



**Universidade de Brasília – UnB**

**Faculdade UnB Planaltina – FUP**

**Bacharelado em Gestão Ambiental – GAM**

**LUIS HENRIQUE MARINHO OLIVEIRA**

**GREEN FINTECH: UMA REVISÃO DE ESCOPO**

**Planaltina-DF**

**2023**

**LUIS HENRIQUE MARINHO OLIVEIRA**

**GREEN FINTECH: UMA REVISÃO DE ESCOPO**

Monografia apresentada à Faculdade UnB Planaltina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental.

Área de concentração: Gestão ambiental corporativa.

Professor Orientador: Dr. William Santana

Oliveira, Luis

Green fintech: uma revisão de escopo. Luis Henrique Marinho Oliveira. Planaltina -- DF, 2023. 82 f.

Monografia --Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina  
Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental.

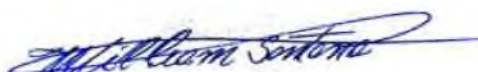
Orientador: William Santana

1. Gestão ambiental 2. Fintech 3. Green fintech 4. Revisão de escopo, Luis Henrique Marinho Oliveira, I.Oliveira, Luis II. Green fintech: uma revisão de escopo

LUIS HENRIQUE MARINHO OLIVEIRA

## **GREEN FINTECH: UMA REVISÃO DE ESCOPO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB  
Planaltina aprovado pela seguinte Banca Examinadora:



---

Prof. Dr. William Santana  
Faculdade UnB Planaltina  
Orientador



---

Dra. Samara Martins Silva  
Analista de Projetos de  
Carbono na Biofílica  
Ambipar  
Examinadora externa



---

Prof. Dr. Luiz Felipe Salemi  
Faculdade UnB Planaltina  
Examinador interno

Planaltina-DF, 15 de fevereiro de 2023.

## **AGRADECIMENTOS**

Eu gostaria de agradecer primeiramente a Deus por tanto e por tudo. Sem ele, cada um dos passos dados durante essa longa jornada da graduação não seria possível.

Agradeço também ao professor William não só pela orientação como também pela parceria e força dada ao longo dos últimos semestres do curso, sem dúvidas foi um período bem desafiador e o seu incentivo e parceria foram fundamentais.

A Karen agradeço por toda força e incentivo, sem dúvidas uma das pessoas mais importantes desta jornada de TCC e de jornada acadêmica.

Aos meus pais, principalmente a minha mãe, por sempre acreditar e investir na minha educação, mesmo tendo que muitas vezes tirar de lugares que não podia.

À professora Carolina agradeço pela mentoria e orientação em uma das fases mais incríveis da minha jornada, que foi o intercâmbio acadêmico. Sem dúvidas não é importante somente academicamente, mas também como uma profissional e pessoa que admiro muito.

Aos demais professores, servidores e colegas da FUP, sem dúvidas os levarei comigo por toda a jornada.

“Quem elegeu a busca não pode recusar a travessia”.

– Guimarães Rosa

## RESUMO

O desafio de se atingir um desenvolvimento sustentável é compartilhado por empresas e nações e precisa ser encarado com bastante urgência dado a crise de sustentabilidade que o planeta tem enfrentado. Para essa finalidade, nações em comum acordo selaram a Agenda 2030, com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. O sistema financeiro tem papel preponderante para que empresas e nações atinjam suas metas de sustentabilidade, logo, reduzir desigualdades no acesso a esse sistema é fundamental. Assim sendo, surgiram as *fintechs*, empresas do setor financeiro habilitadas por tecnologia com a finalidade de reduzir custos e aumentar o acesso ao sistema financeiro. Porém, somente as *fintechs* não são capazes de tornar o sistema financeiro mais sustentável, por esse motivo, surgiram recentemente as *green fintechs*, ou tecnologias financeiras verdes, empresas de tecnologia financeira cujo objetivo é tornar a indústria financeira mais sustentável e reduzir ou não causar impactos ambientais, por meio de produtos e serviços alinhados com essa causa. Por ser uma área de estudo ainda recente, esse estudo visa contribuir com uma revisão de escopo da literatura acadêmica e cinzenta visando caracterizar os estudos sobre *green fintechs* entre 2012 e 2022, mapeando estudos publicados, conceituando o termo, realizando uma análise taxonômica e identificando oportunidades geradas pelas *green fintechs*, bem como tendências nesse campo de estudo. Os resultados do trabalho apontam que o campo de *green fintech* ainda possui poucos trabalhos publicados e com estudos pontuais restritos, majoritariamente a escala local. Os resultados trazem também que tecnologias como *blockchain*, *crowdfunding*, *IoT*, dentre outras, têm impulsionado esse setor. Os principais desafios são relativos a comparabilidade e segurança de dados, regulamentação para o setor, métricas globais a fim de mensurar a efetividade das *green fintechs* em tornar o setor financeiro mais verde, transição para uma economia verde por meio de tecnologia e claro, chegar a um consenso global sobre o que são as *green fintechs* e suas classificações.

Palavras-chave: Gestão ambiental; Fintech; Green Fintech; Revisão de Escopo

## ABSTRACT

The challenge of achieving sustainable development is shared by companies and nations and needs to be faced with great urgency considering the sustainability crisis that the planet has been facing. To this end, nations in common accord sealed the 2030 Agenda, with the 17 UN Sustainable Development Goals. The financial system has a preponderant role for companies and nations to reach their sustainability goals, therefore, reducing inequalities in access to this system is essential. Thus, fintechs emerged, companies in the financial sector enabled by technology in order to reduce costs and increase access to the financial system. However, only fintechs are not capable of making the financial system more sustainable, for this reason, green fintechs have recently emerged, financial technology companies whose objective is to make the financial industry more sustainable and reduce or not cause environmental impacts, through products and services aligned with this cause. As it is still a recent area of study, this study aims to contribute to a review of the scope of the academic and gray literature in order to characterize studies on green fintechs between 2012 and 2022, mapping published studies, conceptualizing the term, performing a taxonomic analysis and identifying opportunities generated by green fintechs, as well as trends in this field of study. The results of the work indicate that the field of green fintech still has few published works and with restricted specific studies, mostly at a local scale. The results also show that technologies such as blockchain, crowdfunding, IoT, among others, have boosted this sector. The main challenges are related to data comparability and security, regulation for the sector, global metrics in order to measure the effectiveness of green fintechs in making the financial sector greener, transition to a green economy through technology and, of course, reaching a global consensus on what green fintechs are and their classifications.

**Keywords:** Environmental management; Fintech; Green Fintech; Scope Review



## SUMÁRIO

1.1	Objetivo geral	10
1.2	Objetivos específicos	10
2.1	Tecnologias emergentes	11
2.2	As Startups da Área Financeira: Fintechs	13
2.3	Infraestrutura para Fintechs e o uso de tecnologias de ponta	16
2.4	Fintechs e o desenvolvimento sustentável	20
2.5	Green Finance: Conceito e Aplicação	22
2.6	Tecnologia Financeira Verde: as Green Fintechs	24
3.1	Contextualização da metodologia	29
3.2	Revisão de Escopo	30
3.3	Procedimentos	30
3.3.1	Identificação do título e definição da questão de pesquisa	30
3.3.2	Crítérios de inclusão e exclusão	31
3.3.3	Fontes de Informações	31
3.3.4	Estratégia de Busca	31
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>33</b>
4.1	Seleção dos estudos	33
4.2	Características dos estudos	34
4.3	Características das green fintechs	41
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As transformações globais impulsionadas pela alta demanda de bens e serviços observadas ao longo das últimas décadas, como os fenômenos da globalização, urbanização, aumento da tecnologia e da produção industrial, culminaram em diversos desafios globais, que são sentidos até os dias atuais. Esses desafios que o mundo enfrenta são muitos e complexos, incluindo mudanças climáticas, desigualdade social, pobreza, crise de saúde, escassez de recursos naturais e instabilidade política e conflitos. De forma paralela, tem crescido também a preocupação e a conscientização de todos os setores da sociedade sobre esses desafios, devido ao risco real de agravamento desses problemas, que já afligem diversas populações e regiões mundiais.

Para enfrentar estes desafios, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU) foi estabelecida em 2015 com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que visam abordar e nortear metas relacionadas a questões ambientais, sociais e econômicas de maneira integrada para garantir um futuro sustentável (ONU BRASIL, 2021). Pelo seu escopo, ambição e natureza, esta é uma agenda a ser realizada não só pelo poder público, mas também pelos atores privados, empresariais e não empresariais e essa necessidade de atuação conjunta é amplamente reconhecida no campo empresarial e na sociedade civil (BELINKY, 2021).

Diante de um desafio dessa magnitude, não é de se estranhar que a sigla ESG (*Environmental, Social and Corporate Governance* – em português: Ambiental, Social e Governança Corporativa) tenha rapidamente ganhando importância no campo da economia, da política e dos negócios (BELINKY, 2021). Estudos indicam que o termo *ESG* foi utilizado pela primeira vez no documento *Who Cares Wins* criado em 2004 pelo Pacto Global da ONU em conjunto com o Banco Mundial, documento este que provocou as 50 principais instituições financeiras do mundo a refletirem sobre as formas de integrar fatores sociais, ambientais e de governança no mercado de capitais, ao apresentar uma visão geral da importância da integração das questões ESG nas decisões financeiras (PEREIRA, 2022; IRIGARAY E STOCKER 2022).

Um fator que corrobora nessa integração são as “*Green Fintechs*”, descritas por Puschmann, Hoffmann e Khmarskyi (2020) como um subconjunto de produtos e

serviços financeiros digitais que oferecem recursos para abordar a sustentabilidade: buscam permitir ações para reduzir, adaptar ou enfrentar os impactos da crise climática, reduzir a poluição, melhorar a biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais e/ou auxiliar na mudança para uma economia. Assim, as *green fintechs* oferecem novas possibilidades para aprimorar e acelerar a integração das questões ESG nas finanças e fornecer soluções inovadoras para desafios relacionados ao desenvolvimento sustentável.

Todavia, apesar de se tratar de um tema cuja discussão está em crescente ascensão, ainda é recente, onde o número de publicações sobre o tema é relativamente pequeno, mas vem crescendo ao longo dos anos. Diante do exposto, o presente estudo visa responder ao seguinte questionamento: Quais as características das *green fintechs* encontradas na literatura no período de 2012 a 2022?

### **1.1 Objetivo geral**

Caracterizar os estudos sobre *green fintech* entre os anos de 2012 e 2022 disponíveis na literatura.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Mapear os estudos sobre *green fintech*
- Conceituar *green fintech*;
- Analisar as taxonomias das *green fintechs*;
- Identificar as tendências sobre as *green fintech*.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Tecnologias emergentes

As tecnologias emergentes estão transformando indústrias em um ritmo sem precedentes, tornando obsoletas práticas tradicionais e abrindo espaço para melhores práticas, competências centrais e estratégias competitivas. Por tecnologia entende-se como um conjunto de habilidades embasadas em uma área do conhecimento aplicados a produtos e mercados em particular. As tecnologias emergentes são baseadas em avanços tecnológicos, que representam a expansão de uma área do conhecimento, e sua aplicação vai desde mercados existentes que estão passando por transformação e/ou novos mercados que estão sendo criados ou testados. A escala de aplicação dessa tecnologia pode ir desde um componente a toda uma indústria (DAY, SCHOEMAKER e GUNTHER, 2009).

Muitas pessoas enxergam as tecnologias emergentes como solução para os desafios globais trazidos pelo século XXI. São problemas relacionados à fome, disponibilidade e acesso à água, energia, saúde, crise climática global, meio ambiente, dentre outras áreas relevantes. Além do mais, tecnologias, especificamente tecnologias emergentes, ou aumentam ou possuem o potencial de aumentar o produto interno bruto de nações, portanto devem ser estimuladas (GROEN e WALSH, 2013).

As tecnologias emergentes funcionam melhor que vias não tecnológicas pois geram mais valor, não se trata, portanto, de um uso apenas pela novidade, trata-se de caminhos únicos que se não utilizados não teríamos certas inovações. Todavia, tecnologias emergentes podem ser um perigo para organizações no quesito de investimentos desnecessários ou fora de hora. É necessário fazer investimentos conscientes, pois com o uso crescente de tecnologia há uma tendência de “*hype*”, ou seja, adotar tecnologia pela moda, por ser tendência, o que pode fazer empresas investirem em tecnologia apenas pelo medo de chegarem por último e perderem a onda de inovação (HBR, 2022).

Outro desafio que as organizações têm vivido é a gestão de tecnologias emergentes e do avanço tecnológico em geral, uma vez que métodos antigos já não são mais adequados. A mentalidade das empresas consistia basicamente em inovações marginais em cenários já conhecidos, a inovação disruptiva e constante

incerteza requerem um conjunto de fatores estruturais, ferramentais e de mentalidade totalmente diferentes do habitual. No mundo atual, esse conjunto de fatores torna-se, portanto, preponderante para que uma empresa estabelecida prevaleça e novas organizações sobrevivam. Lidar com a incerteza, com a complexidade e aprender rápido faz parte desse novo jogo (DAY, SCHOEMAKER e GUNTHER, 2009; HBR, 2022).

Os desafios do mundo tech não estão apenas na esfera tecnológica, os funcionários têm cada vez mais a necessidade de rápida aprendizagem e adaptabilidade a mudanças. As demandas estão cada vez mais complexas e a carga de trabalho maior, o que tem levado mais pessoas ao *burnout*, que é o termo designado para o esgotamento físico e mental causados pelo excesso de trabalho. Assim, cuidar do bem-estar dos colaboradores não é diferencial, mas sim necessidade para que se mantenha uma equipe saudável e produtiva. A atração e retenção devem andar lado a lado em um mercado dinâmico (GARTNER, 2022; HBR, 2022).

A pressão regulatória se torna também um desafio, pois ameaças cibernéticas novas passam a surgir, assim como a demanda de novas habilidades e de profissionais hábeis para desempenhar e operar novas tecnologias e seus desafios. As empresas têm uma grande oportunidade de investir estrategicamente em tecnologia e os gestores devem garantir um retorno maximizado desse investimento feito por meio de uma gestão estratégica de tecnologia. Por exemplo, automatizar processos pode ajudar empresas a tomarem decisões mais rápidas e assertivas em um momento de incerteza generalizada, como a vivida no mundo hoje (HBR, 2022).

Não há como deixar de citar também o desafio da sustentabilidade que, segundo estudo da *Harvard Business Review* sobre desafios da inovação em um mundo incerto, deve ser uma das prioridades da indústria *tech* para o futuro, uma vez que a pegada de carbono e emissão de gases de efeito estufa tem aumentado cada vez mais devido a incontáveis aparelhos usados ao redor do mundo. Tecnologias como Inteligência Artificial (AI) e armazenamento em nuvens consomem uma quantidade alta de energia, tecnologias base da inovação disruptiva. Estudo da Gartner sobre principais previsões para organizações e usuários de TI em 2023 apresentou que se por volta de 2025 práticas com Inteligência Artificial não se tornarem mais sustentáveis, o consumo de energia por AI será maior que a da força de trabalho humana (GARTNER, 2022; HBR, 2022).

## 2.2 As Startups da Área Financeira: *Fintechs*

De acordo com Ries (2011), *startups* são instituições humanas projetadas para criar novos produtos e serviços sob condições de extrema incerteza. Apesar do risco envolvido em investir nessas organizações, o ambiente é pautado pela inovação e estimula geração de soluções escaláveis, ou seja, com alta capacidade de multiplicação do alcance, sem que necessariamente tenha que aumentar proporcionalmente seus custos para isso, possibilitando, portanto, ganhos em curto prazo (KIDDER, 2012).

Blank et al. (2014) já afirma que *startups* são organizações temporárias em busca de um modelo de negócio que seja sustentável, ou seja, é um estágio de crescimento até que a organização atinja maturidade suficiente para prosperar e se consolidar no mercado, oferecendo uma maior segurança quanto à sua operação. De acordo com a Abstartups (2019), uma *startup* passa por quatro estágios até atingir a sua maturidade, sendo esses: A concepção da ideia; a operação, sendo este o momento de ir para o mercado; tração, momento de buscar o crescimento e; *scale-up*, ou seja, um crescimento consolidado, estágio que a startup aumenta sua escala (ABSTARTUP, 2019).

Um status que demonstra sucesso na jornada de uma *startup* é quando essa atinge o valor de mercado de US\$1 bilhão de dólares e se torna um unicórnio, entrando para um seleto grupo de organizações com esse feito (ABSTARTUP, 2018). Até o momento desta pesquisa, o Brasil possui 23 *startups* classificadas como unicórnios. O ano de 2022 foi um ano mais restritivo em captação de investimentos para esse setor, 2023 não será diferente, o que pode fazer algumas empresas perderem o status de unicórnio e outras levarem mais tempo para obterem o título (ÉPOCA NEGÓCIOS, 2023).

Dentro deste universo de empresas de tecnologia surgem as *fintechs*. O número de *fintechs* no Brasil saltou de 604 em junho de 2019 para 771 em agosto de 2020 (FINTECH LAB, 2020). *Fintech*, abreviação de *Financial Technology*, é um termo técnico emergente para designar o uso de tecnologia em larga escala no mercado financeiro, aplicando-se a operações de organizações e empresas, objetivando a melhora da qualidade dos serviços por meio da utilização de tecnologia da informação (GAI, QIU e SUN, 2017).

Essas empresas utilizam a tecnologia para fornecerem serviços financeiros e bancários com o objetivo de ajudar o consumidor, resolvendo problemas de forma ágil e não burocrática, se opondo ao que até então tem feito os bancos tradicionais, além de que, apresentam custo operacional reduzido devido à escalabilidade das soluções, diferente do modelo de agências bancárias, por exemplo (SCHELLEMBERG, 2015).

Outro conceito apresentado por Allen, Gu e Jagtiani (2020), são empresas de produtos e serviços financeiros com interseção tecnológica pautadas em inovação e democratização do acesso desses serviços ao maior número de pessoas possíveis, incluindo a população sem acesso a serviços bancários. O foco dessas empresas está em uma maior qualidade, transparência e agilidade no acesso dos usuários por meio de tecnologia de ponta e com alta segurança, por exemplo *blockchain*. Apesar desta definição ser bastante utilizada, existem múltiplas interpretações para o termo *fintech* (GOMBER, KOCH e SIERING, 2017; PUSCHMANN, HOFFMANN e KHMARSKYI, 2020).

No final dos anos 90, o rápido crescimento do acesso à internet estimulou a adoção e crescimento contínuo do *Internet Banking*. A utilização de serviços bancários online afetou a performance dos bancos. Em comparação com serviços tradicionais, os serviços *online* reduziram ao longo do tempo custos operacionais dos bancos e aumentaram a sua rentabilidade. Curiosamente, DeYoung, Lang e Nolle (2007) e Hernando e Nieto (2007) descobriram que o *Internet Banking* não substituiria o modelo de agência bancária, dado que esses são complementares, ao contrário do que muitos pensam (ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020).

Pesquisas no campo das *fintechs* são desafiadoras, dado que se trata de um campo do conhecimento novo. A inovação emergente é constante e rápida, o que torna difícil estabelecer alguns padrões. A demanda por inovação da indústria financeira é grande, porém ainda assim não há evidências convincentes de que as *fintechs* vão ofuscar as finanças tradicionais (BOLLAERT, SILANES e SCHWIENBACHER, 2021).

Conforme Allen, Gu e Jagtiani, (2020), mais de 2 bilhões de consumidores estão excluídos do sistema financeiro em todo o mundo, estando esses principalmente em países menos desenvolvidos. O uso de mais tecnologia é uma oportunidade de melhorar o acesso da população desses países ao crédito, por exemplo, mas ao mesmo tempo que o acesso se amplia, a discussão sobre

segurança dos dados e privacidade também ganham escala (ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020).

Assim, o surgimento das *fintechs* foi fundamental para melhoria dos serviços financeiros, porém trouxe consigo desafios técnicos antes não imaginados, tais como segurança e privacidade. Tal fato exige das *fintechs* uma infraestrutura com tecnologias de ponta.

Os desafios foram associados a vulnerabilidades técnicas de sistemas novos, desenho de processos não bem definidos e governança de alta complexidade. Devido a grande preocupação com a cibersegurança, relatórios estatísticos do Gartner estimaram um investimento em segurança cibernética para 2020 de \$170 bilhões em todo o mundo. Outro dado relevante é que 35% apenas das empresas que usam tecnologia em larga escala nos seus negócios confiam na sua segurança, conforme estatísticas do *Silicon Valley Bank* (FORBES, 2015; SVB, 2015; GAI, QIU e SUN, 2017).

No topo de incidentes de violação de dados está a indústria financeira, que embora cresça em inovação também cresce em risco, dado a sofisticação dos ataques online. Questões regulatórias ainda são fracas quanto a segurança de dados, mas prioritárias na agenda das empresas, que têm crescido seus investimentos em gestão de risco. As metas relacionadas à regulação de *fintechs* ao mesmo tempo em que encorajam e dão apoio à inovação disruptiva, que propicia inclusão financeira e crescimento econômico, também visam garantir segurança e solidez do sistema bancário e estabilidade financeira de maneira geral (ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020).

A inclusão financeira é um assunto de crescente interesse de estudiosos do campo econômico, uma vez que o uso formal de serviços financeiros, sobretudo pelos desfavorecidos, têm uma relação íntima com o desenvolvimento econômico, ou seja, desenvolvimento financeiro relaciona-se positivamente com a redução da pobreza. O principal desafio é como promover inclusão financeira em regiões remotas e com falta de infraestrutura para tal. Conforme o banco de dados da Global Finance, em 2011 49% dos adultos não tinham uma conta bancária, frente 38% em 2014 e 31% em 2018, apresentando um aumento gradual da bancarização com o avançar dos anos. O mesmo estudo apresentou também disparidade de gênero e também entre ricos e pobres (ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020).



Kendall, Mylenko, and Ponce (2010) fizeram uma estimativa de indivíduos com conta bancária e sem conta bancária em 139 países partindo de 2003. As estimativas apontaram em países desenvolvidos uma média de 3,2 contas financeiras por adulto, com 81% dos adultos com pelo menos 1 conta, diferentemente dos países em desenvolvimento, em que o número de contas por adultos é de 0,9, sendo 29% a cobertura de adultos com conta bancária.

Em seu estudo, Fernandes (2022) traz, sob a ótica brasileira, que os desbancarizados foram perguntados do porquê não possuem uma conta bancária, 21% deles afirmam não ter recursos enquanto 20% relatam que os serviços financeiros são muito caros. Curioso também que nessa mesma amostra 11% relatou não possuir uma conta, pois as instituições financeiras estão longe. Dados de janeiro de 2021 extraídos de estudo do Instituto Locomotiva mostram que 10% dos brasileiros não tinham conta em um banco, enquanto 11% não movimentaram a conta no mês anterior (VALOR, 2021).

O auxílio emergencial, disponibilizado pelo Governo Federal durante a pandemia do COVID-19, possibilitou um aumento da bancarização sobretudo na população mais pobre, no entanto ainda há mais de 30 milhões de pessoas sem uma conta bancária no país. Os 10% da população brasileira sem conta bancária são na maior parte do interior, mulheres, mais jovens (entre 18 e 29 anos), pertencem às classes D e E e com formação até o Ensino Fundamental. A ausência de uma conta bancária é um fator de exclusão financeira, a tecnologia tem ampliado horizontes para um maior acesso (VALOR, 2021; FERNANDES, 2022).

### **2.3 Infraestrutura para Fintechs e o uso de tecnologias de ponta**

As *fintechs*, como já mencionado, utilizam de tecnologias de ponta para fornecer produtos e serviços financeiros. O uso de *big data*, provenientes de fontes tradicionais e não tradicionais de dados, associados à inteligência artificial (IA) e o *machine learning* ou aprendizado de máquina (ML) estão desempenhando um papel fundamental nesse processo, pois com ambos tem sido possível, por exemplo, pagamentos instantâneos, análise de crédito em tempo real, dentre outras inovações não possíveis com o modelo tradicional do mercado financeiro. O uso dessas tecnologias tem aumentado ano após ano e possuem uma boa conexão com as

gerações Y e Z, mais ávidas por tecnologia (DORFLEITNER e BRAUN, 2019; ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020).

Algumas tecnologias estão fazendo a diferença na digitalização da indústria financeira, permitindo que ela de fato aconteça de forma escalável, acessível e com baixo custo. Estudo do Banco Mundial afirmou que estas tecnologias disruptivas prometem atender às necessidades de mercados climáticos pós 2020, seguem, portanto, algumas dessas tecnologias (WORLD BANK, 2018):

*Internet of Things (IoT)*: O termo *IoT*, ou Internet das Coisas, refere-se à rede coletiva de dispositivos conectados e à tecnologia que facilita a comunicação entre os dispositivos e a nuvem, bem como entre os próprios dispositivos (WHIG, 2022). É uma rede global que colabora, dentre outros fatores, na coleta de dados sobre a experiência do cliente no banco e assim abrir novos caminhos para melhorias (KAUR, 2022). O *IoT* vem crescendo progressivamente, influenciando todos os aspectos da vida cotidiana e de acordo Wunderlich et al. (2013), os serviços bancários, de seguros e de transporte sem dúvida se beneficiarão da capacidade dessas tecnologias de coletar, processar e comunicar uma grande quantidade de dados de forma rápida e autônoma.

*Big Data*: É uma combinação de dados estruturados, semiestruturados e não estruturados coletados por organizações que podem ser extraídos para obter informações e usados em projetos de *Machine Learning*, modelagem preditiva e outros aplicativos de análise avançada (WHIG, 2022).

*Machine Learning (ML)*: É um ramo da inteligência artificial (IA) e da ciência da computação que se concentra no uso de dados e algoritmos para imitar a maneira como os humanos aprendem, melhorando gradualmente sua precisão (WHIG, 2022).

*Inteligência Artificial (AI)*: é a capacidade de um computador ou robô controlado por um computador realizar tarefas que normalmente são realizadas por humanos, visto que exigem inteligência e discernimento humano (WHIG, 2022).

*Smart Contracts*: Os contratos inteligentes, como os contratos convencionais, podem definir regras e aplicá-las automaticamente por meio da programação (KAUR, 2022). Com o uso de *IoT*, os contratos inteligentes podem automatizar a coordenação e autorização de transações e interações (Khera et al., 2021). Atualmente ainda existem algumas limitações, onde o principal impedimento para o

setor bancário adotar o *blockchain* em contratos inteligentes é a jurisdição legal (KAUR, 2022).

Armazenamento e computação em nuvem: o serviço de armazenamento e computação em nuvem tem permitido que não só a inovação de grandes empresas, como também de pequenas empresas, pois com a terceirização para provedores de computação em nuvem, as empresas menores não precisam de um alto investimento em tecnologia interna, reduzindo os custos. Tal fato tem promovido um nivelamento entre as pequenas e grandes empresas, onde o tamanho passa a não ser mais o principal fator determinante do sucesso, mas sim quem melhor atende às demandas dos consumidores (ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020).

Robo-advisors: A tecnologia de *robo-advisors* ou “robôs consultores”, permite que a gestão de ativos seja feita com um baixo custo de investimento e sem o tradicional intermediário, todo o processo é automatizado pelo uso de algoritmos para maior otimização. As sugestões são feitas após a programação inicial, que se dá após o investidor responder questões sobre seus objetivos de investimento. Além do baixo custo da tecnologia escalável, os robôs de investimento também cobram taxas mais baixas e requerem menos pré-requisitos para investimento, diferente do modelo tradicional. Os principais desafios desta tecnologia estão em filtrar ativos que de fato sejam verdes e atendam critérios ESG; atendam critérios de *disclosure* e a falta personalização que só a interação humana trás (DORFLEITNER e BRAUN, 2019).

Crowdfunding: Já o *Crowdfunding* é um mecanismo que permite empreendedores, projetos e a sociedade civil em geral levantar fundos por meio de um financiamento coletivo virtual. Uma diferença notória entre esse mecanismo e o modelo tradicional de investimento é que nesse caso não há intermediários, como bancos, que limitam o acesso ao investimento, ou poucas investidores que investem grandes montantes, nessa modalidade vários atores podem contribuir com pequenos valores, mas que dado a escala, baixo custo e acessibilidade permite que o objetivo final seja atingido. Existem algumas formas de *crowdfunding*, que vão desde doação à participação sobre lucros conforme negociação. O principal desafio se encontra no *disclosure*, mensuração de impacto do projeto e adoção de critérios claros de *ESG* (DORFLEITNER e BRAUN, 2019; BOLLAERT, SILANES e SCHWIENBACHER, 2021).

*Blockchain*: A tecnologia *blockchain* é um “livro-razão” que registra transações de forma permanente, imutável e transparente em uma rede de ponta a ponta, portanto os dados são armazenados de forma segura dado a alta rastreabilidade da cadeia. Cada nó é verificado unitariamente e posteriormente adicionado a cadeia de blocos, que possuem assinaturas criptografadas, portanto há um alto grau de autenticação. O processo de verificação pode ser feito de algumas formas, o primeiro deles requer alto poder computacional e alta demanda de energia, o segundo meio requer uma complexidade menor na verificação do processo (NASSIRY, 2018; DORFLEITNER e BRAUN, 2019; KABAKLARLI, 2022).

A *blockchain* também se destaca por sua descentralização, não há a necessidade de intermediários para garantir segurança de transações, que é o papel de bancos e instituições financeiras em transações monetárias. Intimamente relacionado à tecnologia de ponta a ponta está a tecnologia de *Tokens* e Criptomoedas, que servem como representação digital de valores transferíveis. Isso permite que esses ativos possam ser convertidos em moedas reais ou vice-versa, facilitando a comercialização dos ativos. Os principais desafios se encontram no alto consumo de energia, restrições tecnológicas (escalabilidade e usabilidade) e arcabouço legal (DORFLEITNER e BRAUN, 2019; KABAKLARLI, 2022).

Ainda sobre criptomoedas, a ideia inicial era dissociar a dependência de bancos centrais para intermediar transações, e conseguiram, no entanto, a volatilidade de preços é um ponto negativo. Dado o exposto, foram criadas as “*stablecoin*”, moedas atreladas a ativos tradicionais de mercados visando mais estabilidade, como o dólar, ouro, dentre outros. No entanto, bancos centrais de alguns países estudam a viabilidade de terem suas próprias moedas digitais, seguindo a tendência global em criptomoedas, porém esbarram em questões de regulamentação e em como isso impactará a indústria bancária privada tradicional (ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020).

Uma transação de *bitcoin*, criptomoeda que utiliza a tecnologia *blockchain*, leva em média 10 minutos para ser concluída e a tendência é que esse tempo seja cada vez maior, dado que o comprimento da cadeia aumentará ao longo dos anos. Enquanto profissionais estudam alternativas ao *blockchain*, o segmento de *startups* e outras empresas de tecnologia, ou que utilizam de tecnologia em seus processos, usufruem dos benefícios trazidos, como a rastreabilidade identitária (ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020).

## 2.4 Fintechs e o desenvolvimento sustentável

A busca por um desenvolvimento sustentável tem feito a sociedade repensar a forma com que tem lidado com os recursos naturais. As atividades econômicas, quase em sua totalidade, possuem alguma espécie de impacto ambiental, social, econômico e geográfico, e com a constatação de que a forma de desenvolvimento atual baseada no uso indiscriminado de recursos naturais é insustentável, passou-se a pensar em um desenvolvimento sustentável, a fim de se garantir a sustentabilidade da sociedade (CHICHILNISKY, 1997; ROGERS et al., 2012).

O desenvolvimento sustentável, conceito este que significa satisfazer as necessidades da atual geração sem comprometer a capacidade das gerações futuras suprirem as suas, é um desafio que as nações assumiram desde a publicação do Relatório *Brundtland*, em 1987, relatório esse fruto do trabalho da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente da Organização das nações Unidas. O documento, também intitulado como “Nosso Futuro Comum” - *Our Common Future* - faz uma crítica ao atual modelo de desenvolvimento adotado por países desenvolvidos e também replicado por países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (WCED, 1987).

Antes dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), amplamente conhecidos, a agenda global da ONU era direcionada aos 8 Objetivos do Milênio (ODM), que tinham como objetivo a erradicação da pobreza e fome do mundo, principalmente em populações mais carentes. O documento que selou os 8 ODM foi a Declaração do Milênio das Nações Unidas, publicada em 2000. Foram 191 países representados por seus chefes de Estado e representantes que assinaram o documento. Os ODM visavam proporcionar uma globalização positiva a todos, sem grandes disparidades como as ocorridas à época. Em 1900, 25,5% dos brasileiros viviam em situação de extrema pobreza (ROMA, 2019).

Com o ano de 2015 se aproximando, fim do período estabelecido na agenda dos ODM, representantes de 193 países-membros integrantes da Assembleia Geral da ONU se reuniram no Rio de Janeiro em 2012, na Rio+20 para pensar os próximos passos e qual seria a agenda de compromisso global que vigoraria a partir de 2016, chegando, então, na Agenda 2030 para o Desenvolvimento sustentável. Todos reconheceram que a erradicação da pobreza ainda era um desafio global e

sem isso não seria possível alcançar um desenvolvimento sustentável, portanto, ninguém deveria ficar para trás (ROMA, 2019).

A Organização das Nações Unidas (ONU) e seus parceiros globais estabeleceram em construção conjunta os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que tem como finalidade até 2030 alcançar indicadores referentes à solução dos principais desafios globais atuais, como a pobreza, degradação ambiental, paz no planeta e prosperidade (ONU BRASIL, 2021). Conforme Barki; Comini e Torres, (2019), o advento dos (ODS) foi importante para articular de forma clara a escala e o escopo dos desafios sociais e ambientais que o mundo tem enfrentado principalmente nos últimos anos.

O ecossistema de negócios de impacto no Brasil e no mundo tem crescido significativamente nos últimos anos. Em 1970, Milton Friedman escrevia o conhecido artigo “A responsabilidade social dos negócios é gerar lucros” e influenciava o mundo com aquela ideia. Todavia, hoje as empresas e demais organizações têm atuado cada vez mais ativamente com negócios de impacto socioambiental, uma vez que a sociedade está mais exigente quanto à responsabilidade dessas instituições e o seu impacto na comunidade em que se encontra (LINDGREEN, 2009).

A proposta de um capitalismo movido por propósito passa a ganhar vez em detrimento a um capitalismo tradicional direcionado à maximização de retorno aos acionistas, uma vez que o modelo tradicional está associado às crises ambientais e à desigualdade social, sobretudo devido a externalidades negativas. Segundo Pindick (2002, p.632), externalidade é “a ação pelo qual um produtor ou um consumidor influencia outros produtores ou consumidores, mas não sofre as consequências disso sobre o preço de mercado”, e tem um caráter incidental ou involuntário (ANTUNES, 2009). Alguns exemplos são as indústrias de cigarro, bebidas alcoólicas, armas, têxtil, de produção de carne, dentre outras, que apesar de legalmente estabelecidas e autorizadas a comercializarem bens e serviços sob controles específicos, resultam em atividades poluidoras, uso excessivo de recursos naturais, e/ou influenciam padrões de comportamento em seus *stakeholders*.

Após a crise financeira de 2008 uma exacerbada preocupação sobre a sustentabilidade desse modelo econômico prevaleceu no mundo e novas ideias começaram a emergir, como o conceito de negócios de impacto e o termo ESG. Empresas passaram a assumir papel chave nesse processo, principalmente pela

desconfiança quanto à efetividade das ações do governo para lidar com a situação (BARKI; COMINI e TORRES, 2019).

Negócios de impacto estão intimamente relacionados à ideia de inovação social, e o objetivo de empresas que adotam esse modelo de negócio é a oferta de produtos e serviços que gerem valor socioambiental para a sociedade e consequentemente lucro, seja por meio da solução de problemas dessa natureza ou se responsabilizando pelo impacto negativo que causa (BARKI; COMINI e TORRES, 2019).

Já o termo *ESG* faz alusão ao estímulo dado a empresas em assumirem e adotarem medidas que gerem impactos sociais, ambientais e de governança cada vez mais positivos, através da adoção de medidas internas e externas, que demonstram ao público e o mercado a importância dada para o desenvolvimento de um sistema mais sustentável (PEREIRA, 2022).

## **2.5 Green Finance: Conceito e Aplicação**

O campo de estudo das finanças sustentáveis tem crescido em escala e importância, sobretudo em finanças relacionadas ao clima, que ganhou relevância a nível corporativo, nacional e internacional ao longo dos últimos anos. *Green Finance*, ou Finança Verde/sustentável, pode ser definida como o financiamento de projetos e iniciativas em geral que gerem algum tipo de impacto positivo no desenvolvimento ambientalmente sustentável. O mundo enfrenta diferentes desafios de ordem ambiental, como questões relacionadas à emissão de gases de efeito estufa, poluição de rios e mares, eficiência energética, dentre outros, que quando abrangidos de forma reduzir ou mitigar impacto e/ou melhor eficiência podem se caracterizar como um investimento verde (LUKITO e HIDAYATI, 2022).

O termo "*green finance*" ainda é muito jovem, sendo frequentemente confundido com finanças climáticas. Zhang, Zhang e Managi (2019) mostraram que o interesse por esse campo de pesquisa aumentou consideravelmente em 2015, muito por conta do acordo de Paris selado no mesmo ano. Um fato relevante evidenciado pelos autores é que até o período do estudo nenhum jornal de finança de fato publicou sobre finanças climáticas, confirmando o que estudos prévios também já tinham concluído sobre a omissão desse campo de conhecimento com questões ambientais e climáticas.

Outro ponto a ser destacado é que entre países emergentes apenas Índia e China possuem publicações relevantes no tema, reforçando assim a necessidade de mais países estudarem com profundidade o tema, como o próprio Brasil (ZHANG, ZHANG e MANAGI, 2019). Importante citar o desafio do aquecimento global, que embora o planeta tenha passado por uma pandemia, que desacelerou as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), a Agência Internacional de Energia (AIE) registrou que as emissões de carbono a nível mundial aumentaram em 2021 para 36,2 gigatoneladas, quebrando recorde histórico. As emissões de carbono aumentaram 6% em comparação ao ano anterior. Esse aumento acompanhou a recuperação da economia global no mesmo período, que cresceu cerca de 5,9% (LUKITO e HIDAYATI, 2022).

Para que o acordo de Paris seja cumprido é necessário um alto investimento financeiro e esforço de governos e organizações privadas, sendo este investimento de pelo menos \$3 trilhões por ano a nível global e \$1,4 trilhões por ano em países emergentes. Isso inclui de \$343 bilhões a \$944 bilhões para países de baixa renda e de \$900 bilhões a 944 bilhões média-baixa renda. Esses investimentos garantirão o principal objetivo do acordo, que é manter o crescimento médio da temperatura global abaixo de 2°C (NASSIRY, 2018; PUSCHMANN, HOFFMANN e KHMARSKYI, 2020).

No modelo convencional de financiamento, iniciativas verdes ainda enfrentam dificuldades para conseguirem investimentos, em geral esses projetos estão alocados no setor de energia e requerem bastante pesquisa e investimento inicial, o que por sua vez também eleva o risco quanto ao Retorno Sobre Investimento (ROI). As formas de garantia para os credores também são incertas, uma vez que não há certeza sobre como será a operacionalização, fluxo de caixa e rentabilidade, por exemplo. Outro elemento que dificulta aumentar investimentos verdes é a falta de padrões nesse campo, ainda há dificuldade para entender o que seria esse “rótulo verde” para investimentos (DORFLEITNER e BRAUN, 2019).

Ainda sobre dificuldade em captar investimentos verdes, a falta de transparência e prestação de contas deixam investidores/credores receosos, sobretudo com medo de *greenwashing*, que impacta negativamente o fluxo de da área financeira em direcionar maior atenção a projetos verdes (DORFLEITNER e BRAUN, 2019). À medida que a sociedade passou a cobrar mais das empresas responsabilidade socioambiental, diversas formas de divulgação (*disclosure*) de



informações não financeiras passaram a surgir, como os relatórios de sustentabilidade (FUENTE, SÁNCHEZ e LOZANO, 2017).

Estudo da *Harvard Business Review*, “A Revolução dos Investidores” em tradução direta, afirma que dos ativos investidos pelo setor privado apenas 5% a 25% são sustentáveis (HBR, 2019). Vale reforçar que mais investimentos do setor privado não são apenas para atingimento de metas globais, mas sim para inovar e tornar ainda mais limpa, barata e eficiente toda a cadeia de valor. No entanto, essa mudança de paradigma não deve vir somente de empresas, a sociedade civil tem papel ativo na mudança dos padrões de consumo e na cobrança de organizações não sustentáveis (PUSCHMANN, HOFFMANN e KHMARSKYI, 2020).

## **2.6 Tecnologia Financeira Verde: as *Green Fintechs***

Desde sempre o sistema financeiro tem um papel relevante na economia global, pois são instituições bancárias e financeiras que direcionam investimentos para atividades econômicas e oportunidades de negócio. Além do desafio da sustentabilidade, na era de digitalização o setor bancário hoje é o que mais investe em TI, com uma média de 4,7% a 9,4% de toda sua receita investida, na sequência de companhias aéreas, que investem cerca de 2,6% de suas receitas. O setor financeiro de certa forma exerce papel central em outras indústrias, como meios digitais para pagamentos, por exemplo. As *green fintechs* conectam todos os participantes relevantes na cadeia de valor, incluindo os consumidores finais (PUSCHMANN, HOFFMANN e KHMARSKYI, 2020).

Puschmann, Hoffmann e Khmarskyi (2020) fizeram uma análise sistemática de literatura nas principais bases de periódicos do mundo sobre “*green fintechs*” e termos afins, como “*green digital finance*”, *sustainability and fintech*”, dentre outros, em busca de entender em quais contextos se aplica. Nas primeiras pesquisas o resultado veio um pouco poluído, somente após alguns filtros que os autores chegaram a alguns grupos de pesquisas, que foram: *Fintech* e Sustentabilidade Ambiental; *Blockchain, Tokens, Criptomoedas* e Sustentabilidade Ambiental; Internet das Coisas (IoT) Sustentabilidade Ambiental habilitada por *Fintechs* e; Cidades e Casas Inteligentes e Sustentabilidade Ambiental habilitada por *Fintechs*.

Das quatro áreas clusterizadas por Puschmann, Hoffmann e Khmarskyi (2020) destaca-se que todos compartilham a Sustentabilidade Ambiental habilitada

por *Fintechs*, porém os quatro grupos diferem na aplicação da tecnologia. Chama a atenção a presença de artigos que trazem alguma aplicação da tecnologia de *blockchain* voltados para finanças sustentáveis e sustentabilidade em geral. Os autores mapearam também uma grande quantidade de artigos com aplicações bem específicas de *fintechs* verdes. Um terceiro recorte feito também foi quanto a cases de *green fintechs* em certas áreas, como agricultura, cidades e casas inteligentes, trazendo o potencial das *fintechs* verdes em diferentes áreas.

No Brasil, outro termo utilizado para se referir às *Green Fintechs* são “Fintechs sustentáveis”, definido como negócios que utilizam tecnologias digitais para prover soluções relacionadas às finanças sustentáveis (GFN, 2021). Uma pesquisa realizada pelo Laboratório de Educação Financeira (LAB, 2022) com o objetivo de identificar e coletar informações sobre as *fintechs* sustentáveis no Brasil apontou o ano de fundação após 2017 para as empresas que participaram da pesquisa, indicando que muitas ainda estão em estágios de implementação comercial e escala. Em termos de segmento, atuam principalmente nas áreas de empréstimos, meio de pagamentos e *crowdfunding*, observa-se também uma variedade de soluções dentro de cada segmento. Adicionalmente, foi identificado que cerca de 1 em cada 3 empresas utilizam o ESG em termos de referências, padronizações, informações e dados (LAB, 2022).

A área de estudo das *green fintechs* é recente, os artigos são raros, o que implica em uma dificuldade natural na conceituação e classificação. Os estudos possuem um foco específico em alguns aspectos das *fintechs* verdes, não há ainda uma perspectiva abrangente sobre o tema, como áreas mais exploradas do conhecimento. Isso se explica também por muitas das tecnologias aplicadas nesse campo serem novas, portanto, seu real potencial ainda não é totalmente conhecido, embora as perspectivas sejam as melhores (PUSCHMANN, HOFFMANN e KHMARSKYI, 2020).

As *fintechs* podem ser classificadas em fases, conforme estágios de vida. A primeira delas foi marcada pela adaptação de soluções digitais aos produtos e serviços financeiros já existentes. A segunda onda de desenvolvimento do mercado *fintech* teve como marco a expansão das categorias comerciais de *fintechs*, diferentes taxonomias e uso de novos conjuntos de dados para inovar em serviços e produtos financeiros, como oferta de *tokens* de segurança, por exemplo. A terceira e atual onda das *fintechs* remete a um melhor alinhamento comportamental de

sistemas financeiros com objetivos verdes, seja por novos fluxos de finanças verdes seja pelo alinhamento de fluxos já existentes com objetivos ambientais (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

As *green fintechs*, ou fintechs verdes, são organizações que aplicam tecnologia a processos ou produtos financeiros, concomitantemente com apoio intencional aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ou reduzem riscos referentes à sustentabilidade. Conforme a primeira classificação taxonômica de *green fintechs* da *Green Digital Finance Alliance* e *Swiss Green Fintech Network*, foram definidas oito categorias comerciais, sendo as oito delineadas com dados focados em clima e biodiversidade (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

- a) Soluções Digitais de Contas e Pagamentos Verdes;
- b) Soluções Digitais de Investimento Verde;
- c) Soluções Digitais de Dados e Análises ESG;
- d) Plataformas Digitais Verdes de Financiamento Colaborativo e Distribuição;
- e) Análise de Risco Digital Verde e Soluções Tecnológicas para Seguradoras;
- f) Depósitos e Soluções de Empréstimo Digitais Verdes;
- g) Soluções de Ativos Digitais Verde;
- h) Tecnologias Regulatórias Verdes.

#### **a) Soluções Digitais de Contas e Pagamentos Verdes**

As soluções digitais de pagamento e contas verdes são *softwares* que usam dados de pagamentos, por enquanto por meio de padrões do *Open Banking*, para calcular a pegada de carbono das compras feitas por cada usuário. Algumas soluções em tempo real fornecem essas informações conforme diferentes escolhas dos usuários, bem como uma visão geral diária ou mensal da pegada de carbono das compras. Isso, por sua vez, conduz os usuários a direcionarem suas práticas à redução da pegada de carbono. Isso se dá por meio de sistema de prêmios a fim de recompensar atingimentos positivos ao meio ambiente por parte dos usuários. Em geral são plataformas de pagamento que integram características verdes na experiência de pagamento do consumidor (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

#### **b) Soluções Digitais de Investimento Verdes**

Trata-se de soluções de investimento com pouca ou nenhuma interferência humana, por tanto, trata-se de estratégias de investimento supervisionadas por algoritmos. Dessa forma, o investidor diz suas preferências e as recomendações são feitas por um robô-assessor e as tomadas de decisão sempre são pautadas em critérios ambientais, como por exemplo, a avaliação de risco da carteira (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

### **c) Soluções Digitais de Dados e Análises ESG**

Tais soluções oferecem uma gama de informações para os investidores, como classificação de empresas ESG, de ativos verdes, contabilidade de carbono automatizada, monitoramento de riscos naturais e climáticos, dentre outras funções, que de maneira geral visam trazer informações confiáveis sobre o desempenho ESG das empresas, seja pela geração de informações por meio dos dados verdes coletados automaticamente seja pela validação de dados publicados por outras fontes na *internet* (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

### **d) Plataformas Digitais Verdes de Financiamento Colaborativo e Distribuição**

O objetivo de tais plataformas é levantar capital de um número grande de pessoas visando financiar negócios ou projetos verdes. A tecnologia é baseada em canais online que conectam os financiadores com os usuários dos fundos. Os principais tipos de *crowdfunding* verde são de doação, recompensa, *equity* e financiamento coletivo de dívidas. O grau de automação varia de fundo a fundo, podendo ser totalmente ou parcialmente automatizado (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

### **e) Análise de Risco Digital Verde e Soluções Tecnológicas para Seguradoras**

Trata-se de soluções que visam otimizar produtos e serviços de seguros verdes, bem como minimizar os riscos referentes à natureza e riscos climáticos físicos. As soluções são alavancadas por meio da capacidade dos dados de inteligência artificial, *internet* das coisas e imagens de satélite para facilitar modelagens, previsões e projeções de cenários. Além de dados prévios, a

tecnologia também permite monitoramento em tempo real. De maneira geral, o conjunto de dados coletados ajuda a mitigar ou prevenir riscos ambientais (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

#### **f) Depósitos e Soluções de Empréstimo Digitais Verdes**

De maneira sucinta, trata-se de soluções voltadas a economias e empréstimos voltados a projetos que beneficiem o meio ambiente, que se conectem como comportamentos ambientalmente positivos, por exemplo, empréstimo para compra de veículos com *net* zero de emissão de gases de efeito estufa ou até mesmo o monitoramento do comportamento de comportamentos verdes do devedor (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

#### **g) Soluções de Ativos Digitais Verdes**

Essas soluções envolvem *tokens* e criptomoedas com características verdes e infraestrutura de mercado construída com *blockchains* públicos, privados ou parcialmente privados para casos de uso verde. O grau de automação pode variar por meio do uso de contratos inteligentes. Envolve, portanto, ativos físicos e digitais baseados na tecnologia de *tokens*, visando maior segurança dos ativos (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

#### **h) Tecnologias Regulatórias Verdes**

As “*Regtechs*” verdes estão relacionadas ao uso de *big data* e inteligência artificial voltados para processos regulatórios usados por serviços de instituições financeiras, mais especificamente para relatórios prudenciais verdes, avaliação automatizada de produtos e serviços financeiros para padrões e taxonomias verdes (GREEN DIGITAL FINANCE ALLIANCE e SWISS GREEN FINTECH NETWORK, 2022).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Contextualização da metodologia

Trata-se de um estudo sobre as características (conceitos e taxonomias), mercado existente e tendências futuras das *green fintechs*.

A revisão de escopo (*scoping study* ou *scoping review*) corrobora com o presente estudo, pois examina questões gerais sobre uma temática emergente. Entretanto, ainda não está claro quais questões específicas podem ser colocadas para sínteses de evidências e a forma de abordar essas questões..

Para esta pesquisa foram adotados os passos propostos pelo Instituto Joanna Briggs - JBI (*Joanna Briggs Institute*) para revisões de escopo. Destaca-se que o JBI é uma organização composta por pesquisadores interessados na temática da “prática baseada em evidência”. Assim, ela fornece uma série de protocolos a serem utilizados para o desenvolvimento de diferentes tipos de revisão de literatura, dentre elas a de escopo. A finalidade dos protocolos é aumentar o rigor científico das revisões, e orientar os pesquisadores no desenvolvimento de suas pesquisas (PETERS, et. al., 2020). Neste contexto, é utilizada como referencial teórico-metodológico desta revisão de escopo o protocolo da JBI.

Assim, este estudo é norteado pelo *checklist* PRISMA-ScR (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*) traduzida como: Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises estendidas para Revisão de Escopo, que consiste em um roteiro (diretrizes) para guiar a redação do relatório de revisão de escopo. O PRISMA-ScR é composto por 22 itens (Anexo 1) divididos nos capítulos obrigatórios do relatório de revisão: título, resumo, introdução, método, resultados, discussão e financiamento. Esclarecimentos acerca do desenvolvimento da revisão, das adequações realizadas e dos conhecimentos prévios à revisão serão descritos.

#### 3.2 Revisão de Escopo

Originalmente as revisões de escopo foram propostas por Arksey e O'Malley em 2005, e expandidas por Levac e colaboradores, em 2010. Nos anos de 2015 a 2017, a metodologia foi revisada e reorientada pelo grupo de trabalho da JBI

(*Joanna Briggs Institute*) passando a propor transparência, rigor e confiabilidade a esse tipo de revisão.

A revisão de escopo (*scoping study* ou *scoping review*) permite mapear conceitos, esclarecer áreas do conhecimento e possíveis lacunas. O estudo de Munn et al. (2018) também destaca e amplia a utilização da revisão de escopo como: precursora de uma revisão sistemática; identifica os tipos de evidências disponíveis em um determinado campo; identifica e analisa lacunas de conhecimento; esclarece conceitos/definições chave na literatura; examina como a pesquisa é conduzida sobre um determinado tópico ou campo e identifica as principais características ou fatores relacionados a um conceito. Essa metodologia não exige avaliação crítica nem síntese de resultados de estudos individuais e geração de resultados resumidos (PETERS *et al.*, 2020).

### **3.3 Procedimentos**

#### **3.3.1 Identificação do título e definição da questão de pesquisa**

O estudo adotou a estratégia mnemônica PCC que auxilia a identificar os tópicos-chave: Problema, Conceito e Contexto. Tal estratégia foi adotada para conduzir a questão de pesquisa da revisão de escopo (*scoping study* ou *scoping review*). Nesta pesquisa, o problema elencado foi a caracterização das *green fintechs*. O Conceito englobou os conceitos, taxonomias, mercado existente e oportunidades futuras. O Contexto está relacionado com as características das publicações no período de 2012 a 2022. Conciliando os tópicos-chave do PCC com os objetivos do estudo, a questão de pesquisa da revisão de escopo se constituiu como: Quais as características das *green fintechs* encontradas na literatura brasileira e exterior no período de 2012 a 2022?

#### **3.3.2 Critérios de inclusão e exclusão**

Com base na questão de pesquisa e os critérios definidos, para esta revisão de escopo, foram adotados os seguintes critérios de inclusão:

- a) Artigos e documentos empíricos qualitativos e quantitativos;
- b) Estudos publicados em português e inglês;
- c) Não há restrição quanto ao país de origem do estudo;

Como critério de exclusão foram adotados os seguintes:

- a) Publicações duplicadas;
- b) Estudos sobre “*green tech*” e “*sustainable fintech*”. O primeiro termo refere-se ao uso da tecnologia para reduzir impactos ambientais. O segundo termo considera as *fintechs* sustentável ou “negócio verde” como um empreendimento com impacto negativo mínimo no ambiente, comunidade, sociedade ou economia global ou local.

### **3.3.3 Fontes de Informações**

O estudo revisa as pesquisas que abordam o tema e foram publicados entre 2012 e 2022 nas bases internacionais *Scopus* e *Web of Science* e na base nacional *IBICT - BDTD* (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações). E na literatura cinzenta foram incluídas o *Google Scholar*, e pesquisas de centros (instituições ou universidades) de estudos, desde que relacionados ao tema de revisão e fornecidos em inglês e português.

### **3.3.4 Estratégia de Busca**

A pesquisa realizou-se inicialmente com um processo de “busca teste” em diversas plataformas e com diferentes variações de descritores relacionados à temática da pesquisa. Assim, foi possível elencar os termos-chave e as bases de dados mais estratégicos para a localização dos estudos que atendessem aos objetivos deste trabalho. Durante esse processo foi utilizada a base de dados disponível na Biblioteca da Universidade de Brasília (UnB).

Na busca teste foi identificado os seguintes descritores conforme quadro 1. Um ponto importante a destacar é que os descritores foram pesquisados no *Google Scholar* utilizando “aspas” e as buscas foram no título e na estrutura do artigo, por exemplo: *allintitle: “green fintech”* ou *“green fintechs”*. O objetivo foi encontrar descritores que melhor respondessem à busca de artigos sobre temática da pesquisa: *green fintech (fintech sustentável ou fintech verde)*.



**Quadro 1: Descritores Google Scholar**

Base de Dados	Estratégia de busca
Google Scholar	"green fintech" OR "green financial technology" OR "green digital finance" OR "climate" AND "fintech" OR "sustainability" AND "fintech" OR "sustainable" and "fintech" OR "sustainable finance" AND "fintech" OR "green finance" AND "fintech"

Fonte: O autor (2022)

Após encontrar os descritores padrão para a pesquisa utilizou-se as bases de dados citadas no item anterior: *Scopus*, *Web of Science*, e *Ibict* (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) (Quadro 2).

**Quadro 2 - Descritores Scopus, Web of Science, Google Scholar e IBICT (Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações)**

Base de Dados	Estratégias de buscas
<i>Scopus</i>	TITLE-ABS-KEY ("green fintech" OR "green financial technology" OR "green digital finance" OR "climate" AND "fintech" OR "sustainability" AND "fintech" OR "sustainable" AND "fintech" OR "sustainable finance" AND "fintech" OR "green finance" AND "fintech" )
<i>Web of Science</i>	Resultados para "green fintech" OR "green financial technology" OR "green digital finance" OR "climate" AND "fintech" OR "sustainability" AND "fintech" OR "sustainable" and "fintech" OR "sustainable finance" AND "fintech" OR "green finance" AND "fintech" (Tópico)
<i>Google Scholar</i>	allintitle: "green fintech" OR "green financial technology"
<i>IBICT (BDTD)</i>	(Todos os campos:greenfintech E Todos os campos:green fintech E Todos os campos:green fintechs E Todos os campos:fintech sustentável E Todos os campos:fintechs sustentáveis E Todos os campos:fintechs verde E Todos os campos:fintech verde). (Assunto:tecnologia financeira verde E Assunto:tecnologias financeiras verdes E Assunto:tecnologias financeiras verde)

Legenda: IBICT - BDTD (Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações)

Fonte: O autor (2022)

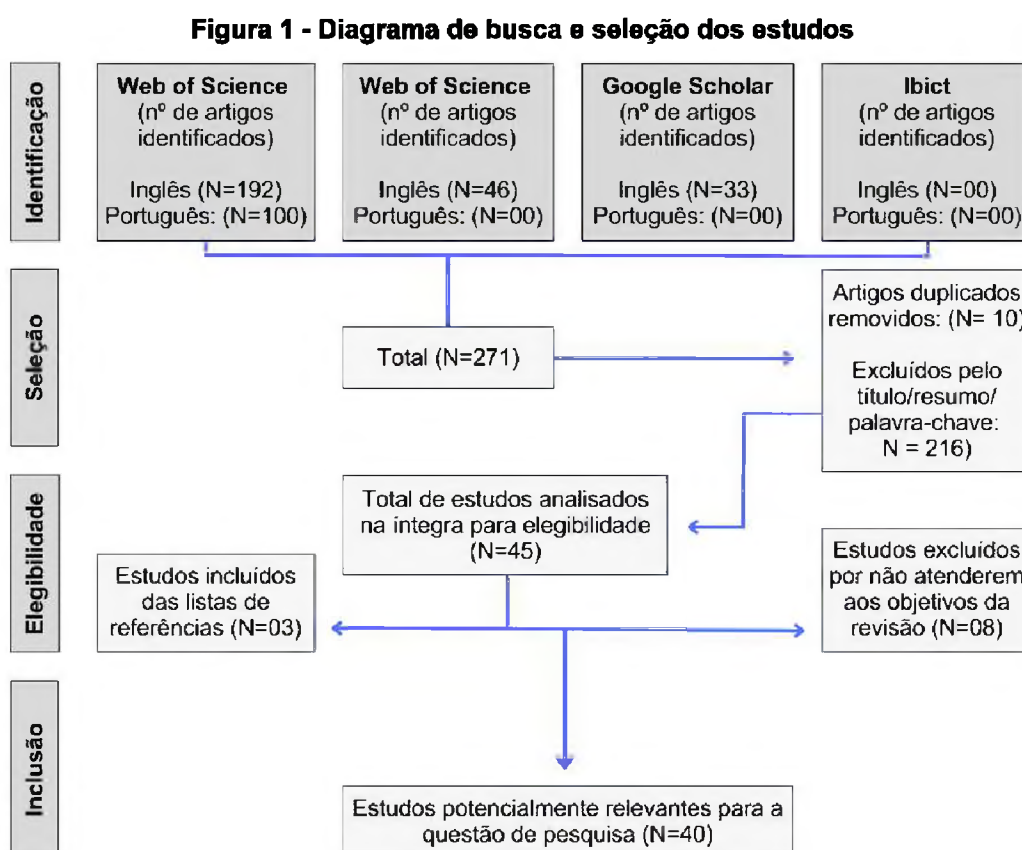
Dois pontos são dignos de nota: a) a extensão da estratégia de busca, composta por vários descritores/palavras-chave de três blocos campos e b) que diferentes bases de dados exigem diferentes estratégias de busca, em virtude das suas particularidades de busca avançada.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Seleção dos estudos

Os estudos foram selecionados em três etapas: a) remoção dos artigos e documentos em duplicidade realizada após o agrupamento e carregamento no software de gerenciamento de referências *Mendeley*; b) triagem com base no título e resumo examinados por orientador e orientando. As dúvidas que surgiram durante esse processo foram discutidas entre os mesmo até o alcance de consenso; c) triagem do texto completo, etapa final, em que foram recuperados os arquivos para leitura na íntegra.

Após a busca nas bases de dados, por dois revisores independentes, os artigos encontrados foram agrupados e transportados para o *Mendeley*®. Em seguida realizou-se no próprio *software* de referências a exportação dos resultados para *softwares* de edição de texto e planilhas. De forma resumida, a figura 1 exemplifica o diagrama de busca e seleção de estudos.



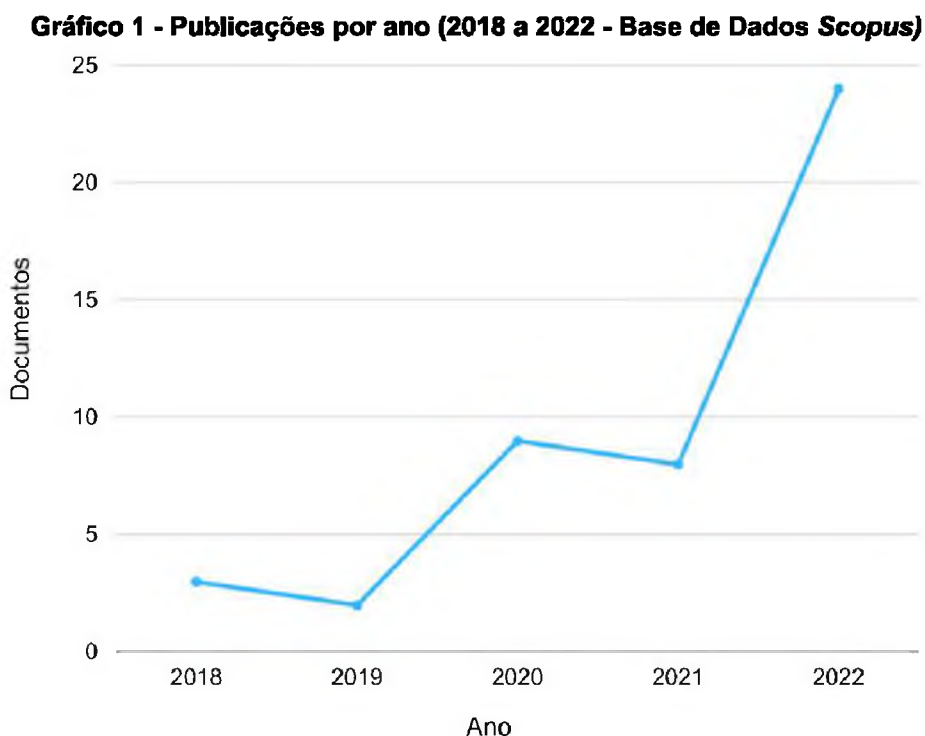
Fonte: O autor (2022) - adaptado de MOHER, *et al.*, 2009.

## 4.2 Características dos estudos

Os estudos analisados na revisão de escopo foram extraídos de bases de dados acadêmicas específicas, sendo essas *Scopus*, *Web of Science*, *IBICT - BDTD* e *Google Scholar*. Abaixo analisaremos as características dos estudos mapeados em duas dessas bases: *Scopus* e *Web of Science*.

A base de dados da *Scopus* foi escolhida por se tratar de uma das mais robustas e confiáveis plataformas de pesquisa aceitas globalmente, logo, traria trabalhos relevantes em todo o mundo referente ao tema pesquisado, além de que a plataforma fornece métricas relevantes para entender como tem se comportado o campo de estudo e para onde os pesquisadores estão direcionando esforços.

Quanto ao recorte temporal das publicações (Gráfico 1), observou-se que a área de pesquisa sobre *fintechs* sustentáveis possuía poucos trabalhos publicados entre os anos de 2018 a 2019, período em que começou a aparecer estudos com a temática, apresentando aumento de publicações somente entre 2019 e 2021, período em que o volume de trabalhos praticamente dobra. Ainda assim, o número de publicações encontradas foi de apenas 10. Já no ano de 2022 houve um salto no número de trabalhos sobre o tema, saltando de 10 para aproximadamente 25, indicando maior interesse de acadêmicos pelo assunto emergente.

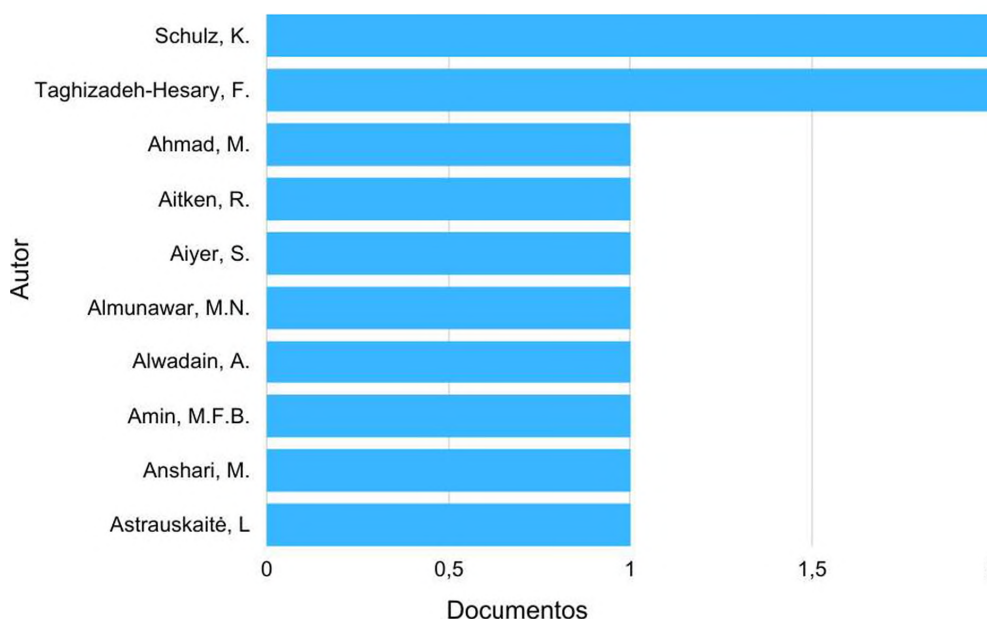


Fonte: O autor (2022)

Os resultados condizem com os encontrados por Puschmann, Hoffmann e Khmarskyi (2020), que argumentam que o tópico sobre *green fintechs* passou a ganhar atenção principalmente de 2018 em diante, com um total de 45 artigos de diferentes bases de dados. Isso se dá por se tratar de um assunto ainda emergente e sem uma estrutura definida amplamente aceita (SINGH, 2022).

Quanto aos autores (Gráfico 2), foi identificado que Karsten Schulz e Farhad Taghizadeh-Hesary foram os únicos que publicaram mais de um trabalho relacionado ao tema, se diferenciando dos demais autores com apenas uma publicação. Esse fato também corrobora com o campo de pesquisa ser ainda muito novo, faltam pesquisas e mais pesquisadores dedicados ao tema e suas vertentes.

**Gráfico 2 - Classificação das publicações por autor (Base de Dados Scopus)**



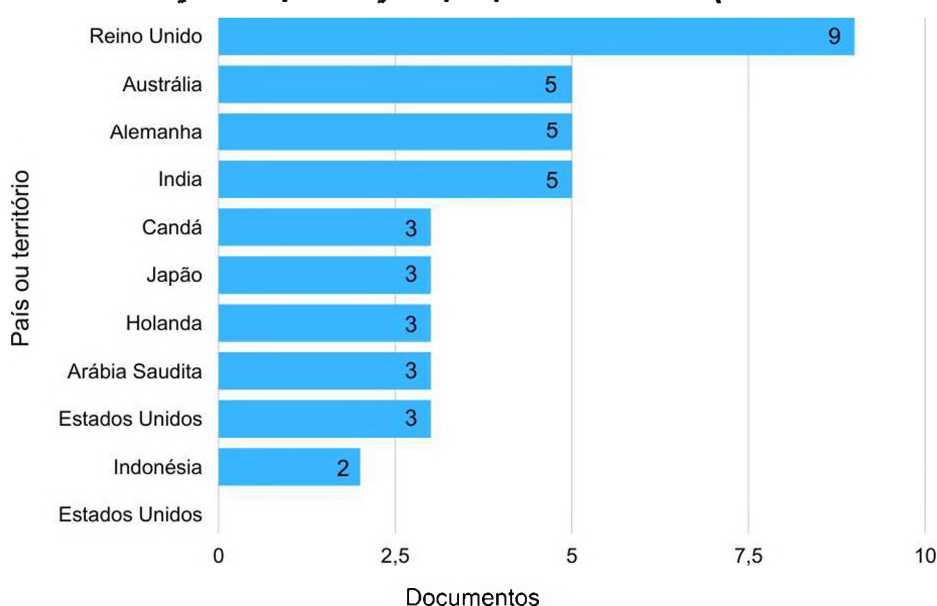
Fonte: O autor (2022)

A fim de entender o perfil dos autores citados, foi identificado que o Dr. Karsten Schulz é professor de ciência política na Universidade de Groningen (Holanda) e seu foco principal de pesquisa atual é a relação entre governança climática, gestão antecipada de riscos e governança de tecnologias emergentes, como *blockchain* e inteligência artificial (Earth System Governance, 2022). Já o Dr. Farhad Taghizadeh-Hesary é professor de economia na *Tokai University* no Japão e foi classificado como um dos principais acadêmicos globais em *green finance* com base em dois estudos bibliométricos recentes publicados na revista *Renewable Energy* e na revista *Renewable and Sustainable Energy Review* em 2022 (ORCID,

2022). Publicações de artigos sobre *green fintechs* permitem a economistas e cientistas políticos analisarem como as *green fintechs* estão afetando a economia e política, e podem auxiliar a entender como as mesmas podem contribuir com o desenvolvimento sustentável.

Quanto à distribuição geográfica das publicações (Gráfico 3), o Reino Unido aponta bem à frente do segundo colocado, a Austrália, com nove e cinco publicações respectivamente. Na sequência vêm Alemanha e Índia. Ao se analisar o top 10 de países, a predominância das publicações se concentra na Europa e Ásia.

**Gráfico 3 - Classificação das publicações por país ou território (Base de Dados Scopus).**

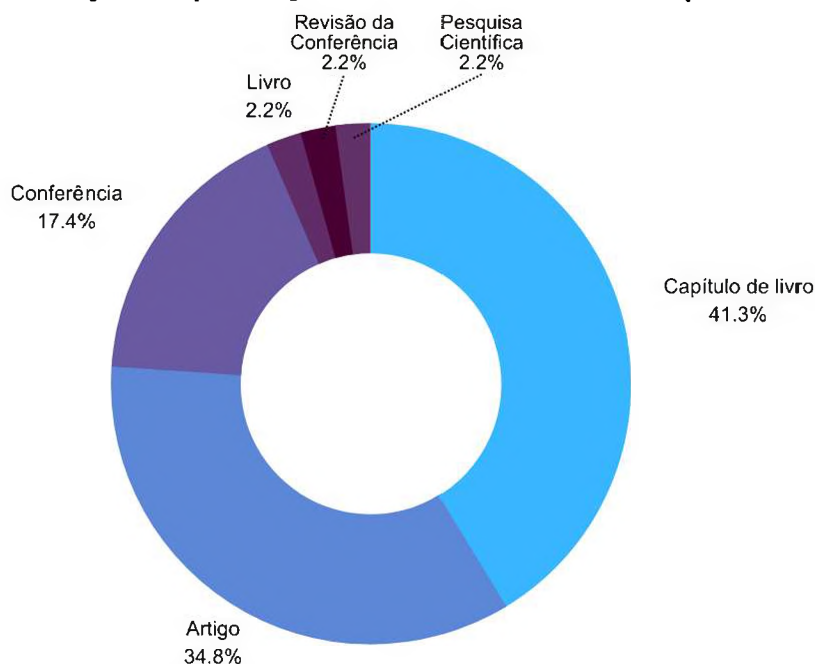


Fonte: O autor (2022)

Ainda sobre o ranking de territórios, observa-se apenas Índia e Indonésia de países emergentes presentes, o que corrobora com o estudo de Zhang e Managi (2019), que evidencia esse fato referente a estudos na área de *green finance*.

Quanto ao tipo de documento (Gráfico 4), a predominância se dá em capítulos de livros e artigos, que somados equivalem a aproximadamente 76% das publicações. Importante ressaltar aqui que esses dados são em cima das poucas publicações feitas até aqui sobre o tema, podendo essa configuração mudar conforme o assunto ganhe relevância acadêmica e mercadológica.

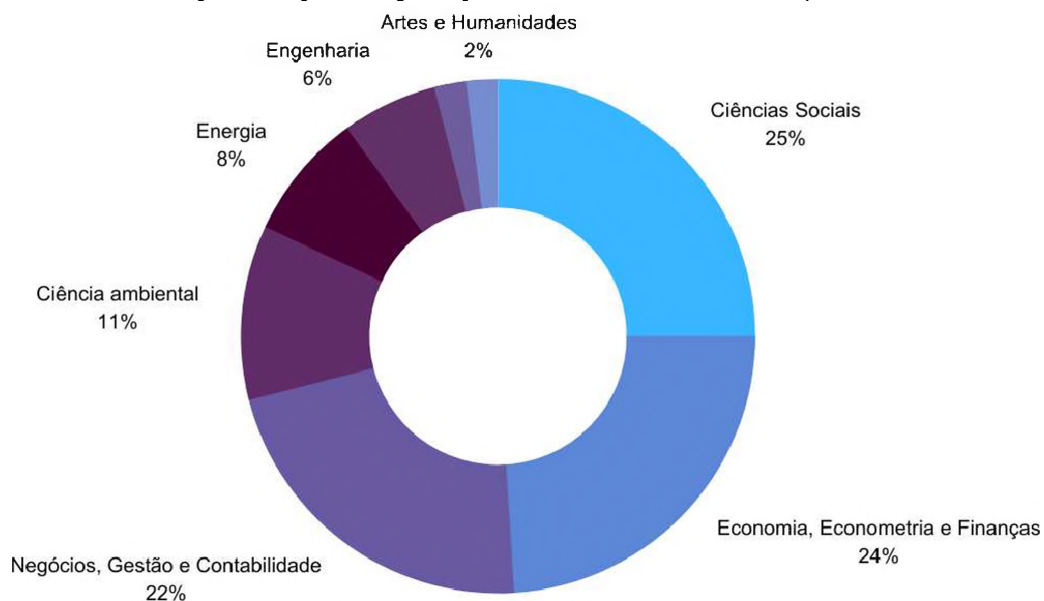
**Gráfico 4 - Classificação das publicações de acordo com o formato (Base de Dados Scopus).**



Fonte: O autor (2022)

Referente à área do conhecimento em que os estudos foram provenientes (Gráfico 5), o campo de ciências sociais prevalece com 21,6% dos trabalhos publicados, seguido por ciências econômicas com 20,7% e negócios e gestão com 19%.

**Gráfico 5 - Classificação das publicações por área de conhecimento (Base de Dados Scopus).**



Fonte: O autor (2022)

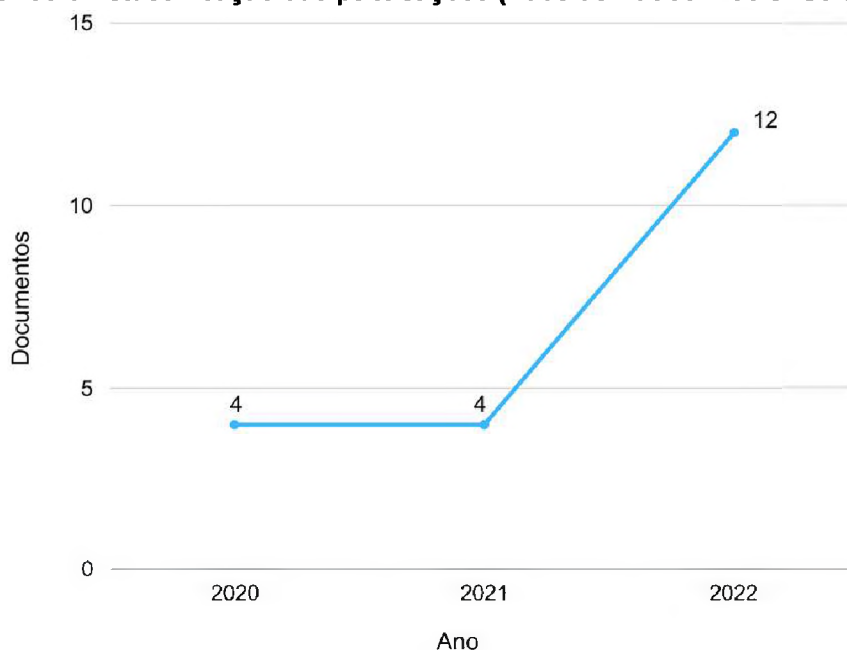
Buscando compreender o peso das ciências sociais, as *green fintechs* por si só possuem um papel social muito forte. Embora o termo seja associado a verde, que remete ao meio ambiente involuntariamente, a sua abrangência vai além do ambiental, passando pelo conceito de sustentabilidade em sua integralidade, interagindo com o econômico e social.

Mesmo antes do surgimento das *green fintechs*, as *fintechs* já possuíam como objetivo reduzir custos e dar mais acesso ao sistema financeiro àqueles que não o têm, visando assim proporcionar desenvolvimento econômico e reduzir desigualdades. Isso, por sua vez, possui um peso social e econômico grandes (GAI, QIU e SUN, 2017; ALLEN, GU e JAGTIANI, 2020). As *green fintechs* se relacionam com múltiplas áreas do conhecimento e indústrias, embora o termo sugira uma relação de financeiro com verde de negócio verde. Pauliukevičienė e Stankevičienė (2022) mostram que as *green fintechs* possibilitam a realização de 8 dos 17 ODS da ONU.

Por fim, sobre a diversidade de áreas que se relacionam com publicações sobre *green fintechs*, Puschmann, Hoffmann e Khmarskyi (2020) destacam que por não haver ainda um conhecimento consolidado sobre o assunto, o termo *green fintech* é usado em diferentes áreas de forma pontual, necessitando ainda a criação de uma identidade.

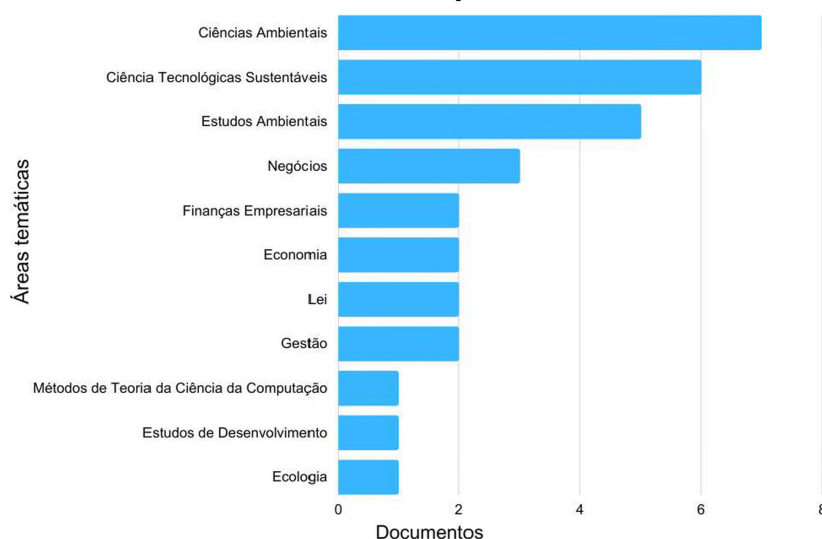
Na mesma linha da escolha da *Scopus*, a *Web of Science* foi escolhida como uma das bases de dados para o trabalho dado relevância e representatividade na ciência mundial. Assim sendo, por entender que as *green fintechs* são uma área de estudo emergente, utilizar de bases mais robustas e globalmente difundida

Quanto ao recorte temporal das publicações encontradas na *Web of Science* (Gráfico 6), observou-se uma semelhança com os resultados da *Scopus* para o ano de 2022, onde a quantidade de pesquisas sobre *fintechs* sustentáveis tem um salto em comparação com os anos anteriores. Já para os anos de 2020 e 2021, foram 4 pesquisas realizadas, valor menor em comparação com a base de dados *Scopus*, que teve uma média de 9 publicações, todavia observa-se um padrão onde não há uma grande variação para os anos descritos e somente em 2022 o valor aumenta.

**Gráfico 6 - Classificação das publicações (Base de Dados *Web of Science*).**

Fonte: O autor (2022)

Referente à área do conhecimento dos estudos (Gráfico 7), as ciências ambientais lideram com 7 publicações, em seguida aparece a área de Ciência Tecnológicas Sustentáveis com 6 publicações e em terceiro lugar os Estudos de Meio Ambiente, com 5 publicações. Tal resultado, diferentemente da base de dados da *Scopus*, onde ciências sociais, ciências econômicas e negócios e gestão prevaleceram, indica uma aproximação maior com a área de conhecimento de ciências ambientais.

**Gráfico 7 - Classificação das publicações por área de conhecimento (Base de Dados *Web of Science*).**

Fonte: O autor (2022)



### 4.3 Características das *green fintechs*

A fim de revisar as principais literaturas sobre a temática *green fintech* sejam elas literaturas acadêmicas ou cinzentas, criou-se uma tabela de fichamento (Quadro 3) com as principais informações sobre cada pesquisa, abordando título e ano do trabalho, autores, objetivo da pesquisa, conceitos para *green fintech* quando presentes, método utilizado, quais empresas foram citadas no trabalho, oportunidades de trabalho conforme temática e resultados da pesquisa, principais resultados do trabalho e sugestões e tendências futuras no campo de *green fintechs*. Entre literatura acadêmica e literatura cinzenta foram levantadas 40 pesquisas sobre *green fintech* ou *fintechs* sustentáveis, sendo tais trabalhos levantados pelas bases de pesquisa *Scopus*, *Web of Science*, *Google Scholar*, *IBICT-BDTD*.

Explorando os resultados encontrados quanto aos conceitos de *green fintech* trazidos pelos trabalhos, observou-se que ainda falta um consenso sobre o que de fato são *green fintechs* porém muitos trabalhos relacionaram *fintech* com sustentabilidade, finanças verdes e objetivos de desenvolvimento sustentável, o que atende o conceito de *green fintech* de maneira geral, como sendo o uso de tecnologia financeira a fim de possibilitar o mercado financeiro se tornar mais verde e reduzir ou evitar impactos ambientais, como questões referentes à mudanças climáticas, por exemplo, bem como impulsionar organizações e nações a atingirem seus desafios relacionados aos objetivos de desenvolvimento sustentável da agenda 2030 da ONU.

Quanto aos títulos das publicações percebe-se que não são todos que possuem o termo “*green fintech*” explicitamente, até mesmo por conta dos descritores utilizados para se filtrar os estudos. No entanto, todos os trabalhos listados possuem alguma relação de *fintech* com investimentos verdes, economia digital verde, inovação verde, sustentabilidade, questão climática, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ESG e responsabilidade social corporativa.

Quando se analisa o ano de publicação dos trabalhos levantados para a revisão, observa-se que mais que 50% das publicações são de 2022 e a mais antiga é do ano de 2018, o que corrobora com o fato do campo de pesquisa sobre *green fintech* ser ainda embrionário, portanto, em construção de um conceito consensual. Quanto ao continente de origem das pesquisas, percebe-se uma predominância de publicações oriundas da Ásia e Europa, com a Ásia liderando em número de

pesquisas e também em volume de países em que seus autores são nativos. Na Ásia se destaca com mais autores os Emirados Árabes Unidos, China e Malásia, enquanto na Europa as publicações são mais distribuídas, porém vale destaque para Inglaterra, Espanha, Suíça e Alemanha.

Importante ressaltar que as Américas passam despercebidas no assunto, apesar de possuírem países com relevância no setor financeiro global, como os Estados Unidos, Canadá, México e o próprio Brasil, por exemplo. O que pode corroborar com a predominância de países asiáticos é o forte desenvolvimento tecnológico na região além de ser uma região de grande crescimento econômico com fortes centros financeiros, como China, Japão, Singapura, dentre outros. Na Europa destaca-se a preocupação governamental e da população com a sustentabilidade, os europeus se importam com questões climáticas e ambientais e orientam suas decisões a questões ESG, portanto entendem a importância das tecnologias financeiras verdes para a sustentabilidade ambiental europeia e global.

Ainda sobre os autores das publicações é válido destacar a presença de algumas organizações governamentais e de mercado com interesse em estudar o assunto, como o *European Banking Institute*, com sede em Frankfurt - Alemanha, a *Green Digital Finance Alliance* e *Swiss Green Fintech Network*, com sede na Suíça, e a *Platformable*, com sede em Barcelona - Espanha. A primeira atua em parceria com universidades européias, enquanto as duas últimas são organizações privadas com interesse e atuação na área de *green fintechs*.

Importante ressaltar que dos 40 trabalhos listados, 8 são oriundos de um mesmo livro, *Green Digital Finance and Sustainable Development Goals*, da editora Springer. Os autores são oriundos da região Ásia-Pacífico, que espera constantemente aumentar sua presença econômica e política no mundo dentro do século XXI, embora reconheçam que muitos problemas econômicos e políticos persistem na região. Para demonstrar o potencial da região, foram escolhidas pesquisas referentes à área regulatória, econômica e instituições na Ásia Pacífico (HESARY e HYUN, 2022).

Referente ao objetivo dos trabalhos listados percebe-se uma diversidade de assuntos tratados, mas é possível identificar algumas similaridades. A primeira delas é quanto a busca de classificar e conceituar as *green fintechs*, dado que não há um consenso ainda sobre o que de fato elas são e quais suas classificações, taxonomias comerciais, tanto que alguns trabalhos se esforçam exatamente nesse

sentido, de explorar o campo de estudo e entender quem mais publica sobre o tema, o que tem encontrado, onde se encontram as *green fintechs* e quais problemas estão resolvendo, sua aplicação de fato.

Algumas publicações buscaram encontrar tendências em produtos financeiros digitais focados em sustentabilidade. Por outro lado, há alguns pesquisadores buscando entender a efetividade das *green fintechs* na busca pela sustentabilidade na indústria financeira, se estão de fato contribuindo para tornar a economia verde, ajudando empresas a serem mais sustentáveis e de fato impulsionando o mundo a cumprir, por exemplo, o Acordo Climático de Paris e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. No entanto, há estudos ainda focados em um estágio anterior, no como as *green fintechs* apoiam o mercado financeiro em direção à sustentabilidade, explorando desafios e oportunidades.

Ainda quanto aos objetivos das pesquisas, percebe-se também que alguns autores estão interessados em entender o máximo potencial da aplicação de tecnologias de ponta na criação de *green fintechs* e na sua máxima utilização para de fato resolver problemas ambientais e tornar o setor financeiro mais sustentável. Os autores trazem vários estudos que abordam sobre *blockchain*, *IoT*, *Big Data*, *AI*, Cidades Inteligentes, *Crowdfunding*, dentre outras tecnologias e inovações tecnológicas com aplicação nas finanças verdes.

Por fim, foram mapeadas também algumas pesquisas focadas em explorar como governos, políticas públicas e leis podem apoiar as *green fintechs* em múltiplos aspectos, desde a coleta e processamento de dados até sua efetiva implementação, assim como os desafios regulatórios que estas enfrentam e enfrentarão em direção a uma economia digital verde.

Quanto ao método de pesquisa, predomina-se a revisão de literatura e métodos quantitativos (modelagens estatísticas), dado que a finalidade de boa parte dos trabalhos é explorar esse campo de estudo recente, como trazido acima, e se de fato há correlação de *fintechs* e *green fintechs* com o desenvolvimento sustentável, resolução de problemas climáticos e ambientais em geral, bem como se de fato melhoram a performance econômica verde de nações e de empresas. Algumas pesquisas de mercado também foram executadas, sendo estas encontradas majoritariamente na literatura cinzenta.

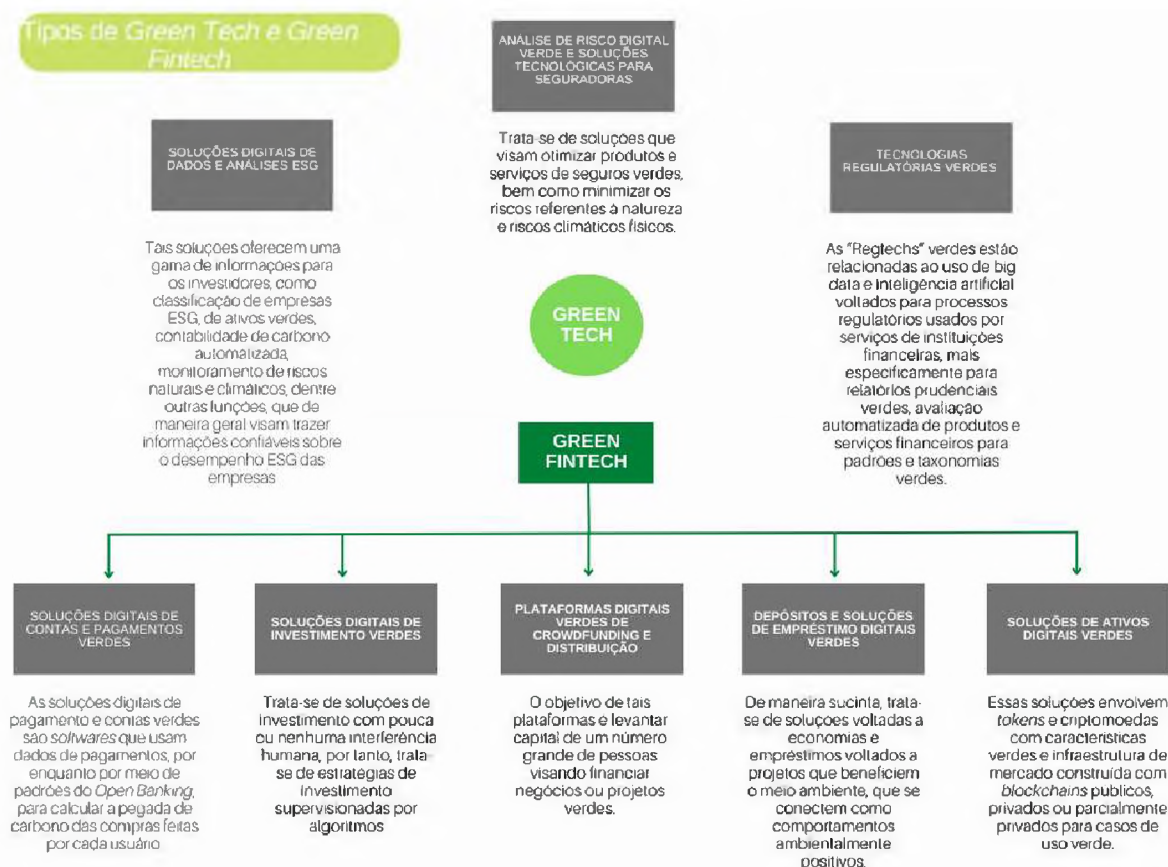
Por se tratar de um mercado emergente, o presente estudo também buscou mapear empresas classificadas como *green fintechs* nas pesquisas listadas, de

modo a levantar características comerciais e países onde estão sediadas. Quanto a classificação, a “Green Fintech Classification, 2022”, da Green Digital Finance Alliance e Swiss Green Fintech Network, trouxe uma primeira taxonomia para as *green fintechs*, as classificando em oito categorias comerciais, que são: *Green digital payment e account solutions*; *Green digital investment solutions*; *Digital ESG-data and -analytics solutions*; *Green digital crowdfunding e syndication platforms*; *Green digital risk analysis and insurtech solutions*; *Green digital deposit and lending solutions*; *Green digital asset solutions* e; *Green regtech solutions*.

Além de categorizar, o estudo também trouxe empresas que se enquadram nos oito perfis. O mesmo foi feito pelo estudo da *Platformable*, “*Using Open Banking and Open Finance APIs to Build Green Fintech*”, que além de usar as mesmas oito categorias, trouxe empresas adicionais às que foram trazidas no levantamento anterior, trazendo também alguns outros perfis de *green fintechs* relacionados à APIs (Interface de programação de Aplicação) bancárias. Outros estudos também trouxeram alguns exemplos de *green fintechs*, porém em menor escala e algumas também presentes nos dois estudos acima. A grande maioria das empresas apresentadas se situam no continente europeu, sobretudo na Europa Ocidental. Destacam-se alguns países, como Suíça, Reino Unido e Alemanha.

A classificação feita pela Green Digital Finance Alliance e Swiss Green Fintech Network (2022) sobre os tipos de *green fintech* apresenta oito tipos comerciais, conforme exposto na figura 2. No entanto, ao analisar as oito classificações observa-se que três delas não se enquadram no conceito de *green fintech*, que são empresas de tecnologia financeira verde, elas se configuram como *green techs*, empresas de tecnologia com boas práticas ambientais, ou seja, classificação que engloba as *green fintechs*, que são *green techs* específicas da área financeira. No quadro abaixo utilizou-se as mesmas oito categorias do estudo suíço, porém enquadrando Soluções Digitais de Dados e Análises ESG, Análise de Risco Digital Verde e Soluções Tecnológicas para Seguradoras e Tecnologias Regulatórias Verdes como *green techs*, dado que sua operação não se relaciona diretamente com atividades na área financeira.

**Figura 2 - Tipos de Green Fintech e Green Tech**



Fonte: O autor (2022) - adaptado de Green Digital Finance Alliance e Swiss Green Fintech Network (2022).

Quanto aos resultados/conclusões dos estudos mapeados no fichamento, a maior parte destes trazem o quanto o campo de estudo das *green fintechs* é novo e possui oportunidades e desafios a serem explorados. Quanto às principais oportunidades, a aplicação em larga escala de *green fintechs* se mostra como uma das principais, dado que somente estas poderão conduzir em ampla escala o mundo aos seus objetivos de desenvolvimento sustentável. Além disso, diversos estudos mostraram que há uma correlação positiva entre soluções *fintech* e *green fintech* com o crescimento econômico verde, finanças sustentáveis, performance positiva de instituições financeiras e bancos.

Os resultados também mostraram que as *fintechs* reduzem custos e possibilitam maior acesso ao sistema financeiro, sendo essa inclusão financeira fundamental para o atingimento de grande parte dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Como uma geração seguinte às tradicionais *fintechs*, as *green fintechs* vêm para garantir essa inclusão e também garantir que o mercado

financeiro atinja a sustentabilidade, ou seja, que investimentos e demais serviços financeiros estejam atrelados às boas práticas quanto a questões ambientais, sociais e governança. As *green fintechs* também trazem maior transparência, facilidade e rastreabilidade de dados por meio do uso de tecnologias como *blockchain*, *crowdfunding*, *tokens*, etc, que tornam o sistema financeiro menos centralizado e conseqüentemente possibilitam países atuarem de forma conjunta para combater problemas de sustentabilidade global.

Além disso, vários estudos abordaram os riscos que o uso de tecnologias emergentes traz para segurança de dados, dado que ao mesmo tempo em que os dados descentralizados e com fácil acesso ajudam na tomada de decisão e formulação de políticas, os *cibercriminosos* estão atentos e prontos para novas ações, o que reforça a importância de se investir em segurança cibernética e também desenvolver novas leis e regulações para o setor de *green fintechs*, dado que o seu potencial máximo ainda não foi explorado e, para que isso aconteça o sistema legal dos países precisa amparar cidadãos e provedores dessas tecnologias emergentes. Isso garantirá um pilar importante, que é a transparência de informações, ponto importante da sustentabilidade, evitando, por exemplo, ações de *greenwashing* de empresas má intencionadas.

De maneira geral, os resultados são positivos quanto aos benefícios trazidos pelas *green fintechs* para a sociedade civil e para o mercado privado, sobretudo na indústria financeira. As *green fintechs* podem ser uma forma viável de se unir interesses econômicos privados e sustentabilidade, colaborando assim com governos e organizações privadas no atingimento de um desenvolvimento sustentável.

Por fim, quanto a tendências futuras e sugestões de ações/estudos futuros, os autores trouxeram que as suas respectivas pesquisas têm se dado a nível local, portanto, estão faltando estudos mais robustos que compilam informações a nível global. Além disso, por se tratar de um campo de pesquisa novo, pesquisas precisam ser repetidas, porém em uma escala temporal maior, a fim de se evidenciar a efetividade das *green fintechs* no setor financeiro e no atingimento de uma economia mais verde e como tem se comportado esse mercado no pós-pandemia, dado que a maioria das pesquisas são muito novas. Além disso, pesquisas foram sugeridas com a finalidade de se encontrar um *benchmark* no quesito

regulamentação, dado que esse é um dos principais desafios enfrentados pelas *green fintechs*.

Além disso, por serem importantes aliadas no combate a mudanças climáticas e demais questões ambientais, estudos futuros sobre como impulsionar a criação e aceleração no desenvolvimento de *green fintechs* se fazem necessários. Além disso, como maior acessibilidade de dados, estudos se fazem necessários quanto a assimetria de dados compartilhados a nível global e também referente a internacionalização de externalidades ambientais, dado que a descentralização também permite que ações globais interconectadas sejam tomadas quanto a ações referentes à sustentabilidade.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho consistiu em caracterizar os estudos sobre *green fintechs* entre os anos de 2012 e 2022 disponíveis na literatura, seja ela acadêmica ou cinzenta. Como objetivos específicos buscou-se mapear os estudos sobre *green fintechs*, bem como conceituar, analisar as taxonomias existentes e identificar oportunidades geradas pelas *green fintechs* e identificar tendências no Brasil e no exterior. Para tanto, foram levantados 40 documentos relacionados ao tema entre as bases acadêmicas *Scopus*, *Web of Science*, *IBICT - BDTD* e *Google Scholar*.

O levantamento feito apontou que a maior parte das pesquisas na área de *green fintechs* são oriundas da Europa e da Ásia, com países como Reino Unido, Alemanha, Suíça, China, Japão e Indonésia entre os que mais publicaram sobre. Quanto ao recorte temporal, percebe-se que o campo ganhou maior escala em publicações entre os anos de 2018 e 2022, concentrando-se o maior volume a partir de 2020. Quanto às áreas de estudo de maior predominância, a área de ciências sociais, ciências econômicas, administração e negócios e ciências e estudos ambientais foram as que mais publicaram sobre o assunto.

O levantamento de estudos feitos neste mostra que não há um consenso quanto a definição do que são as *green fintechs*, porém este trabalho, por meio de um mapeamento conceitual feito em todos os trabalhos revisados chega a um conceito para *green fintech*, sendo portanto o uso de tecnologia financeira a fim de possibilitar o mercado financeiro se tornar mais verde e reduzir ou evitar impactos ambientais, bem como impulsionar organizações e nações a atingirem seus desafios relacionados aos objetivos de desenvolvimento sustentável da agenda 2030 da ONU.

O estudo também chegou a uma classificação taxonômica para as *green fintechs*, baseada na classificação feita pela *Green Digital Finance Alliance* e *Swiss Green Fintech Network* em 2022, e adotada por outros documentos também mapeados neste estudo. A classificação feita quebra as *green fintechs* em oito categorias taxonômicas: (1) Soluções Digitais de Contas e Pagamentos Verdes; (2) Soluções Digitais de Investimento Verde; (3) Plataformas Digitais Verdes de *Crowdfunding* e Distribuição; (4) Depósitos e Soluções de Empréstimo Digitais Verdes e; (5) Soluções de Ativos Digitais Verde.



Evidentemente, um mercado que ganha cada vez mais força é o de investimentos verdes, ou seja, investimentos ambientalmente amigáveis. De forma mais abrangente, financiamentos verdes são potencializados pelas *green fintechs*, dado que a tecnologia permite aumento de escala e acesso a meios de se obter financiamento com baixo custo. Isso pode ser alcançado por *crowdfunding*, por exemplo, financiamento coletivo de baixo risco e grande alcance.

Outra oportunidade mapeada se dá na concepção de políticas e leis direcionadas à operação dessas empresas, dado que as *green fintechs* exigem um arcabouço específico, logo, questões relacionadas a segurança, rastreabilidade e confiabilidade de dados passam a ser ainda mais relevantes. Além disso, empresas e profissionais precisam estar mais atentos à experiência do cliente, dado que o consumidor de *fintechs* verdes e produtos e serviços sustentáveis em geral são mais exigentes.

Em resposta ao rápido desenvolvimento no aspecto prático das *green fintechs*, pesquisas também devem ser realizadas para fornecer o aspecto acadêmico desse desenvolvimento prático. Embora haja algumas pesquisas sobre *green fintechs*, ainda está em fase inicial, o número de publicações é escasso e o foco é muito restrito.

Assim, com base no presente estudo verifica-se algumas futuras direções na área acadêmica que podem contribuir para a temática. A primeira, refere-se à análise do impacto ambiental e social dos investimentos: Há uma preocupação crescente em avaliar o impacto ambiental e social dos investimentos feitos por *green fintechs*.

Outra direção é a investigação de como as *green fintechs* estão utilizando tecnologias como inteligência artificial e *blockchain* para tornar seus processos mais eficientes e sustentáveis.

A terceira proposta é o financiamento de projetos de energia renovável. Há um interesse crescente em investigar as estratégias e mecanismos de financiamento de projetos de energia renovável pelas *green fintechs*.

A integração do “*green finance*” em decisões de formação de portfólios financeiros apresenta ser outro caminho muito promissor. Futuras pesquisas podem investigar como o *green finance* pode ser integrado em portfólios financeiros de maneira eficiente e rentável.

A criação de bases de dados ESG confiáveis e acessíveis é importante para ajudar os investidores a tomar melhores decisões de investimento com responsabilidade social e ambiental. Assim, as *green fintechs* têm o potencial de desempenhar um papel importante na captação e financiamento de recursos para a criação e disponibilização de base de dados ESG de qualidade para o mercado financeiro. Na mesma linha também é interessante esclarecer como as *green fintechs* podem integrar dados ESG na análise de investimentos, ajudando a identificar oportunidades de investimento sustentável e avaliar o impacto ambiental e social desses investimentos.

Outro ponto é que as pesquisas na área ainda estão muito restritas a nível regional e nacional, faltam pesquisas internacionais, a fim de se ampliar a discussão e criar *benchmarks* no que diz respeito a regulamentação, maior acessibilidade a canais de investimento verde e monitoramento de dados em tempo real a nível global.

Outra sugestão se dá quanto a uma pesquisa do mercado *green fintech* no Brasil e no mundo, um mapeamento aprofundado com foco em acompanhar o crescimento desse mercado bem como entender as regiões de maior concentração e desenvolvimento, mapeando as principais empresas a nível nacional e global.

Em adição, este estudo recomenda futuras questões as quais poderão ser respondidas por uma revisão sistemática completa, que pressupõe avaliação da qualidade da evidência científica

Por fim, o papel das *green fintechs* na transição para uma economia sustentável. O papel que as *green fintechs* podem desempenhar na promoção de uma economia mais sustentável, incluindo a contribuição para a redução de emissões de gases de efeito estufa, também mostra ainda inexplorado.

## REFERÊNCIAS

- AALTO, Jannika. Using Open Banking and Open Finance APIs to Build Green Fintech Data and Trends Report Q1 2022, released February 2022. **Platformable**, 2022. Disponível em: <[https://platformable.com/static/Using\\_Open\\_Banking\\_APis\\_to\\_Build\\_Green\\_Fintech\\_h%20Q1\\_2022-c052c8c19704dc586e4f63173c16e978.pdf](https://platformable.com/static/Using_Open_Banking_APis_to_Build_Green_Fintech_h%20Q1_2022-c052c8c19704dc586e4f63173c16e978.pdf)>. Acesso em: 19 jan. 2023.
- ADÁN, Marisa. Não esperem aportes milionários e unicórnios em 2023, diz Distrito. **Época Negócios, Globo**, 2023. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/tecnologia/noticia/2023/01/nao-esperem-aportes-milionarios-e-unicornios-em-2023-diz-distrito.ghtml>>. Acesso em: 19 jan. 2023.
- ALARYANI, Eisa; NOBANE, Haitham. Green Fintech, Sustainability, and Performance, 2022.
- ALLEN, Franklin; GU, Xian; JAGTIANI, Julapa. A survey of fintech research and policy discussion. **Review of Corporate Finance**, v. 1, p. 259-339, 2021.
- ALMAEENI, Mohamed; NOBANE, Haitham. The Effect of Sustainable Practices on Business Performance in the Banking and Financial Sector and the Impact of Green Fintech.
- AL-OKAILY, Manaf et al. Sustainable FinTech innovation orientation: a moderated model. **Sustainability**, v. 13, n. 24, p. 13591, 2021.
- ALSADI, Sarah; NOBANE, Haitham. **Green Fintech**, 2021.
- ALSHAMSI, Nouf; NOBANE, Haitham. **Green Fintech in Sustainability and Performance Analysis**, 2021.
- ANTUNES, David. Externalidades negativas sobre o meio ambiente: processos econômicos de custeio. **Revista de Ciências Gerenciais**, v. 13, n. 18, p. 57-73, 2009.
- ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. Scoping studies: Towards a methodological framework. **International Journal of Social Research Methodology: Theory and Practice**, v. 8, n. 1, p. 19–32, 2005.
- ARNER, Douglas W. et al. Sustainability, FinTech and financial inclusion. **European Business Organization Law Review**, v. 21, p. 7-35, 2020.
- ARYUSMAR. Exploring Fintech for Sustainable Finance and Sustainable Development in Indonesia. **International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)**, Bandung, Indonesia, 2020, pp. 1-4, doi: 10.1109/ICIMTech50083.2020.9211235.
- BARKI, Edgard; COMINI, Graziella Maria; DA GAMA TORRES, Haroldo. Negócios de impacto socioambiental no Brasil.

BAYRAM, Orkun; TALAY, Isilay; FERIDUN, Mete. Can Fintech promote sustainable finance? Policy lessons from the case of Turkey. **Sustainability**, v. 14, n. 19, p. 12414, 2022.

BELINKY, Aron. Seu ESG é sustentável?. **GV-EXECUTIVO**, v. 20, n. 4, 2021.

BIN AMIN, Sakib; TAGHIZADEH-HESARY, Farhad; KHAN, Farhan. Facilitating Green Digital Finance in Bangladesh: Importance, Prospects, and Implications for Meeting the SDGs. In: **Green Digital Finance and Sustainable Development Goals**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 143-165.

BLANK, Steve; DORF, Bob. **Startup: manual do empreendedor**. Alta Books Editora, 2014.

BOLLAERT, Helen; LOPEZ-DE-SILANES, Florencio; SCHWIENBACHER, Armin. Fintech and access to finance. **Journal of corporate finance**, v. 68, p. 101941, 2021.

BRASIL, O. N. U. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2021.

BUTU, Hemen Mark et al. Leveraging community based organizations and fintech to improve small-scale renewable energy financing in sub-Saharan Africa. **Energy research & social science**, v. 73, p. 101949, 2021.

CARNEIRO, Lucianne. 34 milhões de brasileiros ainda não têm acesso a bancos no país. **Valor Investe, Globo**, 2021. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/produtos/servicos-financeiros/noticia/2021/04/27/34-milhoes-de-brasileiros-ainda-nao-tem-acesso-a-bancos-no-pais.ghtml>>. Acesso em: 19 jan. 2023.

CARRILO, Ana Flávia. Fases de uma Startup: saiba tudo sobre cada etapa. **Associação Brasileira de Startups**, 2019. Disponível em: <<https://abstartups.com.br/fases-de-uma-startup-saiba-tudo-sobre-cada-etapa/>>. Acesso em 11 de abr. de 2021.

CHEN, Yushi; VOLZ, Ulrich. Scaling up sustainable investment through blockchain-based project bonds. **ADB-IGF Special Working Paper Series “Fintech to Enable Development, Investment, Financial Inclusion, and Sustainability**, 2021.

CHICHILNISKY, Graciela. What is sustainable development?. **Land Economics**, p. 467-491, 1997.

CHUECA VERGARA, Cristina; FERRUZ AGUDO, Luis. Fintech and sustainability: do they affect each other?. **Sustainability**, v. 13, n. 13, p. 7012, 2021.

COOK, Ronald. SVB. Cybersecurity report 2015 As Technology Evolves, New Risks Drive Innovation in Cybersecurity. **Silicon Valley Bank**, 2015. Disponível em: <[https://www.svb.com/globalassets/library/uploadedfiles/content/trends\\_and\\_insights/reports/cybersecurity\\_report/cybersecurity-report-2015.pdf](https://www.svb.com/globalassets/library/uploadedfiles/content/trends_and_insights/reports/cybersecurity_report/cybersecurity-report-2015.pdf)>. Acesso em: 08 jan. 2023.

COSKUN, Yener; UNALMIS, Ibrahim. Role of Governments in Enhancing Green Digital Finance for Meeting the SDGs. In: **Green Digital Finance and Sustainable Development Goals**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 69-88.

DAY, George S.; SCHOEMAKER, Paul JH; GUNTHER, Robert E. **Gestão de Tecnologias Emergentes: A visão de Wharton School**. Bookman Editora, 2009.

DEVIDZE, Nestan. Current State of Green Digital Financing and the Associated Challenges. In: **Green Digital Finance and Sustainable Development Goals**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 29-50.

DEYOUNG, Robert; LANG, William W.; NOLLE, Daniel L. How the Internet affects output and performance at community banks. **Journal of Banking & Finance**, v. 31, n. 4, p. 1033-1060, 2007.

DORFLEITNER, Gregor; BRAUN, Diana. Fintech, digitalization and blockchain: possible applications for green finance. In: **The rise of green finance in Europe**. Palgrave Macmillan, Cham, 2019. p. 207-237.

DU, Pengcheng et al. Can FinTech improve corporate environmental, social, and governance performance?—A study based on the dual path of internal financing constraints and external fiscal incentives. **Frontiers in Environmental Science**, v. 10, p. 1061454, 2022.

ECCLES, Robert G.; KLIMENKO, Svetlana. The investor revolution. **Harvard Business Review**, 2019. Disponível em: <<https://hbr.org/2019/05/the-investor-revolution>>. Acesso em: 08 jan. 2023

EDIÇÃO 2020 do Radar FintechLab detecta 270 novas fintech em um ano. **Fintechlab**, 2020. Disponível em: <<https://fintechlab.com.br/index.php/2020/08/25/edicao-2020-do-radar-fintechlab-detecta-270-novas-fintechs-em-um-ano/>>. Acesso em 11 de abr. de 2021.

RESEARCH Fellows Dr. Karsten Schulz University of Groningen, The Netherlands. **Earth System Governance**, 2022. Disponível em: <https://www.earthsystemgovernance.org/person/karsten-schulz/>. Acesso em: 01 fev 2023.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Demystifying the Literature Review As a Basis Forscientific Writing: Ssf Method. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 21, n. 3, p. 550–563, 2016.

FERNANDES, Marlon Soares. **Efeitos do Auxílio Emergencial no uso dos serviços financeiros**. 2022. Tese de Doutorado.

FUENTE, Juan Antonio; GARCÍA-SANCHEZ, Isabel Maria; LOZANO, Maria Belén. The role of the board of directors in the adoption of GRI guidelines for the disclosure of CSR information. **Journal of Cleaner Production**, v. 141, p. 737-750, 2017.

GAI, Keke; QIU, Meikang; SUN, Xiaotong. A survey on FinTech. **Journal of Network and Computer Applications**, v. 103, p. 262-273, 2018.

GOMBER, Peter; KOCH, Jascha-Alexander; SIERING, Michael. Digital Finance and FinTech: current research and future research directions. **Journal of Business Economics**, v. 87, n. 5, p. 537-580, 2017.

GONÇALO CS *et al.* Planejamento e execução de revisões sistemáticas da literatura. *Brasília Med* 2012;49(2):104-110.

GREEN Fintech Classification: Report issued by Green Digital Finance Alliance and the Swiss Green Fintech Network. **Green Digital Finance Alliance (GDFA)**, 2022. Disponível em <https://www.greenfinanceplatform.org/research/green-fintech-classification>. Acesso em: 20 dez. 2022.

GROEN, Arend J.; WALSH, Steven Thomas. Introduction to the field of emerging technology management. **Creativity and Innovation Management**, v. 22, n. 1, p. 1-5, 2013.

HE, Z. et al. Research on the Impact of Green Finance and Fintech in Smart City (2020) Complexity, 2020, art. no. 6673386. DOI, v. 10, p. 6673386, 2020.

HERNANDO, Ignacio; NIETO, María J. Is the Internet delivery channel changing banks' performance? The case of Spanish banks. **Journal of Banking & Finance**, v. 31, n. 4, p. 1083-1099, 2007.

HOWARD, Chris. Innovating in Uncertain Times: Lessons from 2022. **Harvard Business Review**, 2022. Disponível em: <https://hbr.org/2022/12/innovating-in-uncertain-times-lessons-from-2022>. Acesso em: 07 jan. 2023.

IRIGARAY, Helio Arthur Reis; STOCKER, Fabricio. "ESG: novo conceito para velhos problemas.". **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 20, n.4, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/i/2022.v20n4/>. Acesso em 01/02/2022.

JHA, Babita et al. Unlocking IoT: AI-Enabled Green FinTech Innovations. In: **AI-Enabled Agile Internet of Things for Sustainable FinTech Ecosystems**. IGI Global, 2022. p. 1-22.

KABAKLARLI, Esra. Green FinTech: sustainability of Bitcoin. **Digital Finance**, p. 1-9, 2022.

KAUR, Guneet. Review of the Blockchain Technology and Consensus Algorithms for IoT-Based Banking. In: **AI-Enabled Agile Internet of Things for Sustainable FinTech Ecosystems**. IGI Global, 2022. p. 23-45

KENDALL, Jake; MYLENKO, Nataliya; PONCE, Alejandro. Measuring financial access around the world. **World Bank Policy Research Working Paper**, n. 5253, 2010.

KHERA, Y., WHIG, P., & VELU, A. Efficient effective and secured electronic billing system using AI. **Vivekananda Journal of Research**, 10, 53-60, 2021.

KIDDER, D. **The Startup Playbook: secrets from the fastest-growing startups from their founding entrepreneurs**. Chronicle Books LLC, 2012.

LAB, Laboratório de Inovação Financeira. Relatório final da Pesquisa sobre Fintechs Sustentáveis no Brasil GT Fintech | Subgrupo Fomento do Ecossistema. **Laboratório de Inovação Financeira**, 2022. Disponível em: <https://labinovacaofinanceira.com/wp-content/uploads/2022/04/%E2%80%8BLAB-Publicacao-Fintechs-Sustentaveis-no-Brasil.pdf>. Acesso em: 15 jan 2023.

LEE, Joseph; MATTIA SERAFIN, Alberto. Corporate Disclosure, ESG, and Green FinTech in the Energy Industry. **Corporate Disclosure, ESG, and Green FinTech in the Energy Industry (April 22, 2022)**, 2022.

LEVAC, Danielle; COLQUHOUN, Heather; O'BRIEN, Kelly K. Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Science*, United Kingdom, v.5, p.1-9, 2010;

LINDGREEN, Adam; SWAEN, Valérie; JOHNSTON, Wesley J. Corporate social responsibility: An empirical investigation of US organizations. **Journal of business ethics**, v. 85, n. 2, p. 303-323, 2009.

LIU, Yadong *et al.* The relationship between corporate social responsibility and financial performance: A moderate role of fintech technology. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 28, p. 20174-20187, 2021.

LUKITO, Edi; HIDAYATI, Muthia Putri. **The Impact Of Financial Technology And Green Finance On Energy Efficiency And Co2 Emission Reduction In China**. 2022.

MACCHIAVELLO, Eugenia; SIRI, Michele. Sustainable Finance and Fintech: Can Technology Contribute to Achieving Environmental Goals? A Preliminary Assessment of 'Green Fintech' and 'Sustainable Digital Finance'. **European Company and Financial Law Review**, v. 19, n. 1, p. 128-174, 2022.

MHLANGA, David. The role of financial inclusion and FinTech in **addressing climate-related challenges in the industry**.: Lessons for sustainable development goals. 2022.

MICHAEL, Bryane *et al.* A critical look at using financial technology policy to promote the sustainable development goals. **Sustainable Development**, 2022.

MOHER, David *et al.* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **PLoS Medicine**, v. 6, n. 7, p. 1–6, 2009

MORGAN, Peter J. Assessing the risks associated with green digital finance and policies for coping with them. In: **Green Digital Finance and Sustainable Development Goals**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 51-68.

MORGAN, Steve. Cybersecurity Market Reaches \$75 Billion In 2015; Expected To Reach \$170 Billion By 2020. **Forbes**, 2015. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/stevemorgan/2015/12/20/cybersecurity%E2%80%8B-market-reaches-75-billion-in-2015%E2%80%8B%E2%80%8B-%E2%80%8B>

[0%8Bexpected-to-reach-170-billion-by-2020/?sh=57d5754930d6>](#). Acesso em: 07 jan. 2023.

MUDHEHER, Israa; NOBANE, Haitham. **Impact of Sustainability Management and Green Fintech on Performance of Financial Institution**, 2022.

Munn, Z. *et al.* 'Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach', **BMC Med Res Methodol**, 2022, vol. 18, no. 1, pp. 143.

Munn, Z. *et al.* 'What kind of systematic review should I conduct? A proposed typology and guidance for systematic reviewers in the medical and health sciences', **BMC Med Res Methodol**, vol. 18, no. 1, pp.5-14.

NAJAF, Khakan *et al.* Does sustainability matter for Fintech firms? Evidence from United States firms. **Competitiveness Review: An International Business Journal**, n. ahead-of-print, 2022.

NASSIRY, Darius. **The role of fintech in unlocking green finance: Policy insights for developing countries**. ADBI Working Paper, 2018.

NETWORK, Green Fintech. Harnessing the power of digital finance for sustainable financial markets: green FinTech action plan: 16 proposals for the Swiss financial centre. Green Fintech Networking (GFN): **State Secretariat for International Finance, Sweden**, 2021.

FARHAD Taghizadeh-Hesary. ORCID, 2022. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0001-5446-7093>. Acesso em: 01/02/2023

PARADISE, James F. The Role of Green Digital Finance in Achieving Sustainable Development Goals in China's Belt and Road Initiative. In: **Green Digital Finance and Sustainable Development Goals**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 167-185.

PAULIUKEVIČIENĖ, Gintarė; STANKEVIČIENĖ, Jelena. Assessment of the impact of sustainable development goals indicators on the sustainable development of FinTech Industry. **Business and management**, p. 290-298, 2022.

PEREIRA, Luiz. **ESTUDO DO REGIME JURÍDICO DE START UPS E A PRÁTICA DO CONCEITO DE ESG**. 2022.

PETERS, M. D. J.; *et al.* Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). In: **Aromataris E, Munn Z (Editors). JBI Manual for Evidence Synthesis**, JBI, 2020. Disponível em: <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>.> Acesso em: 07 jan. 2023.

PETERS, M. D. J.; *et al.* Scoping Reviews. In: **AROMATARIS, E.; Munn, Z; (Editors). Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual**. JBI: [S. l.], 2020

PETERS, M.D.J. *et al.* Chapter 11: Scoping Reviews. In: **Aromataris E, Munn Z (Editors). Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual**, JBI, 2017.



PINDICK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. 4. ed. São Paulo: **Makron Books**, 1999.

PUSCHMANN, Thomas; HOFFMANN, Christian Hugo; KHMARSKYI, Valentyn. How green FinTech can alleviate the impact of climate change—the case of Switzerland. *Sustainability*, v. 12, n. 24, p. 10691, 2020.

RAHMAN, S. *et al.* A systematic review of green finance in the banking industry: Perspectives from a developing country. *Green Financ* 4: 347–363. 2022.

RANCHBER, Susan. **Stimulating Green FinTech Innovation for Sustainable Development: An Analysis of the Innovation Process**. 2018.

RASOULINEZHAD, Ehsan; TAGHIZADEH-HESARY, Farhad. Identification of Critical Success Factors for Developing the Green Digital Financing Market in Iran. In: **Green Digital Finance and Sustainable Development Goals**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 91-109.

RIES, Eric. **The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses**. Currency, 2011.

RIMOL, Meghan. Gartner Unveils Top Predictions for IT Organizations and Users in 2023 and Beyond. **Gartner**, 2022. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-10-18-gartner-unveils-top-predictions-for-it-organizations-and-users-in-2023-and-beyond#:~:text=By%202025%2C%20without%20sustainable%20artificial.data%2C%20compute%20resources%20and%20power>>. Acesso em: 07 jan. 2023.

ROGERS, Peter P.; JALAL, Kazi F.; BOYD, John A. **An introduction to sustainable development**. Earthscan, 2012

ROMA, Júlio César. **Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável**. *Ciência e cultura*, v. 71, n. 1, p. 33-39, 2019.

SCHELLEMBERG, Luana. **A influência da Cultura e do Clima Organizacional na Criatividade e Inovação em startups – Estudo de Caso Stone Pagamentos**. Trabalho de conclusão de curso. PUC - Pontifícia universidade católica do rio de janeiro, 2015.

SINGH, Vijay Kumar. Regulatory and Legal Framework for Promoting Green Digital Finance. In: **Green Digital Finance and Sustainable Development Goals**. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 3-27.

TAGHIZADEH-HESARY, Farhad; HYUN, Suk (Ed.). **Green Digital Finance and Sustainable Development Goals**. Springer Nature, 2022.

TAMASIGA, Phemelo; ONYEAKA, Helen; OUASSOU, El houssin. Unlocking the Green Economy in African Countries: An Integrated Framework of FinTech as an Enabler of the Transition to Sustainability. *Energies*, v. 15, n. 22, p. 8658, 2022.

THAKER, Mohamed *et al.* The Potential Role of Fintech and Digital Currency for Islamic Green Financing: Toward an Integrated Model. *In: Green Digital Finance and Sustainable Development Goals*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 287-308.

The World's First Green Fintech Taxonomy. **Green Digital Finance Alliance**, 2022. Disponível em: <https://www.greendigitalfinancealliance.org/news-and-events/the-worlds-first-green-fintech-taxonomy>>. Acesso em: 08 jan. 2023.

TRANFIELD, David; DENYER, David; SMART, Palminder. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. **British journal of management**, v. 14, n. 3, p. 207-222, 2003.

TRICCO, A. C. *et al.* A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. **BMC Med Res Methodol.**, [S. l.] v. 16, n. 15, p. 2-10, 2016. Disponível em: <https://bmcmmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12874-016-0116-4>>. Acesso em: 09 set. 2021.

TRICCO, Andrea C. *et al.* A scoping review on the conduct and reporting of scoping reviews. **BMC medical research methodology**, v. 16, p. 1-10, 2016.

VIKAS, Namita; VENEGAS, Percy; AIYER, Sourajit. Role of Banks and Other Financial Institutions in Enhancing Green Digital Finance. *In: Green Digital Finance and Sustainable Development Goals*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2022. p. 329-352.

WCED, SPECIAL WORKING SESSION. World commission on environment and development. **Our common future**, v. 17, n. 1, p. 1-91, 1987.

WORLD BANK GROUP. **Blockchain and emerging digital technologies for enhancing post-2020 climate markets**. World Bank, 2018.

WÜNDERLICH, N. V., WANGENHEIM, F. V., & BITNER, M. J. High tech and high touch: A framework for understanding user attitudes and behaviors related to smart interactive services. **Journal of Service Research**, 16(1), 3–20, 2013. doi:10.1177/1094670512448413

YAN, Chen *et al.* A Two-staged SEM-artificial neural network approach to analyze the impact of FinTech adoption on the sustainability performance of banking firms: the mediating effect of green finance and innovation. **Systems**, v. 10, n. 5, p. 148, 2022.

ZHANG, Dayong; ZHANG, Zhiwei; MANAGI, Shunsuke. A bibliometric analysis on green finance: Current status, development, and future directions. **Finance Research Letters**, v. 29, p. 425-430, 2019.

ZHOU, Guangyou; ZHU, Jieyu; LUO, Sumei. The impact of fintech innovation on green growth in China: Mediating effect of green finance. **Ecological Economics**, v. 193, p. 107308, 2022.

## APÊNDICE A – ESTUDOS COLETADOS E ANALISADOS

Quadro 3 – Tabela de fichamento: principais literaturas sobre o tema *green fintechs*

Título	Ano	Autores	Questão / Objetivo da Pesquisa	Método	Empresas Participantes/ Citadas	Taxonomias e mercado existente	Principais Resultados dos Artigos	Sugestão de Estudos Futuros
Green Fintech Classification	2022	Green Digital Finance Alliance e Swiss Green Fintech Network	O objetivo desde documento é criar uma taxonomia para as <i>green fintechs</i> , conforme suas características comerciais.	Pesquisa de mercado	<i>Green digital payment e account solutions</i> : Paygreen, Doconomy, ANT Group, Ecolytiq e Tomorrow; <i>Green digital investment solutions</i> : Inyova, FNZ, Cushon e Ethic; <i>Digital ESG-data and -analytics solutions</i> : Impaakt, Satelligence, Miotech e Novisto; <i>Green digital crowdfunding e syndication platforms</i> : Raisenow, Bettervest, Ulule e Trine; <i>Green digital risk analysis e insurtech solutions</i> : Celsius Pro, Jupiter, Cervest e Arbol; <i>Green digital deposit e lending solutions</i> : Pensuma, Hemma e Tandem; <i>Green digital asset solutions</i> : Treecycle, Universal Protocol, Mosse e Toucan; <i>Green regtech solutions</i> : Datia e Greenomy.	As 8 classificações de <i>green fintechs</i> são categorias comerciais, portanto, todas as 8 são mercados em potencial para atuação.	Conforme o estudo de classificação de <i>green fintechs</i> foram definidas oito categorias comerciais de <i>green fintechs</i> , sendo as oito delimitadas com dados focados em clima e biodiversidade. 1) <i>Green digital payment e account solutions</i> 2) <i>Green digital investment solutions</i> 3) <i>Digital ESG-data and -analytics solutions</i> 4) <i>Green digital crowdfunding e syndication platforms</i> 5) <i>Green digital risk analysis e insurtech solutions</i> 6) <i>Green digital deposit e lending solutions</i> 7) <i>Green digital asset solutions</i> 8) <i>Green regtech solutions</i>	Essa categorização de mercado é a primeira a ser feita nessa área, portanto, por se tratar de um mercado emergente e em constante evolução, estudos futuros são recomendados a fim de se acompanhar como o mercado <i>green fintech</i> tem se comportado e qual caminho tem trilhado.

Using Open Banking and Open Finance APIs to Build Green Fintech	2022	Platformable: Jannika Aalto, Phuong Pham, Spencer Perkins e Mark Boyd.	O objetivo deste relatório é compartilhar as tendências atuais e identificar oportunidades para o mais amplo ecossistema de <i>open banking</i> e <i>open finance</i> para promover mais avanços na oferta de produtos financeiros digitais focados em sustentabilidade.	As green fintechs são um subconjunto de produtos e serviços financeiros digitais que oferecem recursos para abordar a sustentabilidade: buscam permitir ações para reduzir, adaptar ou enfrentar os impactos da crise climática, reduzir a poluição, melhorar a biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais e /ou auxiliar na mudança para uma economia.	Pesquisa de Mercado	(1) Na página 20, os autores utilizam as mesmas categorias e empresas que o estudo: Green Fintech Classification, da Green Digital Finance Alliance e Swiss Green Fintech Network, adicionando nas categorias mais empresas mapeadas com a mesma característica. (2) Nas páginas 30 a 39, os autores trazem algumas empresas citadas na página 20 e alguns outros perfis de <i>green fintechs</i> relacionados à APIs bancárias.	Atuação com <i>Open Banking</i> e <i>Open Finance</i> como meio de criar e possibilitar atuação de <i>green fintechs</i>	<p>(1) <i>Green fintechs</i> precisam ser contruídas com práticas de TI sustentáveis.</p> <p>(2) 93% dos Europeus consideram as mudanças climáticas como um problema sério e exigem produtos e serviços sustentáveis.</p> <p>(3) A criação de produtos <i>green fintech</i> requer ação colaborativa entre diferentes <i>stakeholders</i>.</p> <p>(4) As soluções das <i>green fintechs</i> devem focar no setorno de energia, transporte e agricultura.</p> <p>(5) A taxonomia das <i>green fintech</i> as classificam em 8 categoria comerciais.</p> <p>(6) 40% dos produtos <i>green fintech</i> são soluções de conta e pagamento.</p> <p>(7) Indivíduos e famílias são o maior mercado-alvo para <i>green fintechs</i>.</p> <p>(8) 90% ds soluções <i>green fintech</i> possuem foco na mitigação das mudanças climáticas.</p> <p>(9) Um pequeno número de bancos está abrindo APIs e fazendo parceria com <i>fintechs</i> para ajudar a criar produtos e serviços sustentáveis.</p>	
---	------	---	--	---	---------------------	---	--	---	--

<p>How Green FinTech Can Alleviate the Impact of Climate Change—The Case of Switzerland</p>	<p>2020</p>	<p>Thomas Puschmann, Christian Hugo Hoffmann e Valentyn Khmarskyi</p>	<p>Revisão da literatura sobre green <i>fintechs</i> e uma análise empírica aprofundada do cenário de green <i>fintechs</i> na Suíça e os serviços oferecidos por essas.</p>	<p>Green <i>fintechs</i> podem ser definidas como inovações incrementais ou radicais que podem ser fornecidas como soluções inter e intraorganizacionais, por instituições financeiras ou não, e que podem dar suporte a relações entre clientes, clientes com negócios e negócios com financeiros diretos e indiretos, investimentos, financiamentos, etc, levando a novos modelos de negócio, produtos e serviços, apoiando sempre os ODS da ONU nos seus objetivos ambientais; Green <i>Fintechs</i> são inovações relacionadas a tecnologias financeiras endereçadas à proteção ambiental e mudanças climáticas.</p>	<p>Revisão da Literatura</p>	<p>Beadoo, Bitumens, Bloomio, Blueyellow, Carbon Delta, CelsiusPro, Covalence, Energy Web, Greenmatch, Ground_Up, Guruvest, Impaakt, IUCN Green List &amp; Porini, My Drop in the Ocean, Pexapark, Plumseeds/Symbiotics, Raisenow, Raizers, Reprisk, Selma Finance, Share&amp;Charge, 3rd Eyes, yourSRI e Yova.</p>	<p>Ampla mercado para quem domina o uso e gestão de tecnologias de ponta, como IoT, cidades e casas inteligentes e principalmente <i>blockchain</i>.</p>	<p>O estudo mostra que a literatura sobre esse tema é ainda muito nova, está focada em aspectos específicos sobre green <i>fintechs</i>, não muito abrangente, a maioria dos artigos publicados são de 2018 em diante; A revisão de literatura trouxe quatro principais grupos de artigos: (1) Fintech e sustentabilidade ambiental, (2) <i>blockchain</i>, tokens e sustentabilidade ambiental, (3) internet das coisas (IoT) e sustentabilidade ambiental habilitada por <i>fintech</i> e (4) cidades inteligentes, casas inteligentes e sustentabilidade habilitada por <i>fintech</i>.</p>	<p>(1) Abordagens futuras direcionadas a entender o impacto das green <i>fintechs</i> na mitigação de mudanças climáticas e atingimento dos ODS; (2) Recomenda-se o mesmo estudo a nível global, incluindo <i>startups</i> de outros países a fim de se comparar padrões; (3) Recomenda-se também o estudo do impacto ambiental das green <i>fintechs</i> no meio ambiente medidos com dados reais; (4) Recomenda-se estudos sobre como leis nacionais podem se alinhar quanto a utilização de soluções de <i>blockchain</i> que dependem de dados de empresas em todo o mundo e também pesquisas relacionadas à padronização de dados de <i>blockchain</i> no ecossistema de provedores de dados, bem como padronização de dados ambientais globais.</p>
---	-------------	---	--	--	------------------------------	---	--	--	---

Stimulating Green FinTech Innovation for Sustainable Development: An Analysis of the Innovation Process	2018	Susan Ranchber	Contribuir conceitualmente e empiricamente para o entendimento do processo de inovação de <i>green fintechs</i> por meio de um estudo de caso com três <i>green fintechs</i> na região de Frankfurt, Alemanha.	Uma inovação <i>green fintech</i> é uma tecnologia nova habilitada por serviços financeiros, desenvolvida por <i>startups</i> , empresas tecnológicas já estabelecidas ou tradicionais prestadores de serviços financeiros que tem como objetivo aumentar o fluxo de recursos financeiros para o desenvolvimento sustentável.	Entrevista semi-estruturada	Bettervest, SDG-Investments e Der Finanzoptmist	Atuação no setor de inovação de tecnologias emergentes direcionadas à <i>green fintechs</i> , passando desde o processo de concepção de ideias até implantação das tecnologias verdes.	Os resultados mostram que o processo de inovação das <i>green fintechs</i> começa com uma gestação inicial em que ocorrem as principais ideias de inovação e os membros da equipe de inovação adquirem novos conhecimentos e estabelecem novas relações sociais. Após essa etapa inicia-se o período de desenvolvimento, com a elaboração de planos e orçamentos. Nessa segunda etapa várias atividades ocorrem simultaneamente e alguns resultados iniciais são apresentados. É difícil identificar o final do período de desenvolvimento e o início da implantação, pois atividades dessa última etapa ocorrem durante a etapa de desenvolvimento. Assim, o processo de inovação acaba	(1) Sugere-se em pesquisas futuras um estudo de similaridades e diferenças entre o processo de inovação geral e o de <i>green fintechs</i> ; (2) Estudos utilizando outra metodologia de pesquisa e coleta de dados e averiguar se os resultados serão os mesmos.
BUILDING BLOCKS OF A GREEN FINTECH SYSTEM - TOWARDS AN REGULATORY ANTIDOTE TO GREENWASHING	2022	Dirk A. Zetzsche e Linn Anker-Sørensen	O objetivo desta pesquisa é melhorar o entendimento como as <i>green fintechs</i> podem apoiar o mercado financeiro em direção à sustentabilidade e o que a lei e regulamentações podem fazer para impulsionar as <i>green fintechs</i> .	O artigo não traz uma definição clara do que é <i>green fintech</i> , até mesmo por ser uma área ainda pouco conhecida, porém trás que as <i>green fintechs</i> podem contribuir para tornar o mercado financeiro mais sustentável com apoio de leis e regulamentações que as impulsionam.	Revisão da Literatura	-	(1) Utilização de tecnologias blockchain, big data, contratos inteligentes, inteligência artificial e computação em nuvem em prol das finanças verdes e desenvolvimento sustentável. (2) Mercado regulatório para tecnologias emergentes, como as <i>green fintechs</i> .	(1) A desintermediação das <i>fintechs</i> pode apoiar a sustentabilidade do mercado financeiro, levando a um menor custo para acesso a serviços financeiros, maior transparência, imutabilidade e processamento direto de dados de sustentabilidade por meio de tokenização. A tokenização pode permitir separar finanças não sustentáveis das finanças sustentáveis; (2) O suporte legal às <i>green fintechs</i> , a fim de se evitar <i>greenwashing</i> requer três pontos: -Um padrão uniforme de divulgação ESG de questões relativas à riscos de sustentabilidade. -Direito de dados e governança ajustados à causa. -Fornecedores de dados definitivos de confiança, com esforço público e privado para garantir a validade dos dados	-

Green Fintech in Sustainability and Performance Analysis	2021	Nouf Alshamsi e Haitham Nobanee	O objetivo do artigo é estabelecer a performance e a sustentabilidade das <i>green fintechs</i> existentes e avaliar o nível de sucesso. O estudo também explora desafios e oportunidades para o campo das <i>green fintechs</i> e como esses desafios e oportunidades afetam a sustentabilidade desses empreendimentos	A essência da <i>green fintech</i> é incorporar a sustentabilidade financeira em instituições-chave e utilizar da finança e economia como fatores na batalha e tornar o planeta terra mais sustentável. Portanto, <i>green fintech</i> é a integração de tecnologia e finanças cujo objetivo final é a satisfação de todos atores envolvidos no ecossistema financeiro que a sociedade faz parte.	Revisão da Literatura	-	Trabalhar a integração entre tecnologias financeiras e sustentabilidade	<i>Green fintechs</i> , portanto, integram finanças verdes e tecnologia financeira, componentes esses que juntos direcionam o aumento da sustentabilidade financeira e criar um mundo mais sustentável.	O autor sugere mais pesquisas acadêmicas na área de <i>green fintechs</i> , dado a relevância e o potencial que possuem em tornar o planeta terra mais sustentável.
Green Fintech	2021	Sarah Alsadi e Haitham Nobanee	O principal objetivo da pesquisa é prover uma breve discussão sobre o tema <i>green fintech</i> , explorando a literatura científica existente.	As <i>green fintechs</i> podem ser consideradas inovações tecnologicamente habilitadas para serviços financeiros, iniciadas por startups, organizações tecnológicas já estabelecidas ou tradicionais provedores de serviços financeiros com o objetivo de aumentar o fluxo financeiro direcionado ao desenvolvimento sustentável.	Revisão da Literatura	-	Trabalhar a integração entre tecnologias financeiras e sustentabilidade	A transição para uma economia sustentável é um caminho inevitável para o desenvolvimento econômico. Organizações devem se concentrar em introduzir novas políticas que irão encorajar <i>fintech</i> e finança verde que serão compradas no futuro;	Estudos sobre o desenvolvimento de novas políticas que impulsionem o ecossistema de <i>green fintechs</i> .

<p>SUSTAINABLE FINANCE AND FINTECH: CAN TECHNOLOGY CONTRIBUTE TO ACHIEVING ENVIRONMENTAL GOALS? A PRELIMINARY ASSESSMENT OF 'GREEN FINTECH'</p>	<p>2020</p>	<p>Eugenia Macchiavello e Michele Siri</p>	<p>O objetivo do trabalho é iniciar um debate sobre green fintech a fim de concretamente conectar os dois assuntos tratados separadamente pela Comissão Europeia: Fintech e sustentabilidade financeira, estimulando a pesquisa em uma área tão nova.</p>	<p>O artigo não contribuiu com um conceito em si sobre <i>green fintechs</i>, porém trás o termo como uma associação entre <i>fintechs</i> e <i>finanças sustentáveis</i>.</p>	<p>Revisão da Literatura</p>	<p>European Banking Institute</p>	<p>Utilização de tecnologias como <i>crowdfunding</i> sustentável, mercado de títulos verdes e emissão de licenças de emissão e mercado de cripto ativos sustentáveis.</p>	<p>(1) Os setores de finanças sustentáveis e fintechs possuem um potencial e sinergia muito grandes, porém instituições europeias só agora passaram a relacionar os dois assuntos. (2) Tecnologias como IA, <i>crowdfunding</i>, <i>tokens</i>, <i>machine learning</i>, etc, podem preencher gaps evidenciados na estrutura de finanças sustentáveis, sobretudo em termos de transparência, verificação e confiança de divulgações, dados e avaliações. (3) Para que o uso da tecnologia e seu potencial atinja os objetivos, algumas questões críticas precisam ser resolvidas, como consumo de energia e eliminação de resíduos, assim como resolução de questões legais quanto ao uso dessas novas tecnologias. Por fim, a falta de padronização de dados ESG precisa ser resolvida a fim de melhor comparabilidade de informações referentes à sustentabilidade.</p>	<p>(1) Mais pesquisas são necessárias na área de fintechs em relação a um benchmarking de regulamentação, mercados de títulos verdes e emissões de licenças de emissões, divulgações e ranqueamentos ESG, <i>crowdfunding</i> sustentável e oferta inicial de ativos virtuais e mercados criptográficos. (2) Para pesquisas futuras sugere-se o entendimento e proposição de formas de uma maior padronização e interoperabilidade de dados, a fim de maior transparência, comparabilidade e acessibilidade, assim como detecção e proteção contra <i>greenwashing</i>.</p>
---	-------------	--	---	--	------------------------------	-----------------------------------	--	---	---



Fintech and Sustainability : Do They Affect Each Other?	2021	Cristina Chueca Vergara e Luis Ferruz Agudo	O objetivo do artigo é analisar a relação entre fintech e finança sustentável	O artigo não contribuiu com um conceito em si sobre <i>green fintechs</i> , porém trás o termo como uma associação entre <i>fintechs</i> e finanças sustentáveis.	Revisão da Literatura e Estudo de Caso	(1) Clarity AI e Pensumo (objeto de estudo). (2) Empresas citadas no trabalho: Abundance (Reino Unido), Ecomill (Itália), Lendosphere (França), Drop in the Ocean (Suíça), Climatrade (Suíça), SolarCoin (Alcance global), Power Ledger (Austrália), RepRisk (Sede na Suíça, mas com alcance global), Sustainalytics (Holanda), Your SRI (Disponível em 14 países), APG (Holanda). Ecochain (Holanda, porém disponível em mais de 10 países)	Trabalhar a integração entre tecnologias financeiras e finanças verdes	O artigo traz como resultado que as <i>fintechs</i> e a área de finanças sustentáveis possuem múltiplas conexões e que as <i>fintechs</i> podem tornar os negócios financeiros mais sustentáveis de uma forma geral, promovendo as finanças verdes.	(1) Pesquisas futuras devem focar em estruturas regulatórias na Europa e no mundo para essa conexão entre <i>fintechs</i> e finanças verdes. (2) Proteção de clientes e consumidores, tanto no aspecto de direitos quanto no sentido de segurança de dados. (3) É necessário estudar diferenças entre <i>fintechs</i> sustentáveis e suas fraquezas e oportunidades.
Sustainable FinTech Innovation Orientation: A Moderated Model	2021	Manaf Al-Okally, Abdul Rahman Al Natour, Farah Shishan, Ahmed Al-Dmour, Rasha Alghazzawi e Malek Alsharairi	O objetivo deste estudo é examinar quais fatores influenciam cidadãos da Jordânia na aceitação dos serviços <i>fintech</i> , que possuem uma variedade de benefícios sociais, ambientais e ecológicos.	Neste artigo o autor trás uma perspectiva de <i>fintech</i> sustentável associada com uma visão de valor não necessariamente atrelado a critérios ambientais, mas sim em termos de redução de custo, acessibilidade, etc.	Questionário e Modelo Estatística	-	Esse trabalho mostrou uma oportunidade de atuação no quesito experiência do cliente, sobretudo com produtos e serviços verdes, atrelados à sustentabilidade, em que o usuário final é mais exigente e tem maior expectativa de valor.	(1) O estudo trouxe que a utilidade percebida e prazer percebido têm uma influência positiva e significativa na decisão dos usuários utilizarem serviços de <i>fintechs</i> .	(1) O estudo foi realizado apenas no âmbito da Jordânia, valendo estudos futuros na mesma linha em outros países. (2) O estudo foi empregado antes da pandemia de COVID-19, portanto, uma pesquisa pós-pandemia é interessante para avaliar se a percepção dos cidadãos mudou.

<p>The Effect of Sustainable Practices on Business Performance in the Banking and Financial Sector and the Impact of Green Fintech</p>	<p>2022</p>	<p>Mohamed AlMaeeni e Haitham Nobanee</p>	<p>O objetivo desta pesquisa é realizar uma revisão de literatura a fim de compreender como o desenvolvimento sustentável tem conduzido a performance de negócios no setor bancário, concentrando-se cada vez mais na revolução das <i>green fintechs</i> e no ceticismo em torno desse fenômeno.</p>	<p>As tecnologias financeiras verdes são uma evolução que promovem produtos ecologicamente corretos implantados para reduzir a pegada de carbono.</p>	<p>Revisão da Literatura</p>	<p>-</p>	<p>Utilização da tecnologia <i>blockchain</i> em prol das finanças verdes e combate à mudanças climáticas</p>	<p>(1) Tecnologia é a resposta para os principais desafios globais, portanto, somente a tecnologia pode empregar medidas ecológicas em larga escala e de fato causar um impacto significativo em termos ambientais. (2) <i>Blockchain</i> pode revolucionar a forma que negócios financeiros são conduzidos e a sua implementação correta tem potencial de ser decisivo na luta contra mudanças climáticas. (3) No entanto, <i>green fintechs</i> ainda estão muito atrás do seu real potencial de impacto na sustentabilidade global.</p>	<p>Como fomentar a criação de mais <i>green fintechs</i> e acelerar ainda mais sua implementação.</p>
<p>Corporate Disclosure, ESG, and Green FinTech in the Energy Industry</p>	<p>2022</p>	<p>Joseph Lee e Alberto Mattia Serafin</p>	<p>O objetivo da pesquisa é examinar como o regime de relatórios corporativos pode facilitar o financiamento verde habilitado por tecnologia a fim de se atingir metas de desenvolvimento sustentável e qual o melhor modelo de divulgação ambiental: obrigatório, voluntário ou híbrido e identificar bases normativas e econômicas para o modelo.</p>	<p><i>Green Fintechs</i> são ferramentas catalisadoras das finanças sustentáveis e tem como objetivos particulares a democratização da informação e possibilitar o acesso a uma economia compartilhada.</p>	<p>Análise Comparativa</p>	<p>-</p>	<p>Atuação na área de sustentabilidade corporativa, cuidando da responsabilidade ambiental, social e governança das empresas (ESG), se relacionando com os <i>stakeholders</i> do negócio.</p>	<p>Modelos híbridos de divulgação ambiental podem contribuir para que a obrigação de divulgação funcione melhor e com mais eficiência.</p>	<p>Para estudos futuros sugere-se entender como aprimorar ferramentas de flexibilização dos relatórios ambientais de forma a tornar essa obrigação adequada a cada tipo de empresa, tendo em conta a multiplicidade de contextos empresariais.</p>

Green Fintech, Sustainability and Performance	2022	Eisa Alaryani e Haitham Nobanee	O objetivo deste estudo é explorar o impacto da sustentabilidade e performance em instituições financeiras.	A ideia de <i>fintech</i> em si é verde e também promove o desenvolvimento sustentável, garantindo o financiamento verde, reduzindo custos e informações desequilibradas, maior eficiência, valorizando ativos naturais e garantindo estilo de vida sustentável no mundo real.	Revisão da Literatura	-	Trabalhar a integração entre tecnologias financeiras e sustentabilidade	As <i>fintechs</i> incentivam o financiamento verde e o desenvolvimento sustentável, assim como redefiniu os serviços financeiros e o método de precificação. A ideia <i>fintech</i> em si é verde.	-
Impact of Sustainability Management and Green Fintech on Performance of Financial Institutions	2022	Israa Mudheher e Haitham Nobanee	O objetivo do estudo é investigar o impacto da sustentabilidade e das <i>green fintechs</i> na performance de instituições financeiras	Não traz um conceito para <i>green fintech</i> , mas trás que a associação entre <i>green fintechs</i> e a melhora de serviços financeiros é positiva	Revisão da Literatura	-	Trabalhar a integração entre tecnologias financeiras e sustentabilidade	O estudo provou a relação positiva entre performance financeira e práticas sustentáveis em organizações, assim como trouxe que as <i>fintechs</i> têm aumentando a flexibilidade e eficiência de serviços financeiros.	-
Can FinTech improve corporate environmental, social, and governance performance?—A study based on the dual path of internal financing constraints and external fiscal incentives	2022	Pengcheng Du, Shijun Huang, Yu Hong e Woran Wu	O objetivo deste artigo é examinar a relação entre o desenvolvimento regional de <i>fintechs</i> e o desempenho ESG das empresas e seus mecanismos subjacentes de perspectivas internas e externas, utilizando dados chineses.	Não trás um conceito para <i>green fintech</i> , porém correlaciona positivamente <i>fintechs</i> com performance ESG de empresas em geral	Modelagem Estatística	-	Atuação na área de sustentabilidade corporativa, cuidando da responsabilidade ambiental, social e governança das empresas (ESG), se relacionando com os <i>stakeholders</i> do negócio.	(1) O estudo mostrou que o desenvolvimento regional de <i>fintechs</i> melhora significativamente o desempenho ESG das empresas. O resultado também mostrou que as <i>fintechs</i> não só ajudam a aliviar restrições internas nas empresas como também ajudam a angariar subsídios externos do governo e abatimentos fiscais, o que ajuda a melhorar o desempenho ESG da organização.	(1) Executar pesquisa similar em outros países do mundo, dado que a amostra deste estudo se limita a China. (2) Futuros estudos podem também avaliar a relação não-linear entre <i>fintechs</i> e performance ESG.

<p>Unlocking the Green Economy in African Countries: An Integrated Framework of FinTech as an Enabler of the Transition to Sustainability</p>	<p>2022</p>	<p>Phemelo Tamasiga, Helen Onyeaka e El houssin Ouassou</p>	<p>O objetivo do estudo é investigar a interseção entre o crescimento económico verde e as fintechs, examinar o papel e as oportunidades das <i>green fintechs</i> como um estímulo para transição para economia verde e um aprofundamento no contexto de países africanos.</p>	<p>O termo <i>green fintech</i> é definido como a gama de tecnologias de financiamento digital, incluindo plataformas de pagamento móvel, inteligência artificial, <i>big data</i>, <i>IoT</i>, <i>blockchain</i> e criptomonedas.</p>	<p>Análise Sistemática e Bibliométrica da Literatura</p>	<p>-</p>	<p>Utilização de tecnologias <i>blockchain</i>, <i>big data</i>, contratos inteligentes, inteligência artificial e computação em nuvem em prol das finanças verdes e desenvolvimento sustentável.</p>	<p>(1) Os resultados da pesquisa apontam para uma crescente atenção para o conceito de <i>green fintech</i> e a sua relação com o crescimento económico verde, mudanças climáticas e regras e padrões para o que se considera verde.</p>	<p>(1) Para pesquisas futuras sugere-se uma análise temporal de dados que avalie o impacto das <i>green fintechs</i> no crescimento económico de países africanos. (2) Um exame profundo de artigos mostrou que pesquisas futuras são orientadas em: tecnologia e instrumentos em finanças digitais, regulação e políticas em <i>green fintechs</i>, <i>fintech</i> e qualidade ambiental e finanças verdes e mitigação das mudanças climáticas.</p>
<p>Can Fintech Promote Sustainable Finance? Policy Lessons From the Case of Turkey</p>	<p>2022</p>	<p>Orkun Bayram, Isilay Talay e Mete Feridun</p>	<p>O objetivo deste artigo é contribuir com a literatura de finanças sustentáveis, exemplificando a promoção de finanças sustentáveis por meio de soluções <i>fintechs</i> para mercados de economias emergentes, apresentando o caso da Turquia.</p>	<p>Os autores abordam que a digitalização e a sustentabilidade são os principais impulsionadores da mudança no setor financeiro e que as <i>green fintechs</i> têm impacto em toda a cadeia de valor dos serviços financeiros, impactando múltiplas relações de negócios e clientes.</p>	<p>Revisão da Literatura</p>	<p>-</p>	<p>Trabalhar a integração entre tecnologias financeiras e sustentabilidade</p>	<p>(1) A Turquia apresentou evolução no quesito inclusão financeira da população desbancarizada e PME. (2) A Turquia conseguiu promover a meta de consumo sustentável para o desenvolvimento sustentável, melhorando soluções <i>fintechs</i> com conteúdos de educação financeira nos <i>apps</i>.</p>	<p>(1) Sugere-se uma análise empírica em estudos futuros, já que dessa vez devido a indisponibilidade de dados não foi possível. (2) Devido à falta de dados de séries temporais não foi possível realizar uma análise econométrica, sugestão para pesquisas futuras.</p>

<p>A Two-Stage SEM-Artificial Neural Network Approach to Analyze the Impact of FinTech Adoption on the Sustainability Performance of Banking Firms: The Mediating Effect of Green Finance and Innovation</p>	<p>2022</p>	<p>Chen Yan, Abu Bakkar Siddik, Li Yong, Qianli Dong, Guang-Wen Zheng e Md Nafizur Rahman</p>	<p>O objetivo deste estudo é examinar o efeito da adoção da <i>fintech</i> no desempenho de sustentabilidade bancárias em uma economia emergente como Bangladesh. O estudo também investigou o papel mediador das finanças e inovação verdes na relação entre adoção de <i>fintech</i> e desempenho de sustentabilidade.</p>	<p>Não traz um conceito para <i>green fintech</i>, porém relaciona positivamente <i>fintech</i> com finanças verdes e inovação verde, assim como o desempenho de sustentabilidade de instituições bancárias.</p>	<p>Modelagem Estatística</p>	<p>-</p>	<p>Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as finanças e inovação verdes</p>	<p>Os resultados mostram que a adoção de <i>fintechs</i> influenciam significativamente nas finanças verdes, inovação verde e performance de sustentabilidade. Os resultados também mostram que finanças verdes e inovação verde possuem influência positiva na performance de sustentabilidade.</p>	<p>(1) A amostra do estudo foi limitada, portanto, não pode ser replicada a outros países emergentes e setores de negócios. (2) Estudos futuros podem utilizar amostras maiores e equilibrar melhor as diferenças entre gêneros. (3) Não foi levado em conta se as empresas estudadas possuem política de sustentabilidade. Por isso, estudos futuros podem se concentrar em facilitadores, aceleradores e estímulos ambientais alternativos.</p>
<p>The impact of fintech innovation on green growth in China: Mediating effect of green finance</p>	<p>2022</p>	<p>Guangyou Zhou, Jieyu Zhu e Sumei Luo</p>	<p>O objetivo deste artigo é tentar construir um índice abrangente para avaliar o crescimento verde da economia regional com base em uma análise aprofundada do mecanismo de influência do financiamento verde sobre o crescimento verde.</p>	<p>O artigo não conceitua <i>green fintech</i>, porém trás que há uma relação positiva entre inovação <i>fintech</i> e crescimento econômico verde.</p>	<p>Modelagem Estatística</p>	<p>-</p>	<p>Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as finanças e inovação verdes</p>	<p>(1) As inovações <i>fintech</i> promovem o desenvolvimento de finanças verdes por meio do crédito verde, investimento verde e outros mecanismos, promovendo assim o crescimento verde. (2) O nível de ciência e inovação tecnológica pode promover significativamente o crescimento econômico verde. (3) O impacto da inovação <i>fintech</i> no crescimento econômico verde sofre com a heterogeneidade regional. O nível de desenvolvimento econômico entre as regiões têm impacto da diferença de resultado.</p>	<p>Com o rápido desenvolvimento das finanças verdes, a relação mútua e o mecanismo de influência entre a inovação <i>fintech</i> e o crescimento verde podem ser estudados em mais dimensões.</p>

Does sustainability matter for Fintech firms? Evidence from United States firms	2021	Khakan Najaf, Ali Haj Khalifa, Shaheer Mohammad Obaid, Abdulla Al Rashidi e Ahmed Ataya	O objetivo deste estudo é observar como as <i>fintechs</i> aderem a padrões sustentáveis em suas contrapartes. Após a criação e validação de um índice de sustentabilidade, visa também analisar o impacto da sustentabilidade no desempenho das ações das <i>fintechs</i> .	O artigo não traz uma definição clara do que é <i>green fintech</i> , porém destaca as práticas de sustentabilidade das empresas <i>fintech</i> e não <i>fintech</i> .	Modelagem Estatística	-	Atuar com a promoção da sustentabilidade na indústria <i>fintech</i> e o impacto no mercado de ações	Os resultados sugerem que o índice de sustentabilidade desenvolvido é um <i>proxy</i> válido para medidas de sustentabilidade e está diretamente relacionado ao desempenho das ações. Além disso, as evidências indicam que as empresas não <i>fintech</i> apresentam sustentabilidade e desempenho de ações superiores em comparação com as empresas <i>fintech</i> . Os resultados corroboram com a teoria dos <i>stakeholders</i> , o que implica que o desempenho de sustentabilidade de qualidade aliviará a questão da agência e salvaguardar o interesse dos acionistas.	Para estudos futuros, o estudo sugere examinar o valor em risco e o desempenho das <i>fintechs</i> , investigar as dimensões adicionais relacionadas ao desempenho financeiro, como ROA, lucro e outras, bem como medir o impacto da orientação para a sustentabilidade no comportamento do consumidor, como comportamento de compra e fidelidade.
ASSESSMENT OF THE IMPACT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF FINTECH INDUSTRY	2022	Gintarė PAULIUKVIČIENĖ e Jelena STANKEVIČIENĖ	O objetivo deste artigo é examinar a contribuição dos indicadores ODS para o desenvolvimento sustentável da indústria <i>fintech</i> , indicar os principais impulsionadores e fornecer recomendações para um maior desenvolvimento da indústria <i>fintech</i> em termos de sustentabilidade para o desenvolvimento sustentável da economia.	Os autores não trazem um conceito para <i>green fintech</i> , mas trazem que a indústria <i>fintech</i> possibilita a inclusão financeira, que por sua vez permite a realização de 8 dos 17 ODS.	Revisão da Literatura, Coleta de Dados e Análise Estatística	-	Atuar com a promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU na Indústria <i>fintech</i> .	(1) O piloto mostrou que a Lituânia tem o desenvolvimento mais sustentável em termos de indústria <i>fintech</i> , seguido por Estônia, Dinamarca e Finlândia. (2) O estudo estabeleceu que o ODS 8 tem o maior impacto no desenvolvimento sustentável da indústria <i>fintech</i> , seguido pelo ODS 9, ODS 4 e ODS 16.	O estudo deve ser referido em um futuro próximo para alcançar um resultado mais confiável com o objetivo de contribuir com o desenvolvimento sustentável da indústria <i>fintech</i> , inclusão financeira e desenvolvimento sustentável da economia.

<p>A systematic review of green finance in the banking industry: perspectives from a developing country</p>	<p>2022</p>	<p>Shahinur Rahman, Iqbal Hossain, Moral, Mehedi Hassan, Gazi Shakhawat Hossain e Rumana Perveen</p>	<p>Encontrar as principais dimensões das finanças verdes e pesquisar a partir de uma avaliação completa da literatura.</p>	<p>O estudo não conceitua <i>green fintechs</i>, porém traz a definição de <i>green finance</i> com base em outros estudos como "políticas e investimentos de instituições financeiras que apoiam uma economia verde" e relaciona os dois conceitos, argumentando que as finanças verdes podem remodelar os sistemas financeiros com a inclusão de <i>fintechs</i>, onde as mesmas podem ser utilizadas combinando inteligência artificial e big data para alavancar o conceito.</p>	<p>Revisão da Literatura</p>		<p>Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as finanças verdes e objetivos de desenvolvimento sustentável.</p>	<p>Os resultados da pesquisa revelaram que os principais produtos relacionados a finanças verdes dos bancos de Bangladesh incluem títulos verdes, investimentos verdes, financiamento climático, seguro verde, crédito verde, títulos verdes e infraestrutura verde. O estudo também apresenta o número anual de documentos de pesquisa, que mostram uma tendência crescente de publicações de pesquisa entre os estudiosos no campo de <i>green finance</i>, que evidencia que os países em desenvolvimento têm números significativos de pesquisa sobre o tema. Bangladesh também está fornecendo contribuições de pesquisas notáveis para <i>green finance</i>, entre outros países do sul da Ásia.</p>	<p>Estudos futuros podem ser realizados para descobrir como os modelos de mitigação de risco adotam um comportamento financeiro mais responsável do ponto de vista social e ambiental.</p>
<p>The relationship between corporate social responsibility and financial performance : a moderate role of fintech technology</p>	<p>2021</p>	<p>Yadong Liu, Sharjeel Saleem, Rizwan Shabbir, Malik Shahzad Shabbir, Adil Irshad e Shahbaz Khan</p>	<p>O objetivo do trabalho é investigar a relação linear e não linear entre o desempenho social corporativo e o desempenho bancário usando o conjunto de dados dos bancos chineses de 2009 a 2018.</p>	<p>O artigo não aborda o assunto <i>green fintech</i>, porém traz uma relação positiva e significativa das <i>fintechs</i> com componentes ESG, Ambiental, Social e Governança e Responsabilidade Social Corporativa (CSR).</p>	<p>Modelagem Estatística</p>		<p>Atuar no âmbito da Responsabilidade Social Corporativa (CSR) na indústria <i>fintech</i>.</p>	<p>(1) O resultado do modelo linear do composto ESG ambiental, social e governança, e ROA, ROE e NIMIP mostra que o composto ESG não influencia significativamente o desempenho financeiro do estudo. O estudo mostrou que não há relação linear entre a Responsabilidade Social Corporativa (RSC) geral e no desempenho do setor bancário chinês. (2) <i>Fintechs</i> influenciam positivamente e significativamente os componentes e subcomponentes ESG do estudo.</p>	<p>(1) Este estudo possui ressalva. A pesquisa aqui feita não levou em conta qual o tipo de CSR que a empresa se envolve, sendo que diferentes tipos de CSR possuem diferentes impactos na lucratividade. (2) Realizar estudo com espectro temporal diferente, a fim de coletar diferentes características dinâmicas na relação entre CSR e performance financeira.</p>

Research on the Impact of Green Finance and Fintech in Smart City	2020	Zheng He, Zhengkai Liu, Hui Wu, Xiaomin Gu, Yuanjun Zhao e Xiaoguang Yue	Esse estudo explora o impacto das finanças na construção de cidades inteligentes de uma perspectiva voltada para a inovação e analisa o importante papel desempenhado pelas <i>finanças verdes</i> e pela tecnologia financeira na construção de cidades inteligentes.	O estudo não conceitua <i>green fintechs</i> .	Análise Empírica	-	Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as finanças verdes, bem como atuação na construção de cidades inteligentes.	(1) <i>green finance</i> promove a construção de cidades inteligentes e do crédito verde. (2) Os indicadores de <i>green finance</i> são compostos por sete aspectos, dentre eles: títulos verdes, fundos de desenvolvimento verde, seguro verde, ações verdes, investimento verde e financiamento de carbono. (3) A tecnologia financeira tem um impacto oposto na construção de cidades inteligentes, principalmente porque a pesquisa e a comercialização da tecnologia financeira são maiores e o custo também é maior.	-
Sustainability , FinTech and Financial Inclusion	2019	Douglas W. Arner, Ross P. Buckley, Dirk A. Zetsche e Robin Veidt	O objetivo deste artigo é conectar os temas <i>fintech</i> e sustentabilidade financeira utilizando como catalisador o tema inclusão financeira.	Não conceituou-se <i>green fintech</i> , mas trás que as <i>fintechs</i> são o principal impulsionador para a inclusão financeira, que por sua vez fundamenta o desenvolvimento equilibrado sustentável, conforme trazido pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.	Revisão da Literatura	-	Atuar com a promoção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU na Indústria fintech.	(1) Todo o potencial das <i>fintechs</i> para apoiar os ODS pode ser alcançado com uma abordagem progressiva para o desenvolvimento da infraestrutura básica para apoiar a transformação financeira digital.	-



Exploring Fintech for Sustainable Finance and Sustainable Development in Indonesia	2020	Aryusmar	Este estudo tem como objetivo explorar a <i>fintech</i> para finanças sustentáveis e desenvolvimento sustentável na Indonésia e se a <i>fintech</i> pode ser uma solução para finanças sustentáveis e desenvolvimento sustentável na Indonésia.	<p>Não conceituou <i>green fintechs</i>, mas diz que <i>fintech</i> é uma inovação do setor financeiro que envolve um modelo de negócios que foi integrado com tecnologia que pode fornecer facilidades de eliminação de intermediários; pode mudar a forma como as empresas existentes fabricam e fornecem produtos e serviços; pode lidar com desafios legais, regulatórios e de privacidade; e proporcionar oportunidades de crescimento inclusivo.</p>	Revisão da Literatura		Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as finanças verdes e objetivos de desenvolvimento sustentável.	<p>(1) As <i>fintechs</i> contribuem para: estabilidade monetária e do sistema financeiro; e segurança e confiabilidade do sistema de pagamento;</p> <p>(2) As <i>fintechs</i> contribuem no monitoramento de transações, evitando assim a corrupção e a aplicação de taxas ilegais, e por isso podem contribuir na gestão do Orçamento do Estado;</p> <p>(3) A presença de <i>fintechs</i> regulamentadas poderá ajudar a resolver problemas financeiros públicos.</p> <p>A <i>fintech</i> mostrou ter muitos benefícios para aumentar a receita do estado e para que possa ser usada como mídia de soluções econômicas digitais para finanças sustentáveis e desenvolvimento sustentável para alcançar o padrão de vida do povo indonésio de forma independente.</p>	
The role of financial inclusion and FinTech in addressing climate-related challenges in the industry 4.0: Lessons for sustainable development goals	2022	David Mhlanga	O objetivo do estudo é entender qual o papel que as <i>fintechs</i> desempenham na abordagem de desafios ou perigos associados às mudanças climáticas na Quarta Revolução Industrial.	O autor faz um compilação de conceitos da literatura sobre <i>green fintechs</i> , abordando que trata-se de um campo de estudo pouco conhecido e que busca a integração entre a sustentabilidade e a digitalização do setor financeiro.	Revisão da Literatura	Atuar com assuntos relacionados às mudanças climáticas e sua mitigação por meio da ação de <i>fintechs</i> e integrar essas organizações com políticas governamentais.	<p>(1) Os resultados indicam que a inclusão financeira por meio de <i>fintechs</i> pode ajudar na resiliência familiar em casos de eventos climáticos rápidos ou efeitos graduais de mudança nos padrões de chuvas, aumento no nível do mar ou incursão de água salgada. Portanto, a inclusão financeira por meio de <i>fintechs</i> ajuda no atingimento de ODS.</p> <p>(2) Seguros, poupanças, crédito, transferência de dinheiro e novos canais de distribuição digital podem ajudar as vítimas de mudanças climáticas e responsáveis a lidarem com novas realidades ambientais.</p>	Por meio das recomendações dos autores, torna-se válido aprofundar em pesquisas que conectem em ações, para enfrentamento de desafios climáticos, governo, <i>fintechs</i> e sociedade civil.	

Scaling up sustainable investment through blockchain-based project bonds	2021	Yushi Chen e Ulrich Volz	Objetiva discutir como as <i>fintechs</i> e as soluções baseadas em <i>blockchain</i> podem facilitar a mobilização de recursos domésticos para investimentos sustentáveis e, ao mesmo tempo, melhorar a implementação de projetos de infraestrutura ao longo de todo o ciclo de vida, facilitando processos e aumentando a transparência.	Não define <i>green fintechs</i> , mas trás que <i>fintech</i> é uma abordagem de negócios dedicada a tornar os serviços financeiros mais eficientes por meio de tecnologias relacionadas à Internet. Normalmente, as <i>fintechs</i> desempenham dois papéis no setor financeiro: desafiar as instituições financeiras tradicionais e prestar serviços em locais onde não há infraestrutura financeira tradicional, por exemplo, por meio de serviços bancários móveis e outras plataformas de informações automatizadas baseadas na Internet.	Revisão da Literatura		Utilização de tecnologias <i>blockchain</i> , <i>big data</i> , contratos inteligentes, inteligência artificial e computação em nuvem em prol das finanças verdes e desenvolvimento sustentável.	O artigo discute como a <i>fintech</i> pode ajudar os mercados de capitais convencionais e mobilizar recursos financeiros para investimentos em infraestrutura sustentável, através de <i>blockchain</i> , para obter financiamento por meio de <i>crowdfunding</i> . Além de fornecer a investidores de diferentes tamanhos a oportunidade de comprar ativos em moeda local, também facilitaria o gerenciamento do projeto quando, por exemplo, por meio de medição e faturamento, e criaria total transparência sobre o ciclo de vida do investimento, reduzindo problemas relacionados ao uso indevido de fundos.	Desenvolver pesquisas semelhantes e integrar alguns recursos já utilizados na pesquisa, a fim de obter mais experiência operacional e mobilizar investimentos em infraestrutura sustentável.
Assessing the Risks Associated with Green Digital Finance and Policies for Coping with Them	2022	Peter J. Morgan	O objetivo deste capítulo foi descrever riscos associados às tecnologias alternativas que podem promover às finanças verdes.	Não traz um conceito para <i>green fintech</i> diretamente, o autor relaciona as <i>fintechs</i> com a promoção das finanças verdes em seu máximo potencial.	Revisão da Literatura		(1) As oportunidades na área acadêmica por se tratar de um assunto tão novo, porém muito relevante para o atingimento do desenvolvimento sustentável a nível global. (2) Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as finanças verdes.	(1) A nova geração de <i>fintechs</i> tem grande potencial de facilitar as finanças verdes, no entanto podem criar novos riscos e consequências que podem limitar o seu potencial de expandir às finanças verdes. (2) Algumas tecnologias financeiras estão ainda em fase inicial de desenvolvimento e necessitam de novos padrões e regulamentações. (3) A segurança de dados passa a se tornar uma preocupação ainda maior com o aumento do risco de crime cibernético.	Estudos relacionados à internacionalização de externalidades ambientais e assimetria de informações se tornam relevantes em um contexto de compartilhamento de informações transfronteiriças.

The Potential Role of Fintech and Digital Currency for Islamic Green Financing: Toward an Integrated Model	2022	Mohamed Asmy Bin Mohd Thas Thaker, Ahmad Bin Khalid, Hassanudin Bin Mohd Thas Thaker, Md Fouad Bin Amin, and Anwar Bin Allah Pitchay.	Definir uma nova direção de pesquisa para fintechs e modelos de moeda digital que podem ser fundamentais para aprimorar e otimizar ainda mais a eficiência do financiamento verde islâmico.	O estudo não define <i>green fintechs</i> , mas cita um conceito novo " <i>Islamic green finance (ISGF)</i> ", que são um subsetor de finanças islâmicas em rápido crescimento que contribui para o desenvolvimento econômico sustentável em todo o mundo, particularmente em países islâmicos, e devido a uma grande demanda da mesma, o estudo sugere a utilização de <i>fintech</i> como impulso para o financiamento de projetos verdes.	Revisão da Literatura		Atuação no setor governamental referente a promulgação de políticas públicas referentes a interseção de governo e finanças verdes.	O estudo desenvolveu um modelo para a integração das <i>fintechs</i> e moedas digitais para o <i>green finance</i> islâmico e propõe recomendações relacionadas a políticas para a implementação do mesmo, como o acompanhamento do desenvolvimento das <i>fintechs</i> e das moedas digitais por parte de gestores públicos, para formulação de melhores políticas e regulamentações incorporadas ao modelo de negócios, bem como trabalhar em estreita colaboração com as <i>fintechs</i> .	
The Role of Green Digital Finance in Achieving Sustainable Development Goals in China's Belt and Road Initiative	2022	James F. Paradise	O objetivo do estudo é entender como o desenvolvimento de finanças digitais verdes na China está contribuindo para a realização dos ODS no BRI, respondendo às seguintes perguntas: - Que sinergias podem existir entre o BRI e os ODS? - Como a "revolução FinTech" da China está contribuindo para o surgimento de um novo modelo de desenvolvimento econômico? - Quais são os obstáculos para criar uma BRI mais	Não conceitua <i>green fintechs</i> , cita apenas o termo " <i>Green Digital Finance</i> " e o define como financiamento envolve o uso de tecnologias digitais como blockchain, big data e inteligência artificial para realizar objetivos ambientais em áreas como controle de poluição, desenvolvimento de novas fontes de energia e conservação de energia.	Revisão da Literatura		Trabalhar na interseção de governo e finanças verdes.	O estudo diz que o financiamento digital verde pode contribuir para o desenvolvimento sustentável em países ao longo do Cinturão e Rota da China, visto que torna os pagamentos financeiros mais fáceis, rápidos e baratos, e pode ajudar a desbloquear fundos para investimentos.	(1) Mais pesquisas podem ser feitas sobre as atividades das empresas chinesas nos países parceiros da BRI e se esses países estão desenvolvendo as instituições para alcançar os ODS, tais pesquisas poderão ajudar a julgar até que ponto a China é capaz de realizar suas elevadas ambições ambientais, conforme declarado formalmente. (2) Esforços também devem ser feitos para colocar a experiência do BRI em uma estrutura mais ampla na qual o objetivo seja entender os fatores que influenciam a eficácia das finanças digitais verdes.

Current State of Green Digital Financing and the Associated Challenges	2022	Nestan Devidze	Objetiva analisar o estado atual do financiamento digital verde, bem como identificar e discutir os desafios associados.	<p>Não define <i>green fintechs</i>, define "<i>Green digital financing</i>" como o esverdeamento das finanças digitais, o que significa incorporar riscos e oportunidades ambientais nas decisões de financiamento e investimento.</p>	Revisão da Literatura e Estudo de Caso	<p>Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as finanças verdes.</p>	<p>(1) O setor financeiro está se digitalizando rapidamente, onde surgem vários modelos de financiamento inovadores. (2) <i>Fintechs</i> e <i>startups</i> estão desenvolvendo ferramentas para tornar os empréstimos e investimentos verdes baratos, fáceis, transparentes e amplamente acessíveis, e até mesmo as instituições financeiras tradicionais vêm incorporando a inovação em suas operações. (3) O principal desafio que impede o desenvolvimento do setor é a abordagem fragmentada do financiamento digital verde e os silos entre as partes interessadas, além da falta de dados confiáveis. (4) Além do benefício ambiental, o financiamento digital verde pode aumentar a inclusão financeira e beneficiar amplamente o setor financeiro.</p>	
Regulatory and Legal Framework for Promoting Green Digital Finance	2022	Vijay Kumar Singh	O objetivo deste capítulo é explorar a evolução do conceito " <i>green digital finance</i> " e como isso está afetando o alcance das metas de desenvolvimento sustentável.	<p>O autor trás que <i>green fintechs</i> são fintechs que contribuem para os objetivos ambientais e possuem uma baixa pegada de carbono, embora reconheça que não há uma definição universalmente reconhecida.</p>	Revisão da Literatura	<p>(1) As oportunidades na área acadêmica por se tratar de um assunto ainda novo, porém muito relevante para o atingimento do desenvolvimento sustentável a nível global. (2) Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as finanças verdes.</p>	<p>(1) A maioria dos estudos sobre <i>green fintechs</i> são de 2018 em diante, o que mostra ser uma área muito jovem. (2) A confiança na utilização de dados no contexto de <i>green digital finance</i> passa a ser ainda mais importante para impulsionar a inovação nessa área. A assimetria de informações é um desafio a ser enfrentado.</p>	<p>O autor propõe mais estudos sobre a união de finanças sustentáveis e finanças digitais a nível nacional e internacional.</p>

Identification of Critical Success Factors for Developing the Green Digital Financing Market in Iran	2022	Ehsan Rasoulnezhad e Farhad Taghizadeh-Hesary	<p>Avaliar as opiniões de especialistas para determinar os fatores críticos de sucesso do desenvolvimento do mercado de financiamento digital verde no Irã através de métodos qualitativos de Modelagem Estrutural Interpretativa e o Modelo de Aceitação de Tecnologia.</p>	<p>Não conceitua <i>green fintechs</i>, porém realciona de forma positiva com <i>finanças verdes</i>.</p>	<p>Métodos qualitativos de Modelagem Estrutural Interpretativa e o Modelo de Aceitação de Tecnologia</p>	-	<p>Trabalhar na interseção de governo, bancos e provedores <i>green fintech</i>.</p>	<p>Os resultados mostram que, entre todos os fatores críticos de sucesso distintos, acessibilidade e transparência no mercado de <i>finanças digitais verdes</i>, lucratividade de projetos verdes, responsabilidade dos desenvolvedores de ferramentas de <i>finanças digitais verdes</i>, facilitação da mobilidade de capital, estabilidade política e qualidade regulatória em <i>finanças digitais verdes</i> financiamento deve ser abordado pelos formuladores de políticas no Irã.</p>	-
Role of Banks and Other Financial Institutions in Enhancing Green Digital Finance	2022	Namita Vikas Percy Venegas e Sourajit Aiyer	<p>O objetivo do capítulo é analisar como bancos e instituições financeiras podem aprimorar as <i>finanças digitais verdes</i>, vinculando <i>finanças</i>, <i>tecnologia</i> e <i>sustentabilidade</i>.</p>	<p>O autor cita o termo <i>green fintech</i> várias vezes, mas não conceitua. O autor trás que <i>green fintechs</i> aumentarão a mobilização de capital para <i>financiamentos verdes</i> e aumentará a inclusão financeira.</p>	<p>Revisão da Literatura</p>	MicroSave	<p>Trabalhar na interseção de governo, bancos e provedores <i>green fintech</i>.</p>	<p>(1) O ritmo das <i>fintechs</i> pode ser impactado por riscos de cibersegurança que estão emergindo. (2) Novas políticas precisam ser desenvolvidas para acompanhar os novos desafios e também a inovação no setor de <i>tecnologia financeira verde</i>.</p>	<p>Para estudos futuros se faz necessária a interseção entre governo, bancos e provedores de <i>tecnologia financeira verde</i>.</p>
Role of Governments in Enhancing Green Digital Finance for Meeting the SDGs	2022	Yener Coskun e Ibrahim Unalimis	<p>Investigar o papel das políticas governamentais para desenvolver uma estrutura de <i>finanças digitais verdes</i> mais eficaz com base nas metas do acordo climático de Paris e nas metas de desenvolvimento sustentável.</p>	<p>Não conceitua diretamente as <i>green fintechs</i>, apesar de abordar sobre o tema. Dessa forma, pode-se inferir algumas características da mesma, através de alguns trechos "as <i>green fintechs</i> conecta todos os participantes relevantes na cadeia de valor, incluindo consumidores, bancos (centrais), seguradoras, não bancos (startups, grandes empresas de tecnologia), (tecnologia) fornecedores e reguladores."</p>	<p>Revisão da Literatura e Estudo de Caso</p>	-	<p>Trabalhar na interseção de governo, bancos e provedores <i>green fintech</i>.</p>	<p>Governos podem apoiar o financiamento digital verde implementando políticas regulatórias sólidas, bem como estabelecendo incentivos por meio de iniciativas de dados verdes, impostos mais baixos e investimentos em infraestrutura tecnológica.</p>	-

Facilitating Green Digital Finance in Bangladesh: Importance, Prospects, and Implications for Meeting the SDGs	2022	Sakib Bin Amin, Farhad Taghizadeh-Hesary e Farhan Khan	Visa discutir criticamente os fatores que influenciam a digitalização das <i>finanças verdes</i> em Bangladesh.	Não conceitua as <i>green fintechs</i> , mas cita as <i>fintechs</i> como um aspecto relacionado a <i>green digital finance</i> , onde define <i>green digital finance</i> como "uma família de tecnologias que inclui inteligência artificial (IA), <i>big data</i> , plataformas móveis e baseadas na web, tecnologias <i>blockchain</i> , internet das coisas e outras <i>fintechs</i> para mobilizar projetos ambientais e sustentáveis".	Revisão da Literatura	-	Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as <i>finanças verdes</i> .	O estudo argumenta que o objetivo principal do governo de Bangladesh deve ser se concentrar na preparação de uma estrutura política para a digitalização lado a lado com o estabelecimento de uma forte autoridade regulatória para a regulação e estabilidade do mercado. Também destaca a importância dos programas interdisciplinares de pesquisa e desenvolvimento para a aquisição de novas ideias <i>fintechs</i> para facilitar o financiamento digital verde em Bangladesh para a transição verde e o cumprimento dos ODS.	Uma possível extensão seria analisar discutir as perspectivas e implicações regionais da digitalização das <i>finanças verdes</i> no contexto do sul da Ásia.
Leveraging community based organizations and fintech to improve small-scale renewable energy financing in sub-Saharan Africa	2020	Hemen Mark Butu, Bennyoh Emmanuel Kigha Nsafon, Sang Wook Park e Jeung Soo Huh	O objetivo do estudo foi a realização de uma análise de conteúdo e revisão seletiva da literatura cinzenta visando entender como CBOs podem melhorar o acesso à energia em comunidades rurais agrárias.	O artigo não trouxe um conceito para <i>green fintech</i> , apenas relacionou uma solução <i>green fintech</i> para o problema do artigo	Revisão da Literatura	-	Financiamento de projetos direcionados à energia renovável por meio de <i>green fintechs</i> .	(1) As evidências sugerem que os africanos na diáspora podem desempenhar um papel integral no fornecimento de capital para investimentos em energia renovável de pequena escala. (2) A combinação de pontos fortes inerentes a Organizações de Base Comunitária (CBOs) com tecnologia pode ajudar a melhorar o acesso ao financiamento de energia renovável de pequena escala na zona rural da África Subsaariana.	Pesquisas futuras sobre melhorias nessa estrutura e outras variações capazes de melhorar as estratégias de desenvolvimento de energia rural são pertinentes na próxima década para aliviar a pobreza crescente.
A critical look at using financial technology policy to promote the sustainable development goals	2022	Bryane Michael, Nataliya Koroleska, Andy Tai e David Wai Ho Wong	O objetivo do trabalho é realizar uma análise sobre o uso da política de <i>fintechs</i> para promover objetivos de desenvolvimento sustentável.	O autor não conceitua <i>green fintech</i> , porém relaciona as <i>finanças verdes</i> como área de maior interesse entre <i>fintechs</i> como meio de promover o desenvolvimento sustentável.	Modelagem Estatística	-	Atuação referente a questões regulatórias relacionadas à <i>fintechs</i> e investimentos direcionados aos objetivos de desenvolvimento sustentável	(1) O estudo mostrou correlação positiva entre <i>fintech</i> e desenvolvimento sustentável. (2) Desde 2015, aproximadamente, organizações internacionais e regionais promoveram <i>fintechs</i> como forma de financiar os ODS.	Estudos relacionados a implicações mais claras para políticas sobre <i>fintechs</i> .

Unlocking IoT: AI-enabled green fintech innovations	2022	Babita Jha, Pratibha Giri, Deepak Jha e Usha Badhera	O objetivo do capítulo é dar uma perspectiva geral sobre o ecossistema de <i>fintechs</i> habilitadas por IoT e AI na Índia e posteriormente trazer o significado de <i>green fintech</i> , suas avançadas, desafios e potenciais, focando em <i>green fintechs</i> habilitadas por IoT e AI.	Não trás uma definição própria para <i>green fintech</i> , mas trás definição de <i>fintech</i> , com base em outros estudos, onde <i>fintech</i> refere-se a um movimento relativamente novo dentro do setor financeiro em que <i>startups</i> digitais ou corporações de TI existentes usam a crescente digitalização e conectividade da sociedade para produzir soluções digitais criativas para serviços financeiros. Pagamentos móveis, criptomoedas, <i>crowdsourcing</i> e outros serviços semelhantes são exemplos.	Revisão da Literatura	Aspiration, Treecard, Starling Bank, Triodos Bank, Stripe, Almond, Clim8, Trine, PensionBee, Bettervest, SDG, Raise Green, Tumelo e Tomorrow.	Trabalhar a integração de tecnologias financeiras com as financeiras verdes.	(1) Em tempos atuais de tecnologias de transformação digital como Inteligência Artificial (IA), <i>big data</i> , <i>blockchain</i> e <i>IoT</i> estão contribuindo significativamente para atingir as metas de finanças verdes, ajudando com informações em tempo real e inovações na tomada de decisão. (2) Finanças verdes estão se mostrando como uma alternativa viável para atender a necessidade de negócios e ambientalistas. Espera-se que as <i>green fintech</i> respondam a uma parcela crescente do mercado mundial. (3) As gerações Y e Z são mais preocupadas com questões ambientais, sociais e de governança corporativa, o que ajuda no crescimento das <i>green fintechs</i> .
---	------	---	---	--	-----------------------------	--	--	--

Fonte: Dados da pesquisa (2022)

## ANEXO

## Anexo 1 – Checklist Prisma-ScR

Seção/Tópico	Nº do Item	Item do Checklist
<b>Título</b>	1	Identificar o manuscrito como uma Scoping Review
<b>Resumo</b>		
Resumo estruturado	2	Apresentar um resumo estruturado incluindo, se aplicável: referencial teórico, objetivos, critérios de elegibilidade, fontes de evidência, método, resultados e conclusões relacionados às perguntas e objetivos da revisão.
<b>Introdução</b>		
Justificativa	3	Descrever a justificativa para a revisão no contexto do que já é conhecido. Explique por que as perguntas ou objetivos se propõe a uma abordagem de revisão de escopo.
Objetivos	4	Apresentar uma afirmação explícita sobre as questões e objetivos abordados com referência aos elementos-chave, por exemplo: PCC (participantes, conceito, contexto); PICO; SPICE) ou outros elementos-chave relevantes usados para conceituar as questões ou objetivos da revisão.
<b>Método</b>		
Protocolo e Registro	5	Indique se existe um protocolo de revisão
Crítérios de Elegibilidade	6	Especificar as características das fontes de evidência usadas como critérios de elegibilidade (por exemplo, anos considerados, idioma e situação da publicação) e forneça uma justificativa.
Fontes de Informação	7	Descrever todas as fontes de informação na pesquisa (por exemplo, bancos de dados com datas de cobertura e contato com autores para identificar fontes adicionais), bem como a data em que a pesquisa mais recente foi executada.
Busca	8	Apresentar a estratégia de pesquisa eletrônica completa para pelo menos um banco de dados, incluindo quaisquer limites usados, de modo que possa ser repetido.
Seleção dos estudos	9	Descrever o processo de seleção de fontes de evidência (isto é, triagem e elegibilidade) incluído na scoping review.
Processo de coleta dos dados	10	Descrever os métodos de coleta dos dados das fontes de evidência incluídas (por exemplo, formulários, de forma independente ou em duplicado) e quaisquer processos para obter e confirmar dados dos investigadores.
Lista dos dados	11	Listar e definir todas as variáveis para as quais os dados foram procurados e quaisquer suposições e simplificações feitas.
Avaliação Crítica das Fontes Individuais de Evidência (Opcional)	12	Se realizado, forneça uma justificativa para conduzir uma avaliação crítica das fontes de evidência incluídas. Descrever os métodos utilizados e como essa informação foi usada em qualquer síntese de dados (se apropriado).
Medidas de sumarização (Não Aplicável)	13	-



Síntese dos Resultados	14	Descrever os métodos de manipulação e resumo dos dados que foram colocados no gráfico.
Risco de viés nos estudos (Não Aplicável)	15	-
Análises Adicionais (Não Aplicável)	16	-
<b>Resultados</b>		
Seleção dos estudos	17	Apresentar o número de estudos evidenciados, avaliadas para elegibilidade e incluídas na revisão, com motivos para exclusões em cada estágio, idealmente usando um fluxograma.
Características dos estudos	18	Para cada estudo, apresentar características para as quais os dados foram traçados e fornecer as citações.
Avaliação crítica dentro das fontes de evidência (Opcional)	19	Se realizado, apresentar dados de avaliação crítica das fontes de evidência incluídas (ver item 12).
Resultados dos estudos individuais	20	Para cada estudo incluído, apresente os dados relevantes que foram relacionados com as perguntas e objetivos de scoping review.
Síntese dos Resultados	21	Resumir ou apresentar os resultados relacionados às questões e objetivos de revisão. Os resultados podem ser apresentados como um “mapa” dos dados na forma de um diagrama ou tabela ou em um formato descritivo, o que melhor se alinha aos objetivos da scoping review.
Risco de viés entre os estudos (Não Aplicável)	22	-
Análises Adicionais (Não Aplicável)	23	-
<b>Discussão</b>		
Sumário das evidências	24	Resumo dos principais resultados (incluindo uma visão geral dos conceitos, temas e tipos de evidências disponíveis), vincule-os às perguntas e objetivos de scoping review e considere a relevância para os grupos-chave (profissionais de saúde, enfermeiros, usuários).
Limitações	25	Discuta as limitações do processo da scoping review.
<b>Conclusões</b>	26	Fornecer uma interpretação geral dos resultados com relação às perguntas e objetivos da scoping review, bem como possíveis implicações para futuras pesquisas.
<b>Financiamento</b>		
Financiamento	27	Descrever as fontes de financiamento para as fontes de evidência incluídas, bem como as fontes de financiamento para a scoping review. Descrever o papel dos financiadores da scoping review.

Legenda: Prisma-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews, traduzida como: Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises estendidas para Revisão de Escopo)

Fonte: Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018 Oct 2;169(7):467-73. doi: 10.7326/M18-0850