

FERRAMENTAS WEB 2.0 EM CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO MODELO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

WEB 2.0 TOOLS IN DOCUMENTATION AND INFORMATION CENTER: KNOWLEDGE MANAGEMENT MODEL

Francisco Carlos Paletta
Universidade de São Paulo, USP
São Paulo, Brasil
fcpaletta@usp.br

Carla Ayres
Universidade de São Paulo, USP
São Paulo, Brasil
carlahayres@yahoo.com.br

Thais Fernandes Morais
Universidade de São Paulo, USP
São Paulo, Brasil
tmorais@fapesp.br

Gisele Zanchet
Universidade de São Paulo, USP
São Paulo, Brasil
gmruario@yahoo.com.br

Resumo: O trabalho tem por objetivo reflexão sobre os fundamentos da Web 2.0, gestão do conhecimento, gestão da informação, portais corporativos, Centro de Documentação e Informação, Biblioteca Virtual, Redes Sociais. A metodologia utilizada é a revisão sistêmica da literatura. Discute de maneira sucinta o surgimento da GC e apresenta ferramentas para sua implantação. Relata como a GC pode auxiliar as instituições e empresas na organização de suas informações e a importância na tomada de decisões. Descreve o avanço da WEB 2.0 e as facilidades que traz para a sociedade. Como resultados apresenta que não existem mais fronteiras entre as pessoas e organizações, todos podem participar, compartilhar, discutir e gerar conhecimento através das ferramentas que as novas tecnologias oferecem.

Palavras-Chave: Gestão da Informação, Gestão do Conhecimento, Portais Corporativos, Redes Sociais, Web 2.0.

Abstract: This paper aims to examine concepts of Web 2.0, knowledge management, information management, enterprise portals, Information and Documentation Centre, Virtual Library, and social networking. The methodology used is the systemic literature review. Briefly it narrates the emergency of KM tools and features to its deployment. Relates how knowledge management can help institutions and enterprises in terms of organizing their information and its importance in decision taking. It describes the advancement of Web 2.0 and the ease it brings to society. As results it presents that there are no more borders between people, that everyone can share, discuss, and generate knowledge through the tools that innovative technologies offer.

Keywords: Information Management, Knowledge Management, Corporate Portals, Social Media, Web 2.0.

INTRODUÇÃO

Organizar, disseminar e fazer uso da informação para gerar conhecimento é uma tarefa árdua e, para auxiliar neste processo, um dos mais importantes instrumentos é a Gestão do Conhecimento (GC). O artigo apresenta dois produtos que podem enriquecer o processo de disseminação de conteúdo e auxiliar na implantação e no desenvolvimento da GC em um Centro de Documentação e Informação (CDi), são eles: Portal Corporativo e Biblioteca Virtual (BV). A informação estará concentrada, isso facilitará a busca e obtenção de dados e conteúdo que poderão ser utilizados para apoiar o processo de tomada de decisões. A explosão informacional gerou um caos na organização de conteúdo.

GESTÃO DO CONHECIMENTO

Gerenciar o conhecimento nada mais é do que gerenciar sua própria capacidade de agir. Esta ação pode ser guiada por uma série de objetivos, às vezes, concretos e possíveis de mensurar, derivados da estratégia da organização o que comprova a importância de relacionar iniciativas de GC a esta estratégia, como, por exemplo, o Balanced Scorecard e assim percebemos que não existe conhecimento sem pessoas que o detém. (CASSAPO, F. M., s.d)

A Figura 1 apresenta a espiral do conhecimento que se realiza continuamente através da transformação de conhecimento tácito em explícito e vice-versa disseminando e aprimorando o conhecimento organizacional e humano. Através da espiral do conhecimento percebemos a importância do conhecimento tácito e que informação é uma pequena parte da GC que busca o saber-fazer através de relatos documentados e nunca será completa e nem totalmente mensurável. (CASSAPO, F. M., s.d)

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997 apud LEITE; COSTA, 2006) “é impossível que haja criação de conhecimento sem que haja indivíduos”. Choo (2003, p. 218) sintetiza que “processos gerativos são os que criam

novos conhecimentos no curso da solução de problemas, com os novos conhecimentos ampliando a capacidade da organização de oferecer melhores produtos ou serviços e de se aventurar por novos campos”.

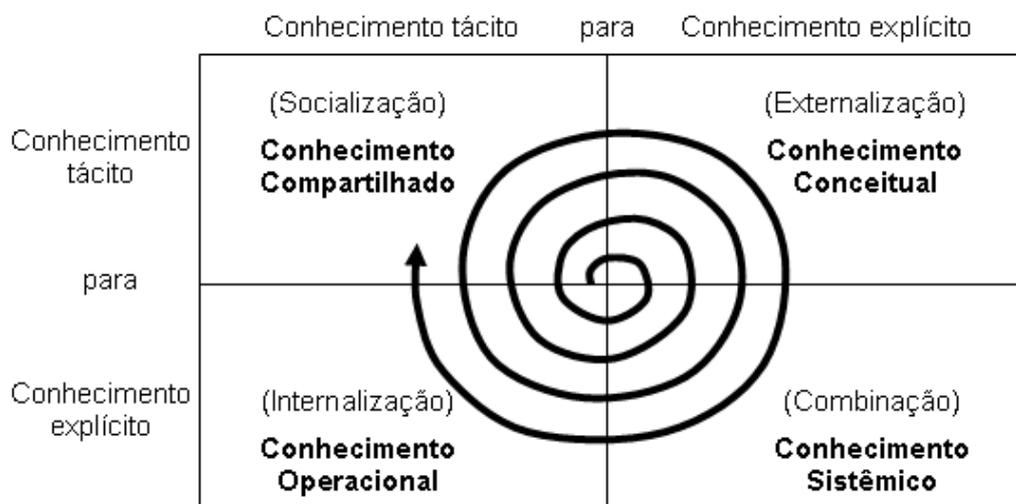


Figura 1. Espiral do conhecimento.
Fonte: Nonaka; Takeuchi (1997).

A análise do gerenciamento de conhecimento pode ser visualizada como ciclos de criação contínuos, em que se destacam as companhias que geram conhecimento, o disseminam por toda a organização e rapidamente o incorporam em novos produtos, serviços e tecnologias. (UIT BEIJERSE, 1999; NONAKA, 1991 apud CRUZ; NAGANO, 2008). Outro autor se destaca na explicação do ciclo da evolução do conhecimento organizacional, Wiig (2002 apud LEITE; COSTA, 2006) divide o ciclo em 5 partes: criação; aquisição; refinamento; disponibilização e distribuição; aplicação.

Gestão do Conhecimento (GC) e Gestão da Informação (GI)

Para contextualizar estes dois tópicos, apresentamos a diferença entre GC e GI. A GI integra o processo da GC, ambas estão interligadas, como apresentado na figura 2, a GI, que compreende a informação e os processos informacionais, está direcionada aos estoques registrados (conhecimento explícito), ao seu planejamento, organização e recuperação, enquanto a GC envolve pessoas (conhecimento tácito), informações e processos.

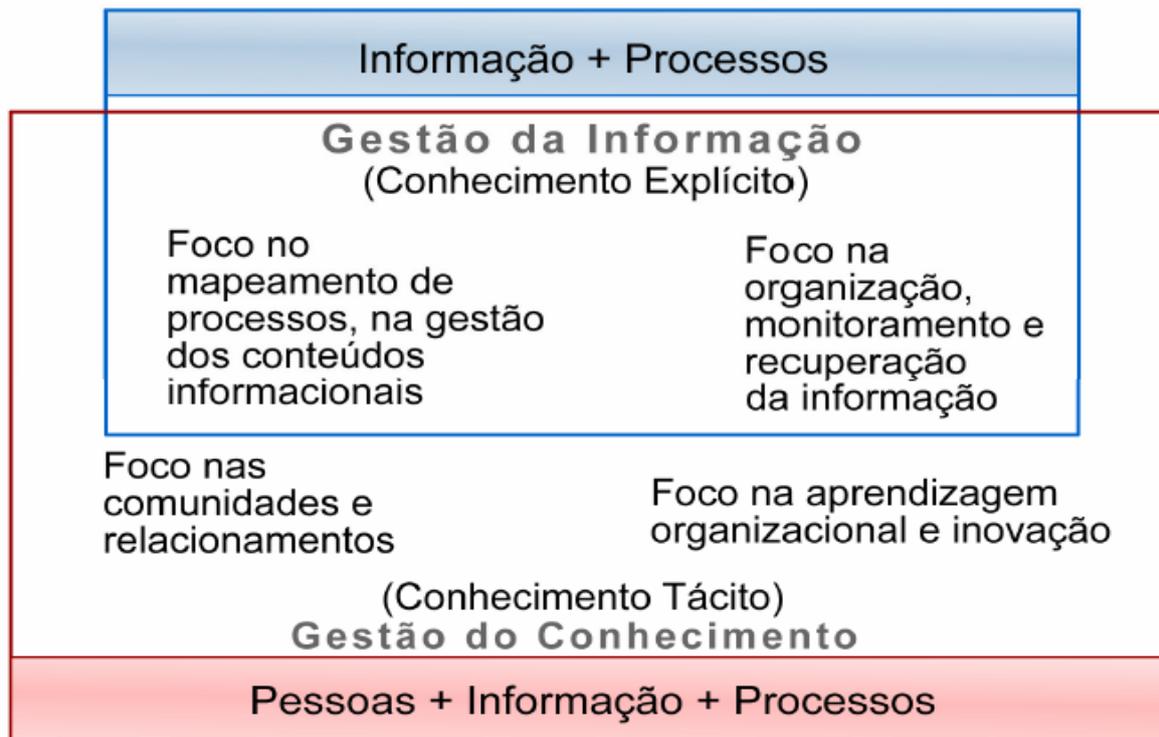


Figura 2. Interseção entre GI e GC.

Fonte: Cianconi (2003 apud CIANCONI; PAULA, 2007, p. 56)

A GI consiste no gerenciamento de processos, sistemas, tecnologias, conteúdos, envolvendo o mapeamento das necessidades informacionais dos indivíduos; e na produção, coleta, organização, disseminação e uso da informação. Para alcançar benefícios através do uso desta informação e gerar conteúdo de qualidade, devemos seguir os passos listados acima. (CIANCONI; PAULA, 2007)

De acordo com Terra (2000), GC possibilita a estruturação das principais políticas, processos e recursos gerenciais e tecnológicos, para obter melhor compreensão dos processos de geração, identificação, validação, disseminação, compartilhamento e uso dos conhecimentos estratégicos gerando resultados (econômicos) à empresa e benefícios aos colaboradores.

Algumas práticas destacadas para implantação e estruturação da GC, de acordo com Cianconi e Paula (2007): gestão por competências; mapeamento de conhecimento organizacional; comunidades de prática; comunidades virtuais; melhores práticas; aprendizagem organizacional e ensino a distância.

O objetivo principal da GC é estruturar parte do conhecimento tácito dos indivíduos e organizar informações contidas nos documentos corporativos, tornando-as disponíveis a todos na organização. O conhecimento desorganizado não apresenta valor agregado e se torna inacessível. As ferramentas de GC permitem que o conhecimento circule pelos meios de comunicação disponíveis. O sucesso da implantação das ferramentas será possível quando todos os indivíduos colaboram e inserem informações e conteúdo. (DAVENPORT; PRUZAC, 1998).

A tecnologia da informação (TI) dá suporte ao processo de GC dentro das organizações e está se tornando um ponto central e indispensável para competitividade, mas é importante enfatizar que o êxito não depende só disso. A GC está ligada a fatores gerenciais e características humanas. Empregada por organizações e indivíduos, auxilia no desenvolvimento das atividades diárias; permite uma análise de mercado; facilita o processo de melhoria da qualidade de produtos e serviços, apoia a gestão empresarial; também utilizada como ferramenta de comunicação e dentre diversas funções, possibilita o armazenamento de informações. (ROSSETTI; MORALES, 2007).

Para Silva (2004) a TI é fundamental para a combinação do conhecimento explícito, mas não contribui com o formato tácito do conhecimento. O que pode fazer para a troca de conhecimento tácito-tácito é facilitar o acesso entre as pessoas, fazer com que elas sejam contatadas e propiciar a socialização do conhecimento. Pode ainda ajudar nas outras duas conversões do conhecimento, quando o formato tácito está em equilíbrio com o explícito e facilitar a externalização e a internalização, auxiliar no registro do conhecimento e agilizar o acesso ao conhecimento explícito.

De 1990 até hoje a TI tem sido muito útil para a GC devido a constante evolução da internet e intranet. Essa evolução também abrange alguns tipos de KBS - Knowledge-based systems que facilitam a interatividade, pois

possuem recursos de hipertexto e multimídia, como por exemplo, ferramentas que possibilitam o trabalho em grupo apoiadas por mecanismos de GED - Gerenciamento Eletrônico de Documentos, essencial para a GC, pois possibilitam aos usuários acesso rápido a documentos através da Web por meio da intranet e ferramentas de navegação inteligente na Web.

A TI ganha cada vez mais destaque na GC por auxiliar de maneira eficiente e eficaz o conhecimento explícito, segundo Silva (2004) atua em duas linhas tecnológicas com focos distintos, a primeira, sobre as tecnologias centradas nos indivíduos com o principal objetivo de facilitar o compartilhamento de interesses e experiências pessoais decorrentes de um acesso mais dinâmico ao conhecimento explícito. Essas tecnologias auxiliam com muito mais sucesso na internalização do conhecimento explícito do que nas tentativas de transmissão do tácito (socialização) como, por exemplo, os sistemas interativos hipertexto e multimídia para a aprendizagem e ferramentas de trabalho em grupo.

Sacomano Neto e Escrivão Filho (2000 apud ROSSETTI et al., 2008) afirmam que é necessário combinar competências individuais e o conhecimento, para produzir valor, e que devemos estabelecer uma nova cultura que compartilhe boas práticas dentro das organizações, suas estruturas e redes de relacionamento de forma positiva, e direcionar o conhecimento para a organização dando valor aos ativos intelectuais na otimização do conhecimento que possui valorizando sua capacidade de utilização em cada contexto.

Para Rossetti et al. (2008) pode-se analisar a GC por quatro diferentes aspectos:

- Estratégico – é a criação de valor, está direcionado aos negócios;
- Organizacional – direcionado ao trabalho, às redes de comunidades;
- Instrumental – direcionado à capacitação, transferência e retenção do conhecimento e tecnologia;
- Humano – direcionado a aspectos culturais, psicológicos e sociais do compartilhamento do conhecimento.

Para fortalecer a GC dentro das organizações é imprescindível formar redes de trabalho e/ou comunidades de prática que contribuem para o processo de aprendizagem coletiva, troca de experiências desenvolvida dentro de equipes multidisciplinares. As comunidades de prática formalizam redes sociais e são compostas por diversos especialistas, funcionários e colaboradores externos, que compartilham conhecimento e aproximam pessoas com objetivos e metas em comum, criando bases de conhecimento, melhores práticas, lições aprendidas, novas abordagens e soluções para problemas em comum. Essa troca de experiências entre diferentes comunidades cria e inova conhecimento e fortalece cada vez mais a formação de equipes multidisciplinares nas organizações valorizando de forma significativa o conhecimento.

As redes são valiosas ferramentas de troca de ideias e soluções; abrem canais de comunicação; trazem know-how coletivo para inovar e resolver problemas; mudam a forma de agir e de pensar das pessoas e das organizações, pois percebem que compartilhar conhecimento é meio de sobrevivência na era da informação. Permitem que as organizações gerenciem seus ativos de forma eficaz, com o intuito de permanecerem competitivas na sociedade do conhecimento.

CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO 2.0

Centro de Documentação e Informação (CDi) oferece serviços e produtos à sociedade e o seu foco central é o usuário. Com o avanço das ferramentas de compartilhamento de informação o CDi caminha para se integrar na era 2.0, através de redes sociais para se conectar com os usuários. Porém, disponibilizar informações gerais não é suficiente, faz-se necessário analisar o perfil dos usuários, suas necessidades, interesses e selecionar o tipo de informação e o meio a ser utilizado para divulgá-la. Por meio de uma BV, por exemplo, o CDi pode fazer parte da Web 2.0 e se aproximar de seu usuário, disseminando em sua página informações referentes ao escopo da instituição.

Incorporar elementos que compõem a Web 2.0 se torna essencial neste momento, pois o novo usuário se conecta ao mundo por meio da internet e atualmente, cada vez mais, através de redes sociais. Os agentes da internet exercem vários papéis, são programadores, Webmaster, autores e leitores, ou seja, podem publicar, editar, compartilhar, trocar, comentar e fazer parte da criação e manutenção de conteúdo, num processo contínuo. (BLATTMANN e SILVA, 2007).

De acordo com a experiência profissional e após realizar uma extensa revisão de literatura os autores sugerem um esquema para implantar a GC em um CDi que pode ocorrer de diversas formas. Ao analisar o funcionamento deste tipo de unidade de informação pode se levar em consideração as seguintes etapas:

- Analisar o ambiente informacional interno e externo do CDi;
- Reconhecer o capital intelectual da equipe, para (re)definir tarefas, selecionar peças-chaves para desenvolver determinada atividade;

- Identificar e mapear o fluxo de informação e conhecimento oriundo do core competence;
- Capturar informações relevantes a partir do trabalho de cada indivíduo que compõe a equipe;
- Selecionar e validar as informações capturadas;
- Organização e armazenagem;
- Compartilhamento;
- Aplicação;
- Criação do conhecimento organizacional.

Alguns objetivos foram definidos e apresentados por Terra (2004):

Objetivos de interesse da instituição:	Objetivos de interesse dos stakeholders ou colaboradores:
<ul style="list-style-type: none"> • Acelerar a geração de novos conhecimentos de valor competitivo; • Melhorar o processo decisório; • Reduzir custos e retrabalho; • Descobrir capital intelectual já existente na empresa; • Gerar novas receitas com base na reutilização do capital intelectual existente na empresa; • Proteger o capital intelectual existente na empresa; • Servir os clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Maior produtividade profissional e pessoal; • Acesso à informação; • Gerir excesso de informação; • Aprender continuamente; • Manter-se conectado em redes relevantes; • Desenvolver uma identidade; • Ser reconhecido.

Quadro 1. Objetivos de Interesse definidos por Terra (2004).

Para facilitar o compartilhamento de conteúdo e informações dentro do CDi, sugerimos a criação de um Portal Corporativo e de uma BV, que servirão como ferramentas principais para facilitar o processo de GC dentro do setor. O CDi é responsável pelo Portal, pela BV e pela implantação da GC.

Biblioteca Virtual

Uma revolução, motivada pelo desenvolvimento de novas tecnologias, pode ser vista em diversos locais, dentre eles, nas bibliotecas. Estas instituições devem oferecer produtos e serviços, voltados ao usuário, que utilizem as ferramentas da Web 2.0. Os canais de divulgação como blogs, Youtube, Instagram, Pinterest, Facebook, LinkedIn, Twitter, podem ser úteis para intensificar a utilização do espaço real. Através do espaço virtual a biblioteca pode incitar o usuário a participar das ações e projetos promovidos.

Coyle (2007 apud BLATTMANN e SILVA 2007) destaca a missão da Web 2.0 em oferecer ao usuário a possibilidade de ler e fazer recomendações, revisões e participar da indexação de itens, a chamada indexação colaborativa. Para organizar e classificar toda a informação disponível na rede se destaca o conceito *Folksonomia*, criado em 2004, consiste na criação de tags (descritores) pelos usuários para compartilhar informações textuais, vídeos, imagens, áudios e facilitar a recuperação, através da linguagem natural. (BLATTMANN e SILVA, 2007).

Bibliotecas Virtuais integradas à era 2.0 devem utilizar aplicações e conceitos relacionados aos padrões atuais definidos pela evolução da Web para disseminar conteúdo dinâmico e atualizado. De acordo com Marcos (2009) a BV pode disseminar informação e interagir com seu usuário utilizando duas vertentes: a biblioteca virtual 2.0 pode compartilhar conteúdo e pode disponibilizar canais que permitam ao usuário participar e gerar conteúdo.

Portal corporativo

Um portal corporativo é considerado a principal ferramenta para implantar a gestão do conhecimento em uma organização e que permite a integração, disseminação, democratização das informações produzidas pela organização e incorpora diversas aplicações internas como, e-mail, chat, acesso a banco de dados e gestão de documentos com aplicações externas como serviços de notícias e Web sites de consumo. (LEME, 2005; CIANCONI; PAULA, 2007). Possui duas características fundamentais: integração e compartilhamento, um ambiente de produtividade que une conteúdos, pessoas e processos. Este deve permitir a customização e personalização dos conteúdos de acordo com o perfil de cada indivíduo, agregar em um único espaço, funcionalidades e informações sobre e para todos. (CIANCONI; PAULA, 2007)

Para alguns autores, portal corporativo caracteriza-se com base no conceito de rede de computadores interna nas organizações e com recursos de internet, é a evolução da intranet, que já fazia parte do ambiente empresarial.

Os portais motivam a troca de informações entre os diferentes setores dentro da organização e colaboradores que estão fora dela. Alguns aspectos devem ser observados e seguidos para que os objetivos da implantação de um portal sejam atingidos; o equilíbrio entre o portal e o ambiente em que se encontra deve ser alcançado, é necessário alinhar objetivos do portal e estratégias da organização, numa interface simples, amigável, agradável, intuitiva, autoexplicativa, organizada e de fácil acesso; conter funções de gerenciamento e recuperação de dados e integração com outras bases existentes na organização, tornando o processo de obtenção da informação mais eficiente. (SHITDUKA, 2005; DIAS, 2001)

Para que a implantação da GC e de um portal corporativo dentro da instituição alcance o sucesso, é necessário fazer uma boa GI, trata-se do famoso “Just in time” da informação: (informação verbal I) (SALDANHA, 2008)



Figura 3. “Just in time” da informação. Fonte: Quoniam, 2008; Saldanha, 2008.

No momento da criação de um portal corporativo pode-se seguir as 15 regras de Eckerson: fácil para usuários eventuais; classificação e pesquisa intuitiva; compartilhamento cooperativo; conectividade universal aos recursos informacionais; acesso dinâmico aos recursos informacionais; roteamento inteligente; ferramenta de inteligência de negócios integrada; arquitetura baseada em servidor; serviços distribuídos; definição flexível das permissões de acesso; interfaces externas; interfaces programáveis; segurança; fácil administração; customização e personalização que ajudam na tomada de decisão sobre os melhores requisitos para um portal eficiente, transparente e dinâmico.

WEB 2.0

A Web 2.0 é considerada uma das possibilidades de visualizar e utilizar a internet. O conceito reafirma a necessidade do homem de viver em grupos. A criação de comunidades é algo inerente ao homem desde os tempos mais antigos, é uma das chaves para o desenvolvimento social que compartilha o conhecimento através da comunicação interpessoal ou de massa.

¹ Informação fornecida por Luc Quoniam em MBA Gestão da Informação Digital e do Conhecimento

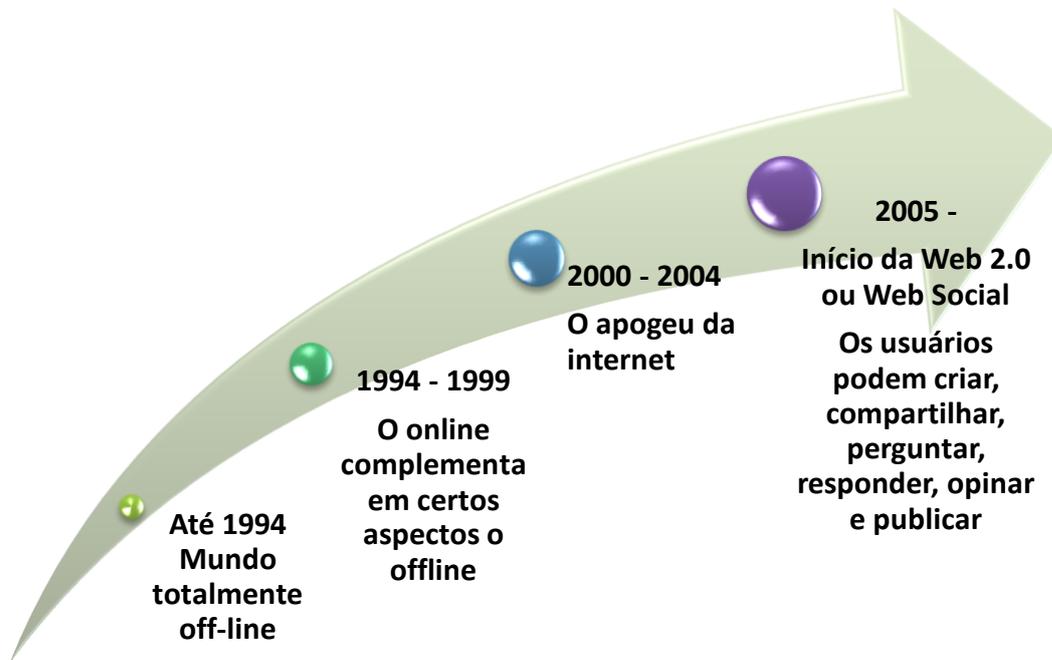


Figura 4. A divisão da era da Web. Fonte: Marcos (2009).

Para Marcos (2009) a comunicação de massa propagada pela internet era realizada através de um emissor para muitos receptores e não era um meio de comunicação intrínseco. Em 1994, na era da Web tradicional a informação era passada de um a um ou de um para vários como, por exemplo, troca de e-mail é feita de indivíduo a indivíduo (um a um, emissor-receptor) já os chats e as próprias páginas Web são feitas por um (autor) que disponibiliza informação a vários indivíduos (usuários). A autora divide a evolução da Web em quatro partes conforme apresentado na Figura 4.

Essa nova denominação da Web foi criada por Tim O'Reilly que explica ser um termo utilizado para designar a segunda geração de comunidades e serviços baseados na plataforma Web, tendência que reforça o conceito de colaboração, participação e compartilhamento de informações entre usuários, alguns exemplos: wikis, aplicações baseadas em *folksonomia* e redes sociais. Para o criador do termo a Web 2.0 é a mudança para uma internet como plataforma, e um entendimento das regras para obter sucesso nesta nova plataforma. Entre outras, a regra mais importante é desenvolver aplicativos que aproveitem os efeitos de rede para se tornarem melhores quanto mais são usados pelas pessoas, aproveitando a inteligência coletiva.

Tim O'Reilly (2005) sugere algumas regras para definir de forma sucinta a Web 2.0, descritas abaixo:

- Beta perpétuo;
- Pequenas peças frouxamente unidas;
- Software acima do nível de um único dispositivo;
- Lei da Conservação de Lucros, de Clayton Christensen;
- Dados são o novo "Intel Inside".

Segundo Marcos (2009) a Web 2.0 não é algo que nasce pronto e sim fruto de uma evolução natural. O número de usuários da rede cresceu e cresce a cada dia devido ao avanço das tecnologias, a facilidade de uso de novas ferramentas e ao acesso a computadores. As conexões na rede estão mais rápidas, os equipamentos estão cada vez mais potentes e mais acessíveis ao bolso do usuário. A facilidade de uso é elemento essencial para a democratização da Web que antes era usada por uma minoria e agora é uma ferramenta de trabalho para muitos.

Na Web 2.0 o conteúdo dos sites passou por grandes mudanças, antes se compartilhava informação, agora conhecimento. O advento da Web 2.0 permitiu ao usuário criar seus próprios conteúdos, organizá-los e compartilhá-los. Com as novas ferramentas utilizadas na troca de informações, é possível modificar, comentar, avaliar ou personalizar algo que foi publicado na rede por outra pessoa. Ferramentas como Wikipedia e Blogs, são símbolos da Web 2.0, pois os conteúdos são criados, editados e compartilhados pelos próprios usuários.

Através dessas novas ferramentas existe a possibilidade de personalizar os conteúdos que se quer acessar, dentro de um determinado site, criando páginas pessoais, com a cara do usuário, com informações, notícias, imagens que este escolheu. Para se moldar à Web 2.0, os sites devem disponibilizar seus conteúdos de forma aberta, uma alternativa é a utilização de licenças como *Creative Commons*, que permite aos criadores de conteúdo preservar seus

WEB SEMÂNTICA

Para obter melhor qualidade na recuperação da informação, especialistas recorreram à semântica, utilizada para dar sentido às palavras; padronizar a linguagem dos dados e codificar os significados compartilhados. Através da análise semântica é possível indexá-los e obter eficácia nos resultados de buscas realizadas na Web. (SOUZA; ALVARENGA, 2004)

A Web semântica não é uma revolução ou uma nova Web. Surgiu em 2001, quando um artigo foi publicado na revista *Scientific American* por Tim Berners-Lee, James Hendler e Ora Lassila. Segundo os autores “a Web semântica é uma extensão da Web atual na qual é dado à informação um significado bem definido, permitindo com que computadores e pessoas trabalhem em cooperação”. Esta transição envolve inteligência e significado.

Em entrevista concedida ao Jornal Folha de São Paulo, Nova Spivack (2007) explica que na Web 2.0 a intenção foi melhorar a experiência do usuário, através das redes sociais virtuais como Orkut, Facebook, entre outras. Na Web 3.0 o foco principal está voltado aos bastidores e não aos usuários. Em sua opinião seria mais inteligente e eficiente realizar buscas na internet, pois a Web 2.0, com suas ferramentas de compartilhamento de informação, mais a semântica (estudo dos significados) adicionada a um site, trará respostas mais precisas ao usuário. Spivack (2007), afirmou que a Web 3.0 nada mais é do que a convergência de várias tecnologias já existentes e aplicadas ao mesmo tempo, como por exemplo, banda larga, acesso móvel à internet e tecnologia da semântica, todas utilizadas em conjunto, de maneira inteligente e atingindo a maturidade ao mesmo tempo.

A Web semântica é a criação e implantação de padrões tecnológicos para descrever dados, facilitar a troca de informações entre agentes pessoais e definir uma linguagem franca para o compartilhamento mais significativo de dados entre os dispositivos e os sistemas de informação. (SOUZA; ALVARENGA, 2004)

Nas páginas Web a linguagem utilizada é o HTML (*Hyper Text Markup Language*), linguagem de marcação em hipertexto derivada do SGML (*Standard Generalized Markup Language*), metalinguagem que descreve outras linguagens, um padrão de formatação de textos. HTML é um conjunto definido de tags com formato fixo, o que limita a descrição semântica dos documentos. No início de 1990, o W3C (*World Wide Web Consortium*) iniciou um estudo sobre linguagem de marcação que mescla a flexibilidade da SGML com a simplicidade do HTML, surgiu então o XML (*eXtensible Markup Language*), linguagem flexível que se concentra na descrição dos dados existentes nos documentos e permite que novas tags sejam adicionadas.

Não só com XML se constrói metadados para partilhar significados é fundamental que estes sejam comuns a todos, que a nomenclatura usada para descrever estes dados seja padronizada e isso foi possível através do estudo de ontologias. A padronização de linguagens é realizada por meio de metadados, informação estruturada que especifica, resume, enriquece, descreve ou complementa características de dados, agregando valor ao conteúdo disponibilizado na Web. O padrão de metadados conhecido como Dublin Core tem como objetivo descrever conteúdos digitais, por exemplo: vídeos, sons, imagens, textos e sites na Web. As linguagens utilizadas por este esquema são: XML e RDF (*Resource Description Framework*). Segundo Breitman et al. [s.d] os objetivos da Web semântica são:

[...] enriquecer a informação disponível com semântica que pode ser entendida por máquinas; fornecer acesso inteligente a informação heterogênea e distribuída, permitindo que produtos de software possam fazer uma intermediação entre as necessidades do usuário e as fontes de informação disponíveis.

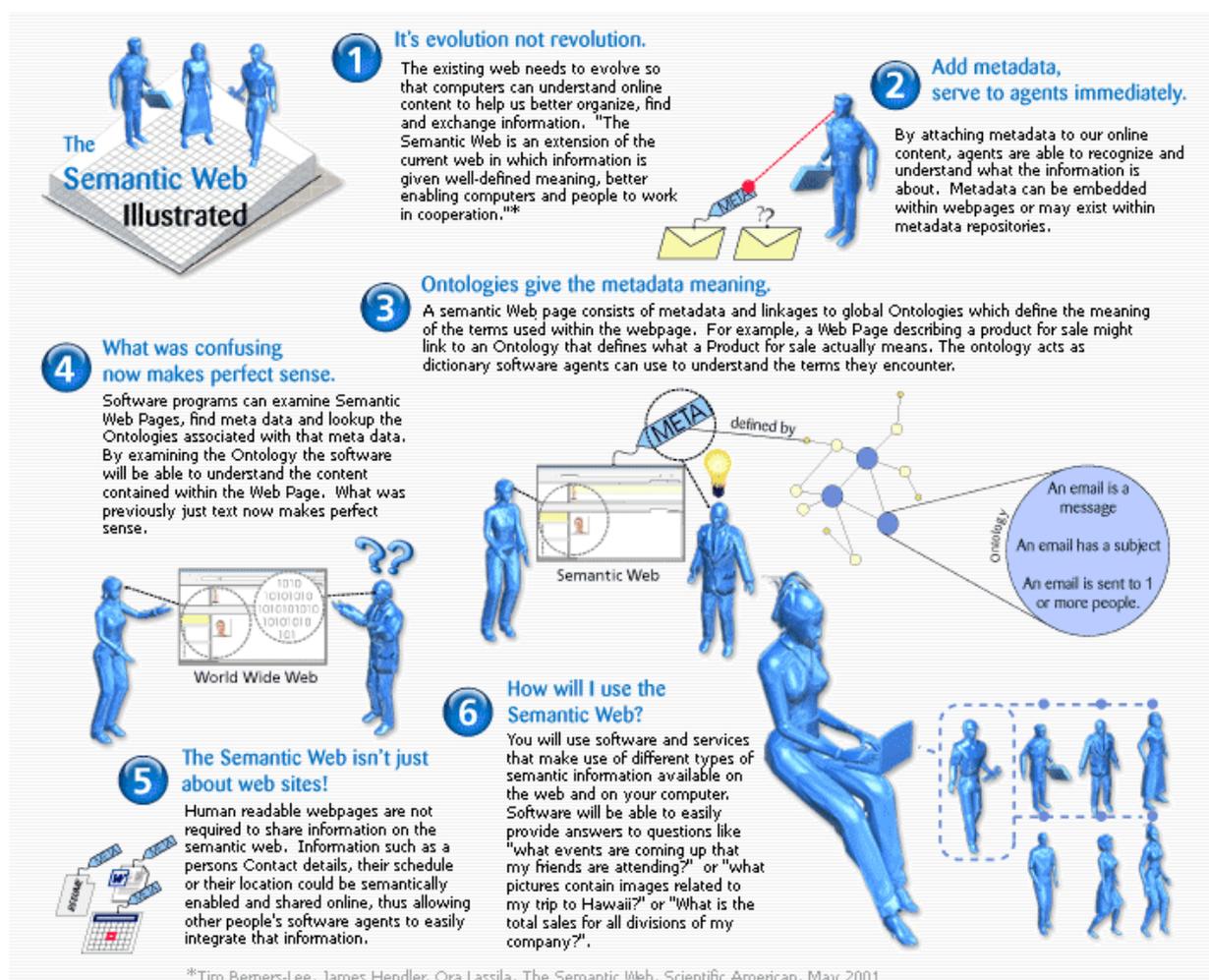


Figura 6. The Semantic Web Illustrated. Fonte: Breitman et al. [s.d]

O *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI) é o responsável por impulsionar a padronização da interoperabilidade de metadados e construir vocabulários especializados com a função de descrever fontes capazes de tornar mais inteligentes sistemas de recuperação de informações. A finalidade da Web semântica é classificar conteúdo em diferentes nichos de forma padronizada para facilitar o acesso. A figura 6 apresenta o desenvolvimento da Web semântica.

Em resumo, o principal objetivo da Web semântica é desenvolver tecnologias e linguagens que tornem a informação legível para as máquinas. O desenvolvimento de um modelo tecnológico possibilita divisão global de conhecimento assistido por máquinas. A junção das linguagens XML e RDF, arquiteturas de metadados, ontologias, agentes computacionais, entre outras, permitirá o surgimento de serviços Web que assegurem a interoperabilidade e cooperação. Portanto, considera-se como aspecto relevante da Web semântica, a padronização de metadados e seu compartilhamento; e a palavra-chave é: interoperabilidade.

Este ano a empresa Google anunciou que irá utilizar gradativamente em suas buscas os conceitos de Web Semântica. O *Knowledge Graph* consegue tomar decisões e permite acessar informações relacionadas ao assunto pesquisado no próprio navegador. Este recurso aumenta o poder de decisão do usuário e possibilitará ao mecanismo uma aproximação maior do modo de pensar dos seres humanos. Baseando-se na análise prévia do comportamento de cada usuário, a ferramenta apresentará resultados compatíveis com o perfil e necessidade de quem está realizando a busca. Outras iniciativas estão sendo testadas e já utilizam os conceitos de Web Semântica para realizar buscas e apresentar resultados, são elas: Hakia, Zoom Info, Wolfram Alpha.

Passado, presente e futuro da Web

A Web passou por inúmeras transformações desde sua criação, na Web 1.0 as páginas eram estáticas e o conteúdo era disponibilizado apenas para consulta, sem interferência dos usuários. O Quadro 2 contextualiza a

criação da Internet no mundo e no Brasil, desde o desenvolvimento do computador até difusão e expansão da Internet comercial no Brasil.

1941 1º computador	Z3: o primeiro computador programável do mundo. Foi desenvolvido em Berlim, Alemanha, por Konrad Zuse.
É criada a Arpa, a agência militar de pesquisa que busca tecnologias que não centralizem o processamento de dados.	1958 Criação da Arpa
1961 Kleinrock	Leonard Kleinrock, da Ucla, apresenta tese de doutorado sobre o que viria a ser chamado de comutação de pacotes eletrônicos.
Primeira comunicação entre computadores da Arpanet.	1962 1ª conexão da Arpanet
1971 1º e-mail	Raymond Tomlinson, da empresa BBN, cria um programa de correio eletrônico para a Arpanet usando o símbolo @.
Robert Kahn, da Darpa, convida Vinton Cerf, do Instituto Stanford, para ajudá-lo a desenvolver um novo protocolo para a Arpanet que resultou no TCP/IP.	1974 Kahn e Cerf
1981 1º PC	A IBM populariza o computador pessoal (PC). Bitnet - a Bitnet é criada por pesquisadores das Universidades da Cidade de Nova York e Yale.
Depois de anos de testes, o TCP/IP é implantado em todos os computadores da Arpanet.	1983 TCP/IP
1986 NSFnet	A National Science Foundation lança o NSFnet com o objetivo de interligar redes à "internet"
O LNCC, do Rio de Janeiro, entra na Bitnet. É criada a Ansp para implantar também a comunicação via Bitnet, popular rede mundial de computadores.	1988 Rede Ansp
1989 Bitnet na FAPESP	Primeira conexão internacional na FAPESP. Também lançada a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP)
Timothy Berners-Lee, do Cern, escreve o protocolo HTTP da WWW.	1990 Criação da WWW
1991 Internet no Brasil	A internet chega à FAPESP. É a primeira conexão no Brasil. Foi recebida por Joseph Moussa, Alberto Gomide e Demi Getschko.
Pesquisadores da Universidade de Illinois Urbana-Champaign criam o Mosaic, primeiro navegador com informações gráficas da web.	1993 Mosaic
1994 Internet comercial	A internet é aberta para uso comercial no Brasil. A FAPESP continua como único ponto de troca de tráfego até 1998.
A NSFnet, que manteve a internet no momento de grande expansão, transfere sua estrutura principal de rede para a iniciativa privada.	1995 NSFnet

Quadro 2. Linha do tempo da Internet. Fonte: Oliveira, 2011. Acesso em: jan. 2011.

A partir de 2000, surge a Web 2.0, composta por novas técnicas e aplicativos, nesta fase a Web se tornou dinâmica, os usuários passaram a editar, comentar e compartilhar informações. Seguindo o fluxo evolutivo, o especialista John Markoff descreve o termo Web 3.0, como a Web Semântica, a organização das informações é feita de maneira mais inteligente, utilizando a semântica para classificar o conteúdo de modo mais preciso e possibilita a recuperação de dados de forma mais eficiente. (WEB 4.0..., 2010)

A figura 7 explica como a Internet evoluiu, principais características, com ênfase no desenvolvimento da Web 3.0, neste contexto as tags deixam de ser apenas elementos de categorização e passam a definir o conteúdo com precisão. Aborda o futuro da web, que será marcado pela utilização de recursos de realidade virtual e inteligência artificial, a web como plataforma única de distribuição de conteúdo, integrada em objetos comuns do dia a dia, como por exemplo, TVs e geladeiras, a Internet das coisas.

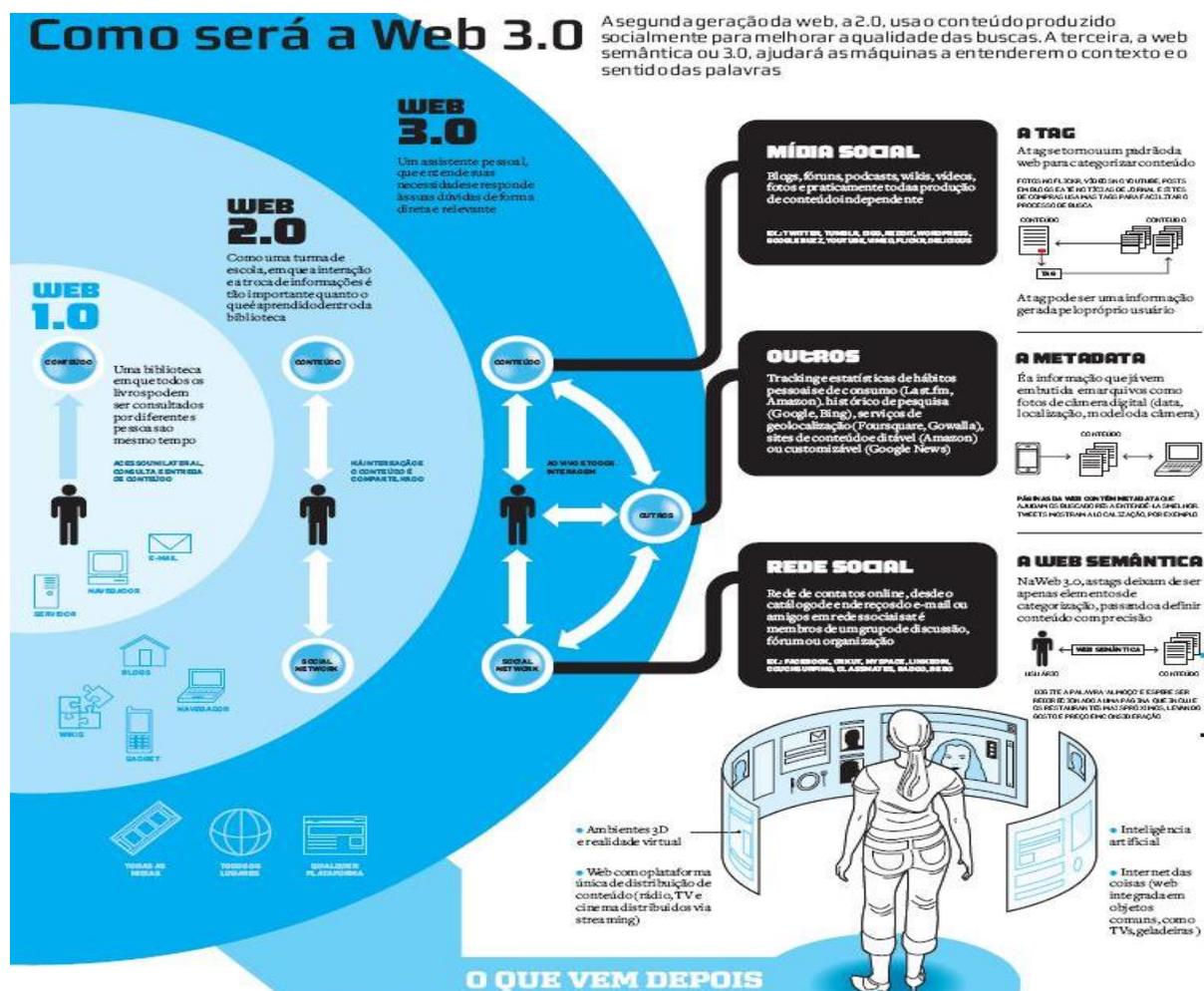


Figura 7. Como será a Web 3.0. Fonte: <http://blogs.estadao.com.br/link/como-sera-a-web-3-0/>.

Em 2007, Seth Godin batiza de Web 4.0, o início de uma nova era na internet. Para o especialista, as oportunidades da web semântica são inúmeras, mas a grande expectativa está no imenso sistema operacional inteligente e dinâmico, que permitirá interações entre as pessoas, utilizando os dados disponíveis com base num complexo sistema de inteligência artificial. Alerta ainda que, a privacidade é uma ilusão, pois quando o indivíduo entra na rede, independentemente de ter se cadastrado ou realizado uma compra no cartão de crédito, ele não é mais anônimo. (GODIN, 2007)

De acordo com Seth Godin (2007), a Web 4.0 é caracterizada por 3 vertentes:

- Ubiquidade: trata-se de atividade e não apenas dados;
- Identidade: os resultados são baseados em quem você é, o que você faz e o que você precisa;
- Conexão: para construir a Web 4.0 é essencial, porque você não está mais sozinho.

Seth Godin (2007) explica a Web 4.0 utilizando exemplos:

- Um e-mail está sendo redigido acerca de um debate sobre o acordo de desenvolvimento de negócios com a Apple, neste momento uma pequena janela aparece, informa que um colega do escritório já abordou este assunto com a Apple e sugere que o trabalho seja colaborativo;
- Um voo está marcado, porém é cancelado, a partir desta informação o telefone celular utiliza os dados semânticos para indicar novos voos;

- Um compromisso agendado, porém, um atraso permite ao telefone GPS avisar a todos os envolvidos sobre o atraso, pois a agenda, a localização e as informações sobre o tráfego estão integradas ao dispositivo eletrônico.

Analisando este cenário, é possível visualizar a Web 4.0, como um mundo de vários grupos pessoais, que estão interligados, integrados e sobrepostos; denominados Corporações Individuais. Esses grupos estarão conectados à Web por meio de diversos dispositivos eletrônicos e irão interagir com seus múltiplos grupos. A Web não será mais uma rede de sites acessível via computador ou celular, a fronteira entre vida real e virtual será imperceptível. (WEB 4.0..., 2010).

Seth Godin afirma que a Web 4.0 é fascinante e está chegando a partir das bordas. Não devemos esperar pelo futuro, essa tecnologia é real e já está disponível, novos dispositivos serão inventados e amplamente utilizados, a internet estará em todos os lugares, na lixeira de reciclados, que notificará a empresa sobre o momento certo da coleta ou na coleira do cachorro que alertará sobre a vacinação, a aplicação do remédio antipulga e até mesmo sobre a localização. Os novos produtos estarão ligados fortemente à Web. (WEB 4.0..., 2010)

A Web 4.0 conhecida também como Internet das Coisas está se desenvolvendo rapidamente em alguns países, para o especialista brasileiro José Roberto de Almeida Amazonas, este recurso faz "emergir a inteligência dos objetos". A Internet das Coisas pode ser considerada a "extensão do mundo virtual para o mundo real, uma representação do objeto físico no mundo virtual.

Os países que mais avançam nas pesquisas são: Japão, Coreia do Sul, China e Malásia. As iniciativas que estão em curso são diversas: rastreabilidade de alimentos, bengala inteligente para deficientes visuais, automação de sistema hospitalar, programas nacionais para Internet das Coisas e até a criação de uma cidade para desenvolver esta tecnologia. No Brasil acredita-se que as áreas mais promissoras são: as áreas de: Domótica, sistema de controle inteligente de residências, iluminação, climatização e segurança; Agricultura e Hospitalar. A Web 4.0 é uma revolução tecnológica e realidade que pouco a pouco se fortalece e se desenvolve.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Hoje a sociedade presencia o fenômeno das novas tecnologias de comunicação e informação, e isso exige reflexão. Cabe a nós aproveitarmos essas novas tecnologias para agregar conhecimento, disseminar informações e navegar por esse mundo virtual desconhecido e imaginário, e às organizações criar, desenvolver e implementar tecnologias e sistemas de informação que deem suporte à comunicação empresarial e ao intercâmbio de ideias e experiências, ações essas que estimulam os colaboradores a se unirem, participarem de grupos e se reciclarem, através de redes informais. Um ambiente colaborativo propicia o desenvolvimento de competências comportamentais e técnicas. No início do capitalismo, funcionários eram vistos como máquinas e a velocidade que exerciam uma função era o fator primordial para avaliar a qualidade do trabalho, felizmente esta realidade mudou e organizações passaram a valorizar o capital humano, o conhecimento e a experiência.

Castells (2002) já alertava que não podemos chamar tecnologia boa e ruim, mas sim ter o cuidado em como utilizar. Esse cuidado deve ser prioridade no meio digital para que a sociedade saiba usar as ferramentas sem esquecer-se da ética e responsabilidade, pois as novas tecnologias existem para melhorar a vida das pessoas, permitindo acesso a todas as informações. Na área da pesquisa médica, da bioquímica, vem diminuir muito o tempo de grandes descobertas para a cura de doenças, melhorar nossa agricultura com novas técnicas de plantio, ajudar na preservação de florestas e nossas águas, pois de nada vale vivermos no sensacional mundo de bits e hardwares se não tivermos consciência que devemos fazer desse mundo hoje sem fronteiras, um mundo melhor e mais humano.

REFERÊNCIAS

BLATTMANN, U; SILVA, F. C. C. Colaboração e interação na Web 2.0 e biblioteca 2.0. **Revista ACB: biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 12, n. 2, p. 191-215, jul./dez. 2007.

BREITMAN, Karin; VITERBO, José; MARX, Edgard; SALAS, Percy. **1.3 - Web Semântica**. Publicação de Dados Governamentais no Padrão Linked Data. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/4664854-Publicacao-de-dados-governamentais-no-padrao-linked-data.html>>. Acesso em: 09 jun. 2023

CASSAPO, Filipe M. O que entendemos exatamente por Conhecimento Tácito e Conhecimento Explícito Informação, Conhecimento e percepção. Disponível em: <https://codecamp.com.br/artigos_cientificos/o_20que_20entendemos_20por_20conhecimento_20t_c3_a1cito_20e_20exp_l_c3_adcito.pdf>. Acesso em: 09 jun. 2023

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 2002 v.1

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Editora Senac, 2003, 421 p.

CIANCONI, Regina Barros; PAULA, Danúzia da Rocha de. Práticas de gestão do conhecimento: caso dos sítios associados ao portal corporativo da FIOCRUZ. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, maio/ago. 2007. <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362007000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt> Acesso em: 09 jun. 2023.

CRUZ, Claudia Andressa; NAGANO, Marcelo Seido. Gestão do conhecimento e sistemas de informação: uma análise sob a ótica da teoria de criação do conhecimento. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, maio/ago. 2008.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAC, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campos, 1998.

DIAS, Claudia Augusta. Portal corporativo: conceitos e características. **Ciência da Informação**, v. 30, n. 1, p. 50-60, jan./abr. 2001. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v30i1.938>. Acesso em: 09 jun. 2023

GODIN, Seth. Web 4. Disponível em: <http://sethgodin.typepad.com/seths_blog/2007/01/web4.html>. Acesso em: 10 jan. 2023

LEITE, Fernando César Lima; COSTA, Sely. Repositórios institucionais como ferramentas de gestão do conhecimento científico no ambiente acadêmico. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v.11 n.2, p. 206-219, mai./ago. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/xHsy3pkHDq3w6Sm3PLvPRVL/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 09 jun. 2023.

LÉVY, Pierre. **O que é virtual**. São Paulo: Editora 34, 1996.

LINHA do tempo da Internet. Revista Pesquisa Fapesp. Disponível em: <http://www.revistapesquisa.fapesp.br/info_internet.html> Acesso em: 8 mar. 2023.

MARCOS, Mari-Carmem. **La biblioteca em la Web 2.0**. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/14849/1/elibro_la_biblioteca_en_la_web20.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2023.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1997.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hitotaka. **The Knowledge-Creating Company**: how Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation. Nova York: Oxford University Press, 1995.

O'REILLY, T. O que é Web 2.0: padrões de design e modelos de negócios para a nova geração de software. Disponível em: <<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/especial/docs/200905-oqueeWeb20.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2023.

RAZMERITA, Liana; KIRCHNER, Kathrin; SUDZINA, Frantisek.

Personal knowledge management: The role of Web 2.0 tools for managing knowledge at individual and organizational levels. **Online Information Review**, 2009, v. 33, n. 6 p. 1021 – 1039. Disponível em: DOI: [10.1108/14684520911010981](https://doi.org/10.1108/14684520911010981) . Acesso em 8 mar. 2023.

ROSSETTI, A. G.; MORALES, A. B. T. O papel da tecnologia da informação na gestão do conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília v. 36, n. 1, p. 124-135, jan./abr. 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-19652007000100009>>. Acesso em: 4 jun. 2023.

ROSSETTI, Adroaldo et al. A organização baseada no conhecimento: novas estruturas, estratégias e redes de relacionamento. **Ciência da Informação**. Brasília, vol. 37, n.1, jan./abr., 2008. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-19652008000100006>>. Acesso em: 4 jun. 2023. >.

SALDANHA, Ricardo. **Agregando valor em ambientes digitais corporativos- Colaboração e a visão do todo (última parte)**. 2008. Disponível em: <<http://ricardosaldanha.wordpress.com/2008/06/10/agregando-valor-em-ambientes-digitais-corporativos-colaboracao-e-a-visao-do-todo-parte-4/>>. Acesso em: 21 jun. 2023.

SILVA, S. L. Gestão do conhecimento: uma revisão crítica orientada pela abordagem da criação do conhecimento. **Ciência da Informação**. Brasília, v. 33, n. 2, maio/ago. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652004000200015&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 14 mar. 2023.

SOUZA, Renato Rocha; ALVARENGA, Lídia. A Web semântica e suas contribuições para a ciência da informação. **Ciência da Informação**. Brasília, v. 33, n. 1, jan./abr. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652004000100016&script=sci_arttext>. Acesso em 6 jul. 2023

TERRA, Claudio. **Diagnóstico de gestão do conhecimento: 7 dimensões e 100 práticas gerenciais**. 2004. Disponível em: <<http://www.eventos.bvsalud.org/gc1bireme/docs/pt/BIREME-Terra-8062004.pdf>>. Acesso em 11 mar. 2023.

TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do conhecimento: o grande desafio**. São Paulo: Negócio Editora, 2000. 283 p.