



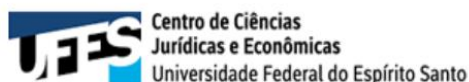
5º WIDaT

ANAIS do Workshop de Informação, Dados e Tecnologia

05 e 06 de dezembro/2022

UFES - Campus Goiabeiras
Auditório da Biblioteca Central

Realização:



Apoio:



ISBN: 978-65-00-61990-4

WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA
Universidade Federal do Espírito Santo – UFES
05 e 06 de dezembro de 2022, Vitória – ES

ANAIS WIDAT 2022
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Organizadores
Henrique Monteiro Cristovão (PPGCI/UFES)
Daniela Lucas da Silva Lemos (PPGCI/UFES)

Vitória-ES
2023

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

Workshop de informação, dados e tecnologia (5. : 2022
dez. : Vitória).

W924 Workshop de informação, dados e tecnologia (WIDAT
2022): anais do V WIDaT [recurso eletrônico] / Henrique Monteiro
Cristovão, Daniela Lucas da Silva Lemos, organizadores. - Dados
eletrônicos. - Vitória : PPGCI/UFES, 2022.
247 p. ; il.

Workshop realizado no período de 5 e 6 de dez. de 2022.
Inclui bibliografia.
ISBN: 978-65-00-61990-4
Modo de acesso: <https://widat2022.ufes.br/anais>

1. Ciência da informação - Workshop. 2. Tecnologia.
I. Henrique Monteiro Cristovão. II. Daniela Lucas da Silva Lemos.
III. Título.

CDU: 02

Organização WIDaT 2022

Coordenação Geral:

Daniela Lucas da Silva Lemos (PPGCI/UFES)

Comissão Organizadora:

Dalton Lopes Martins (PPGCI/UNB)

Gleice Pereira (PPGCI/UFES)

Henrique Monteiro Cristovão (PPGCI/UFES)

Marta Leandro da Mata (PPGCI/UFES)

Morgana Andrade (Biblioteca Central/UFES)

Paula Regina Ventura Amorim Gonzalez (Depto. Biblioteconomia/UFES)

Coordenação da Comissão Científica:

Henrique Monteiro Cristovão (PPGCI/UFES)

Comissão Científica:

Alisson Marques da Silva (CEFET-MG)

Ana Carolina Simionato (PPGCI/UFSCar)

Dalton Martins (PPGCI/UNB)

Daniela Lucas da Silva Lemos (PPGCI/UFES)

Diana Vilas Boas Souto Aleixo (DARQ/UFES)

Douglas Dyllon Jerônimo de Macedo (CIN/UFSC)

Eduardo Ribeiro Felipe (UNIFEI)

Fabício Mendonça (DCC/ UFJF)

Fernanda Farinelli (PPGCI/UNB)

Jeanne Louize Emygdio (PUC-MG)

Jose Eduardo Santarem Segundo (PPGCI/UNESP/ USP)

Luciana Itida Ferrari (DARQ/UFES)

Marta Leandro da Mata (PPGCI/UFES)

Michel Pires (CEFET-MG)

Moisés Lima Dutra (CIN/UFSC)

Morgana Andrade (Biblioteca Central /UFES)

Patrícia Dias (UEMG)

Paula Regina Ventura Amorim Gonzalez (DBIB/UFES)

Renato Rocha Souza (CPDOC/FGV)

Sandro Rautenberg (PGCIN-UFSC)

Tânia Barbosa Salles Gava (DARQ/UFES)

Thiago Magela Rodrigues Dias (CEFET-MG)

Tiago Alves de Oliveira (CEFET-MG)

Washington Segundo (IBICT)

Comissão Técnica:

Bruna Stefane de Freitas (UFES)

Calíope Victor Spíndola de Miranda Dias (UnB)

Dirceu Flávio Macedo (Grupo TOIC/UFES)

Kris Ellen das Neves Teixeira (UFES)

Luísa Vernersbach Varejão (UFES)

Rafael Denerson Ramos de Sousa (UFES)

Silvana Pires Rocha Nogueira (UFES)

Sumário

A APLICABILIDADE DA FOLKSONOMIA NOS ESTUDOS ALTMÉTRICOS	9
Skrol Salustiano Fabio Castro Gouveia	
A INDÚSTRIA 4.0 SOB O PRISMA DA CIÊNCIA DE DADOS: UMA PROPOSTA DE MODELO DE MATURIDADE	15
Jacqueline Zonichenn Reis	
A RELAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO COM AS HUMANIDADES DIGITAIS A PARTIR DAS DEZ PREMISSAS DE BARITE	21
Ana Cristina de Albuquerque Marcos Antonio de Moraes Ania Rosa Hernandez Quintana	
A WEB SEMÂNTICA APLICADA NA RECUPERAÇÃO DE INFORMAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NO CONTEXTO ESTATÍSTICO DE USO DE LIVROS DIGITAIS POR ALUNOS DE GRADUAÇÃO	29
Stella Schwanz Dias de Assis Alessandra Monteiro Pattuzzo Caetano Henrique Monteiro Cristovão	
ANÁLISE DA REGIONALIDADE DO CONJUNTO DE ARTIGOS PUBLICADOS EM EVENTOS CIENTÍFICOS	36
Fernanda Silva Coimbra Thiago Magela Rodrigues Dias Ronaldo Ferreira de Araújo	
BRASILIANA MUSEUS: TESTE FUNCIONAL DO AGREGADOR DE DADOS MUSEAIS DO INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS	42
Joyce Siqueira Dalton Lopes Martins Vinícius Nunes Medeiros	
CIÊNCIA DE DADOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA EM PERIÓDICOS DA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO	48
Aurea Celeste Pires de Souza Clarice Luzia Casoni Merabe Carvalho Ferreira da Gama José Eduardo Santarem Segundo	
CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE ARTIGOS PUBLICADOS NO ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - 2021	57
Liliane Cristina Soares Sousa José Eduardo Santarem Segundo Fábio Parra Furlanete	

CONTRATOS INTELIGENTES NO DESENVOLVIMENTO DE COLEÇÕES: UMA ABORDAGEM ORIENTADA À BLOCKCHAIN	63
Rafael Rocha	
Gercina Ângela de Lima	
CRIAÇÃO E CAPTURA DE VALOR BASEADAS EM BIG DATA PARA A INOVAÇÃO EM PRODUTOS E SERVIÇOS: ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA	69
Priscila Machado Borges Sena	
Nathalia Berger Werlang	
Ana Clara Cândido	
DESCOBERTA DE CONHECIMENTO APLICADA À BASE DE DADOS ABERTOS DA ANVISA SOBRE PREÇOS DE MEDICAMENTOS POR MEIO DE ANÁLISE DE REDES DE INFORMAÇÃO	75
Lucas Vale	
Henrique Monteiro Cristovão	
DESCOBERTA DE RELAÇÕES ENTRE ESTADOS BRASILEIROS A PARTIR DE DADOS FINANCEIROS DE OPERAÇÕES DE CRÉDITO DISPONÍVEIS EM DADOS ABERTOS DO BANCO CENTRAL	83
Juliana Rodrigues de Lima Meirelles	
Henrique Monteiro Cristovão	
Daniela Lucas da Silva Lemos	
DETECÇÃO DE VAZAMENTOS DE FLUIDOS DE FREIOS A AR EM VAGÕES DO TIPO GÔNDOLA ATRAVÉS DO SINAL ACÚSTICO: UM MODELO DE CLASSIFICAÇÃO DE FALHAS	91
Jordana Lucia Reis	
Flávio Miguel Varejão	
DIAGNÓSTICO DE FALHAS: UMA REVISÃO E ANÁLISE DE DADOS DE VIBRAÇÃO E SUAS APLICAÇÕES	97
Igor Varejão	
Alexandre Rodrigues Loureiros	
Thiago Oliveira-Santos	
Flávio Varejão	
DIREITOS AUTORAIS RELACIONADOS À MEMÓRIA INSTITUCIONAL E ARTÍSTICA DO TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO DISTRITO FEDERAL E DOS TERRITÓRIOS....	103
Rosilene Paiva Marinho de Sousa	
Maison Roberto M. Gonçalves	
Diego José Macedo	
Milton Shintaku	
HL7 FHIR BASEADO EM W3C PROV PARA ALCANÇAR A PROVENIÊNCIA DE DADOS EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE	108
Márcio José Sembay	
Douglas Dyllon Jeronimo de Macedo	
Alexandre Augusto Gimenes Marquez Filho	

IMAGO: UMA PROPOSTA PARA O BANCO DE IMAGENS DO INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA	115
Diego José Macedo Ítalo Barbosa Brasileiro Milton Shintaku	
IMPACTO DA ADEQUAÇÃO À LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS NA METRIFICAÇÃO DA QUALIDADE DE DADOS	121
Leandro Furlam Turi Giovanni Comarela	
LIBERDADE DE EXPRESSÃO: A NARRATIVA NO TWITTER EM UM CONTEXTO DE ANÁLISE DE REDES SOCIAIS	127
Stella Schwanz Dias de Assis Meri Nadia Marques Gerlin	
METADADOS PARA COLEÇÕES E ACERVOS ARTÍSTICOS UNIVERSITÁRIOS	134
Aline Cristina Gomes Ramos Daniela Lucas da Silva Lemos	
MÉTODOS ÁGEIS NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: ENSINO DO SCRUM	141
Patrícia Nascimento Silva	
MODELO DE PRESERVAÇÃO HIPATIA: METODOLOGIA DE ESTUDO DE METADADOS PARA EXTRAÇÃO	147
Ívina Flores Melo Tatiana Canelhas Tiago Emmanuel Nunes Braga	
ORGANIZAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM COM BASE NO PADRÃO LOM-IEEE UTILIZANDO DADOS LIGADOS INTEROPERÁVEIS NA WEB SEMÂNTICA	153
Viviane Bessa Lopes Alvarenga Henrique Monteiro Cristovão	
PATENTES COMO FONTE DE DADOS PARA ANÁLISE SOBRE A PRODUÇÃO TÉCNICA	160
Raulivan Rodrigo da Silva Thiago Magela Rodrigues Dias	
PLATAFORMA PARA AGREGAÇÃO E ANÁLISES DE DADOS TÉCNICOS-CIENTÍFICOS	166
Thiago Magela Rodrigues Dias Washington Luís R. de Carvalho Segundo Tales Henrique José Moreira Vivian dos Santos Silva Adilson Luiz Pinto	

PREVISÃO DE CRIMES EM VALÊNCIA: UMA ABORDAGEM MULTI-RÓTULO	171
Luís Eduardo Freire da Câmara	
Alexandre Rodrigues Loureiros	
Jorge Mateu Mahiques	
Flávio Miguel Varejão	
PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL E MACHINE LEARNING COMO APARATO PARA A CATEGORIZAÇÃO DE ARTIGOS CIENTÍFICOS	177
Ananda Fernanda de Jesus	
Maria Lígia Triques	
José Eduardo Santarem Segundo	
Ana Cristina de Albuquerque	
PROCESSO SISTEMÁTICO FUNDAMENTADO EM MODELAGEM ONTOLÓGICA APLICADO À ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO EM SAÚDE MENTAL PARA ANÁLISE QUALI-QUANTI	183
Evaldo de Oliveira da Silva	
Yuri Bento Marques	
Marcello Peixoto Bax	
PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: UTILIZANDO OS DADOS ABERTOS CAPES.....	190
Patrícia Ofélia Pereira de Almeida	
Patrick Stacy Meyer	
QUALIFICAÇÃO DE REPOSITÓRIOS DE DADOS E DE PUBLICAÇÕES: UMA PROPOSTA DE CRITÉRIOS ALINHADA À CIÊNCIA ABERTA	195
Priscila Machado Borges Sena	
Tatyane Guedes Martins da Silva	
Juliana Araujo Gomes de Sousa	
Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo	
Bianca Amaro de Melo	
REPOSITÓRIOS DE DADOS DE PESQUISA: ANÁLISE À LUZ DOS PRINCÍPIOS FAIR	200
Letícia Guarany Bonetti	
Ana Carolina Simionato Arakaki	
REPRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO EM MUSEUS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA EM BASES DE DADOS BRASILEIRAS	207
Bruna Stefane de Freitas	
Kris Ellen das Neves Teixeira	
Luísa Vernersbach Varejão	
Silvana Pires Rocha Nogueira	
Daniela Lucas da Silva Lemos	
Dalton Lopes Martins	

REPRESENTAÇÃO DE DADOS DE PESQUISA COM O PADRÃO DUBLIN CORE: UMA PROPOSTA DE MODELAGEM DE METADADOS PARA PROJETOS COVID-19 NO ÂMBITO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO	214
Beatriz Mantovani Avancini de Jesus Daniela Lucas da Silva Lemos Nádia Elôina Barcelos Fraga	
RISCOS E OPORTUNIDADES PARA OS USUÁRIOS DAS FINANÇAS DESCENTRALIZADAS	222
Fábio Cossenzo Marcello Peixoto Bax	
TERMOS EM MOVIMENTO: DINÂMICA DA REDE TEMÁTICA NO PROJETO BIBLIOTECA COMUM	229
Benjamin Luiz Franklin	
TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO EM ACERVOS CULTURAIS: AVALIAÇÃO DO USO DE VOCABULÁRIOS CONTROLADOS EM COLEÇÕES MUSEOLÓGICAS SOB GESTÃO DO INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS	235
Abeil Coelho Júnior Daniela Lucas da Silva Lemos	
VISUALIZAÇÃO DE DADOS ABERTOS NO CONTEXTO DA PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS ESTUDOS DEFENDIDOS	242
Francis Bento Marques Yuri Bento Marques Benildes Coura Moreira dos Santos Maculan Renato Rocha Souza	

RISCOS E OPORTUNIDADES PARA OS USUÁRIOS DAS FINANÇAS DESCENTRALIZADAS

RISKS AND OPPORTUNITIES FOR DEFI USERS

Fábio Cossenzo¹, Marcello Peixoto Bax²

(1) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, cossenzo@gmail.com

(2) Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil, bax@ufmg.br

Resumo

O objetivo deste artigo é identificar e analisar os principais riscos e oportunidades para os usuários das finanças descentralizadas (DeFi). O trabalho abrange o estudo da literatura sobre a arquitetura e os modelos de negócio de DeFi e a coleta de dados do Twitter para análise da percepção atual dos usuários acerca de finanças descentralizadas, com uso de técnicas de processamento de linguagem natural. Os resultados preliminares demonstram que os principais riscos são: ataques cibernéticos, custos e tempos de resposta crescentes, desvio de finalidade, dificuldade de compreensão, excesso de autonomia do usuário, irreversibilidade das transações, flutuação de preços de mercado, privacidade, restrições ao suporte e à resolução de problemas e risco de fontes externas de informação (“oráculos”). As oportunidades envolvem maior inclusão financeira, diversidade de serviços financeiros, transparência e eficiência, em comparação com as finanças tradicionais. Adicionalmente, 61% dos *tweets* analisados demonstram sentimentos positivos dos usuários com relação às finanças descentralizadas, principalmente devido à sua segurança. O principal motivo para uma percepção negativa pelos usuários parece ser a complexidade de DeFi.

Palavras-chave: Finanças Descentralizadas; DeFi; Riscos; Oportunidades; Usuários.

Abstract

This paper aims to identify and analyze the main risks and opportunities for users of decentralized finance (DeFi). The work covers the literature study on the architecture and business models of DeFi and the collection of data from Twitter to analyze the current perception of users about decentralized finance, using natural language processing techniques. Preliminary results demonstrate that the main risks are cyber-attacks, increasing costs and response times, purpose deviation, difficulty in understanding, excessive user autonomy, transactions irreversibility, market price fluctuation, privacy, restrictions on technical support and problem resolution channels and risk of external information sources (“oracles”). Opportunities involve greater financial inclusion, diversity of financial services, transparency and efficiency compared to traditional finance. Additionally, 61% of the analyzed tweets demonstrate positive feelings from users regarding decentralized finance, mainly due to its security. The main reason for a negative perception by users seems to be the complexity of DeFi.

Keywords: Decentralized Finance; DeFi; Risks; Opportunities; Users.

1. Introdução

As finanças descentralizadas, também conhecidas como DeFi – *Decentralized Finance*, prestam serviços financeiros – empréstimos, compra e venda de ativos, pagamentos etc. – em uma arquitetura financeira alternativa, aberta, implementada em *blockchains*¹ publicamente acessíveis e

*permissionless*² (Jensen et al., 2021). Essa arquitetura se difere das finanças tradicionais ou centralizadas, em que instituições financeiras são intermediários que aproximam agentes deficitários e superavitários, em serviços centralizados de grande escala, identificando e autenticando os agentes para garantir a segurança das operações.

¹ Segundo Jensen et al. (2021), um *blockchain* é um tipo de arquitetura distribuída de banco de dados em que uma rede descentralizada de *stakeholders* mantém uma máquina de estados única. As transações representam estados de transição disseminados entre os participantes da rede em blocos de dados, cuja segurança e confiabilidade é garantida por criptografia. Um protocolo de consenso define as regras para se

constituir uma transação legítima no banco de dados distribuído.

² *Permissionless blockchains* são ambientes abertos acessível por todos, enquanto *permissioned blockchains* são inacessíveis por partes externas não reconhecidas pelo administrador do sistema (Jensen et al. 2021).

As discussões sobre DeFi indicam o seu potencial de subjugar as finanças tradicionais e evoluir as formas atuais de contabilidade e de regulação financeira (Zetzsche, 2020). O ecossistema de DeFi (Tabela 1) está em rápida expansão (Werner et al., 2022).

Tabela 1 – Tamanho do mercado de DeFi.

Setores DeFi	TVL ³ (USD bi)	Participação
Assets	27	29%
Derivativos	23	25%
Exchanges	21	23%
Empréstimos	21	23%
Pagamentos	1	1%
Total	93	100%

Fonte: <https://www.defipulse.com> (em 19/09/2022).

As tecnologias envolvidas nesta transformação das finanças são resumidas no acrônimo ABCD (Zetzsche, 2020), com os seguintes benefícios: **A**rtificial Intelligence, eficiência e redução de custos; **B**ig Data, poderosa análise de dados; **C**loud Computing, virtualização das funções de finanças descentralizadas; e **D**LT⁴, manutenção segura de registros e execução eficiente de contratos inteligentes.

Os protocolos de DeFi exigem um DLT que garanta as propriedades básicas de segurança – consistência, integridade e disponibilidade. A principal figura de DeFi é o contrato inteligente ou *smart contract*, que é um objeto executado sobre o *blockchain*, capaz de interagir com outros contratos inteligentes e garantir a consistência das transações.

Contudo, o usuário que interage com as aplicações de DeFi deve confiar inteiramente nos contratos inteligentes e na infraestrutura subjacente, os quais estão sujeitos a falhas, fraudes e ataques, de modo que os riscos e as oportunidades para os usuários não podem ser ignorados. Por outro lado, há

³ Total Value Locked (TVL) representa a soma de todos os ativos depositados em protocolos de finanças descentralizadas.

⁴ DLT, ou *distributed ledger technology*, tal como o *blockchain*, é um registro imutável de transações distribuído par-a-par (Werner et al. 2022).

lacunas na literatura no que se refere a identificar e analisar riscos e oportunidades do ponto de vista dos usuários de DeFi. A literatura corrente foca mais no sistema financeiro, na regulação ou nas instituições individuais.

2. Objetivos

O objetivo geral aqui é identificar e analisar os riscos e oportunidades para os usuários das finanças descentralizadas.

Os objetivos específicos traçados são:

- Identificar riscos e oportunidades para os usuários, decorrentes da arquitetura e dos modelos de negócios de DeFi; e
- Compreender a percepção atual dos usuários acerca dos aspectos positivos e negativos das finanças descentralizadas.

3. Procedimentos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa exploratória na área de DeFi ainda em fase de desenvolvimento.

O presente estudo está organizado em duas etapas. A primeira consiste na identificação de riscos e oportunidades de DeFi a partir de estudos da literatura sobre a arquitetura e os modelos de negócio, eliminando-se os aspectos que não dizem respeito ao usuário. Por exemplo, não é incluído o risco de contágio, que diz respeito à estabilidade financeira do sistema.

Na segunda etapa do estudo é realizada uma análise de sentimentos⁵, visando identificar percepções positivas e negativas dos usuários acerca do tema DeFi. Essa análise inclui a construção e execução do processo disposto na Figura 1, baseado na ferramenta KNIME Analytics Platform⁶ e seus componentes.

No passo 1 do processo, foram coletados 10.000 *tweets*⁷ a partir de uma

⁵ Análise de sentimentos é uma técnica de processamento de linguagem natural, com o intuito de identificar sistematicamente percepções subjetivas dos usuários.

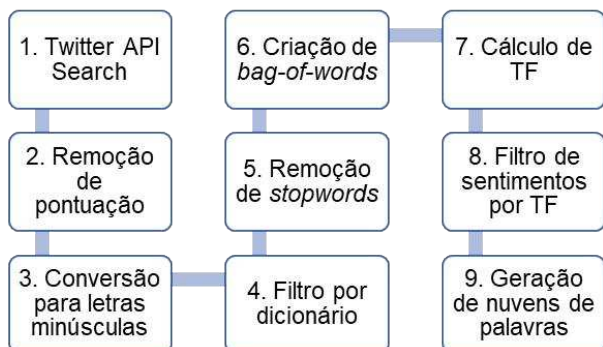
⁶ <https://www.knime.com/knime-analytics-platform>

⁷ Há uma limitação de *tweets* coletados pela Twitter API Search para o nível de acesso “elevated” (fonte: <https://developer.twitter.com/en/docs/twitter-api/getting-started/about-twitter-api>).

pesquisa dos mais recentes. A consulta formulada foi a seguinte:

```
defi OR "decentralized  
finance" OR "decentralised  
finance"
```

Figura 1 – Processo de análise de sentimentos.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2022.

Neste estudo optou-se pelo idioma inglês, porque em DeFi os termos mais utilizados ainda estão nesse idioma, mesmo no Brasil.

Os 10.000 *tweets* coletados abrangeram o período de 17/09/2022 21:42:54 até 18/09/2022 03:16:55, num intervalo de apenas 5h34min, ilustrando o grau de interesse dos usuários do Twitter pelo tema.

Nos passos 2 e 3 foram realizadas a remoção da pontuação, a separação dos textos em palavras⁸ e a conversão das palavras para letras minúsculas⁹.

No passo 4, foi utilizada a técnica de filtro por dicionário¹⁰, rotulando expressões do corpus cuja subjetividade semântica pode representar opinião ou sentimento. Inicialmente, o dicionário utilizado continha 2.718 termos de conotação positiva e 4.911, de conotação negativa, todos no idioma inglês. Contudo, visando o adequado processamento dos dados coletados, os seguintes filtros adicionais foram realizados: retirados termos que haviam sido reduzidos ao seu radical (*stemmed*), pois eram duplicados no dicionário com relação aos termos derivados do mesmo radical; ignorada a definição da classe morfológica; e, finalmente, retirados termos duplicados, haja

⁸ <https://nlp.stanford.edu/IR-book/html/htmledition/tokenization-1.html>

⁹ <https://nlp.stanford.edu/IR-book/html/htmledition/capitalizationcase-folding-1.html>

¹⁰ http://mpqa.cs.pitt.edu/lexicons/subj_lexicon/

vista não haver mais a diferenciação morfológica. O dicionário passou então a contar com 1.913 termos positivos e 3.357 termos negativos.

Em seguida, nos passos 5 e 6, foi realizada remoção de *stop words*¹¹ e os documentos foram convertidos para *bag-of-words*¹². Desse modo, foi possível realizar o cálculo do TF¹³.

A visualização dos dados consistiu na geração de duas nuvens de palavras (passo 9) a partir dos *tweets* classificados com o sentimento "positivo" e "negativo" que foram filtrados no passo 8. O objetivo dessa visualização foi identificar os principais termos associados às percepções positivas e negativas dos usuários sobre as finanças descentralizadas.

4. Resultados

O uso adequado das finanças descentralizadas passa pelo entendimento de sua arquitetura e dos seus modelos de negócios. Na Figura 2, é mostrado um esquema de um modelo de negócio genérico de DeFi. O protocolo de DeFi na figura representa um modelo de negócio, que cobra uma taxa que é direcionada ao *DeFi's Treasury*. O serviço financeiro descentralizado é prestado pelo contrato inteligente, que aproxima investidor e usuário e garante a execução da operação de acordo com as regras de negócio estabelecidas em seu código-fonte. O investidor toma o risco do protocolo DeFi, emprestando seus recursos para a operação em troca de uma promessa de rendimentos. O usuário é quem aciona o protocolo em busca do serviço financeiro descentralizado, geralmente em tempo real, e paga taxas de juros pelo seu uso. Quem arca com os principais custos do protocolo é o usuário. Os principais modelos de negócios são empréstimos, *exchanges*

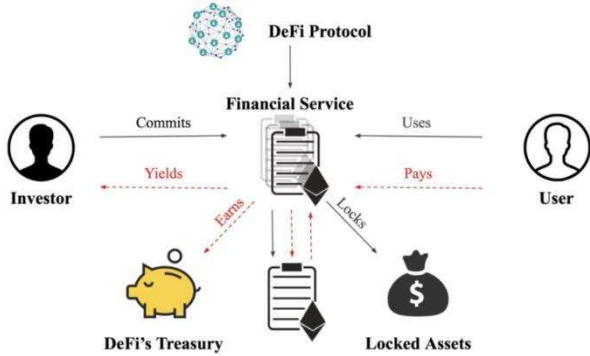
¹¹ *Stop words* são termos por demais frequentes e de baixa importância semântica, tais como preposições, artigos e conjunções, dentre outros.

¹² *Bag-of-words* é uma representação simplificada e eficiente para processamento de linguagem natural, que desconsidera a estrutura do texto e mantém o registro da multiplicidade das palavras.

¹³ *Term frequency* (TF) é uma medida de relevância de um termo em um documento, considerando a sua frequência.

descentralizadas e agregadores de rendimentos (Xu e Xu, 2022).

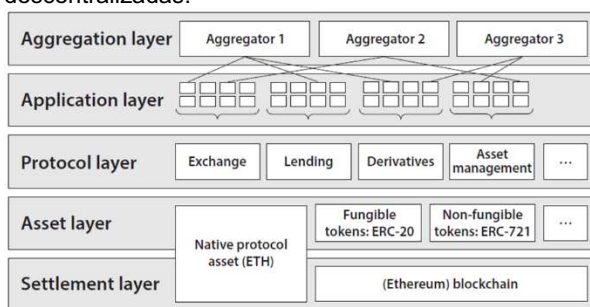
Figura 2 – Modelo de negócio genérico de DeFi.



Fonte: Xu e Xu (2022).

A arquitetura de DeFi (Figura 3) possui uma estrutura em camadas. A segurança e a confiabilidade de uma camada são diretamente dependentes das camadas inferiores (Schär, 2021). A primeira camada, *settlement layer*, consiste na *blockchain* e seus ativos nativos, tais como Bitcoin e Ethereum. Em seguida, a *asset layer* corresponde aos ativos emitidos sobre a camada anterior, também conhecidos como *tokens*. A *protocol layer* implementa os casos de uso e os contratos inteligentes. Finalmente, a *application layer* abrange os aplicativos destinados ao usuário final, enquanto a *aggregation layer* permite combinar diferentes serviços para o usuário.

Figura 3 – Arquitetura em camadas das finanças descentralizadas.



Fonte: Schär (2021).

Muitos desses contratos inteligentes necessitam dos chamados oráculos, que proveem informações de fontes externas à rede *blockchain* para que aplicações reais possam ser executadas (Schär, 2021). Por exemplo, uma transação em DeFi pode depender de uma cotação em tempo real do

preço de um ativo para ser completamente efetivada por um contrato inteligente.

Decorrente da análise da arquitetura, dos modelos de negócios, dos mecanismos e dos agentes de DeFi, foram identificados na literatura consultada riscos (Tabela 2) e oportunidades (Tabela 3) para os usuários.

Tabela 2 – Riscos para usuários de DeFi.

Riscos
Ataques cibernéticos: eventuais brechas ou erros de codificação dos contratos inteligentes podem representar vulnerabilidades de segurança a serem exploradas por <i>hackers</i> , podendo resultar em desvio dos recursos dos clientes ou inutilização do protocolo.
Custos e tempos de resposta crescentes: uma maior escala de DeFi pode gerar competição excessiva pela confirmação das transações, afetando diretamente as tarifas de transação, e/ou provocar o aumento da latência na confirmação das transações que estiverem em fila.
Desvio de finalidade: aplicativos que realizam inúmeras transações em nome do cliente podem demandar uma única permissão visando a simplificação da jornada, porém esta vantagem em termos de usabilidade pode colocar em risco os fundos do cliente operados por esses aplicativos.
Dificuldade de compreensão: os contratos inteligentes possuem codificação que não é de conhecimento da população em geral, comprometendo a capacidade de o usuário tomar decisões conscientes de acordo com seus objetivos, interesses e necessidades.
Excesso de autonomia: os usuários são responsáveis pela gestão de seus ativos e pela realização de transações, pois há menor poder de atuação de autoridades centrais – reguladores, órgãos de defesa do consumidor, judiciário – sobre os contratos inteligentes e a infraestrutura descentralizada.
Irreversibilidade: se alguma transação indevida for realizada, seja por erro ou por fraude, o usuário não poderá revertê-la devido à característica do <i>blockchain</i> .
Preços de mercado: flutuações significativas podem ser observadas dos preços dos ativos, principalmente nos <i>tokens</i> secundários emitidos por protocolos DeFi.
Privacidade: visando evitar atividades ilícitas, há um potencial de os reguladores exigirem a identificação dos usuários, contudo essa medida pode afetar a privacidade dos usuários.
Restrições ao suporte e à resolução de problemas: havendo algum tipo de falha na

infraestrutura descentralizada, o usuário poderá enfrentar dificuldades e sem acesso a suporte técnico, serviço de atendimento ao consumidor, ouvidoria etc.

Risco do oráculo: as informações providas pelo oráculo podem estar equivocadas devido a falhas operacionais – no caso de um modelo centralizado –, configurar conflitos de interesses no fornecimento de informações enviesadas ou sofrer ataques de manipulação de preços para obtenção de informação favorável aos fraudadores.

Fontes: Katona (2021), Nicolas e Devos (2022), Schär (2021), Zetsche et al. (2020).

Tabela 3 – Oportunidades para usuários de DeFi.

Oportunidades
Acessibilidade: originalmente os protocolos são <i>permissionless</i> , sem necessidade de identificar o usuário. Contudo, mesmo nos casos de exigência regulatória por identificar usuários, o controle pode ser realizado no nível dos contratos de <i>tokens</i> , sem afetar as camadas inferiores de compensação nem a característica descentralizada.
Diversificação de produtos e serviços: a arquitetura em camadas, com compartilhamento da camada de compensação, favorece a interconexão de aplicativos, possibilitando que usuários acessem uma maior diversidade de produtos e serviços, criados a partir de novas combinações, diretamente ou por intermédio de contratos inteligentes.
Eficiência: redução do risco de crédito da contraparte – portanto reduzindo as taxas de juros cobradas – e redução do tempo de realização de transações, uma vez que o processo é realizado sob a perspectiva de contratos inteligentes.
Transparência: todas as transações são publicamente observáveis e imutáveis, e os códigos dos contratos inteligentes podem ser analisados, facilitando a documentação e produção de provas.

Fontes: Katona (2021), Nicolas e Devos (2022), Schär (2021), Zetsche et al. (2020).

Em relação à percepção atual dos usuários acerca dos aspectos positivos e negativos das finanças descentralizadas, dos 10.000 *tweets* coletados, a rotulagem de acordo com sentimentos positivos e negativos conduziu ao resultado demonstrado na Tabela 4. Note que 61% dos *tweets* representaram sentimentos positivos com relação às finanças descentralizadas, enquanto a apenas 19% foi atribuído sentido negativo.

Tabela 4 – Percepção geral dos usuários sobre DeFi

Tweets classificados	Quant.	Percentual
Sentimentos positivos	6.098	61%
Sentimentos negativos	1.876	19%
Não rotulados	2.026	20%
Total	10.000	100%

Fonte: Dados da Pesquisa, 2022.

Com relação às nuvens de palavras apresentadas na Figura 4 e na Figura 5, quanto maior é o tamanho da fonte, mais frequente é o termo. Além disso, quanto mais escura é a tonalidade da cor, mais representativo é aquele termo para o sentimento atribuído – positivo ou negativo.

No caso da Figura 4, por exemplo, o termo “friend” é tanto o termo mais frequente quanto um dos melhores indicadores para o sentimento positivo. Já os termos “solid” e “exclusive”, por exemplo, foram melhores discriminantes do sentimento positivo do que “smart” e “secure”, os quais possuem frequências relativas similares.

Figura 4 – Nuvem de palavras associadas aos sentimentos positivos sobre DeFi



Fonte: Dados da Pesquisa, 2022.

Por outro lado, na Figura 5, por exemplo, o termo “stake” é o mais frequente, porém os termos “game”, “cross”, “deep” e “risk” foram melhores discriminantes do sentimento negativo, apesar de serem relativamente menos frequentes.

Figura 5 – Nuvem de palavras associadas aos sentimentos negativos sobre DeFi

based off
 drunk destruction run lies
 punch nightmare freshening blunder horde rank
 view horrible scorching widespread obviously messy harm rue
 suspicious unstable now explosive fears root base/unbearable state laugh curses
 harmful questionable blood/rivalry refuse stress illegal hungry weird impact warning
 weakness water unprecedented attack seriously afraid dumb opponent eternal resistance
 havoc unimaginable sucker strict dire impossible weak demon dead swipe alive erosion
 difficult/sanity junk dabble stifle black begging hail posse wild myth giant rage pain
 upset collection dope slow worms waste loss lost insane wildly wrong unfulfilled bond
 disappointed boring vice longing fight low fear endless worse maintenance ground
 lie scarce insatiable drama fat dragon risk heavily close dark alarm dirt downsides
 sick extremely block bad deep game discord little cheap split sin
 scars serious spot killer stake hard passive lack
 cold/redundant avalanche mad trying egregious clique ego
 despite monster challenge cross crazy maverick glitch busy ugly
 inevitable sinister complex resistance mean drastically damn partisans
 inflationary radical unbelievable limited fiat sorry flash hole have collapse extremists
 storm excuses doubt broke envious dominance furious worst trouble bother resistant
 rocky painful slightly weed keen worry war regression divided bearish blazon sarcasm
 poverty worried auto megapixels break sig regression stability get verbs threats
 static spilling miserably fiction curse versus tiny disruption remorseless illicit comedy
 dragons cautious pale not gambit cancer immaterial innocent scary insufferable
 exposed skeletons narrow unhappy enemies under twisted rotten enormous
 take protest dusty wasteful limit negative fascist

Fonte: Dados da Pesquisa, 2022.

Com o intuito de elucidar um pouco mais o significado dos termos mais frequentes em tweets aos quais foram atribuídos sentimentos positivos (Tabela 5) e negativos (Tabela 6), realizou-se uma análise de co-ocorrência de termos com o propósito de melhorar a sua contextualização.

Tabela 5 – Co-ocorrência de termos relativos aos sentimentos positivos sobre DeFi.

Sentimentos positivos	Co-ocorrências
<i>independent, smart</i>	70
<i>super, proud</i>	70
<i>top, rewarding</i>	53
<i>ready, secure</i>	28
<i>safe, secure</i>	26

Fonte: Dados da Pesquisa, 2022.

Tabela 6 – Co-ocorrência de termos relativos aos sentimentos negativos sobre DeFi.

Sentimentos negativos	Co-ocorrências
<i>complex, cross</i>	9
<i>hard, scars</i>	7
<i>begging, deep</i>	6
<i>begging, low</i>	6
<i>complex, hard</i>	6

Fonte: Dados da Pesquisa, 2022.

Percebe-se, primeiramente, uma concentração maior de co-ocorrência de termos no nível da frase para os sentimentos

positivos. Dentre os “top 5” para sentimentos positivos, o termo “secure” aparece duas vezes, e o termo “safe”, de sentido relacionado, aparece uma vez, denotando confiança dos usuários em DeFi. No caso de sentimentos negativos, por duas vezes aparece no “top 5” os termos “complex” e “hard”, podendo indicar que para os usuários um problema relevante é a dificuldade de uso.

5. Considerações Finais

O objetivo deste trabalho foi identificar e analisar os riscos e oportunidades para os usuários das finanças descentralizadas.

As principais contribuições deste trabalho foram a realização de uma análise de riscos e oportunidades sob o ponto de vista do usuário de DeFi e um levantamento inicial da percepção atual dos usuários do Twitter. Apesar dos diversos riscos identificados para os usuários, 61% dos tweets analisados demonstram sentimentos positivos dos usuários com relação a DeFi, principalmente devido à sua segurança.

Além dos resultados preliminares obtidos, como aprimoramentos futuros, vislumbra-se a expansão do período de análise e de outras fontes de informação, não se restringindo ao Twitter. Ainda, a análise de textos poderia incluir outros idiomas e marcadores de sentimento mais sofisticados.

Pesquisas futuras poderiam considerar legislação e regulação brasileira e internacional e analisar quais são os fatores que mais contribuem para majorar ou mitigar os riscos identificados ou explorar positivamente as oportunidades para os usuários das finanças descentralizadas.

Finalmente, um estudo mais aprofundado poderia avaliar possíveis cenários futuros de substituição parcial ou total das finanças tradicionais por DeFi, bem como seus impactos sociais, econômicos e ambientais.

Referências

JENSEN, Johannes Rude; VON WACHTER, Victor; ROSS, Omri. An Introduction to Decentralized Finance (DeFi). **Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly**, n. 26, p. 46-54, 2021.

KATONA, Tamás. Decentralized finance: the possibilities of a blockchain “money lego” system. **Financial and Economic Review**, v. 20, n. 1, p. 74-102, 2021.

NICOLAS, Clara; DEVOS, Maxence. *Could Decentralized Finance replace Traditional Finance? A comparative analysis of the components of financial systems*. Louvain School of Management, Université catholique de Louvain, 2022. Prom.: Nguyen, Anh.

SCHÄR, Fabian. Decentralized finance: On blockchain-and smart contract-based financial markets. **FRB of St. Louis Review**, 2021.

WERNER, Sam M. et al. SoK: Decentralized Finance (DeFi). **arXiv preprint arXiv:2101.08778**, 2021.

XU, Teng Andrea; XU, Jiahua. A Short Survey on Business Models of Decentralized Finance (DeFi) Protocols. **arXiv preprint arXiv:2202.07742**, 2022.

ZETZSCHE, Dirk A.; ARNER, Douglas W.; BUCKLEY, Ross P. Decentralized Finance. **Journal of Financial Regulation**, v. 6, n. 2, p. 172-203, 2020.