



INSTITUTO ENSINAR BRASIL  
REDE DE ENSINO DOCTUM

UniDOCTUM

## CENTRO UNIVERSITÁRIO DOCTUM DE TEÓFILO OTONI

Artigo apresentado ao curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário Doctum de Teófilo Otoni – Unidoctum à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II como requisito parcial para obtenção de título de Bacharel em Sistemas de Informação.

### **WEB 3.0: um ensaio sobre a evolução da internet<sup>1</sup>**

### **WEB 3.0: an essay on the evolution of the internet**

Lucas Francisco Gomes Santos<sup>2</sup>

Wilbert Viana Barbosa<sup>3</sup>

**Resumo:** O presente artigo tem por finalidade apresentar uma revisão da literatura sobre a *web* 3.0, a partir da análise de trabalhos sobre o tema publicados entre 2017 e 2022. Foram encontrados treze artigos pesquisados nas bases de dados do Google acadêmico e Scielo utilizando alguns termos de busca relacionados ao tema. Com isso observa-se como foi a mudança desde a primeira versão com páginas estáticas, passando pela segunda fase, adicionando interação com usuário e a nova versão focado na usabilidade da *web*.

**Palavras-Chave:** *Web*3.0. Paradigma da internet. *Web* descentralizada.

**Abstract:** This article aims to present a literature review on web 3.0, based on the analysis of works on the subject published between 2017 and 2022. Thirteen articles were searched in the databases of Google Scholar and Scielo using some search terms related to the theme. This shows how the change was from the first version with static pages, going through the second phase adding user interaction and the new version focused on web usability.

**Key Words:** *Web*3.0. Internet paradigma. Decentralized web.

## INTRODUÇÃO

Fundada em 1958, a Internet surgiu com o exército norte-americano na unidade da DARPA (*Defense Advanced Research Projects Agency*), e veio se tornar uma ferramenta popular para educadores e pesquisadores no período de 1992 durante a Guerra Fria,

---

<sup>2</sup> aluno.lucas.santos5@doctum.edu.br

<sup>3</sup> prof.wilbert.viana@doctum.edu.br

idealizada como uma ferramenta alternativa de comunicação militar que pudesse resistir a um conflito nuclear. (SCUDERE, 2018)

Segundo Monteiro (2001), o Departamento de Defesa dos Estados Unidos desenvolveu o conceito de rede por onde as mensagens pudessem transitar por ela em pequenos fragmentos, sendo enviadas com velocidade e flexibilidade, assim, em outubro de 1969, foi estabelecida uma rede de comunicação da Universidade da Califórnia e o centro de pesquisa de Stanford, entrando em operação a ARPAnet (*Advanced Research Projects Agency Network*).

Já o início dos anos 80, com o desenvolvimento do protocolo TCP/IP para a troca de mensagens, as informações passaram a ser trocadas por redes diferentes aumentando o alcance da rede, e então em 1990 a ARPAnet se tornou a NSFnet (*National Science Foundation's Network*), se ligando a redes até mesmo fora dos Estados Unidos, e em 1995 a rede se tornou tão grande que foi transferida para instituições não governamentais onde foram estabelecidos padrões de infraestrutura, registros de domínios dentre outros. (MONTEIRO, 2001)

No ano de 1989, Tim Berners-Lee, enquanto trabalhava no *The European Organization for Nuclear Research* (CERN), desenvolveu o que veio a ser conhecido como a primeira versão da *web*, e de acordo com Naik e Shivalingaiah, o próprio criador afirma que era uma versão de apenas leitura, ou *read-only* que permitia apenas leitura de textos renderizados em tela.

Segundo Monteiro, 2001, Tim Berners-Lee, se baseando no conceito de hipertexto desenvolveu a linguagem HTML que permitia ao usuário navegar na *internet* usando um software chamado *browser*. A primeira demonstração da ferramenta foi realizada em 1990 e foi implementada no CERN em 1991.

Assim surge a *World Wide Web* (WWW), caracterizada como “[...] espaço que permite a troca de informações multimídia (texto, som, gráficos e vídeo) através da estrutura da internet.” (MONTEIRO, 2001, p. 29)

Com o tempo a *web* se tornou um serviço indispensável, com interações entre computadores através da internet, onde um navegador (*browser*) pode renderizar esses documentos e apresentar textos, imagens, vídeos e outros tipos de mídia. (NAIK, SHIVALINGAIAH, 2008)

Atualmente é quase impossível imaginar o nosso dia-a-dia sem a internet devido a facilidade que ela traz a todos principalmente na questão de comunicação, que não é tão invasiva como o telefone ou formal como e-mails segundo Monteiro (2001), ou na troca de dados e informações em tempo real como sites de notícias por exemplo.

Baseando-se no tema apresentado, o presente trabalho pretende apresentar a *web 3.0* a partir das diversas transformações orgânicas que surgiram com a interação das pessoas com a *internet*, demonstrando características a partir da visão de alguns autores que discutiram o tema entre 2017 e 2022, em uma revisão da bibliografia sobre o tema, apresentando os dados na forma de um estudo qualitativo sobre a proposta de pesquisa.

O método utilizado para produzir esse trabalho abrange pesquisa por artigos utilizando o *google scholar* e *scielo*, visto que o objetivo dessa pesquisa é descrever o que os autores, em um determinado período, apresentaram sobre o assunto. Sendo assim, foi aplicado um filtro nas bases de dados para realizar e catalogar o material de pesquisa.

O filtro mencionado anteriormente foi aplicado por períodos de dois anos a iniciar pelo ano de 2017 e 2018 e finalizando com artigos de 2021 e 2022 que tenham sido elaborados e publicados até o momento dessa pesquisa, buscando por artigos que possuam termos como *web 3.0* e *semantic web* nos títulos.

Com essa busca, foram apresentados o total de 3390 artigos, onde utilizando o termo *web 3.0* no período de 2017 e 2018 foram encontrados 167 artigos; 2019 e 2020, 140 artigos; 2021 e 2022, 208 artigos e utilizando o termo *semantic web* foram encontrados no período de 2017 e 2018, 1310 artigos; 2019 e 2020, 906 artigos; 2021 e 2022, 659 artigos

Também foram pesquisados artigos em um período anterior para coletar informações sobre o desenvolvimento da *web* para contextualizar o leitor sobre o tema e, assim, apresentar posteriormente a interpretação dos autores de acordo com a época que os artigos foram postados.

A estrutura deste ensaio demonstra os temas pesquisados na forma de linha do tempo, sendo a introdução uma breve história e as motivações para criação da *internet* e o criador do principal protocolo utilizado para para renderizar páginas *hypertexto* nos navegadores.

O capítulo 1 apresenta a *web* desde seu início e seu desenvolvimento de forma orgânica para o que é conhecido como *web 2.0*. E, no capítulo 2, são demonstrados os conceitos da *web 3.0* na visão de alguns autores no período de 2017 e 2022.

## 1. WEB 1.0 E 2.0, O INÍCIO DA WEB

Como apresentado no capítulo de introdução, esse capítulo tem como pretensão apresentar os conceitos de *web* e seu desenvolvimento, no qual cada versão teve seu foco em um determinado paradigma de desenvolvimento.

Na sua primeira versão, o conteúdo da *web* foi estruturado para conter páginas HTML estáticas com objetivo de tornar as pesquisas realizadas na *web* mais fácil, sendo assim, os usuários utilizavam a Internet de forma passiva e sem meios para adicionar qualquer conteúdo. (IBRAHIM, 2021)

Vale destacar que, já na primeira versão, a linguagem HTML já estava em uso, portanto o conteúdo estático era apresentado em tela utilizando o conceito do jornal impresso, e na época do surgimento da primeira fase da *web*, havia poucos desenvolvedores para muitos leitores e apresentava um sistema de links e documentos de hipertexto acessados pela internet. (NAIK, SHIVALINGAIAH, 2008)

O conceito evoluiu para *web 2.0* a partir do melhoramento da internet, na qual a *World Wide Web* (WWW) teve suas tecnologias desenvolvidas para realçar a criatividade, o compartilhamento de informações e a colaboração dos usuários, que passam a inserir informações ao invés de apenas consumi-las. Nessa fase também conhecida como *web social*, é marcada pelo surgimento das grandes mídias sociais, o que facilitou o crescimento da mesma, pois seu uso crescia em acesso devido aos usuários convidarem outros usuários para troca de informação e interagirem entre si, como é o caso de redes sociais como *Facebook*, ou compartilhamento de vídeos como *Youtube* (ANDRADE et. al. 2011).

O termo *web 2.0* foi usado pela primeira vez em 2004 por Dale Doughery, na época vice-presidente da O'Reilly. Essa versão é definida, segundo Ibrahim (2021), como uma interação entre pessoas para criar aplicativos utilizando ferramentas disponibilizadas pela rede, criando um ambiente colaborativo focado no usuário.

Abaixo é apresentado de forma resumida as diferenças entre *web 1.0* e *2.0* de acordo com Scudere (2017).

### **Web 1.0**

- Conteúdos estáticos e somente informativos
- *Browser* reproduzia no formato de mídia impressa
- Pouco diferença da experiência offline
- Dependência de terceiros para gerar conteúdo

### **Web 2.0**

- Usuários comuns passam a poder criar conteúdo
- Surgimento de redes sociais com troca de mensagens simultâneas
- Viabilidade de projetos educacionais e profissionais colaborativos online
- Maior velocidade de internet

Então em 2006, segundo Ibrahim (2021), a W3C (*The WWW Consortium*), iniciou um novo projeto, a *web 3.0*, que vem sendo usada e aprimorada de acordo com seu uso desde 2010 até os dias de hoje, regulando como o conteúdo é buscado e apresentado para o usuário.

Para Naik e Shivalingaiah (2008), enquanto a versão 2.0 se preocupou com a evolução da interface apresentada ao usuário e em como o mesmo interage com a *web*, a versão 3.0 teve seu foco no *backend*, para criação de ferramentas para melhorar a qualidade de sua utilização.

Segundo Tim Berners-Lee (2001), a função da *web* semântica é estruturar e dar significado ao conteúdo das páginas *web*, apresentando um ambiente que possa executar tarefas aprimoradas para os usuários.

Com isso, é possível perceber como e com qual finalidade a internet foi criada, e as primeiras funcionalidades da *web* se desenvolverem com o passar dos anos junto a internet, sendo aprimoradas até os dias atuais para fornecer conteúdo e praticidade para os usuários dessa rede, que se popularizou e cresceu nas últimas décadas.

## **2. WEB 3.0, SERIA O ESTÁGIO FINAL DA WEB?**

*Web 3.0*, também chamado de *web* semântica é a mais recente fase das aplicações na internet, segundo Naik e Shivalingaiah (2008), foi o momento de atualizar a funcionalidade da *web*, focado em criação de conteúdo e serviços com maior qualidade fazendo uso das ferramentas providas pela *web 2.0* como base.

Para evidenciar as mudanças na *web*, Scudere (2017) cita as seguintes definições:

- Surgimento da *web* semântica, onde computadores podem reproduzir processos cognitivos através de algoritmos
- Expansão do conceito de busca, partindo do modelo de palavra-chave para agentes de software buscam na internet pelas melhores respostas
- Maior interatividade, utilizando dispositivos mais rápidos, comunicação acessível, comandos intuitivos
- Máquinas inteligentes que simulam o processo cognitivo da mente humana suportando tomada de decisão

A *Web 3.0* ou *Web Semântica*, segundo Oliveira et. al. (2018), é também classificada como mais inteligente e organizada, apresentando resultados mais precisos em suas buscas, pois em sua versão anterior, de acordo com Prabhu (2016), as pesquisas na internet eram feitas usando combinações de palavras-chave em um contexto utilizando uma ferramenta de busca, e os resultados dessa pesquisa podem ou não ser precisas de acordo com o que está sendo pesquisado pelo usuário.

Essa dificuldade pode ser contornada, segundo Prabhu (2016), utilizando inteligência artificial aplicada ao significado das coisas que é utilizado pela *web 3.0* e a linguagem de marcação XML (*eXtensible Markup Language*), para categorizar semanticamente os dados exibidos. Nesse sentido, a *web* semântica torna-se muito útil para os usuários, pois pode ajudá-los a encontrar respostas mais precisas e assertivas para suas buscas.

A *web 3.0* realiza suas funções através de redes e dados interligados permitindo troca de arquivos entre banco de dados e páginas da internet, de acordo com Oliveira (2018, p. 67), “[...] propõe recursos mais avançados com informações mais confiáveis, facilidade de navegação, facilidade de acesso à informação, maior interligação entre dispositivos, conteúdos personalizados, etc”

Ainda em seu artigo, Oliveira (2018) também afirma que essa nova fase da *web* seria uma extensão da fase anterior que objetiva inserir ferramentas tecnológicas que proporcionem melhor compreensão e organização do conteúdo, bem como processamento para troca de informações com outros. Isso apresenta muitos benefícios para os usuários com relação a acesso e uso das informações.

Com os benefícios, a *web 3.0* torna-se uma assistente pessoal com informações sobre tudo. Para Prabhu, reforçando o que Oliveira diz em seu artigo, onde essa nova etapa da *web* visa “[...] solucionar problemas de busca, de localização, de recuperação e

de acesso por meio da combinação de técnicas de inteligência artificial para a realização de tarefas complexas de entendimento semântico das informações”. (OLIVEIRA, 2018, p. 67)

De acordo com Paletta e Pelissaro (2019), o desenvolvimento constante da Internet tem deixado mais perceptível a apreensão com relação aos dados, como são armazenados, disseminados e o destino do conhecimento. Baseado nessa informação, autores como Loth et. al. (2019), afirmam que a *web 3.0* tem a intenção de organizar toda informação armazenada na Internet de forma que máquinas possam recuperar os dados que são estruturados por meio da compreensão humana, sem necessidade de maior conhecimento de linguagens mais próximas da máquina para realizar as buscas.

Com a intenção de demonstrar como a *web 3.0* lida com o processo de busca e recuperação de informações, Paletta e Pelissaro (2019) afirmam que esses processos devem ser facilitados utilizando ferramentas tecnológicas e meios de melhorar a representação da informação.

“A *Web 3.0* [...] é capaz de adicionar maior significado aos recursos informacionais disponibilizados, combinando técnicas de inteligência artificial na realização de tarefas relacionadas ao entendimento semântico da informação por meio do desenvolvimento de ferramentas de busca semântica e base de dados semântica” (PALETTA, PELISSARO, 2019, p. 21)

De maneira simples, a nova versão da *web* pretende organizar, armazenar e estruturar toda sua informação de maneira que as buscas sejam mais precisas a fim de evitar resultados indesejados ou que não façam sentido a quem está buscando. (LOTH et. al. 2019)

Para esse método de organização, alguns elementos são necessários para sua realização, alguns deles, também citados no artigo de Loth (2019) são: Metadados, ontologias, linguagem da *web* e agentes.

Para Loth et. al., apud Breitman (2019, p. 42), esse elementos citados são descritos da seguinte forma:

- a) Metadados – com a utilização dos metadados, os computadores poderão reconhecer de forma mais organizada e inteligente que tipo de informações está se buscando e quais serão as mais interessantes para cada usuário.
- b) Ontologias – são conjuntos de conceitos que dentro de um domínio, relacionam-se entre si e unem termos, explicando uma área de conhecimento.
- c) Linguagem da *web* – a construção de uma linguagem para a *web* que possibilite que as informações sejam processadas pelas máquinas, a partir das ontologias publicadas.
- d) Agentes – são softwares que disponibilizarão as informações mais atrativas para cada usuário, personalizando tais informações para cada indivíduo.”

Sendo assim, com busca e recuperação de informações de forma precisa e rápida, teoricamente, o processo de criação e compartilhamento tende a se tornar mais fácil.

Para Kautish et. al. (2021), as diferenças das versões dos motores de busca, sendo as versões antigas utilizavam a busca por palavras-chave apresentadas pelos usuários, contudo, com o advento da nova versão da *web*, tecnologias como *machine learning*, foram adicionadas para as buscas utilizando de inteligência artificial para trazer resultados mais precisos nas pesquisas, sendo esse conceito reforçado por Kiyak et. al. (2022), afirmando que o uso de tecnologias mais avançadas de inteligência artificial como *e-learning*, *deep learning*, aprendizado aprimorado de máquinas dentre outras vem se tornando cada vez mais comum na internet.

A meta da *web 3.0* é customizar e otimizar as buscas online baseado nos interesses, desejos e histórico de buscas dos mesmos, para tal, de acordo com Ibrahim (2021), a nova fase da *web* garante que todas as informações e dados na *web* estão associados com base nas descrições anteriores.

Para alguns autores, como Ibrahim (2021), a terceira fase da *web* é também conhecida como *web* inteligente, devido a suas funções que vão além de serviços de busca, pois as buscas dos usuários podem ser aleatórias, sendo assim a ideia base da *web 3.0* é identificar os dados e estabelecer conexões mais efetivas.

Já a organização dos dados, nas versões anteriores, o modelo arquitetural de armazenamento das informações era centralizado, onde os dados são gerenciados por grandes empresas que possuem a responsabilidade de manter a integridade, segurança e validação dos mesmos. (KIYAK et. al. 2022)

A nova geração da arquitetura da Internet é dita como sendo totalmente voltada para o *backend*, com isso os autores citam como o novo sistema da *web 3.0* a descentralização de todo o ecossistema online utilizando tecnologias *blockchain*. (PANDEY et. al. 2022)

Porém, outros autores apresentam alguns problemas desse sistema arquitetural, mostrando falhas no seu uso, e demonstra uma nova ferramenta para armazenamento descentralizado dos dados.

Kiyak (2022) apresenta a *blockchain* como uma solução interessante para os problemas da centralização dos dados, onde um usuário registra os dados em uma

cadeia onde essa nova transação é aprovada pelos mineradores, em seguida são transmitidos para somente os nós que os registram junto a transações anteriores.

Sobre essas informações, os mineradores são os únicos autores que podem adicionar um novo bloco à cadeia imutável, eliminando a necessidade de centralização dos dados por órgãos com essa finalidade que serão substituídos pelo controle coletivo.

Se for considerado a enorme quantidade de troca de dados gerada globalmente a cada segundo, fica evidente que o blockchain não pode lidar com grandes quantidades de tráfego (KIYAK et al., 2022). Como solução para tal adversidade, Kiyak (2022) apresenta um *framework* de desenvolvimento de aplicações de código aberto chamado de *holochain*. Essa ferramenta pode ser descrita como um protocolo de rede *peer-to-peer* que permite desenvolver aplicações verdadeiramente *serverless*.

Utilizando essa tecnologia, usuários executam aplicações *holochain* no próprio dispositivo que hospedam predominantemente os dados do usuário em questão sem necessidade de armazenar ou validar todos os dados. (KIYAK et al. 2022)

Contudo, o próprio Kiyak et. al. (2022) ainda afirma em seu artigo que esse *framework* ainda não foi testado e estudado extensivamente como a *blockchain*, e pode haver problemas ainda imprevisíveis que podem ser encontrados quando utilizados em escala.

Sendo assim, é possível afirmar que essa fase da *web* não será a última, pois cada acessório desenvolvida e adicionada gera novos recursos e facilidades para a sua utilização, porém sempre existem avanços e aprimoramentos ou mesmo correções de falhas que podem vir a ser adicionadas às mesmas, o que torna as tecnologias *web* uma estrutura sempre em movimento e evolução.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com isso pode-se notar como foi a evolução para a *web* 3.0 dando bastante ênfase nas tecnologias de busca para recuperação de dados e também novas tecnologias para segurança das informações dos usuários.

Conclui-se que a *web* 3.0 nada mais é do que o desenvolvimento natural de ferramentas que, diferente da versão 2.0 com seu foco na interação de usuário e *frontend*, focou mais em como a máquina lida com as informações na internet, como os dados são catalogados e suas melhorias nas buscas para recuperar informações de forma mais rápida e precisa utilizando ferramentas como inteligência artificial.

Para finalizar, a *web 4.0* que, segundo Dermatini e Benussi (2017), oferece novas oportunidades a partir de interações simbióticas profundas entre homem e máquina é uma possibilidade real de uma nova etapa da evolução da *web*. Esse conceito ainda tem um longo caminho antes de ser apresentado como um novo paradigma da *web*, mas isso mostra que apesar de a versão 3.0 apresentar muitos conceitos que mudaram a forma como a *web* funciona, ainda existem várias maneiras de melhorá-la e modificá-la para atender as ambições humanas, muitas vezes, ainda desconhecidos.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, I. A.; BERTI JUNIOR, D. W.; TOMAÉL, M. I.; CORGOSINHO, R. J. M. **Inteligência coletiva e ferramentas web 2.0: a busca da gestão da informação e do conhecimento em organizações**. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, v. 1, p. 27-43, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/50178>>. Acesso em: 30 set. 2022.

BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James; LASSILA, Ora. **The Semantic Web. Scientific American. Scientific American**, 2001.

DEMARTINI, C. BENUSSI, L. **Do Web 4.0 and Industry 4.0 Imply Education X.0?. IT Professional**, ed. 19, 2017. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7945196/authors#authors>>. Acesso em: 19 de nov de 2022

IBRAHIM, A. K. Evolution of the Web: from Web 1.0 to 4.0. **Qubahan Academic Journal**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 20–28, 2021. DOI: 10.48161/qaj.v1n3a75. Disponível em: <https://journal.qubahan.com/index.php/qaj/article/view/75>. Acesso em: 6 nov. 2022.

KAUTISH, S.; SINGH, S.; POLKOWSKI, Z.; MAURYA, A.; JEYANTHI, M. **Knowledge Management and Web 3.0: Next Generation Business Models**. 2021. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=I0tcEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=%22web+3.0%22&ots=efSyh1BZnY&sig=b5crHn56DsdNXwYW2bLvz3cEiA#v=onepage&q=%22web%203.0%22&f=false>>. Acesso em: 20 de sep. de 2022

Kiyak, Y.S., Poor, A., Budakoğlu, I.İ., Coşkun, Ö. **Holochain: a novel technology without scalability bottlenecks of blockchain for secure data exchange in health professions education**. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s44217-022-00013-y>>. Acesso em: 20 de sep. de 2022

LOTH, A. F.; PRETTO, L. S.; OLIVEIRA, R. A. M.; ZSCHORNACK, T. **As Tendências e Desafios da Web 3.0 à Luz da Gestão do Conhecimento**. 2019. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/risus/article/view/41810>>. Acesso em: 27 set. 2022.

MONTEIRO, L. *A internet como meio de comunicação: possibilidades e limitações*. In: **Congresso Brasileiro de Comunicação**. 2001.

NAIK, Umeha; SHIVALINGAIAH, D. **Comparative Study of Web 1.0, Web 2.0 and Web 3.0**. 2008. Disponível em <https://ir.inflibnet.ac.in/bitstream/1944/1285/1/54.pdf>. Acesso em: 2 Maio 2022

OLIVEIRA, F. R.; MAZIERO, R. C.; ARAÚJO, L. S. de. **UM ESTUDO SOBRE A WEB 3.0: evolução, conceitos, princípios, benefícios e impactos**. Revista Interface Tecnológica, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 60–71, 2018. DOI: 10.31510/infa.v15i2.492. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/492>. Acesso em: 27 set. 2022.

PANDEY, S. R.; NGUYEN, L. D.; POPOVSKI, P. **FedToken: Tokenized Incentives for Data Contribution in Federated Learning**. 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2209.09775>. Acesso em: 20 de sep. de 2022

PALETTA, F. C.; PELISSARO, B. **Informação, Ciência e Tecnologia na Sociedade da Informação no Contexto da Web 3.0: Uma Análise a Partir de Tres Questões**. 2019. Disponível em: <https://osf.io/qe9cp>. Acesso em: 27 set. 2022.

PRABHU, D. (2016). **Application of web 2.0 and web 3.0: an overview**. International Journal of Research in Library Science (IJRLS), 2(1), 54-62. Disponível em: [https://www.ijrls.in/journal\\_category/92-volume-2-issue-1/199-application-of-web-2-0-and-web-3-0-an-overview](https://www.ijrls.in/journal_category/92-volume-2-issue-1/199-application-of-web-2-0-and-web-3-0-an-overview). Acesso em: 28 de sep. 2022

SCUDERE, L. **Risco Digital Na Web 3.0**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017. Disponível em [https://books.google.com.br/books?id=NIA7DwAAQBAJ&hl=pt-BR&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.com.br/books?id=NIA7DwAAQBAJ&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s). Acesso em: 08 de nov de 2017<sup>i</sup>

---

<sup>1</sup> SANTOS, L. F. G. BARBOSA, W. B. **WEB 3.0: um ensaio sobre a evolução da internet**. Sistemas de Informação – artigo de TCC. Rede de Ensino Doctum. Teófilo Otoni-MG, 2021.