

WEB 3.0: UMA VISÃO GERAL DAS TECNOLOGIAS E CONCEITOS DE UMA INTERNET DESCENTRALIZADA

WEB 3.0: AN OVERVIEW OF THE TECHNOLOGIES AND CONCEPTS OF A DECENTRALIZED INTERNET

Diogo Espindola da Silva
Gabriel Henrique Souza de Carvalho
Profº. Me. Samuel Stábile

RESUMO

Este artigo fornece uma visão geral das tecnologias e conceitos fundamentais da Web 3.0, uma evolução da Internet que busca criar uma plataforma descentralizada, transparente e interoperável. A Web 3.0 apresenta elementos como Blockchain, contratos inteligentes, criptomoedas e maior controle dos usuários sobre seus dados. O estudo tem como objetivo explorar as características e benefícios dessas tecnologias, bem como os desafios e as possíveis aplicações em diversos setores. A descentralização da Internet e a capacidade de executar contratos automatizados têm o potencial de impactar áreas como finanças, saúde, educação e governança. Este artigo busca fornecer uma visão geral abrangente da Web 3.0 e inspirar pesquisadores, desenvolvedores e empreendedores a explorar e aproveitar todo o potencial dessa nova era da Internet.

Palavras-chave: Web 3.0. Tecnologias. Plataforma descentralizada. Transparente. Blockchain.

ABSTRACT

This article provides an overview of the fundamental technologies and concepts of Web 3.0, an evolution of the Internet that seeks to create a decentralized, transparent and interoperable platform. Web 3.0 introduces elements such as Blockchain, smart contracts, cryptocurrencies and greater user control over their data. The study aims to explore the characteristics and benefits of these technologies, as well as the challenges and possible applications in different sectors. The decentralization of the Internet and the ability to execute automated contracts has the potential to impact areas such as finance, healthcare, education and governance. This article seeks to provide a comprehensive overview of Web 3.0 and inspire researchers, developers and entrepreneurs to explore and harness the full potential of this new Internet era.

Keywords: Web 3.0. Technologies. Decentralized platform. Transparent. Blockchain.

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, estamos imersos em uma sociedade onde a tecnologia desempenha um papel fundamental no dia a dia das pessoas em todas as esferas. Consequentemente, a demanda por acesso rápido e confiável a informações está em constante crescimento, tornando-se essencial o avanço tecnológico em todos os setores. Na área da informática, que é o cerne desse

progresso, encontramos a Internet, uma rede que conecta indivíduos de todos os continentes e possibilita o compartilhamento de dados e informações em diversos pontos da rede.

Considerando esse contexto, o objetivo deste artigo é coletar informações sobre a Web 3.0, que surge com a proposta de melhor representar informações, construindo uma rede de conhecimentos interconectados, ao mesmo tempo em que respeita as características dos usuários ou comunidades presentes em cada ambiente. Portanto, este artigo também busca apresentar informações sobre a evolução, conceitos, princípios, características, funcionamento, benefícios e impactos da Web 3.0, que também é conhecida como Web Semântica.

A Web Semântica é caracterizada como uma "Internet mais inteligente e organizada", oferecendo resultados mais precisos. Dessa forma, ela permite que os usuários acessem, manipulem e transformem informações, criando seu próprio mundo e campo de reflexão.

A metodologia de pesquisa adotada para embasar este estudo abrange fontes nacionais eletrônicas e impressas, caracterizando-se como uma pesquisa bibliográfica analítica e descritiva, com abordagem qualitativa.

Espera-se que este artigo contribua para o campo do conhecimento, popularizando os conceitos e princípios da Web 3.0, a fim de conscientizar sobre sua importância e funcionamento, especialmente no que diz respeito à facilidade e eficácia na recuperação de informações na Internet.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A evolução da internet

A Internet surgiu em 1991 no laboratório CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire) na Suíça, criada por Tim Berners-Lee e foi estabelecida como uma linguagem de conexão para computadores de laboratório e outras instituições de pesquisa, além de ser uma maneira simples e fácil de acessar documentos científicos (BRITO, 2008).

Conforme mencionado por Camargo (2016), a World Wide Web (WWW), conhecida como Rede de alcance mundial em português, é um meio global de comunicação no qual os usuários podem ler e escrever através de computadores conectados à Internet. É importante destacar que a história da Internet precede a da Rede de alcance mundial. Dito isto, agora devemos entender de antemão, como funciona a internet atualmente, para que possamos entender melhor como será a Web 3.0 e como isso será trará diferenças para o cenário em que vivemos.

Segundo Pinheiro (2015), a Web 1.0 foi a primeira da Web, abrangendo a década de 90. Nessa época, predominavam sites com conteúdo estático e pouca interatividade dos usuários, bem como diretórios de links. A utilização das Novas Tecnologias da Informação (NTI) era vista como um trabalho solitário, em que as pessoas permaneciam offline, sem conexão com o mundo ao seu redor. Graham (2009, p. 28) afirma: "No começo, a Internet conectava apenas computadores em universidades e laboratórios científicos, e era muito difícil de ser utilizada". Encontrar informações exigia que o usuário soubesse onde elas estavam e quais instruções corretas usar para recebê-las em seu computador.

Já a Web 2.0, ou também conhecida como web participativa, representou a segunda década da Web (2000-2009). Foi uma revolução dos blogs, chats, mídias sociais colaborativas, redes sociais e conteúdo gerado pelos próprios usuários. Introduziu o conceito de compartilhamento, em que dados e informações são compartilhados nas redes sociais digitais, criando um canal preferencial para debates e discussões sobre questões sociais, econômicas e políticas. Blattmann (2007, p.199) destaca: "Antes, a web era estruturada por meio de sites que disponibilizavam todo o conteúdo online de forma estática, sem oferecer a possibilidade de interação aos usuários. Agora é possível criar conexões por meio de comunidades de usuários com interesses comuns", graças ao uso de plataformas mais abertas e dinâmicas.

A web contemporânea foi anunciada pela primeira vez em 2001 em um artigo de Tim Berners-Lee, James Hendler e Ora Lassila. Encontra-se em fase de desenvolvimento e depende de mecanismos e agentes para organizar informações de forma mais fácil. A Web 3.0 caracteriza-se por um período de evolução da Web, com a criação de ambientes informacionais especializados. Nesse contexto, é necessário debater a questão da inclusão digital. Ferreira (2003, p.38 apud Miranda, 2000) relata que:

No Brasil, o governo federal, por meio do Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia, tem demonstrado sua capacidade de responder ao paradigma tecnoinformacional. O Programa Sociedade da Informação, idealizado em 1996, busca estruturar as bases para uma ação nacional voltada à sociedade civil, pesquisa, educação e setor econômico, por meio de serviços de computação, comunicação e informação, com o objetivo de construir uma sociedade da informação brasileira.

No entanto, o avanço tecnológico exige que os cidadãos estejam em contato com as tecnologias de rede para serem inseridos nessa nova sociedade virtual. No Brasil, destaca-se o analfabetismo funcional, que conseqüentemente leva ao analfabetismo digital. Carvalho (2009, p.21) afirma que a Web 3.0 "representa uma forma de promover a discussão desses direitos, oferecendo uma possibilidade de inclusão, embora essas formas fragmentadas de luta política possam ser questionadas por não visarem à mudança estrutural da sociedade, mas sim à inserção de determinados grupos nos setores privilegiados da mesma".

Considerando toda a evolução da Web, pode-se afirmar que a Web 3.0 tem como princípio a democratização da informação para todos os usuários. No entanto, nesse contexto, surgem desafios culturais e financeiros relacionados ao acesso à tecnologia da informação e comunicação. Essa democratização da informação também abrange o conceito de conteúdo de livre acesso e a forma como esses conteúdos são disseminados, buscando alcançar o usuário final de maneira fácil e funcional.

2.2 O que é a Blockchain

De acordo com Lucena e Henriques (2016), o blockchain surgiu juntamente com a criptomoeda Bitcoin, com o objetivo de resolver o problema do "gasto duplo", tornando-se um livro-razão em que todas as transações financeiras dos usuários são armazenadas de forma

segura. Essa tecnologia descentralizada é responsável pelo armazenamento e segurança das transações das criptomoedas virtuais.

A blockchain, em tradução literal, significa "cadeia de blocos". Ela é uma tecnologia de registro distribuído e descentralizado, que permite o armazenamento e a verificação de transações de forma segura, transparente e imutável. Esta tecnologia é composta por uma sequência de blocos, onde cada bloco contém um conjunto de transações. Cada transação é registrada em um bloco e possui uma referência ao bloco anterior, formando uma cadeia contínua de blocos. Essa estrutura encadeada e sequencial é o que garante a segurança e a integridade dos dados registrados na blockchain.

Uma das principais características da blockchain é a descentralização. Em vez de ser controlada por uma única entidade centralizada, a blockchain é mantida e verificada por uma rede distribuída de computadores chamados de nós. Esses nós, ou participantes da rede, trabalham em conjunto para validar, registrar e manter a integridade das transações na blockchain, tornando-a resistente a fraudes e alterações maliciosas.

Além disso, a blockchain utiliza técnicas criptográficas avançadas para garantir a autenticidade e a segurança das transações. Cada transação é criptografada e vinculada matematicamente ao bloco anterior, tornando extremamente difícil alterar ou falsificar registros na blockchain.

Embora a blockchain seja mais conhecida por seu uso na tecnologia das criptomoedas, como o Bitcoin, ela possui aplicações em diversos outros campos, como cadeias de suprimentos, contratos inteligentes, votação eletrônica, registros de propriedade, entre outros. Sua capacidade de fornecer transparência, segurança e descentralização a torna uma tecnologia promissora para melhorar a eficiência e a confiança em várias áreas.

2.3 Como funciona a Blockchain

Para compreender o funcionamento da tecnologia blockchain, é necessário focar no Bitcoin, que é a principal aplicação que utiliza essa tecnologia atualmente. O funcionamento do blockchain é baseado em cinco princípios desenvolvidos por Nakamoto e utilizados nas criptomoedas virtuais. Esses princípios são: "funções criptográficas unidirecionais" (hash), "registro de data e hora de criação ou modificação do arquivo" (timestamp), "assinatura digital do autor da alteração do arquivo", "rede descentralizada ponto a ponto" e "mecanismo de geração de um novo bloco na cadeia do blockchain".

O funcionamento do blockchain é fundamentado por cinco princípios idealizados por Nakamoto e utilizados nas criptomoedas virtuais, que são: 'funções de mão única' (hash), 'registro do tempo de criação ou modificação do arquivo' (timestamp), 'assinatura digital do autor da alteração do arquivo', 'rede descentralizada peer-to-peer' e 'mecanismo de geração de um novo bloco do blockchain' (Lucena & Henriques, 2016, p. 2).

Com base nas informações fornecidas, vamos entender mais especificamente como funciona cada uma das tecnologias citadas:

- **Funções de mão única (hash):** O blockchain utiliza funções de hash, que são algoritmos matemáticos que transformam uma entrada de dados em uma cadeia de tamanho fixo conhecida como hash. Essa função é unidirecional, ou seja, é fácil gerar o hash a partir dos dados, mas é praticamente impossível reverter o processo e obter os dados originais a partir do hash.
- **Registro do tempo de criação ou modificação do arquivo (timestamp):** O timestamp é utilizado para registrar o tempo em que uma transação é criada ou modificada. Isso ajuda a comprovar a existência e a ordem cronológica das transações no blockchain.
- **Assinatura digital do autor da alteração do arquivo:** Cada transação no blockchain é acompanhada por uma assinatura digital, que é gerada com base nas chaves pública e privada do autor da transação. Isso garante a autenticidade e a integridade das transações, permitindo que sejam verificadas como sendo realizadas pelo proprietário das chaves correspondentes.
- **Rede descentralizada peer-to-peer:** A blockchain é baseada em uma rede descentralizada de nós interconectados, chamada de rede peer-to-peer. Cada nó na rede possui uma cópia do blockchain completo e participa da validação e verificação das transações. Isso garante que todas as alterações no blockchain sejam conferidas e aceitas (ou rejeitadas) pela maioria dos participantes da rede.
- **Mecanismo de geração de um novo bloco do blockchain:** No caso das criptomoedas virtuais, como o Bitcoin, a geração de novos blocos é chamada de mineração. Os mineradores competem entre si para resolver operações matemáticas complexas e encontrar uma solução primeiro. O minerador bem-sucedido adiciona um novo bloco ao blockchain e é recompensado com uma quantia de criptomoeda. Esse mecanismo de mineração garante o funcionamento contínuo e a expansão do blockchain.

2.2 Entendendo a Web 3.0

A Web 3.0 representa uma forma avançada da web, na qual as tarefas anteriormente realizadas por humanos são executadas por máquinas de maneira inteligente. Essa evolução tecnológica permite que as informações sejam estruturadas de modo a serem compreendidas pelas máquinas, que são capazes de interpretar conteúdos e oferecer soluções sem a necessidade de intervenção humana. A Web Semântica, conforme descrita por Campos (2010, p.227), é contextualizada da seguinte forma:

[...] a questão de raciocínio automático para que não humanos possam “interpretar informações” a possibilidade de existência de modelos mentais sobre domínios da realidade, que possam ser interpretáveis através de condições de verdade (regras) e de procedimentos inferenciais que a máquina, ou programas, explicitem conhecimentos.

A Web Semântica fundamenta-se na aplicação da linguagem XML2 (Linguagem de Marcação Extensível), que permite o uso de categorias semânticas nos dados a serem

apresentados. Assim, ao realizar uma pesquisa, é essencial considerar o conteúdo semântico e os significados contextuais dos documentos. Além disso, Oliveira (2002, p.5) menciona que:

Ao contrário da HTML, que através das marcas pré-definidas gerenciam os textos marcados e controlam sua representação estabelecendo ligações entre os documentos, a linguagem XML marca semanticamente um documento. XML consiste em padrão utilizado para marcação de documentos que contém informações estruturadas, ou seja, documentos que contém uma estrutura clara e precisa da informação armazenada e obtida com XML. Esta estruturação define e separa claramente conteúdo, significado e apresentação. Assim os documentos em XML podem ser indexados com maior precisão que as páginas planas escritas em HTML.

Um exemplo da operação da Web 3.0 pode ser observado quando um software analisa um documento, texto ou site, realizando uma indexação significativa que identifica os termos-chave, permitindo que a informação seja recuperada de maneira rápida e confiável.

Além da facilidade e eficiência na recuperação de informações, a Web 3.0 também possibilita a utilização de sistemas de recomendação e rastreamento de perfil de usuários, com o objetivo de disponibilizar e direcionar informações personalizadas para cada usuário.

Segundo Puro Higueyano (2018) algumas características da Web 3.0 são:

- **Inteligência:** tem por objetivo a classificação de páginas da Internet, estritamente ligado às necessidades e características de seus usuários. Este procedimento permite, além das buscas de informações, a compreensão das mesmas. Desta forma, os internautas poderão desfrutar de uma plataforma muito mais personalizada.
- **Sociabilidade:** crescem as comunidades sócias de rede, tanto em número, quanto em nível de complexidade. Aumentam também as formas de se conectarem com as redes.
- **Solidez:** as novas funções da Web.3 requerem uma Internet muito mais rápida. Em resposta a isto, principais operadoras de telecomunicações têm implementado fibra ótica para usuários com largura de banda para garantir uma experiência de uso mais satisfatória.
- **Aberto:** os programas livres e as licenças do “Creative Commons” se tornaram comuns na Internet e assim, a informação é distribuída gratuitamente na web, impedindo que um único proprietário se aproprie dela.
- **Ubiquidade:** A Web 3.0 amplia a possibilidade dos usuários se conectarem não apenas por meio de computadores e laptops, mas também através de dispositivos móveis como celulares, tablets e outros dispositivos portáteis. A expansão da cobertura de redes sem fio e de telefonia de última geração multiplica o alcance dessa conectividade.
- **Simplicidade:** Os usuários podem explorar novas formas de visualizar a Web, com ambientes personalizados e tridimensionais. Surgem novos dispositivos que permitem interagir com a Web de maneiras diferentes do teclado, mouse e canetas ópticas. Um exemplo disso é o Google Earth.
- **Distribuição:** Programas e informações se tornam pequenos componentes distribuídos na Web e capazes de trabalhar em conjunto. Os usuários da Internet podem coletar e

combinar esses componentes para realizar tarefas específicas. Dessa forma, a Web se transforma em um vasto espaço executável, semelhante a um computador universal.

2.3 O funcionamento da Web 3.0

Na Web Semântica, o sistema opera por meio de redes interligadas e dados interconectados, possibilitando a troca de arquivos entre bancos de dados e páginas da Web. Os metadados desempenham um papel fundamental para o funcionamento efetivo e a interoperabilidade entre sistemas. Eles consistem em estruturas padronizadas que representam o conteúdo das informações. Conforme Alves (2005, p.115), os metadados são:

Conjuntos de atributos, mais especificamente dados referenciais, que representam o conteúdo informacional de um recurso que pode estar em meio eletrônico ou não. Já os formatos de metadados, também chamados de padrões de metadados, são estruturas padronizadas para a representação do conteúdo informacional que será representado pelo conjunto de dados-atributos (metadados).

Conforme Breitman (2005), existem alguns elementos fundamentais na construção da Web 3.0, sendo eles:

- **Metadados:** utilizados para categorizar e organizar de maneira inteligente o tipo de informações buscadas e aquelas mais relevantes para cada usuário.
- **Ontologias:** conjuntos de conceitos que relacionam e interligam termos dentro de um domínio específico, fornecendo uma explicação sobre determinada área de conhecimento.
- **Linguagem** da web: desenvolvimento de uma linguagem para a web que permita o processamento de informações por parte das máquinas, baseado nas ontologias disponibilizadas.
- **Agentes:** são softwares responsáveis por fornecer informações personalizadas a cada usuário, reunindo, organizando, selecionando e apresentando dados de acordo com as preferências individuais.

Portanto, os metadados desempenham um papel crucial na interoperabilidade das informações, pois representam a diversidade de ambientes informacionais e usuários envolvidos na construção e troca de conhecimento em ambientes colaborativos.

Existem diversos formatos de metadados disponíveis para facilitar o acesso de forma mais precisa. De acordo com Alves (2005, p.158):

Cada tipo de formato ou padrão metadado fornecerá um tipo de representação, e quanto mais específica, completa e detalhada for esta representação, mais pontos de acesso ao recurso ela fornecerá e melhor será a recuperação. Uma representação mais detalhada do recurso proporcionará sua maior identificação, individualizando-os, tornando-os únicos entre muitos,

multiplicando as formas de acesso a eles e possibilitando assim, uma recuperação mais precisa.

Conforme mencionado por Alves (2005, p.123), existem diferentes tipos de formatos de metadados, sendo eles:

- **Metadados** simples: destinados a usuários não especializados e ambientes informacionais mais simples;
- **Metadados estruturados**: adequados para usuários com um certo nível de conhecimento sobre representação de informações e ambientes informacionais mais estruturados;
- **Metadados avançados**: voltados para usuários especializados e ambientes informacionais que requerem representações completas de recursos informacionais, como na área científica.

2.4 Benefícios da Web 3.0

A Web 3.0, baseada na troca de dados entre diversos dispositivos, como smartphones, tablets, computadores e outras tecnologias, oferece uma ampla gama de vantagens aos seus usuários, permitindo o acesso às informações em qualquer lugar, graças ao aumento do uso de smartphones e sistemas em nuvem. Dessa forma, a Web Semântica possibilita que os usuários estejam conectados ao mundo através de um simples telefone. Conforme apontado por Shirky (2011, p.21):

As pessoas querem fazer algo para transformar o mundo em um lugar melhor. Ajudam, quando convidadas a fazê-lo. O acesso a ferramentas baratas e flexíveis remove a maioria das barreiras para tentar coisas novas. Você não precisa de supercomputadores para direcionar o excedente cognitivo; simples telefones são suficientes.

Existem meios de comunicação de massa, como televisão, rádio, revistas e jornais, que são muito populares no Brasil. No entanto, eles não são necessariamente os canais mais eficazes para o relacionamento entre consumidores e marcas. Conforme destacado por Jenkins (2008, p.104):

Marcas de sucesso são construídas pela exploração de múltiplos contatos entre a marca e o consumidor. A força de uma conexão é medida em termos de seu impacto emocional. A experiência não deve ser contida em um único suporte midiático, mas deve estender-se ao maior número possível deles.

A Web 3.0 apresenta avanços significativos, proporcionando informações mais confiáveis, uma navegação mais fácil, acesso facilitado às informações, maior interconexão entre dispositivos e conteúdos personalizados, entre outros recursos.

Além disso, a Web 3.0 busca incorporar ferramentas tecnológicas que permitem a compreensão e o gerenciamento de conteúdo, assim como o processamento e a troca de informações com outros. Conforme mencionado por Alves (2005, p.28):

A Web Semântica seria uma extensão da Web atual que apresentaria recursos informacionais melhor estruturados e representados, ou seja, o conteúdo informacional destes recursos seriam melhor explicitados e definidos semanticamente, formando uma rede de informações conectadas que por meio de ferramentas tecnológicas, tais como os agentes de software, proporcionaria uma melhor recuperação de informação.

É possível constatar que a conexão com a Web 3.0 oferece uma ampla gama de benefícios ao usuário, proporcionando recursos e facilidades no acesso e uso das informações.

2.5 Impactos da Web Semântica

A Web 3.0, considerada o ápice do progresso tecnológico na atualidade, tem impactos tanto positivos quanto negativos. Seu objetivo é resolver problemas de busca, localização, recuperação e acesso por meio da combinação de técnicas de inteligência artificial para realizar tarefas complexas de compreensão semântica das informações (VIDOTTI, 2003).

Apesar do avanço tecnológico, as máquinas não possuem a capacidade de atribuir significado, algo que apenas a mente humana é capaz de fazer. Conforme afirma Vidotti (2003, p.3):

Os computadores trabalham com processamento lógico, mas não são capazes de fazer significados, diferentemente da mente humana que é capaz de juntar partes de informações dispersas e de estabelecer um novo contexto, identificando o significado das informações dispostas e assimilando um novo conhecimento.

No entanto, apesar de todos os efeitos positivos disponíveis, também existem efeitos negativos, especialmente a proliferação de informações muitas vezes provenientes de fontes não confiáveis.

O que antes era pesquisado em livros, revistas e jornais agora é buscado no Google, frequentemente sem a garantia de que o trabalho esteja solidamente fundamentado. Conforme observado por Pasqualle (2017, p.19 e 21):

A política e a cultura, fortemente influenciadas pelos meios de comunicação de massa durante a segunda metade do século XX, permaneceram praticamente estáveis até meados da década de 1990. A partir deste período, a esfera pública sofreu mais uma transformação estrutural, em razão da automatização das decisões comunicacionais capitaneadas por megaempresas digitais como Facebook e Google.[...] Nem o regime democrático está seguro em uma esfera pública automatizada e desregulada. Sem compreender o

funcionamento dos algoritmos de filtragem de conteúdo, o público não possui informações necessárias para avaliar a legitimidade das fontes on-line.

É conhecido que o controle dos meios de comunicação, como o Google e o Facebook, está nas mãos de empresas internacionais. Como resultado, os cidadãos muitas vezes não possuem as ferramentas necessárias para compreender adequadamente como funciona a codificação das mensagens disponibilizadas nesses espaços de pesquisa.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada para a elaboração deste artigo envolveu a realização de uma pesquisa bibliográfica, que consiste em buscar e analisar o conhecimento disponível em teorias relacionadas ao objeto de estudo. A pesquisa bibliográfica tem como objetivo examinar as principais teorias de um tema e pode ser conduzida com diferentes finalidades.

Neste caso, a pesquisa bibliográfica adotada é descritiva e analítica, com uma abordagem qualitativa. De acordo com Casarin e Casarin (2012, p.32), essa abordagem prioriza uma metodologia predominantemente descritiva, colocando em segundo plano modelos matemáticos e estatísticos. Nesse tipo de pesquisa, a ênfase não está na quantificação dos objetos estudados, mas sim na profundidade da compreensão de um grupo social ou organização.

Gerhardt e Silveira (2009, p.31) destacam que a pesquisa qualitativa não se preocupa com a representatividade numérica, mas sim com a ampliação do entendimento sobre um determinado grupo social ou organização.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desenvolvimento da web passou por várias transformações ao longo do tempo, evoluindo de páginas estáticas com pouca interatividade e conteúdo limitado para uma web dinâmica e interativa, que busca atender às necessidades dos usuários.

Inicialmente, a web era restrita ao uso em universidades e laboratórios científicos, mas posteriormente expandiu-se para a compartilhamento de dados e informações por meio de blogs e redes sociais como Hi5, LinkedIn, Orkut, Facebook, Twitter, entre outros. Nessa fase, a web saiu do ambiente individualista e passou a ser socialmente compartilhada. Atualmente, a web busca se tornar um espaço de ambientes informacionais especializados.

A Web 3.0 possui várias características que visam classificar e organizar as informações de forma a melhor atender os usuários. Além das buscas, ela permite uma compreensão mais aprofundada do conteúdo pesquisado, algo que não era proporcionado pela Web 2.0. A troca de arquivos entre bancos de dados e páginas da web ocorre por meio de redes interligadas e dados interconectados. Alguns elementos essenciais na construção da Web 3.0 são: metadados, que reconhecem as informações buscadas pelos usuários; ontologias, que são conjuntos de conceitos que explicam uma área de conhecimento por meio de relações entre si; linguagem da web, que é processada pelas máquinas de forma especial; e agentes, que são softwares responsáveis por reunir, organizar, selecionar e apresentar informações aos usuários.

A Web 3.0 oferece uma série de benefícios, como recursos avançados para recuperação de informações, facilidade de navegação e acesso, maior interligação entre dispositivos e conteúdos personalizados. No entanto, os impactos gerados pela Web 3.0 são significativos, tanto positivos quanto negativos. Por um lado, há facilidades proporcionadas por dispositivos móveis, serviços bancários online, páginas da web, voto eletrônico, entre outros. Por outro lado, há desafios relacionados à inclusão digital, pois muitas pessoas no Brasil ainda enfrentam analfabetismo funcional e digital, o que pode excluí-las do acesso e uso adequado das tecnologias de rede.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi contextualizar a Web, destacando suas vantagens e características para uma melhor compreensão de seus princípios. As tecnologias da informação e comunicação têm passado por grandes mudanças na sociedade e se tornaram cada vez mais essenciais na busca por notícias e informações. Portanto, o principal objetivo da web é compartilhar o desenvolvimento do espaço digital com a sociedade contemporânea, promovendo uma interação de comunicação universal.

Com o surgimento da Web 3.0, a terceira geração da Internet, que se concentra no conceito de uma web mais inteligente, percebe-se uma preocupação não apenas com a interconexão de computadores, mas sim com a interligação de informações e conhecimentos. Essa evolução visa recuperar informações relevantes com alto desempenho, promover a democratização da informação, a inclusão digital e permitir que as informações cheguem aos usuários por meio da descoberta e rastreamento de interesses e padrões de navegação.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. C. V. **Web semântica: uma análise focada no uso de metadados**. 2005. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2005.
- BLATTMANN, U.; SILVA, F. C. C. da. **Colaboração e interação na web 2.0 e biblioteca 2.0**. Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 191-215, jul./dez., 2007.
- BREITMAN, K. **Web semântica: a Internet do futuro**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- BRITO, G. da S.; PURIFICAÇÃO, I. da. **Educação e novas tecnologias: um repensar**. 2. ed. Curitiba: Ibpex, 2008.
- CAMARGO, A. M. **Sociedade em Rede: comunicação científica na nova mídia**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016.

CAMPOS, M. L. de A. **O documento e as ferramentas de trabalho e recuperação da informação na Web Semântica:** um novo espaço de identidade. In: Documento Gênese e contextos de uso: estudos da informação. Niterói: UFF, 2010, vol.1, 268 p.

CARVALHO, O. B. de M. Os "incluídos digitais" são "incluídos sociais"? Estado, mercado e inserção dos indivíduos na sociedade da informação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 19-31, mar 2009. Disponível em: <<https://revista.ibict.br/liinc/article/download/3186/2848/7534#:~:text=O%20consumo%20dos%20artefatos%20tecnol%C3%B3gicos,social%2C%20como%20salienta%20Bernardo%20So%20rj.>>. Acesso em: 23 mai. 2023.

CASARIN, H. C. S.; CASARIN, S. J. **Pesquisa científica: da teoria à prática**. Curitiba, PR: InterSaberes, 2012.

CHIARA, I. D. et al. **Normas de documentação aplicadas à área de Saúde**. Rio de Janeiro: E-papers, 2008.

PURO HIGUEYANO. **Características de la web 3.0**. Disponível em: <<https://purohiguelano.com.do/general/caracteristicas-de-la-web-3-0/>>. Acesso em: 24 mai. 2023.

FERREIRA, R. da S. **A sociedade da informação no Brasil:** um ensaio sobre os desafios do Estado. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 32, n. 1, p. 36-41, jan./abr. 2003. Disponível em: <<https://brapci.inf.br/index.php/res/v/21733>>. Acesso em: 24 mai. 2023.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GRAHAM, I. **Comunicação:** ideias que mudaram o mundo. São Paulo: Ciranda Cultural Editora, 2009.

JENKINS, H. **Cultura da Convergência**. São Paulo: Aleph, 2008.

OLIVEIRA, I. de L. **Dimensão estratégica da comunicação no contexto organizacional contemporâneo:** um paradigma de interação comunicacional dialógica. Tese (Doutorado) – UFRJ, Escola de Comunicação, 2002.

PASQUALE, F. A Esfera pública automatizada. **Líbero**, São Paulo, v. 1, n. 39, p. 16-35, 20 nov. 2017. Semestral. Disponível em: <<https://seer.casperlibero.edu.br/index.php/libero/article/view/866>>. Acesso em: 24 mai. 2023.

PINHEIRO, P. **Práticas Colaborativas de Escrita Via Internet:** repensando a produção textual na escola. 1. ed. Londrina: Edue, 2015.

SHIRKY, C. **A cultura da participação:** criatividade e generosidade no mundo conectado. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

VIDOTTI, S. A. B. G. **O ambiente hipermídia no processo de ensino-aprendizagem.** 2001. 126 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2001.

SILVA, V. A. F., & Bovério, M. A. (Ano). **BLOCKCHAIN:** uma tecnologia além da criptomoeda virtual., 2-3. DOI: 10.31510/infa.v15i1.326.