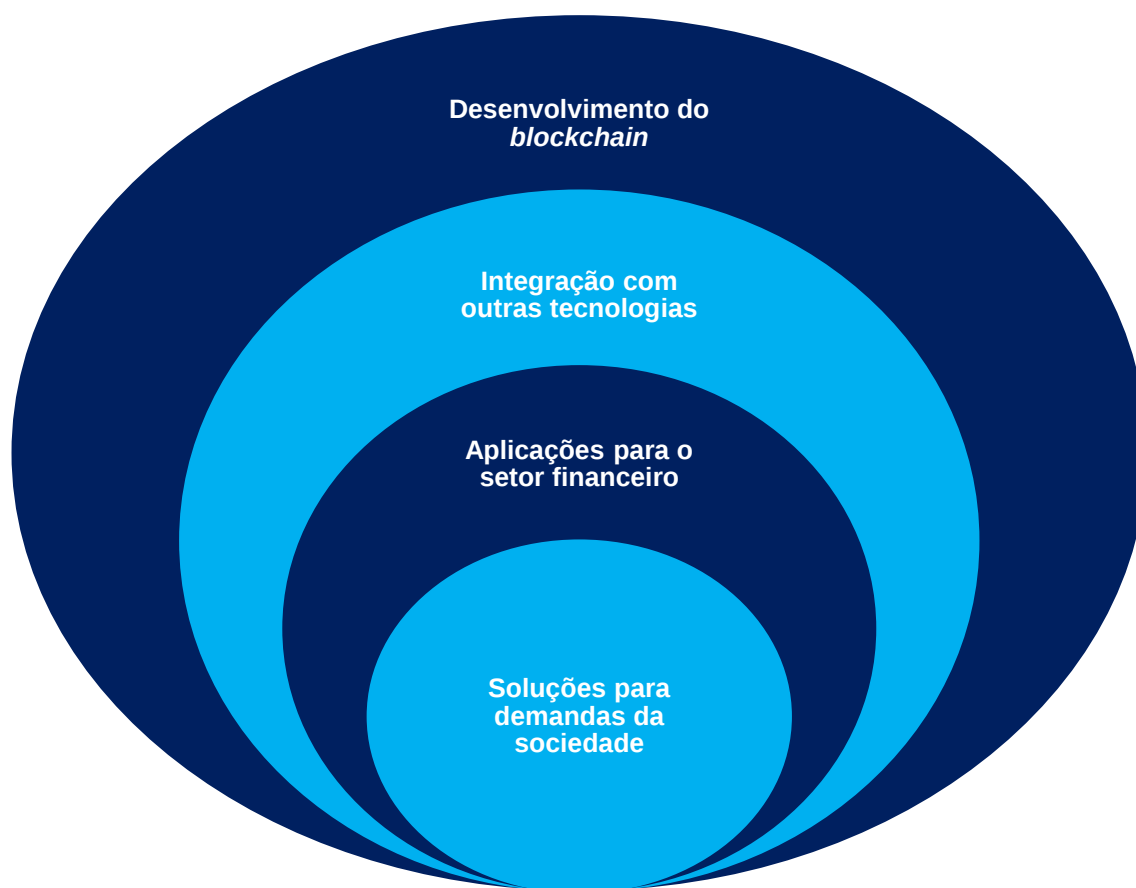
Além disso, destaca-se o setor de mídia que apresenta uma quantidade de empresas significativa dentro da amostra (12%, n=6), porém com uma faixa de faturamento mediana se comparada, por exemplo, ao setor de segurança da informação, que é o que mais se aproxima em termos de concentração do número de empresas. Por fim, despontam os setores de governança e energia, que se aproximam em termos de concentração do número de empresas, com 2% (n=1) cada um. Sendo que, as aplicações voltadas a gestão energética, apresentam uma média de faturamento de 5 milhões de dólares, enquanto aquelas voltadas a governança 0,5 milhão de dólares ao ano.

Outro ponto de interesse, refere-se a análise dos tipos de investimentos que as empresas da amostra realizaram com o foco em melhoria e inovação do negócio. Na base *Crunchbase*, foi possível identificar esse tipo de informação de 15% (n=7) da amostra. Através, do mapeamento desse material, observou-se quatro grandes agrupamentos, conforme: desenvolvimento do *blockchain*, aplicações para o setor financeiro, integração com outras tecnologias e soluções para demandas da sociedade.

A maior concentração dos investimentos, cerca de 35%, vincula-se ao desenvolvimento do próprio *blockchain* enquanto tecnologia. Englobando, as APIs (Interface de programação de aplicativos), infraestrutura para o processamento de consenso das transações, *softwares* e soluções para a escalabilidade da tecnologia. Além disso, destaca-se o foco no *Bitcoin* e outras criptomoedas, que totaliza 14%, dos esforços dentro dessa categoria. Por fim, identificou-se o investimento em estruturas de hardware, com capacidade computacional avançada, utilizados para a mineração e armazenamento de dados.

A segunda maior concentração de investimentos, realizada pelas empresas da amostra, com cerca de 33%, está na busca de integração do *blockchain* com outras tecnologias. Destacando-se os esforços de desenvolvimento em infraestrutura de internet e tecnologia da informação, que representam 13% dentro dessa categoria. Outros aspectos tratam do avanço de aplicativos móveis, jogos para computadores e mecanismos de busca que se integrem a *blockchain*. Vale ainda, destacar a questão de investimentos para soluções em *supply chain* (cadeia de suprimentos), integração com IoT (Internet das Coisas) e outras tecnologias emergentes.

Figura 16. Distribuição dos principais investimentos realizados pelas empresas de *blockchain*.



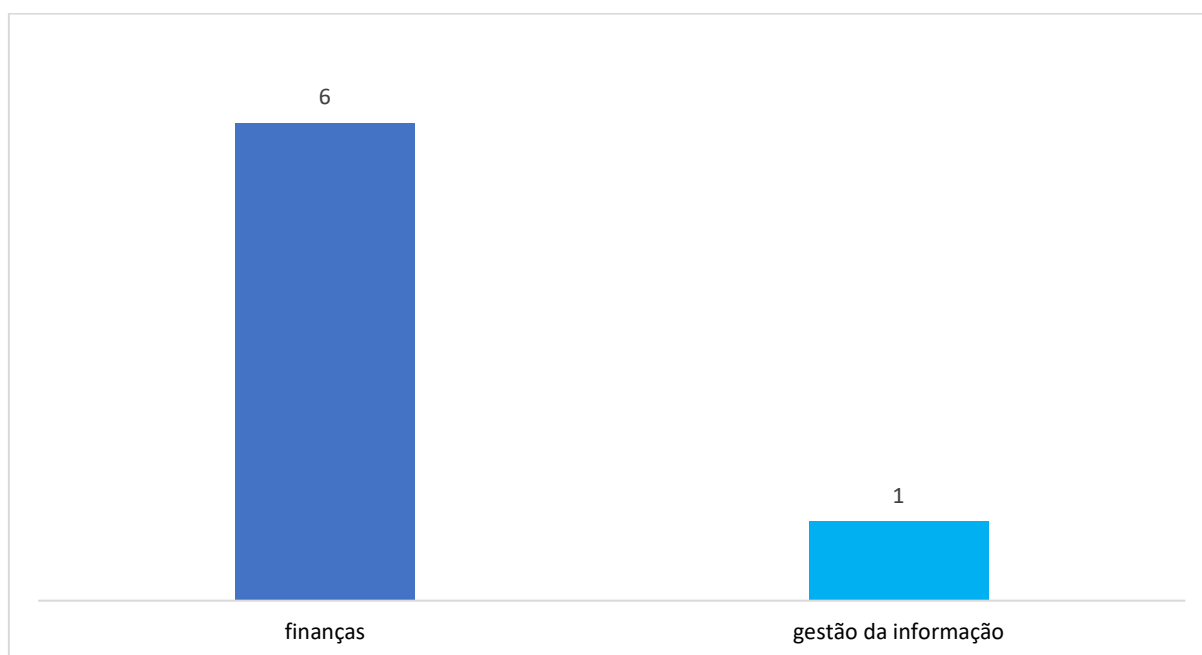
Fonte: elaborado pela autora.

O terceiro grupo de investimentos, cerca de 26% da amostra, diz respeito as aplicações de *blockchain* para o setor de finanças, despontando as *Fintechs* e soluções em serviços financeiros, que totalizam 14% dessa categoria. Outros desenvolvimentos relevantes, são as plataformas de gerenciamento de ativos e negociação, além de soluções voltadas a questão dos pagamentos.

Por fim, o quarto grupo de investimentos, cerca de 6% da amostra selecionada, foca em questões ligadas as demandas diversas da sociedade como, por exemplo, transporte público, cidades inteligentes e assistência médica. Reforçando a tendência de amadurecimento do “*blockchain 3.0*”. A Figura 16, ilustra os quatro agrupamentos mencionados, sendo que, quanto maior a camada da imagem, mais representativo o investimento realizado.

Do total, das sete empresas, que foram mapeadas quanto aos investimentos em tecnologias e soluções para o negócio, observa-se que existe uma concentração de atuação em dois setores de atividade, sendo eles: finanças (86%, n=6) e gestão da informação (14%, n=1).

Gráfico 10. Distribuição de investimentos realizados pelas empresas segundo setores de atividades em que atuam.



Fonte: elaborado pela autora.

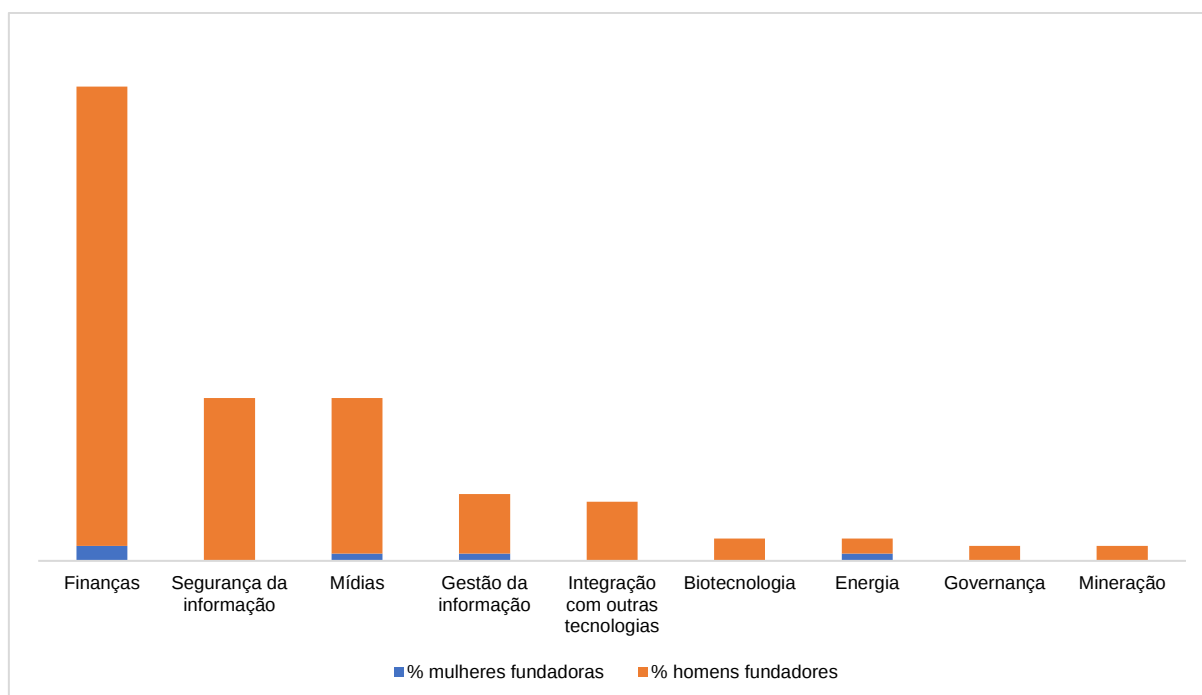
Analisando os fundadores das empresas, foi possível mapear a distribuição de gênero entre eles. O que é um aspecto de interesse, no estudo dos modelos das organizações de *blockchain*.

Tabela 7. Distribuição dos fundadores das empresas segundo gênero.

Categoria	Número de empresas	Fundadores Mulheres	Fundadores Homens
Finanças	23	2	62
Segurança da informação	9	0	22
Mídias	6	1	21
Gestão da informação	3	1	8
Integração com outras tecnologias	3	0	8
Biotecnologia	1	0	3
Energia	1	1	2
Governança	1	0	2
Mineração	1	0	2
Total	48	9	130

Fonte: elaborado pela autora.

Observa-se, que a concentração de fundadores são os homens, cerca de 94% (n=130), enquanto as mulheres representam 6% (n=9) da amostra. Além disso, os setores de atuação com diversidade são: finanças, mídia, gestão da informação e energia. Sendo, o maior deles, o financeiro com 3% (n=2) de fundadores mulheres. Os demais, são exclusivamente compostos por fundadores homens. O que indica uma discrepância na distribuição de gênero.

Gráfico 11. Distribuição de fundadores segundo gênero e setor de atividade das empresas.

Fonte: elaborado pela autora.

4.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO: SOFTWARE IRAMUTEQ

Essa seção, dedica-se a apresentar os resultados da análise de conteúdo realizada com o *software Iramuteq*. Para tanto, as informações encontradas nos sites institucionais de cada empresa, foram transcritas, traduzidas para língua portuguesa e consolidadas em um único documento (*corpus* textual) seguindo a formatação recomendada pelo site oficial da ferramenta.

4.2.1 Estatísticas lexicais

Por meio da análise lexical, que reduz as palavras segundo processo de lematização, encontrou-se um *corpus* textual composto por 48 textos (UCI), com 1.202 segmentos aproveitados (75,88%), de um total de 1.584 segmentos. Indicando uma amostra significativa, visto a representatividade maior que 70%. Além disso, foram encontradas 57.710 ocorrências, 4.303 formas e 3.361 formas que aparecem uma única vez em todo o *corpus* de texto (*hapax*).

4.2.2 Análise de especificidades

Através da análise de especificidades, que permite a associação do *corpus* textual com as variáveis da amostra, ou seja, com cada empresa considerada para o estudo, observou-se que a maior ocorrência de formas está concentrada na temática de o *blockchain* ser uma tecnologia distribuída, que conta com uma comunidade de pessoas, empresas e desenvolvedores para o desenvolvimento de suas aplicações.

Também, é mencionada a questão da integridade e transparência na transação de dados. Inclusive, ao diminuir riscos e melhorar o nível de rastreamento e auditoria da informação, em especial, para o setor financeiro. Destacam-se ainda, as temáticas sobre a negociação, transações e gerenciamento de criptomoedas que são o criptoativos de maior popularidade do *blockchain*.

Esses temas, são de interesse para o estudo dos modelos de negócio, principalmente, do ponto de vista da geração de valor para o cliente, com a oferta de soluções em produtos ou serviços. Sendo possível, realizar uma conexão com as dimensões propostas por Al-Debei; Haddadeh, Avison (2008), para as empresas digitais: arquitetura de entrega de valor e a rede de partes interessadas.

No primeiro aspecto, o *blockchain* contribui através de plataformas que viabilizam as transações serem realizadas de forma segura, confiável e mantendo o registro histórico das operações. Já no aspecto, de alinhamento com a rede de partes interessadas (*stakeholders*), essa tecnologia possibilita uma conectividade distribuída e que conta com a participação de um ecossistema de desenvolvimento (clientes, empresas, desenvolvedores, entre outros).

4.2.3 Análise Fatorial de Correspondência

Realizou-se também a Análise Fatorial de Correspondência (AFC), que gera uma representação gráfica do *corpus* textual em um plano cartesiano. Ilustrando, a proximidade ou distância de palavras entre as classes temáticas identificadas.

Figura 17. Análise Fatorial de Correspondência.



Fonte: elaborado pela autora através do software Iramuteq.

A diversidade de cores, representa os diferentes assuntos que emergem do *corpus* textual. Observa-se, que existe um distanciamento das classes, o que indica uma distribuição particular e independente de cada uma delas. Sendo que, poucas palavras ultrapassam seus respectivos quadrantes. A classe 2 é a que mais se distancia das outras, trazendo a particularidade de aplicações do *blockchain* voltadas a criptoativos, com o destaque de palavras como “moeda”, “bitcoin”, “comprar”, “carteira”, “bancário” e “negociar”.

O maior sentido de aproximação entre as classes 2 e 3 é representado pelas palavras “dado”, “fornecer”, “modelo”, “negócio”, “*blockchain*”, “empresa”. Unindo os aspectos de gerenciamento, busca de conformidade e gestão de riscos (classe 2) com a centralidade do dado para um modelo de negócio em que existe a participação do *blockchain* (classe 1).

4.2.4 Análise de similitude

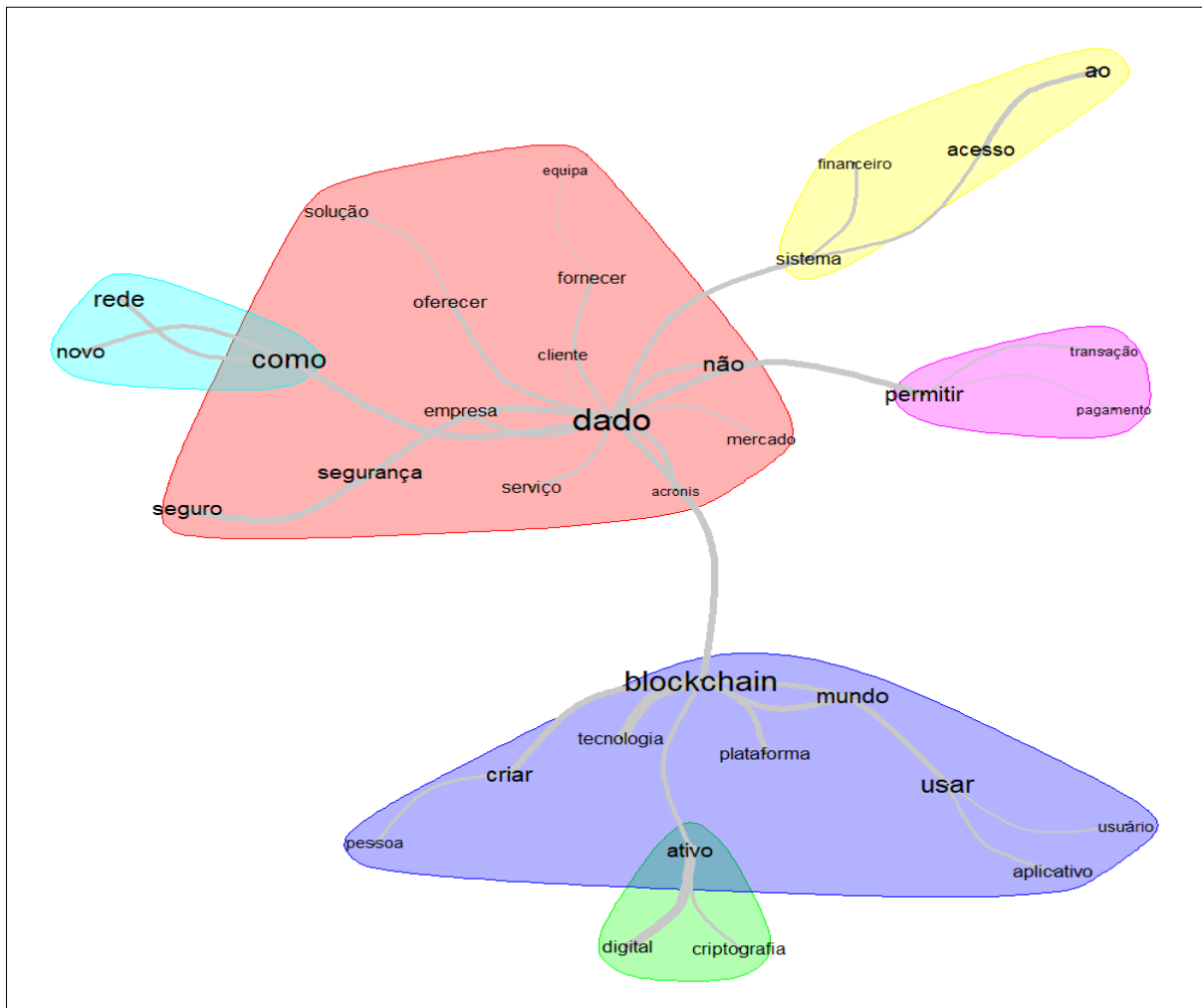
O gráfico de similitude, se baseia na teoria dos grafos e busca identificar o mapeamento da rede de palavras, segundo a frequência e nível de conexão entre elas (RATINAUD, P; MARCHAND, P, 2012). Para gerar o gráfico, foram selecionadas as formas com ocorrência igual ou superior a 100, mantendo ativas as configurações de halo e comunidades do *Iramuteq*.

Através da imagem, é possível visualizar duas grandes temáticas da rede de palavras que emerge do *corpus* textual, sendo elas: a centralidade do dado e da própria tecnologia *blockchain*. Para o primeiro aspecto, destaca-se o desenvolvimento de soluções para uma gestão da informação segura, atendendo as demandas dos clientes, mercado e empresa. Dessa temática, também emergem subtemas ligados ao setor financeiro e a rede envolvida no ecossistema de busca de soluções para os dados, com palavras como “permitir”, “pagamento”, “transação”, “acesso”, “rede”, “novo”.

Para a questão do *blockchain*, são destacadas as suas características enquanto tecnologia, com o subtema da “criptografia” e do “digital”. Com notoriedade, para a palavra “pessoa”, que aparece ligada ao seu contexto de criação. Podendo-se realizar um paralelo, com as dimensões de amadurecimento da plataforma propostas por Gantori (2017), que são: os círculos social, pessoal e técnico. O que reforça a

importância de participação de todos os envolvidos, sejam eles clientes, usuários, desenvolvedores, entre outros, para a implementação, desenvolvimento e acompanhamento da tecnologia.

Figura 18. Análise de similitude.

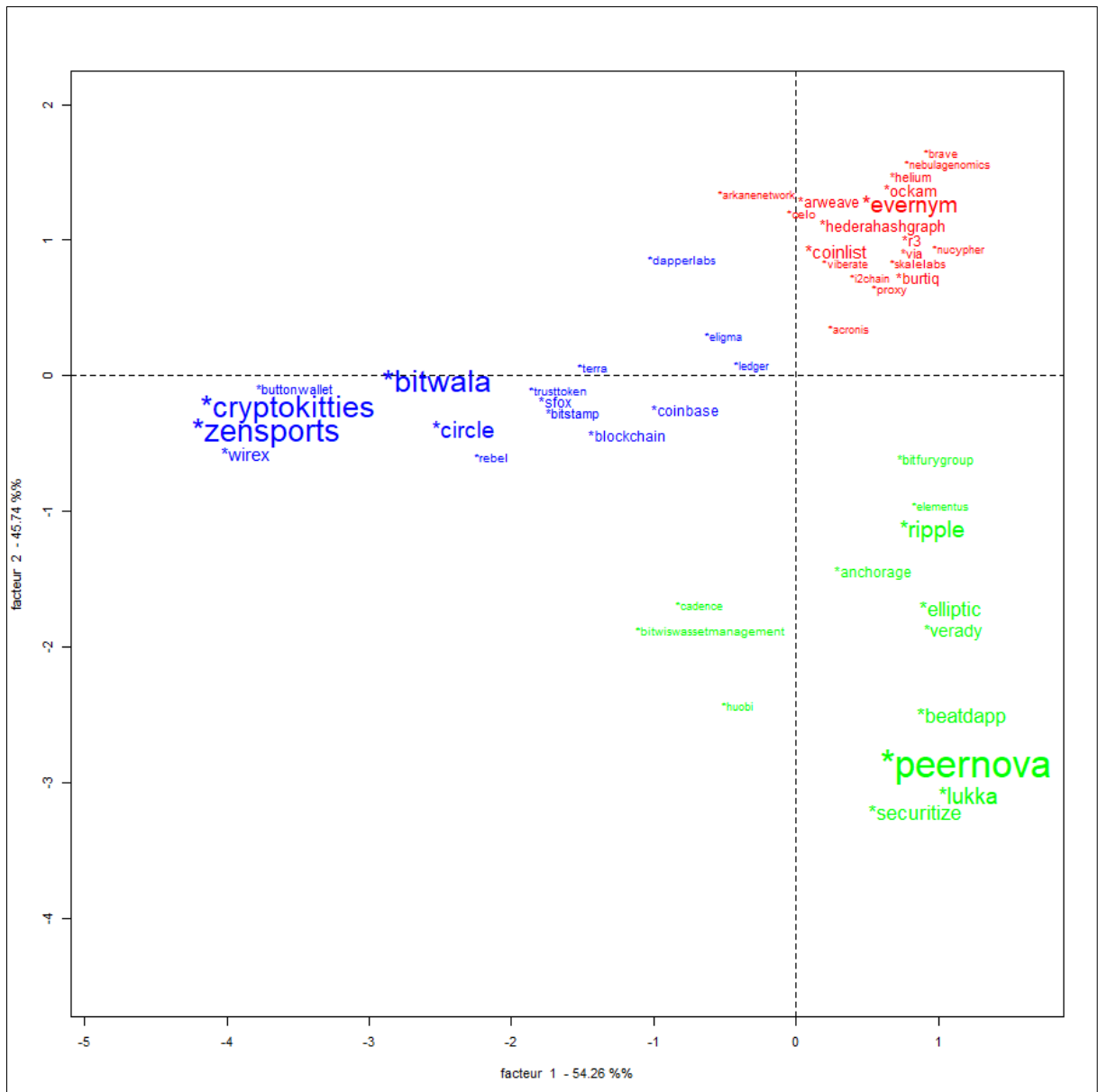


Fonte: elaborado pela autora através do software Iramuteq.

4.2.5 Análise de classes

Foi possível, identificar a distribuição das empresas segundo as classes emergentes do *corpus* textual e χ^2 (qui-quadrado), representando a posição de cada uma delas, conforme a frequência de formas identificadas (Figura 19). Sendo que, as empresas que mais se destacaram no plano cartesiano foram: *Evernym* (classe 1, $\chi^2 = 99,44$); *PeerNova* (classe 2, $\chi^2 = 95,29$); *ZenSports* (classe 3, $\chi^2 = 70,65$); *Bitwala* (classe 3, $\chi^2 = 67,86$) e *CryptoKitties* (classe 3, $\chi^2 = 66,67$).

Figura 19. Distribuição das empresas por classes emergentes do *corpus* textual e função de seu x^2 .



Fonte: elaborado pela autora através do software *Iramuteq*.

Na classe 1, a empresa que mais se destacou, foi a *Evernym*, que atua no setor de segurança da informação, com o desenvolvimento de aplicativos de identidade descentralizados, para gerar interações mais confiáveis via *blockchain*. Sendo, o slogan da empresa “*reduza custos, transforme a experiência do cliente e supere seus concorrentes com novas credenciais digitais confiáveis*” (*Evernym*).

A solução ofertada, baseia-se no conceito de identidade-soberana, que verifica as credenciais digitais de forma descentralizada. Sendo possível, operacionalizar a

troca de identificações empresariais, certificações, associações e representações de natureza digital, além de hospedagem em nuvem (*cloud*). Como também serviços para o sigilo, de identidade, nas transações realizadas dentro e entre organizações (*Veridy Auth*). Com a verificação e integração de usuários, incluindo aplicações remotas de gerenciamento e preservação dos dados, com base em *blockchain* (*Veridy Onboard*).

Existe ainda, uma dinâmica de abordagem quanto ao relacionamento com o cliente, com destaque para a importância de resgate do direito de privacidade dos dados e uma gestão alinhada aos valores empresariais modernos. Apresentando, o *blockchain*, como uma plataforma valiosa, no processo de construção de sistemas mais transparentes e seguros. “*Criando um mundo de conexões mais significativas, que unem indivíduos e instituições em uma confiança digital mútua*” (*Evernym*).

De forma geral, para a classe 1, destaca-se a temática da geração de valor, através do desenvolvimento de aplicações em *blockchain*, principalmente para soluções de gerenciamento, armazenamento, trocas e segurança de dados. Visando, a redução de fraudes e violação da informação, por meio, de uma cadeia de confiança que conecte, dados, pessoas, empresas e governos. O que necessita, também de uma inovação da mentalidade e dos sistemas de tomada de decisão, que envolvem o ecossistema de novas soluções para os negócios e entrega ao cliente, uma vez que, “*não podemos vencer com o mesmo pensamento que causou o problema, algo tem que mudar*” (*Evernym*).

Na classe 2, destaca-se a empresa PeerNova, que atua no mercado financeiro, utilizando o *blockchain* como camada confiável para as transações realizadas, com o foco na questão de integridade das operações e conformidade da informação. Entre os recursos, de sua plataforma Cuneiforme, são ressaltados aspectos como a criação de uma fonte única e imutável de dados, via *blockchain*, e a consistência dos dados e processos através da gestão tecnológica.

Ainda, destaca-se nessa classe, questões ligadas a integridade e transparência da informação. Na plataforma Cuneiforme (*PeerNova*), por exemplo, está visível de forma distribuída (*peer-to-peer*) e em tempo real, as transações realizadas, em um processo de sincronização permanente. Sendo que, existe uma inteligência de gestão

que integra, eventos e dados, ao ciclo de análise dos registros. De forma, a garantir a integridade do dado e o compartilhamento confidencial e privado dentro da rede de *blockchain*, simplificando o processo de uma gestão transparente das trocas efetivadas.

O principal benefício dessa solução, é uma gestão mais eficiente de informações do mercado financeiro. Uma vez que, muitas das vezes, esses dados estão fragmentados em diferentes fontes, com falta de visibilidade, em estado de vulnerabilidade de segurança cibernética, com falta de transparência, e dificuldade de atualização em tempo real. Assim, com o uso do *blockchain* esses pontos de atrito são reduzidos significativamente.

Entre os ganhos, está o aumento da receita, pois permite as instituições financeiras capitalizarem oportunidades de mercado, por meio, da atualização em tempo real de dados confiáveis. Redução de riscos regulatórios, com o monitoramento constante das trocas e garantia de correção de processos, assim como diminuição dos custos operacionais e de TI, devido à integridade dos dados unificados na plataforma *blockchain*. Por fim, a promoção de uma melhor compreensão deles pela própria empresa, que pode reposicionar equipes em atividades de maior valor como, por exemplo, o desenvolvimento da arquitetura corporativa para o futuro do negócio.

Na classe 3, destacam-se as empresas *Bitwala*, *ZenSports* e *CryptoKitties* cujas aplicações focam em desenvolver a utilização dos criptoativos, sendo que enquanto a primeira trabalha com a negociação de criptomoedas, as outras constroem jogos em *blockchain*.

O *Bitwala*, visa ser o banco da economia de *blockchain* para “*capacitar as pessoas a trocar valor, assim como trocam ideias, globalmente, instantaneamente e com o menor custo possível*”. Com aplicações, voltadas para o setor financeiro, oferece uma plataforma de negociação, uso e armazenagem de *Bitcoin* e *Ethereum*. Possibilitando, o usuário ser o único que pode acessar e controlar seus fundos e transações.

Além disso, proporciona uma liquidez rápida na conversão de criptomoedas para dinheiro fiduciário, por meio, de autorização biométrica nas transações. Outro produto desenvolvido, pela empresa, é o cartão de débito multimoeda, com uma

camada adicional de segurança para compras *online*. Sendo que, possui uma alta aderência de aceitação em mais de 40 milhões de locais em todo o mundo.

A *Bitwala* ainda, apresenta taxas fixas para os seus serviços e o monitoramento em tempo real das negociações. Disponibilizando relatórios fiscais, para os negócios em criptomoedas e a possibilidade de saque em caixas eletrônicos, com a conversão em moeda local. Através da criação de conta bancária, cuja sede está na Alemanha, é possível configurar pagamentos que são recorrentes para forma automática, com a proteção de garantia do sistema alemão de depósitos (DGS), o que se assemelha ao fundo garantidor de crédito (FGS) do Brasil. Reforçando, a ideia de o *blockchain* ser uma ferramenta disruptiva para a transformação dos negócios financeiros.

A *ZenSports*, é um sistema de apostas esportivas, distribuído (*peer-to-peer*), sem a necessidade de uma casa de apostas como intermediário. Para viabilizar o jogo, são utilizadas criptomoedas nos lances e pagamentos das recompensas. Além disso, os usuários podem dispor de benefícios com o uso do *token SPORTS*, que gera bônus e vantagens dentro da plataforma. Destacando-se, o uso do *blockchain*, para resolver as disputas relativas às apostas, por meio, do processo de consenso da rede.

Já o *CryptoKitties*, é um jogo de cripto-gatos colecionáveis (*pets online*), que não podem ser apagados ou replicados, sendo um dos primeiros jogos *blockchain* do mundo. Na tabela 8, são apresentadas as significâncias de cada empresa da amostra, segundo as 3 classes emergentes do *corpus* textual.

Tabela 8. Análise das significâncias das empresas segundo as classes identificadas.

Empresa	Classe 1 57,82%	Classe 2 21,63%	Classe 3 20,55%
<i>Acronis</i>	0.15159 (N.S)	-	-
<i>Anchorage</i>	-	0.00042 (*)	-
<i>Arkane Network</i>	0.15381 (N.S)	-	-
<i>Arweave</i>	0.0001 (***)	-	-
<i>Beatdapp</i>	-	0.0001 (***)	-
<i>Bitfury</i>	-	0.00345 (*)	-
<i>Bitstamp</i>	-	-	0.00281 (*)
<i>Bitwala</i>	-	-	0.0001 (***)
<i>Bitwise</i>	-	0.00772 (*)	-
<i>Blockchain</i>	-	-	0.00010 (*)
<i>Brave</i>	-	-	-

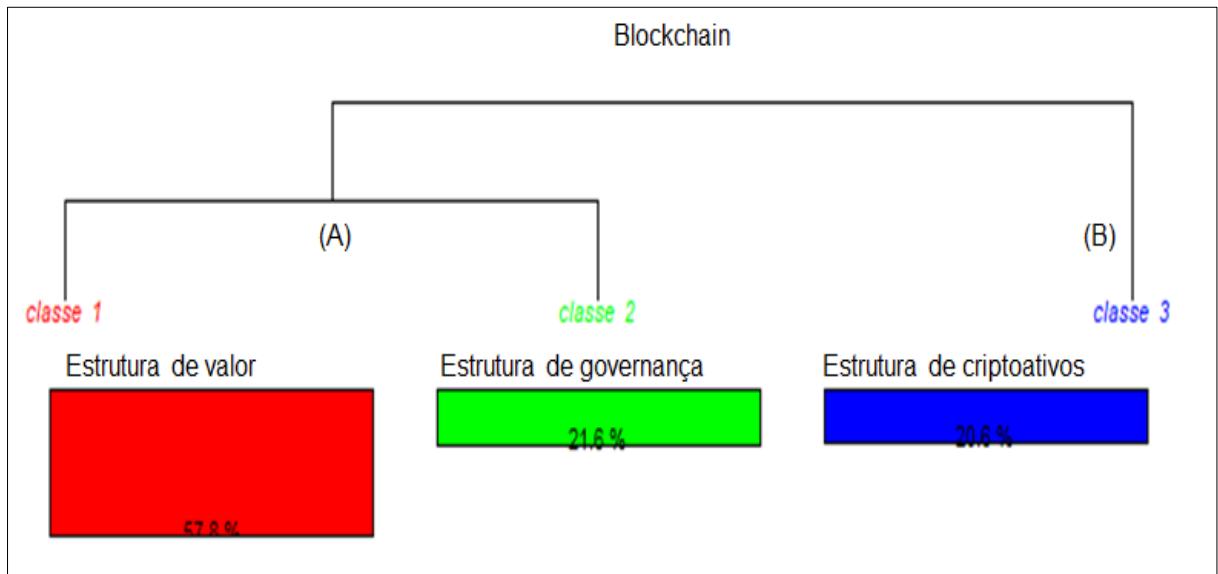
<i>BurstIQ</i>	0.00046 (*)	-	-
<i>Button Wallet</i>	-	-	0.00064 (*)
<i>Cadence</i>	-	0.05053 (N.S)	-
<i>Celo</i>	0.01551 (*)	-	-
<i>Circle</i>	-	-	0.0001 (***)
<i>Coinbase</i>	-	-	0.00011 (*)
<i>Coinlist</i>	0.0001 (***)	-	-
<i>CryptoKitties</i>	-	-	0.0001 (***)
<i>Dapper Labs</i>	-	-	0.02572 (*)
<i>Elementus</i>	-	-	-
<i>Eligma</i>	-	-	-
<i>Elliptic</i>	-	0.0001 (***)	-
<i>Evernym</i>	0.0001 (***)	-	-
<i>Hedera</i>	0.0001 (***)	-	-
<i>Helium</i>	0.00068 (*)	-	-
<i>Huobi</i>	-	0.05783 (N.S)	-
<i>i2Chain</i>	0.13393 (N.S)	-	-
<i>Ledger</i>	-	-	-
<i>Lukka</i>	-	0.0001 (***)	-
<i>Nebula Genomics</i>	0.05564 (N. S)	-	-
<i>NuCypher</i>	0.08809 (N.S)	-	-
<i>Ockam</i>	0.0001 (***)	-	-
<i>PeerNova</i>	-	0.0001 (***)	-
<i>Proxy</i>	0.01659 (*)	-	-
<i>R3</i>	0.00030 (*)	-	-
<i>Rebel</i>	-	-	0.00506 (*)
<i>Ripple</i>	-	0.0001 (***)	-
<i>Securitize</i>	-	0.0001 (***)	-
<i>Sfox</i>	-	-	0.00037 (*)
<i>Skale Labs</i>	0.01135 (*)	-	-
<i>Terra</i>	-	-	0.02062 (*)
<i>Trust Token</i>	-	-	0.00908 (*)
<i>Verady</i>	-	0.0001 (***)	-
<i>Via</i>	0.00151 (*)	-	-
<i>Viberate</i>	0.07207 (N.S)	-	-
<i>Wirex</i>	-	-	0.0001 (***)
<i>ZenSports</i>	-	-	0.0001 (***)

Nota significativa: $p < 0,05^*$; $p < 0,001^{***}$; N. S= não significativo; (-) = sem correspondência de segmento de texto.

Fonte: Elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Analisando, a distribuição de significância das empresas, observa-se que as empresas *Eligma*, *Ledger*, *Brave* e *Elementus* não apresentaram correspondência de segmentos de texto, significativas segundo classificação do *software Iramuteq*.

Figura 20. Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente.

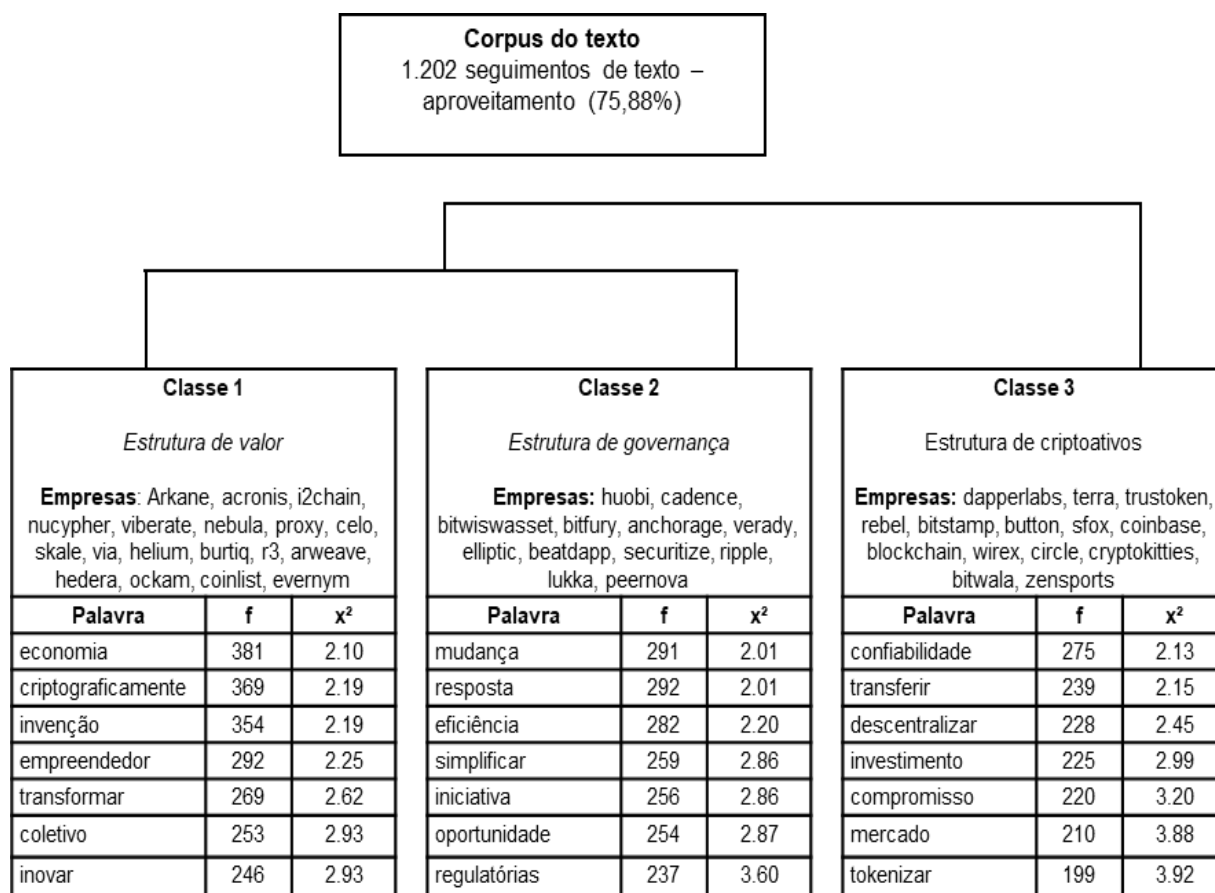


Fonte: elaborado pela autora com o uso do software *Iramuteq*.

A Figura 20, representa às três classes que emergiram do total de segmentos de textos aproveitados. Sendo que se divide em duas ramificações, A (classe 1 e 2) e B (classe 3). Cada uma das classes apresenta um nível de representatividade, conforme: classe 1 com 57,8% (n=695); classe 2 com 21,6% (n=260); e classe 3 com 29,6% (n=247) respectivamente. Através da leitura do *corpus* textual, de cada uma, elas foram renomeadas segundo os assuntos centrais identificados: estrutura de valor (classe 1); estrutura de governança (classe 2) e estrutura de criptoativos (classe3).

Para uma melhor visualização das três classes, elaborou-se um organograma com exemplos de palavras mais significativas segundo o número de frequência e qui-quadrado (χ^2) de cada uma delas.

Figura 21. Organograma exemplificando resultados da Classificação Hierárquica Descendente.



Fonte: elaborado pela autora.

4.2.5.1 Classe 1: Estrutura de Valor

A Classe 1, é a mais representativa da amostra (57,8%) e está no mesmo subcorpus A que a classe 2, o que indica uma maior aproximação temática entre às duas. Sendo que, foi renomeada como “estrutura de valor”, por tratar da tecnologia *blockchain* como uma plataforma que viabiliza a conexão, entre pessoas e empresas, em uma rede descentralizada e de trocas confiáveis, criando uma internet e camada de valor, que entregam soluções inovadoras para os clientes e negócio.

Nessa classe, também é abordada a estrutura do *blockchain* enquanto tecnologia, na sua lógica de funcionamento e características, como o processo de consenso, imutabilidade e segurança dos dados. Nota-se ainda uma aspiração para o desenvolvimento, da tecnologia, ao nível global, contribuindo com uma melhor transparência das operações. Essa classe, também envolve o ecossistema de atores

participantes como, por exemplo, clientes, empresas, desenvolvedores, comunidades e governo.

Podendo-se resgatar, a discussão, sobre uma confiança distribuída que tira a necessidade de intermediação no processo de validação. Ao tornar, os participantes da rede, também os verificadores de consenso (BOTSMAN, 2018). Nesse aspecto, as ferramentas tecnológicas começam a trabalhar em conjunto com os movimentos da própria sociedade, em uma reconfiguração das trocas realizadas. Uma vez que, para o melhor aproveitamento da TIC (tecnologia da informação e comunicação) a confiabilidade é fundamental (FUKUYAMA, 1996).

Como forma, de ilustrar melhor essa classe, vale destacar algumas empresas que são significativas ao se considerar o valor de $p < 0,5$. A Hedera, por exemplo, é uma empresa voltada a gerar valor através de uma gestão descentralizada e confiável. Com aplicações focadas na segurança dos dados, privacidade da informação e ecossistemas distribuídos de trocas. Segundo a empresa *“seja você uma startup ou empresa, criador ou consumidor, a Hedera vai além do blockchain para que os desenvolvedores criem a próxima era de aplicativos rápidos, justos e seguros”* (Hedera).

Observa-se que, a “estrutura de valor” para o *blockchain*, tem sua base na arquitetura distribuída e confiável da tecnologia, que tira a necessidade de um intermediário, como o elo mediador de confiança, para a validação das trocas. O que, também aumenta os pontos de contato entre os “nós” participantes, e gera uma maior tendência de compartilhamento entre eles. Criando assim, um efeito de exponencialidade de valor dentro da rede (METCLAFE, 2013).

Outro ponto, é a busca de escalabilidade, no uso da plataforma. A Hedera, por exemplo, substituiu a prova de consenso, por uma rede pública de prova de participação (*hashgraph*), capaz de viabilizar uma alta velocidade de processamento com baixo consumo na largura de banda, reduzindo o gasto energético através da otimização no tempo de operacionalização da validação na rede.

Cita-se ainda, as soluções para conexão de rede, com o Helium *Blockchain* e *LongFi Wireless Protocol*, que trata da primeira rede sem fio *peer-to-peer* do mundo. A intitulada “rede do povo”, conecta de forma segura e econômica uma grande

diversidade de dispositivos de baixa potência, para o envio de dados entre eles. O que potencializa, a adoção de arquitetura distribuída do *blockchain*.

No contexto das empresas, isso significa não ter que se preocupar com um gerenciamento de infraestrutura de rede, uma vez que, as criptomoedas da plataforma oferecem cobertura na efetivação das transações. Além disso, ganha-se um novo nível de conectividade, sem a necessidade de assistência de terceiros, através do mapeamento confiável de identidades (ID) dos participantes, e de uma cobertura sem fio segura.

Na “estrutura de valor”, também se observa a busca de acessibilidade e desenvolvimento de *interface* na experiência do usuário. A Skale Labs, por exemplo, é uma plataforma, que facilita a configuração do *blockchain*, para construção de trocas distribuídas. Além disso, pode-se citar a plataforma Corda, da empresa R3, que visa a simplificação das operações comerciais com o uso de contratos inteligentes (*smart contracts*), para transações diretas, seguras e que agreguem valor ao negócio.

Ainda, nessa classe, existe a busca de integração de *software* com *hardware*. A Proxy, está desenvolvendo um sinal de identidade exclusivo para conectar todas as pessoas, em uma junção do mundo virtual e físico, para combater a captura de dados sem autorização. Segundo o site da empresa “*estamos entrando em uma nova era...a era dos humanos aumentados*”, cuja percepção de valor liga-se a junção dos dois ambientes e é preciso encontrar o equilíbrio, uma vez que, “*a tecnologia serve para amplificar nossas capacidades humanas, não para substituí-las ou degradá-las*” (Proxy).

Ainda, na dinâmica de soluções para *hardware* e *software*, a Ockam busca a união de ambos para os sistemas de IoT (Internet das Coisas), utilizando o *blockchain* como elo de confiança para privacidade do usuário e transparência das trocas. Através de identidades, chaves criptográficas, credenciais de dispositivos e conexão para mensagens seguras, a plataforma permite gerenciar os dados de forma integrada a dispositivos.

Aprofundando, o aspecto de integração com outras tecnologias, a empresa Via, desenvolve aplicações, de *blockchain* e AI (Inteligência Artificial), para gerar valor na administração de dados. De forma, a ajudar as empresas a perceber a importância da

informação confiável para o negócio. Em um trabalho conjunto com o setor público, são realizadas previsões de contingências e coordenação de ativos de energia. Onde o, *blockchain* soluciona os desafios quanto a escassez, dispersão e qualidade dos dados, ao sistematizar os registros em um único banco de acesso e armazenagem. Gerando, uma cadeia analítica confiável para arguições mais rigorosas.

Observa-se ainda, nessa classe, um ecossistema de *blockchain*, que conta com a conectividade e relacionamento dos participantes. A Helium, por exemplo, possui um espaço chamado *Hotspot*, para o desenvolvimento de aplicações em *blockchain*, que é gratuito e disponível para que qualquer pessoa interessada possa participar. Outros exemplos, são as soluções de GitHub da empresa R3, ou a identidade descentralizada da *Evernym*.

Destacando-se ainda, a busca de propósito entre as partes envolvidas no ecossistema de *blockchain*, no sentido de pertencimento ao espaço de inovações da tecnologia. *“Reconhecemos que os indivíduos são mais saudáveis e felizes quando são membros de uma forte comunidade social, com relacionamentos significativos, isto é, vivem um todo saudável e feliz. Assim, adotamos valores que fortalecem a comunidade”* (Celo).

Existe também, uma dinâmica de inovação do negócio valorizando a gestão da informação. Uma vez que, o *blockchain* viabiliza a administração de um grande volume de dados com a garantia de integridade e segurança. Ao mesmo tempo, que lida com estruturas complexas de trocas e consolidação de diferentes fontes de dados. A BurstIQ, por exemplo, está focada na construção de uma nova economia de saúde que conecte dados globais, identidades digitais e perfis de saúde, de forma imutável e com armazenamento de dados em nuvem (*cloud*).

O que se conecta, a integração do *blockchain* com outras tecnologias disruptivas, remodelando os serviços B2B, através da conexão distribuída de comunidades e empresas. A *HealthWallet*, por exemplo, viabiliza a compra, venda, doação, licenciamento ou empréstimo de dados de forma segura, além da custódia e gestão de direito, por meio, da *BurstChain*. Gerando valor, através dos princípios de integridade e imutabilidade do *blockchain*, além de otimizar o relacionamento entre os “nós” componentes da rede.

Vale ainda, mencionar a empresa Celo cuja missão “*é construir um sistema financeiro que crie condições para a prosperidade de todos*”. De forma, a aprofundar a camada de valor, para o impacto da tecnologia na sociedade. A ideia, da plataforma é conectar pessoas, ao nível global, possibilitando o acesso a uma moeda sólida e sem atritos de transferências de renda, para o alívio da pobreza. A solução, engloba o acesso a uma moeda digital de valor estável, com governança das cadeias de blocos, infraestrutura de chave pública, algoritmo descentralizado e sincronização programável pela *Ethereum*.

A empresa, foca em uma nova mentalidade para os sistemas econômicos. É citada, a economia sagrada, de Charles Eisenstein (2011), que se baseia no conceito da troca e não do dinheiro moeda, em uma dinâmica que valorize as pessoas, e reverta os modelos concentrados. Assim como, na ideia de que ações de curto prazo levarão a um impacto social de longo prazo. Por fim, destaca-se o aspecto de centralidade do cliente dentro da “estrutura de valor”, do *blockchain*. Um exemplo, é a *Connet.Me* que é um aplicativo de carteira digital gratuita, que viabiliza ao usuário reassumir o controle sobre sua identidade digital (*Evernym*).

Algumas das características sobre o *blockchain*, que mais se destacaram nessa classe, são: I) a velocidade das transações, busca de escalabilidade e alto desempenho; II) segurança e resistência a ataques de *hackers*, privacidade da informação, combate a fraudes, falhas e violação de dados; III) simplificação de realidades complexas, para entregar soluções com *interface* agradável ao usuário. De forma, a valorizar a acessibilidade, compatibilidade e integração da tecnologia com outros sistemas; IV) integridade das informações geradas, evitando manipulações; V) conformidade e confiabilidade da rede, em uma busca de alinhamento com a regulamentação para os dados; VI) e responsabilidade corporativa no uso do *blockchain*.

4.2.5.2 Classe 2: Estrutura de governança

A Classe 2, representa 21,6%, do total de segmentos aproveitados, estando no subcorpus A do dendograma de classificação hierárquica descendente, juntamente com a classe 1. O que indica, uma maior aproximação com a temática de “estrutura de valor”. Essa classe foi renomeada como “estrutura de governança”, pois trata da

centralidade do dado e dos ativos desenvolvidos em *blockchain*, em um processo de busca de transparência e conformidade. Além disso, aparecem questões regulatórias para as instituições, com a minimização de riscos e custos. Destacando-se os aspectos de integridade dos dados, formas de *backup*, armazenamento e gestão da informação gerada.

Essa classe, alinha-se com a proposta de quatro camadas da plataforma: transações, blocos, consenso e governança. Em especial, a última que considera as interações humanas, no processo de *input* dos dados. Que tem como objetivo, fortalecer os processos de tomada de decisão, em relação ao *blockchain* (CASINO; DASAKLIS; PATSAKIS, 2019). Para exemplificação, vale mencionar, algumas das empresas que são significativas, dentro da amostra, ao se considerar o valor de $p < 0,5$ delas. São organizações que se destacam, não apenas pelos produtos e serviços desenvolvidos, mas também por ter uma liderança voltada para conformidade e desenvolvimento da governança para essa tecnologia.

A Bitwise, é um fornecedor de fundos de ativos de criptografia que utiliza um índice beta, para os parâmetros de trocas. Em 2017, ela desenvolveu o *Private Index Fund*, para ajudar o investidor a ter uma visão de futuro, sendo considerada uma “*autoridade confiável no investimento em criptografia*” (Bitwise). Além disso, as taxas praticadas são transparentes e existe um constante monitoramento do ecossistema de trocas, com a segurança de armazenamento dos ativos em custódia. O índice, auxilia na escolha dos ativos digitais, sendo formado por uma cesta de valor, das maiores criptomoedas, ponderadas pela capitalização de mercado diluída em 5 anos.

Outro exemplo, é a Bitfury, que desenvolve diversas soluções em *blockchain*, destacando-se os serviços de *hardware* com alto desempenho computacional, para o processamento da tecnologia. Em seu conselho de liderança, estão diversas organizações que visam a integridade de gestão, são elas: *Global Blockchain Business Council*, *Blockchain Trust Accelerator*, *Blockchain Alliance*, *Blockchain Summit*, *Coin Center* e *Hyperledger*.

A *Hyperledger*, visa o avanço do *blockchain* entre as indústrias, tendo parcerias com bancos, líderes de finanças, *supply chain*, manufatura, IoT, tecnologia, entre outros. Em paralelo o *Global Blockchain Business Council*, fomenta o relacionamento

entre organizações e como elas podem alavancar seus negócios e operações através da tecnologia. Como missão, tem o objetivo de trazer consistência e oportunidades para as empresas inovarem com o *blockchain*, oferecer oportunidade de elas aumentarem seu impacto o utilizando, educar líderes de negócios sobre o mesmo e tendências relacionadas, além de criar um fórum para integração dos atores envolvidos, para discussões sobre as melhores práticas, tendências e outros itens de interesse no avanço da temática.

O *Blockchain Trust Accelerator*, visa conectar conceitos-piloto de *blockchain* com tecnólogos, governos e financiadores, buscando gerar resultados de governança e impacto social. Já, o *Blockchain Alliance* tem o objetivo de promover o diálogo aberto entre a indústria e as agências reguladoras de aplicação da lei. Tornando, o ecossistema do *blockchain*, mais seguro e promovendo seu desenvolvimento. O *Blockchain Summit*, reúne diferentes atores da sociedade civil, influenciadores em tecnologia, inovação, entre outros, para discussão sobre as possíveis aplicações da tecnologia.

Por fim, o *Coin Center* é um centro de pesquisa e advocacia, sem fins lucrativos, voltado as questões de políticas públicas para criptomoedas e tecnologias distribuídas. Ao focar, no desenvolvimento, de um ambiente regulatório que preserve a liberdade de inovar com a tecnologia. Sendo que, a instituição atua através da pesquisa e participação de defesa de políticas públicas sólidas.

A Anchorage, é uma empresa de custódia criptográfica e soluções completas para negociação de ativos digitais, que elimina operações humanas que expõem ativos a riscos. Contando ainda, com a participação ativa dos investidores, em um serviço de corretagem interno e transparência de preços entre as agências. A empresa, busca a conformidade com as leis federais, e por meio da *Anchorage Trust Company*, elimina a vulnerabilidade que expõem chaves privadas a riscos, usando o *blockchain*.

Além disso, também é membro do *Blockchain Association*, otimizando esforços para uma liderança que promova a confiança, transparência, e inovação por meio das tecnologias distribuídas. Do CRC, que é um grupo formado pelas principais empresas de serviços financeiros de criptografia, e foca na conformidade prática em relação às

leis de valores imobiliários dos Estados Unidos. Como maneira de obter um crescimento responsável dos mercados de criptomoedas. E da ADAM, que trabalha com importantes empresas financeiras e especialistas em regulamentação, na promoção de integridade, justiça e eficiência dos mercados de ativos digitais, através de um Código de Conduta compartilhado.

A Anchorage, igualmente é fundadora da *Libra Association*, que é um grupo independente, sem fins lucrativos, responsável pela operação e governança dessa rede. A Libra, é uma moeda digital, criada para ser usada globalmente e potencializar a economia, por meio, de um comércio compartilhado e acessível. Ao criar uma infraestrutura financeira, capaz de incluir bilhões de pessoas. Seu conselho administrativo, busca o alinhamento das decisões, funcionando como um “nó” validador para gestão da moeda.

A plataforma, trabalha com a prova de participação, que é tolerante a falhas bizantinas, e com a prova de estaca que viabiliza a participação dentro do algoritmo, garantindo a consistência e segurança das trocas. Além disso, permite a participação *online* com ativos *offline*, visando o engajamento para o futuro do mercado de criptomoedas.

4.2.5.3 Classe 3: Estrutura de criptoativos

A Classe 3, representa 20,55% do total de segmentos aproveitados, estando no subcorpus B do dendograma de classificação hierárquica descendente, isolada das demais classes. Sendo que, foi renomeada como “estrutura de criptoativos”, por tratar de aplicações e soluções voltadas aos ativos de *blockchain*, em especial as criptomoedas. Existe, uma centralidade das carteiras (*wallets*) no gerenciamento de *tokens* e moedas digitais. Além de, um discurso para emancipação do cliente, que retoma o controle sobre a privacidade de seus dados. Transformando, a plataforma em uma ferramenta aliada no relacionamento com ele (COHEN; AMORÓS; LUNDY, 2017).

Vale destacar algumas empresas, que são significativas ao se considerar o valor de $p < 0,5$. A Terra, por exemplo, tem como objetivo liberar as pessoas de taxas ocultas que são incorporadas nos pagamentos, eliminando as ineficiências de trocas. O seu protocolo, facilita a criação de ativos digitais e o rastreio de valor das principais

moedas fiduciárias, gerando uma estabilidade atrelada as principais moedas. Além disso, através do *token* Luna, é realizado um processo de consenso, de prova delegada, para otimizar a mineração dos dados.

Já a *Trusttoken*, é uma plataforma de tokenização de ativos. Sendo que, os *trustokens* atuam como garantia, na cadeia de trocas, para proteção contra eventos adversos. Além de existem incentivos entre os participantes, para fortalecer os vínculos de trocas e interação na rede.

Os *tokens*, são unidades monetárias programáveis, que se conectam aos contratos inteligentes para alguma aplicação específica. Com o *blockchain* as organizações podem emitir suas próprias criptomoedas, seja para trocas econômicas ou de dados, criando mini-economias sustentáveis ao longo do tempo. Através dessa unidade de valor, que é um criptoativo, pode-se gerar a interação com produtos e serviços, recompensa aos *stakeholders* e autogoverno do modelo de negócio da empresa. Sendo que, a aplicação de maior destaque são as criptomoedas, em uma tendência de diversificação no futuro. Uma vez que, a tokenização pode ser um recurso para alavancar a experiência do usuário, agregar valor ao cliente, otimizar processos das organizações, entre outros (MOUGAYAR, 2017).

A Bitstamp, viabiliza uma negociação confiável na venda e compra das moedas digitais, por meio, de uma estrutura estável. Assim como, o serviço de compra via cartão de crédito. De forma, a expandir a oferta dos principais ativos de criptomoedas e colaborar para eliminar as barreiras de entrada, no mercado digital, para novos modelos de empresas financeiras. Além disso, a *Tradeview*, oferece informações em tempo real sobre os mercados, trazendo uma visão analítica que pode ser alinhada ao processo de estratégia da empresa.

A *Button Wallet*, baseia-se no *Telegram* para a negociação de ativos digitais, permitindo ao usuário compartilhar despesas de hospedagem, ingressos, refeições, entre outros. Assim como, enviar fundos através dos nomes de usuários do aplicativo. O que facilita o acesso e posse de ativos digitais. Sendo que, para usuários dos Estados Unidos é disponibilizada a compra de criptomoedas com dólar, e o acompanhamento de verificação da compra.

A Sfox, possui um algoritmo inteligente para acessar os melhores preços nas negociações de criptomoedas. O que gera, um retorno melhor e alta liquidez dos ativos. Sendo que, a empresa, concentra-se nos *trades* de fundos e simplificação de gestão através de uma única carteira, de forma a disponibilizar os livros de registro, trazendo transparência e segurança para o mercado. Desde 2015, já foram transacionados 11 bilhões de dólares na plataforma. Como exemplo, de algoritmos líderes, tem-se a Tartaruga, que é uma aplicação, de roteamento de pedidos que visa encontrar o melhor preço. E a Lebre, que não compromete a velocidade de execução durante o processo.

Na plataforma da *Coinbase*, é possível criar uma carteira que gerencia *tokens* e colecionáveis, por meio de armazenamento em dispositivo móvel. Além de oferecer o suporte as principais criptomoedas, existe a galeria criptográfica e tecnologia de autenticação biométrica. Sendo que, o usuário é pago por realizar tarefas como participar de comunidades e responder perguntas. O *Blockchain*, é uma bolsa de criptomoedas, com mais de 44 milhões de carteiras e 200 bilhões de dólares negociados. Além das operações de compra e venda de criptomoedas, a empresa investe em projetos de patrimônio e *token*, com suporte jurídico, de segurança, técnico e financeiro.

4.3 PRINCIPAIS DESCOBERTAS DA PESQUISA

Essa seção, dedica-se a sintetizar os principais achados da pesquisa. Destacando o encontro, de pontos que emergiram do referencial teórico e da análise de conteúdo. Sendo que, sobre a caracterização das empresas selecionadas:

- Foram identificados, nove grandes setores de atividades, para a amostra, com uma diversidade de aplicações e amadurecimento do “*blockchain 3.0*” (SWAN, 2015). Sendo que, o setor financeiro é o mais representativo em concentração de número de empresas e desenvolvimentos com a tecnologia.
- Além disso, a maioria das empresas surgiu após 2011, contudo uma delas (Acronis), já existia antes do surgimento do *blockchain* (2008). E o incorporou nas soluções que desenvolve para a proteção e armazenamento de dados.
- A maior parte da amostra é composta por empresas jovens, de pequeno porte, com faixa de 11 a 50 funcionários e faturamento de 1 a 10 milhões de dólares anuais.

- Em relação, a concentração geográfica das empresas, destaca-se o continente Americano, em especial os Estados Unidos.

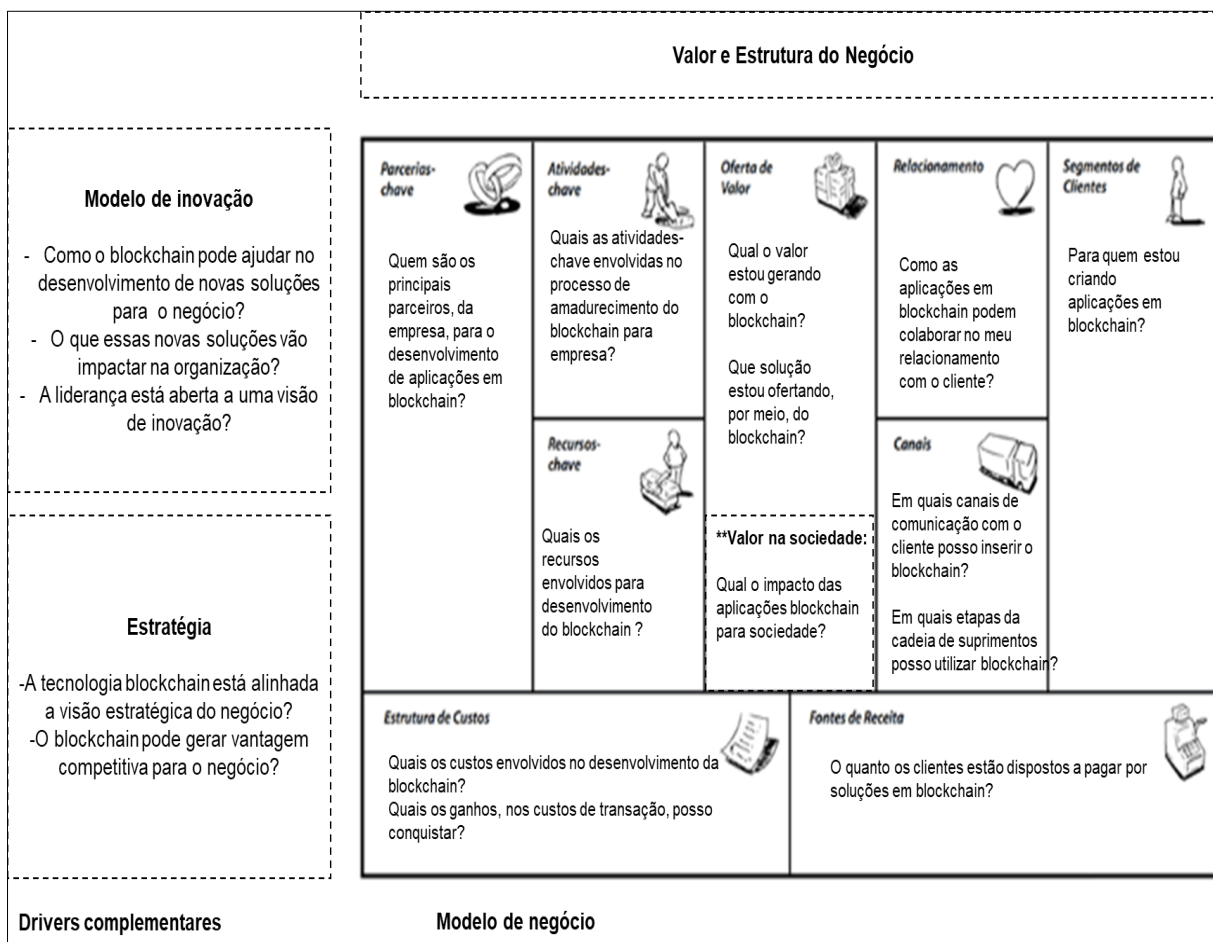
- Sobre o perfil de investimento em tecnologia, existe uma busca de ampliar o *blockchain*, para a integração com outras tecnologias, avanço do setor financeiro e soluções para demandas da sociedade como, por exemplo, desenvolvimentos para o transporte público e assistência médica.

- Olhando, a distribuição de gênero dos fundadores, observa-se uma maior concentração de homens (94%, n=130) em relação à mulheres (6%, n=9). O que é um ponto de interesse para futuras pesquisas. Principalmente, do ponto de vista, de identificar a estrutura de liderança das empresas de *blockchain*, e se de fato, são abertas a diversidade para o avanço da tecnologia.

- Na amostra de empresas, foram encontradas diversas soluções desenvolvidas, por meio, do *blockchain*. Como produtos, pode-se citar, os hardwares com alta capacidade computacional para o processamento de consenso de rede (*Bitfury*), a integração com dispositivos através da IoT (*Ockam*), e a oferta de cartão de crédito multimoedas (*Wirex*, *Bitwala*). No aspecto de serviços, destacam-se as soluções para armazenamento e proteção de dados (*Evernym*, *Arweave*), negociação de criptomoedas (*Coinbase*; *Bitstamp*; *Huobi*), serviços de auditoria (*Lukka*), entre outros.

Sobre a revisão integrativa destaca-se a estrutura de análise, encontrada, para os modelos de negócio no contexto do *blockchain*. Que considera, além do modelo proposto por Osterwalder; Pigneur (2010), as dimensões da inovação e estratégia do negócio. A Figura 22, propõe um roteiro de perguntas, que orienta na investigação de oportunidades, para a tecnologia, dentro de cada uma das dimensões identificadas.

Figura 22. Estrutura de indentificação do impacto do *blockchain* para o negócio.



Fonte: adaptado segundo modelo Canvas de Osterwalder; Pigneur (2010).

Explorando a estrutura do negócio, segundo as nove dimensões do modelo Canvas (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010), foi possível adaptar a discussão para o contexto do *blockchain*, conforme:

- Segmento de clientes:** busca identificar a “quem” a empresa está atendendo através dos produtos e serviços desenvolvidos. Sendo que, para o contexto do *blockchain*, seria o “para quem” elaborar essas aplicações tecnológicas. Vale destacar, que a centralidade dos modelos de negócios, está no valor que a organização gera para os seus clientes (MORRIS; SCHINDEHUTTE; ALLEN, 2005; MAGRETTA, 2002; AMIT; ZOTT, 2001). No caso da amostra, foram identificados, como exemplos, usuários e empresas (públicas e privadas) nesse papel. Contudo, vale destacar a possibilidade, de também surgirem, clientes internos no processo de adoção da tecnologia.

- **Oferta de valor:** trata do que a empresa está agregando ao seu cliente, por meio, da atividade que exerce. No contexto do *blockchain*, foca em como a tecnologia pode colaborar para gerar valor ao negócio. Como, por exemplo, na otimização de processos através da desintermediação de transações e na percepção do cliente sobre a implementação de uma plataforma transparente por parte das empresas (*Anchorage Trust Company*). Sendo que, existe uma relação de proporcionalidade de aumento de valor, por parte do cliente, a medida que este julga benéficas e satisfatórias as soluções a ele ofertadas (JOHNSON; CHRISTENSEN. KAGERMANN, 2008). Além disso, destaca-se um aprofundamento, dentro da amostra de empresas, da concepção de valor, que engloba as questões ligadas ao impacto gerado na sociedade. Como, por exemplo, ao repensar o sistema econômico em uma visão inclusiva (Celo) ou ao investir desenvolvimento de educação tecnológica (Universidade *Blockchain da Ripple*), entre outras iniciativas.

- **Canais:** trata da forma, com que a empresa alcança os seus clientes. Para o contexto do *blockchain*, seria identificar em quais etapas ,da cadeia de suprimentos, ou outros canais de comunicação como, por exemplo, o ambiente online, existem oportunidade de implementação. Na amostra, destacam-se as iniciativas para construção de um ecossistema, que integre, usuários, desenvolvedores e empresas no avanço da plataforma. Como também, a iniciativa de implementação do *blockchain* para a *supply chain* (*Hyperledger*), contribuindo com rastreabilidade mais efetiva de toda a cadeia (TREIBLMAIER, H, 2018).

- **Relacionamento:** visa identificar como o *blockchain* pode colaborar na relação da empresa com seus clientes. Como, por exemplo, com o uso de *tokens* de recompensa (*ZenSports*), benefícios pela participação nos ecossistemas de *blockchain* (*Evernym*), autonomia das informações, gerenciamento de ativos digitais (*Button Wallet*) e liberdade quanto a taxas e juros abusivos (Terra). Englobando também a viabilização dos relacionamentos comerciais, por meio, dos contratos inteligentes (*smarts contracts*) que permitem operacionalizar acordos confiáveis sem a necessidade de intermediação (KIVIAT, 2015).

- **Fontes de receita:** trata da recorrência de recebimentos, dos fluxos de receita do negócio, e mais especificamente, o quanto os clientes estão dispostos a pagar pelas soluções desenvolvidas com *blockchain*. Sendo que, nota-se uma

tendência crescente de investimentos, para escalabilidade da tecnologia, que aponta para retornos significativos (PWC, 2016).

- **Atividades e recursos-chave:** trata dos principais recursos e atividades envolvidos para o funcionamento do negócio. No caso do *blockchain*, se refere a como, a plataforma, pode contribuir nesse contexto, além dos ativos envolvidos em seu próprio processo de desenvolvimento. Como exemplo, pode-se citar os ganhos de infraestrutura de uma internet distribuída (*Helium*) e a automatização de dados de auditoria (*Verady, Lukka*). Assim, como a realocação de funcionários em atividades mais estratégicas, ao se reduzir as etapas manuais para tratativa com informações, via *blockchain* (MORKUNAS; PASCHEN; BOON, 2019).

- **Parcerias-chave:** envolve a rede de fornecedores e parceiros do negócio. Para o *blockchain*, destacam-se os conselhos de liderança, que tem o objetivo de desenvolver um ecossistema para o avanço da tecnologia (*Blockchain Alliance*), além das soluções corporativas como, por exemplo, a plataforma Corda (R3). Além disso, destaca-se a rede complexa de relacionamentos interorganizacionais, que pode ser modificada, com o uso do *blockchain* como elo de confiança pra trocas, retirando os fatores de pessoalidade das tratativas (TREIBLMAIER, 2018).

- **Estrutura de custos:** trata dos custos envolvidos para a adoção do *blockchain*, como também o impacto dessa tecnologia na redução deles. Por exemplo, através da otimização dos processos de trocas, ganho de eficiência operacional, além de uma melhor gestão de dados (*Via*). Basicamente, ganhando-se uma eficiência dos custos de transações (OH; SHONG, 2017).

Quanto, ao aspecto da estratégia, é importante o questionamento se a adoção e desenvolvimento dessa tecnologia alinha-se a visão estratégica da empresa e se pode oferecer vantagem competitiva ao negócio. Uma vez que, o modelo se concentra no curto prazo, e portanto, é mais flexível para mudanças, enquanto a estratégia está orientada ao longo prazo e delimita as aspirações de onde a organização pretende chegar no futuro (DASILVA; TRKMAN, 2013; CASADESUS-MASANELL; RICART, 2010). Reforçando-se, a importância de equilíbrio quanto a visão de retorno do *blockchain* no curto e longo prazo. Vale, também destacar, a relevância da

participação de uma liderança com sensibilidade estratégica para o processo de análise do negócio (DOZ; KOSONEN, 2010).

Sobre a inovação, a reflexão se concentra em como o *blockchain* pode trazer novas soluções para o negócio, impactando o que antes já estava estabelecido. Ou até mesmo, como pode ser incorporado para o contexto da organização. Sendo que, um grande diferencial, para essa dimensão, é uma liderança comprometida com o processo de inovação (NOWIŃSKI; KOZMA, 2017).

Por fim, da análise de conteúdo, emergiram 3 dimensões de relevância para o *blockchain*. Sendo elas:

- **Estrutura de valor:** que foca na configuração descentralizada do *blockchain*, com forma de otimizar os processos de transações. Outro aspecto de destaque, é da tecnologia funcionando como o elo de confiança para operacionalizar as trocas. Além disso, existe a dinâmica de entrega de valor, através do desenvolvimento de uma interface mais amigável ao usuário, e o gerenciamento e armazenamento de dados de forma segura.
- **Estrutura de governança:** diz respeito, a busca de conformidade e transparência para o avanço da tecnologia. Destacando-se, a criação de índices para o mercado de criptoativos (*Bitwise*) e a composição de conselhos de liderança voltados a tomada de decisões para o *blockchain*.
- **Estrutura de criptoativos:** foco no desenvolvimento das carteiras de gestão de criptoativos, que podem ser tokens ou criptomoedas. Visando, estabelecer condições para uma estrutura de economia baseada em trocas de ativos digitais. Destaca-se também, algoritmos inteligentes que auxiliam na negociação dos ativos e estimulam o mercado de trends (*Sfox*).

Nota-se que, as 3 classes, ligam-se a estrutura encontrada na revisão integrativa. Sendo um aprofundamento, dos aspectos quanto a geração de valor que o *blockchain* traz ao negócio. Sendo assim, as duas estruturas podem ser trabalhadas em conjunto para o mapeamento analítico das empresas. Primeiro, identificando-se o contexto do modelo, através da análise da estrutura, estratégia e abertura a inovação. E em seguida, com a matriz de valor, identificando-se as dimensões da estrutura de valor, estrutura de governança e estrutura de criptoativos (Figura 23).

Figura 23. Matriz analítica para as dimensões encontradas na análise de conteúdo.

		Estrutura de valor	Estrutura de governança	Estrutura de criptoativos
Soluções desenvolvidas em blockchain	Objetivo →	Identificar como o blockchain colabora para o valor do negócio	Identificar oportunidades e desafios para o avanço do blockchain	Identificar oportunidades com o uso de criptomoedas e tokens
	Características →	Rede distribuída Confiabilidade Rastreabilidade de dados	Integridade Imutabilidade Transparência	Segurança Armazenamento
	Ganho →	Redução de custos de transação Reputação	Desenvolvimento sustentável para o negócio	Relacionamento com stakeholders (recompensas) Experiência do usuário Melhoria de processos
	Como identificar →	Qual problema o <i>blockchain</i> pode ajudar a solucionar conforme suas características? O que pode entregar ao cliente?	Como o <i>blockchain</i> se insere no processo de tomada de decisão? Como a liderança pode se engajar para o avanço da tecnologia?	Como os criptoativos e tokens podem ser incorporados e impactam o negócio?
	Exemplos →	Rede peer-to-peer para internet (Helium) Identidade online (Proxy) Integração com dispositivos de IoT (Ockam).	Índice para negociação de criptomoedas (Bitwise) <i>Global Blockchain Business Council</i> e outros conselhos de liderança	Diversas criptomoedas Tokens colecionáveis Carteiras de gerenciamento (<i>wallet</i>).

Fonte: elaborado pela autora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia *blockchain*, é recente e extremamente disruptiva em sua estrutura distribuída e de manutenção histórica do registro das transações realizadas. Representando, uma ferramenta de impacto na construção de inovações para as organizações. Portanto, de interesse para a busca de vantagem competitiva dos negócios. Uma vez que, além das soluções em produtos e serviços, o *blockchain* pode ser inserido no contexto das relações comerciais e oferta de valor para sociedade.

Os resultados encontrados, colaboram no entendimento de impacto dessa tecnologia para o negócio, ao oferecer um aprofundamento quanto as características dessas empresas e construir uma estrutura analítica que auxilia futuras investigações sobre a temática. Através, da análise de conteúdo, por meio do *software Iramuteq*, identificou-se 3 classes emergentes, que aprofundam as descobertas encontradas na revisão integrativa. Sendo elas, as estruturas de valor, governança e criptoativos.

A principal contribuição dessa dissertação, está na visibilidade de uma estrutura que colabora no avanço de identificação de oportunidades da tecnologia *blockchain* para os negócios. Uma vez que, trata-se de um assunto com níveis de incerteza e ainda emergente. Vale destacar, que os resultados encontrados não devem ser generalizados, mas contribuem para o avanço do campo, principalmente do ponto de vista de uma literatura escassa, que seja focada nos modelos de negócio para o *blockchain*, e pela contextualização de diversos setores de atividades identificados para tecnologia.

Além disso, as descobertas colaboram para o aprofundamento de discussões e entendimento desses modelos inovadores, ajudando profissionais e acadêmicos nesse nicho de mercado. Outra questão importante do estudo, diz respeito, ao avanço do “*blockchain 3.0*”, em todas as camadas identificadas nesta dissertação. Onde se observa, tanto um desenvolvimento de aplicações nesse sentido como de investimento, das próprias empresas de *blockchain*, em iniciativas voltadas a atender demandas diversas da sociedade como, por exemplo, a gestão de informações genômicas, transporte público, integração com dispositivos inteligentes, entre outros.

Conforme mencionado, este estudo não tem como pretensão gerar resultados conclusivos, mas colaborar com o avanço de discussões sobre a temática.

Destacando que o *blockchain*, é uma tecnologia de interessante para a geração de inovações através da geração de valor para o negócio, seja por meio do desenvolvimento de produtos e serviços, como também de novas formas de estruturar processos dentro das organizações. Ao mesmo tempo, que é importante um trabalho conjunto dos atores da sociedade como, por exemplo, governo, clientes e *stakeholders*, na construção de um ambiente de governança para o seu avanço.

Assim, pode-se dizer que, a dissertação cumpre com os objetivos propostos, ao discutir a relação do *blockchain* com os modelos de negócios, mapear as principais características, das estruturas de negócios, de empresas que desenvolvem produtos e serviços baseados nessa tecnologia, e por fim, apresentar uma estrutura analítica que posteriormente pode ser utilizada.

Sugerem-se como aplicações futuras, o aprofundamento dos achados, por meio, de entrevistas com gestores e especialistas sobre o tema. Onde poderia ser aplicado, por exemplo, o método *Delphi*, por meio de rodadas de entrevistas com a liderança dessas empresas. Assim como, a ampliação da amostra de empresas para englobar outros setores de atividade, que não foram contemplados na pesquisa. Além disso, seria interessante realizar uma análise incluindo empresas do setor público e sem fins lucrativos, uma vez que a amostra do estudo foi composta unicamente de empresas privadas. Ainda, poderia-se buscar validar o modelo analítico encontrado através de aplicação em uma empresa de *blockchain*.

Sobre as limitações desta dissertação destaca-se, o uso de um único banco de dados para a escolha das empresas, que foi a base do Crunchbase. E a indisponibilidade de acesso a algumas informações, mesmo dentro da assinatura Pro da plataforma, como, por exemplo, faixa de faturamento, número de funcionários, entre outros, pois algumas empresas não disponibilizaram esses dados.

Assim, este estudo aponta para a relevância de uma análise que se aprofunde no entendimento do negócio e do impacto da tecnologia *blockchain*, como uma ferramenta a ser trabalhada em conjunto com os atores envolvidos, ou seja, as partes interessadas e alinhamento com o processo decisório. Os resultados, indicam uma estrutura de valor baseada na arquitetura distribuída do *blockchain*, que pode se conectar a todas as camadas do negócio propostas pelo modelo Canvas

(OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010), assim como uma estrutura de governança necessária ao avanço de sua adoção.

Por fim, nota-se uma estrutura de criptoativos que representa oportunidades de novas formas de interação com os clientes, construção de processos e soluções ofertadas ao mercado, com destaque para as aplicações em criptomoedas e desenvolvimento de tokens. Sendo que, essas estruturas devem estar alinhadas as dimensões de estratégia e inovação, que são peças fundamentais no entendimento de impacto do *blockchain* para os modelos de negócios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABASCAL, M; BALDASSARRI, D. **Love Thy Neighbor? Ethnoracial Diversity and Trust Reexamined**. AJS; American journal of sociology, v. 121, n. 3, p. 722–782, nov. 2015.
- AL-DEBEI, M; HADDADEH, R; AVISON, D. **Defining the Business Model in the New World of Digital Business**. . In: 14TH AMERICAS CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, AMCIS 2008. 1 jan. 2008.
- ALLEE, V; SCHWABE, O. **Value Networks and the True Nature of Collaboration**. [s.l.] Meghan-Kiffer Press, 2015.
- AMIT, R; ZOTT, C. **Value Creation in E-Business**. Strategic Management Journal, v. 22, p. 493–520, 1 jun. 2001.
- ATZORI, M. **Blockchain-Based Architectures for the Internet of Things: A Survey**. 2017.
- BANO, S. et al. **Consensus in the Age of Blockchains**. 10 nov. 2017.
- BARAN, P. **On Distributed Communications, Memorandum RM-3420-PR**. 1964. Disponível em: < http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_memoranda/2006/RM3420.pdf >.. Acesso em: 02 mar.2019.
- BEINKE, J; TEUTEBERG, F; NGUYEN NGOC, D. **Towards a Business Model Taxonomy of Startups in the Finance Sector using Blockchain**. 12 dez. 2018.
- BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; São Paulo: Difel, 1989.
- BOTELHO, L; CUNHA, C; MACEDO, M. **O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais**. Gestão e Sociedade, v. 5, p. 121–136, 2 dez. 2011.
- BOTSMAN, R. **Who Can You Trust?: How Technology Brought Us Together – and Why It Could Drive Us Apart**. [s.l.] Penguin, 2018.
- BURGOS, A. DE et al. **Distributed ledger technical research in Central Bank of Brazil Positioning report Technical consultants**. 2017.

CAMARGO, B. V; JUSTO, A. **Tutorial para o uso do software de análise textual IRAMUTEQ.** 2012. Disponível em: <
<http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>>

CASTILLO, M. **Blockchain 50: Billion Dollar Babies.** Forbes. 2019. Disponível em:<
https://www.forbes.com/sites/michaeldelcastillo/2019/04/16/blockchain-50-billion-dollar-babies/?utm_source=TWITTER&utm_medium=social&utm_content=2254594216&utm_campaign=sprinklrForbesCrypto#4d0b051657cc>

CARSON, B; ROMANELLI, G; WALSH, P; ZHUMAEV, A. **Blockchain beyond the hype: What is the Strategic business value?.** McKinsey Digital, 2018. Disponível em: <
<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/blockchain-beyond-the-hype-what-is-the-strategic-business-value>>. Acesso em: 05 dez. 2019.

CASADESUS-MASANELL, R; RICART, J. E. **From Strategy to Business Models and onto Tactics.** Long Range Planning, Business Models. v. 43, n. 2, p. 195–215, 1 abr. 2010.

CASINO, F; DASAKLIS, T. K; PATSAKIS, C. **A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues.** Telematics and Informatics, v. 36, p. 55–81, 1 mar. 2019.

CHARMAZ, K. **Constructing Grounded Theory.** Edição: 2 ed. London ; Thousand Oaks, Calif: Sage Publications Ltd, 2014.

CHESBROUGH, H. **Business model innovation: it's not just about technology anymore.** Strategy & Leadership, v. 35, n. 6, p. 12–17, 1 jan. 2007.

CHESBROUGH, H. **Business Model Innovation: Opportunities and Barriers.** Long Range Planning, v. 43, p. 354–363, 1 abr. 2010.

CHESBROUGH, H; ROSENBLOOM, R. S. **The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies.** Industrial and Corporate Change, v. 11, n. 3, p. 529–555, 2002.

CRUNCHBASE. Disponível em:< <https://www.crunchbase.com/home>>

COHEN, B; AMORÓS, J; LUNDY, L. **The generative potential of emerging technology to support startups and new ecosystems**. Business Horizons, v. 60, 1 jul. 2017.

COLEMAN, J. S. **Foundations of Social Theory**. [s.l.] Belknap Press of Harvard University Press, 1990.

DA MATA, R; RODRIGUES, C. **Uma Análise Competitiva entre as Tecnologias Blockchain e Tangle para o Projeto de Aplicações IoT**. Brazilian Journal of Development, v. 5, p. 7961–7979, 1 jan. 2019.

DALKEY, N. C; HELMER-HIRSCHBERG, O. **An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts: Product Page**. Disponível em: <https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM727z1.html>. Acesso em: 18 jan. 2020

DASILVA, C; TRKMAN, P. **Business Model: What it is and What it is Not**. Long Range Planning, v. 2013, 1 set. 2013.

DEGENER, S. M. **How Blockchain affects Business Models in International Banking**. info:eu-repo/semantics/bachelorThesis. Disponível em: <<https://essay.utwente.nl/75300/>>. Acesso em: 5 jan. 2020.

DELOITTE. **Deloitte's 2019 Global Blockchain Survey**. 2019. Disponível em:<<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/understanding-blockchain-potential/global-blockchain-survey.html>>

DORFER, L. **Datenzentrische Geschäftsmodelle als neuer Geschäftsmodelltypus in der Electronic-Business-Forschung: Konzeptionelle Bezugspunkte, Klassifikation und Geschäftsmodellarchitektur**. Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, v. 68, 1 ago. 2016.

DOTY, D. H; GLICK, W. H. **Typologies As a Unique Form Of Theory Building: Toward Improved Understanding and Modeling**. Academy of Management Review, v. 19, n. 2, p. 230–251, 1 abr. 1994.

DOZ, Y; KOSONEN, M. **Embedding Strategic Agility: A Leadership Agenda for Accelerating Business Model Renewal**. Long Range Planning, v. 43, p. 370–382, 1 abr. 2010.

DUBE, L; PARE, G. **Rigor In Information Systems Positivist Case Research: Current Practices, Trends, and Recommendations**. MIS Quarterly, v. 27, p. 597–635, 1 dez. 2003.

DRUCKER, P. F. **The Practice of Management**. Edição: Reissue ed. New York, NY: HarperCollins Publishers, 2006.

EISENSTEIN, C. **Sacred Economics: Money, Gift, and Society in the Age of Transition**. [s.l.] North Atlantic Books, 2011.

FLICK, U. **Managing Quality in Qualitative Research**. Edição: 2 ed. [s.l.] SAGE Publications Ltd, 2018.

FUKUYAMA, F. **Trust: The Social Virtues and The Creation of Prosperity**. 1st Free Press Pbk. Ed edition ed. New York, NY: Free Press, 1996.

GAMBARDELLA, A.; MCGAHAN, A. **Business-Model Innovation: General Purpose Technologies and Their Implications for Industry Structure**. Long Range Planning - LONG RANGE PLANN, v. 43, p. 262–271, 1 abr. 2010.

GANTORI, S. **Cryptocurrencies - Beneath the bubble**. UBS, 2017. Disponível em: < https://www.ubs.com/global/en/about_ubs/follow_ubs/ubs-economic-insights/paul_donovan/2017/10/16/cryptocurrencies-beneath-the-bubble.html >. Acesso em: 04 ago.2019.

GHAZIANI, A; VENTRESCA, M. **Keywords and Cultural Change: Frame Analysis of Business Model Public Talk, 1975–2000**. Sociological Forum, v. 20, p. 523–559, 1 dez. 2005.

GRÄTHER, W; KLEIN, S; PRINZ, W. **A Use Case Identification Framework and Use Case Canvas for identifying and exploring relevant Blockchain opportunities**. 8 maio 2018.

GUNTHER MCGRATH, R. Business Models: A Discovery Driven Approach. **Long Range Planning**, v. 43, p. 247–261, 1 abr. 2010.

HAN, J; PARK, C. **Case study on adoption of new technology for innovation: Perspective of institutional and corporate entrepreneurship.** Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship, v. 11, p. 144–158, 7 ago. 2017.

HENDERSON, R; CLARK, K. **Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms.** Administrative science quarterly, v. 35, 1 mar. 1990.

HOCK, M; CLAUSS, T; SCHULZ, E. **The impact of organizational culture on a firm's capability to innovate the business model.** R& D Management, v. 46, 1 ago. 2015.

HOLOTIUK, F; PISANI, F; MOORMANN, J. **The Impact of Blockchain Technology on Business Models in the Payments Industry.** 14 fev. 2017

HUGHES, A. et al. **Beyond Bitcoin: What blockchain and distributed ledger technologies mean for firms.** Business Horizons, v. 62, n. 3, p. 273–281, 1 maio 2019.

IANSTITI, M; LAKHANI, K; R. **The Truth about blockchain.** Harvard Business Review. 2017. Disponível em: < <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain> >. Acesso em: 01 set.2019.

IBM. **Now arriving: IBM blockchain for supply chain.** Disponível em:< <https://www.ibm.com/blockchain/industries/supply-chain>>.

JOHNSON, M. W; CHRISTENSEN, C. M; KAGERMANN, H. Reinventing Your Business Model. **Harvard Business Review**, n. December 2008, 1 dez. 2008.

JR, J. W. M.; HAMMONS, J. O. **Delphi: A Versatile Methodology for Conducting Qualitative Research.** The Review of Higher Education, v. 18, n. 4, p. 423–436, 1995.

KAZAN, E; TAN, C.W; LIM, E. **Value Creation in Cryptocurrency Networks: Towards A Taxonomy of Digital Business Models for Bitcoin Companies.** 1 jan. 2015

KELLE, U.; KLUGE, S. Verfahren der Fallkontrastierung I: Qualitatives Sampling. In: KELLE, U.; KLUGE, S. (Eds.). . Vom Einzelfall zum Typus: Fallvergleich und

Fallkontrastierung in der qualitativen Sozialforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2010. p. 41–55.

KIVIAT, T. **Beyond Bitcoin: Issues in Regulating Blockchain Transactions**. Duke Law Journal, v. 65, n. 3, p. 569–608, 1 dez. 2015.

KOENS, T; POLL, E. **The Drivers Behind Blockchain Adoption: The Rationality of Irrational Choices: Euro-Par 2018 International Workshops**, Turin, Italy, August 27-28, 2018, Revised Selected Papers. In: [s.l: s.n.]. p. 535–546.

LACCOS. **Laboratório de Psicologia Social da Comunicação e Cognição**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

MAGRETTA, J. Why Business Models Matter. **Harvard business review**, v. 80, p. 86–92, 133, 1 jun. 2002.

MALHOTRA, Y. **Knowledge Management and New Organization Forms: A Framework for Business Model Innovation**. IRMJ, v. 13, p. 5–14, 1 jan. 2000.

MALTONI, V. **How transparency makes the trust leap possible. Conversation agent**. Disponível em: <<https://www.conversationagent.com/2016/10/trust-leap.html>>. Acesso em: 04 jun.2019.

MARKIDES, C. C. **Game-Changing Strategies: How to Create New Market Space in Established Industries by Breaking the Rules**. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2008.

METCALFE, B. **Metcalf's Law after 40 Years of Ethernet**. Computer, v. 46, n. 12, p. 26–31, dez. 2013.

MILES, M; HUBERMAN, M. **Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook**. Edição: Second Edition ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1994.

MORAES, R. **Análise de conteúdo**. Porto Alegre: Editora do Brasil, 2009.

MORKUNAS, V; PASCHEN, J; BOON, E. How blockchain technologies impact your business model. **Business Horizons**, 1 fev. 2019.

MOHER, D. et al. **Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the prisma statement.** International journal of surgery, Elsevier, v. 8, n. 5, p. 336–341, 2010.

MORKUNAS, V.; PASCHEN, J.; BOON, E. **How blockchain technologies impact your business model.** Business Horizons, 1 fev. 2019.

MORRIS, M; SCHINDEHUTTE, M; ALLEN, J. **The entrepreneur's business model: toward a unified perspective.** Journal of Business Research, Special Section: The Nonprofit Marketing Landscape. v. 58, n. 6, p. 726–735, 1 jun. 2005.

MOUGAYAR, W. **Blockchain para negócios: Promessa, prática e aplicação da nova tecnologia da Internet.** Edição: 1 ed. [s.l.] Alta Books, 2017.

MOUGAYAR, W. **A business guide to token, usage, utility and value.** Medium. 2017. Disponível em: < <https://medium.com/@wmougayar/tokenomics-a-business-guide-to-token-usage-utility-and-value-b19242053416>>.

MUZAMMAL, M; QU, Q; NASRULIN, B. **Renovating blockchain with distributed databases: An open source system.** Future Generation Computer Systems, v. 90, p. 105–117, 1 jan. 2019.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.** p. 9, 2008.

NAVE, J. A. M. **How Blockchain Technology could Transform the Online Gaming Industry.** info:eu-repo/semantics/bachelorThesis. Disponível em: <<https://essay.utwente.nl/75420/>>. Acesso em: 5 jan. 2020.

NICKERSON, R. C; VARSHNEY, U; MUNTERMANN, J. **A method for taxonomy development and its application in information systems.** European Journal of Information Systems, v. 22, n. 3, p. 336–359, 1 maio 2013.

NOWIŃSKI, W; KOZMA, M. **How Can Blockchain Technology Disrupt the Existing Business Models?** Entrepreneurial Business and Economics Review, v. 5, 19 set. 2017.

OH, J; SHONG, I. **A case study on business model innovations using Blockchain: focusing on financial institutions.** Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship, v. 11, p. 335–344, 4 dez. 2017.

OLIVEIRA, W. A. et al. **Saúde do escolar: uma revisão integrativa sobre família e bullying.** Ciência e Saúde Coletiva, scielo, v. 22, p. 1553 – 1564, 05, 2017. ISSN 1413-8123.

OSTERGAARD, S. F. **What the future of trust looks like.** World Economic Forum. 2019. Disponível em:< <https://www.weforum.org/agenda/2019/04/institutions-trust-inertia-future-blockchain-dlt/> >

OSTERWALDER, A; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers.** Edição: 1 ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2010.

PORTER, M. **Competitive Advantage.** New York: Free Press. 1985.

PWC. **PwC Expert: \$ 1,4 Billion Invested in Blockchain in 2016**, disponível em:< <http://linkis.com/Ayjjzj>>, acesso em 30 jun. 2018.

RATINAUD, P; MARCHAND, P. **Application de la méthode ALCESTE à de “gros” corpus et stabilité des “mondes lexicaux”?: analyse du “CableGate” avec IRaMuTeQ.** Actes des 11eme Journées internationales d’Analyse statistique des Données Textuelles (JADT 2012), Liège, Belgium, p. 835–844, 1 jan. 2012.

ROWE, G; WRIGHT, G. **The Delphi technique as a forecasting tool: issues and analysis.** International Journal of Forecasting, v. 15, n. 4, p. 353–375, 1 out. 1999.

RÜCKESHÄUSER, N. **Typology of Distributed Ledger Based Business Models.** 8 jun. 2017

SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa.** Brasília. 2013. Disponível em:< https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf >.

SCACIOTTA, V. V; GUERRAZZI, L. A. C.; FERNANDES, K. R. **Em Busca de Convergência: Um Estudo Bibliométrico sobre Modelo de Negócios.** Revista Ibero-Americana de Estratégia, v. 18, n. 1, p. 4-18, 2019.

SCHOLLMEIER, R. **A Definition of Peer-to-Peer Networking for the Classification of Peer-to-Peer Architectures and Applications**. . In: PROC. OF THE FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON PEER-TO-PEER COMPUTING. 1 set. 2001

SHAFER, S; SMITH, H; LINDER, J. **The Power of Business Models**. Business Horizons, v. 48, p. 199–207, 1 fev. 2005.

SOUZA, M; SILVA, M; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein (São Paulo)**, São Paulo , v. 8, n. 1, p. 102-106, Mar. 2010 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082010000100102&lng=en&nrm=iso>. access on 05 Jan. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>

SOSNA, M; TREVINYO-RODRIGUEZ, R. N.; VELAMURI, S. R. **Business Model Innovation through Trial-and-Error Learning: The Naturhouse Case**. Long Range Planning - LONG RANGE PLANN, v. 43, p. 383–407, 1 abr. 2010.

SWAN, M. **Blockchain: Blueprint for a New Economy**. Edição: 1 ed. Beijing : Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2015.

TAPSCOTT, D; TAPSCOTT, A. **Blockchain Revolution**. [s.l.] SENAI-SP, 2017.

TEECE, D. **Business Models, Business Strategy and Innovation**. Long Range Planning, v. 43, p. 172–194, 1 abr. 2010.

TREIBLMAIER, H. **The Impact of the Blockchain on the Supply Chain: A Theory-Based Research Framework and a Call for Action**. Supply Chain Management, 1 ago. 2018.

VEIT, D. et al. **Business Models: An Information Systems Research Agenda**. Rochester, NY: Social Science Research Network, 2014. Disponível em: <<https://papers.ssrn.com/abstract=2471635>>. Acesso em: 5 jan. 2020.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. Edição: 16 ed. [s.l.] Atlas, 2017.

WALSHAM, G. Interpretive case studies in IS research: nature and method. **European Journal of Information Systems**, v. 4, n. 2, p. 74–81, 1 maio 1995.

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting**. New York : London: Free Pr, 1985.

YIN, R. K. **Case Study Research: Design and Methods**. Edição: Fifth ed. Los Angeles: Sage Publications, Inc, 2013.

ZHAO, J.; FAN, S.; YAN, J. **Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue**. Financial Innovation, v. 2, 1 dez. 2016.

ZOTT, C; AMIT, R. **Business Model Design: An Activity System Perspective**. Long Range Planning, v. 43, p. 216–226, 1 abr. 2010.

APÊNDICE I

Listagem das empresas componentes da amostra final do estudo.

Nº	Empresa	Descrição
E1	<i>Ripple</i>	Fornece uma experiência sem atritos para enviar dinheiro globalmente usando o blockchain.
E2	<i>CoinList</i>	Fornece uma plataforma para empresas de ativos digitais executarem suas vendas de token.
E3	<i>Arweave</i>	Um novo protocolo blockchain para armazenamento de dados que permite uma web descentralizada permanente.
E4	<i>Coinbase</i>	Serviço de carteira de moeda digital que permite que os comerciantes comprem e vendam bitcoin.
E5	<i>PeerNova</i>	Serviços financeiros para construção de mercados sem atrito, em tempo real, com confiança e transparência.
E6	<i>Circle</i>	Empresa global de finanças na Internet, desenvolvida com base na tecnologia blockchain e alimentada por ativos de criptografia.
E7	<i>Acronis</i>	Empresa de cibersegurança que oferece serviços de segurança, acessibilidade, privacidade e autenticidade.
E8	<i>Viberate</i>	Serviços para mapear e padronizar o ecossistema global da música, por meio, do blockchain.
E9	<i>Arkane Network</i>	Provedor de carteira multi-blockchain que gerencia criptomoedas.
E10	<i>Blockchain</i>	Plataforma de bitcoin baseada na web.
E11	<i>Brave</i>	Serviços para aumentar a velocidade e a segurança da navegação para os usuários, enquanto aumenta a participação na receita de anúncios para criadores de conteúdo.
E12	<i>Rebel</i>	Empréstimos on-line alternativos, Fintech de crédito on-line
E13	<i>Helium</i>	A primeira rede sem fio peer-to-peer do mundo.
E14	<i>Evernym</i>	Empresa de <i>software</i> que desenvolve aplicativos de identidade auto soberanos e descentralizados para formar interações mais confiáveis
E15	<i>Securitize</i>	Soluções globais confiáveis para a criação de títulos digitais compatíveis (tokens de segurança).
E16	<i>BUTTON Wallet</i>	Carteira de várias moedas criptográficas com troca em Telegram
E16	<i>Bitwise Asset Management</i>	Parceiro confiável para indivíduos, gerentes de investimento e instituições na navegação de criptomoedas.
E17	<i>Eligma</i>	Facilitadores globais de pagamentos criptográficos seguros e sem costura.
E18	<i>Terra</i>	Criptomoeda com preço estável, projetada para adoção em massa.

E19	<i>Beatdapp</i>	Sistema de rastreamento que autentica, verifica e valida a mídia transmitida em tempo real.
E20	<i>Anchorage</i>	Custodiante de ativos digitais nativo de criptografia que usa a engenharia de segurança para ajudar as instituições a proteger seus investimentos.
E21	<i>Bitwala</i>	Banco da economia blockchain.
E22	<i>Dapper Labs</i>	Negócio sério de diversão e jogos no blockchain
E23	<i>ZenSports</i>	Apostas esportivas peer-to-peer
E24	<i>Bitstamp</i>	Permite que empresas e indivíduos de todo o mundo comprem e vendam bitcoin, litecoin, ethereum, ripple e bitcoin cash.
E25	<i>Hedera Hashgraph</i>	Libro público distribuído para a construção de aplicativos descentralizados.
E26	<i>R3</i>	Empresa de inovação financeira dedicada ao design e implantação do DLT para construir o novo sistema operacional para serviços financeiros.
E27	<i>Proxy</i>	Identidade digital habilitada para smartphone que permite autenticar e interagir com todos os dispositivos no mundo físico.
E28	<i>VIA</i>	Ajuda as empresas de energia a perceber o valor de seus dados através da IA e da blockchain.
E29	<i>SKALE Labs</i>	Plataforma de escalabilidade de blockchain que fornece consenso em alta velocidade e execução de contratos inteligentes.
E30	<i>Ledger</i>	Soluções de segurança para aplicativos de criptomoeda e blockchain.
E31	<i>Elliptic</i>	Torna a atividade de transação de criptomoeda mais transparente e responsável.
E32	<i>NuCypher</i>	Empresa de criptografia que cria uma infraestrutura de criptografia que preserva a privacidade.
E33	<i>Bitfury Group</i>	Empresa de tecnologia de bitcoin e blockchain de serviço completo.
E34	<i>Ockam</i>	Ferramentas que ajudam a criar sistemas de IoT nos quais podem confiar.
E35	<i>Celo</i>	Plataforma aberta que torna as ferramentas financeiras acessíveis a qualquer pessoa com telefone celular
E36	<i>Nebula Genomics</i>	Utiliza a tecnologia blockchain para eliminar intermediários e capacitar as pessoas a possuir seus dados genômicos pessoais.
E37	<i>Cadence</i>	Fornecer uma plataforma de securitização e investimento digital para crédito privado.
E38	<i>Trusttoken</i>	Plataforma para criar tokens garantidos por ativos que podem ser usados para comprar e vender em todo o mundo.
E39	<i>Lukka</i>	Empresa de software de última geração que fornece a solução líder de middle e back office para o ecossistema de ativos de criptografia.

E40	<i>Wirex</i>	Líder global licenciada pela FCA em soluções de dinheiro digital para uso pessoal e comercial.
E41	<i>BurstIQ</i>	Capacitação empresarial focada na saúde e uma rede global que conecta empresas e pessoas através do poder da blockchain.
E42	<i>CryptoKitties</i>	Um jogo que permite aos usuários coletar e criar gatos virtuais no blockchain.
E43	<i>SFOX</i>	Negociante de moeda criptográfica.
E44	<i>Verady</i>	Plataforma de Auditoria e Contabilidade para ativos Blockchain
E45	<i>Elementus</i>	Organizador de dados de blockchain, facilitando a exploração
E46	<i>Huobi</i>	Provedora global de serviços financeiros de ativos de blockchain, incluindo troca, comércio, carteira e armazenamento.
E47	<i>i2Chain</i>	Empresa de cibersegurança que se concentra em proteger informações e identidade usando algoritmos blockchain e ciência cognitiva.