

UTILIZAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DE CONHECIMENTO EM FÁBRICA DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO

Kayque Rômulo Rocha Rotondo
Vanessa Dos Anjos Borges

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo demonstrar como a utilização de técnicas de gestão do conhecimento em uma fábrica de software se relaciona com a satisfação do cliente e vantagem competitiva da organização. Para tal foi desenvolvida uma aplicação de base de conhecimento fundamentada nos requisitos levantados, oriundos de pesquisa bibliográfica e observação do ambiente organizacional da fábrica de software. Foram utilizadas tecnologias Web para seu desenvolvimento incluindo PHP, MySQL, HTML e Javascript. A aplicação desenvolvida buscou cobrir os principais aspectos observados que trariam benefícios para a fábrica de software, incluindo facilidade no acesso a informações, agilidade nas consultas, classificação por relevância, conteúdo agrupado por tópicos, favorecer a discussão dos tópicos relacionados e estimular o *feedback*. Foi disponibilizado acesso autorizado a todos os colaboradores da fábrica de software, com níveis de acesso que permitem personalizar quem possui permissão para inserir, editar ou excluir informações. Entretanto, todos os usuários podem consumir, fornecer *feedbacks* e interagir com os conteúdos disponibilizados na ferramenta. Após seu desenvolvimento a aplicação foi implantada na fábrica de software tendo sido posteriormente avaliada pelos seus colaboradores através de pesquisa contendo 12 questões utilizando a escala de Likert. A pesquisa buscou traçar os paralelos propostos pelo trabalho e relacionar a sua utilização após a implantação com o ganho de produtividade e satisfação dos clientes da fábrica de software. Os resultados da pesquisa foram favoráveis e conseguiram demonstrar que a implantação de uma base de conhecimento baseada na gestão do conhecimento trouxe benefícios amplos para fábrica de software e seus colaboradores.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação. Conhecimento. Implantação de Software.

KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEMS IN SOFTWARE HOUSE: A CASE STUDY

ABSTRACT

This work aimed to demonstrate how the use of knowledge management techniques in a software factory is related to customer satisfaction and the organization's competitive advantage. To this end, a knowledge base application was developed based on the requirements raised, from bibliographic research and observation of the software house organizational environment. Web technologies were used for its development including PHP, MySQL, HTML and Javascript. The developed application sought to cover the main aspects observed that would bring benefits to the software house, including easy access to information, agility in consultations, classification by complementary, content grouped by peers, favoring the discussion of topics and stimulating feedback. Authorized access was made available to all software house's employees, with access levels that allow to personalize who has permission to enter, edit or delete information. However, all users can consume, provide resources and interact with the content available on the tool. After its development, the application was deployed in the software house and was evaluated by its employees through a survey containing 12 questions using the Likert scale. The research sought to draw the parallels proposed by the work and to relate its use after implementation with the gain in productivity and customer satisfaction of the software factory. The results of the research were favorable and managed to demonstrate that the implementation of a knowledge management tool brought broad benefits to the software house and its collaborators.

Keywords: Information Technology. Knowledge. Software deployment.

1 INTRODUÇÃO

Os Sistemas de Gestão de Conhecimento contribuem para o desenvolvimento da organização e de suas diversas áreas, como por exemplo, a de relacionamento com clientes. Para Grigoroudis & Siskos (2010), a satisfação do cliente deriva de três momentos distintos, sendo eles: a) Satisfação com o consumo do produto, b) satisfação com o resultado obtido, c) satisfação geral pelo serviço prestado.

Nesse sentido, a gestão do conhecimento aplicada ao relacionamento com os clientes contribui com a competitividade estratégica do negócio. Para Porter (1986) competitividade estratégica é relacionar a empresa com seu ambiente.

No âmbito das atividades de empresas denominadas Fábricas de Software é possível realizar uma Análise FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) para estrategicamente relacionar como a Gestão do Conhecimento pode contribuir para a competitividade dessas organizações.

Baseando-se na experiência dos autores desse trabalho, as forças dessas organizações advém dos colaboradores dessas empresas, que de maneira geral, possuem sólido conhecimento técnico e *expertise* de negócios elevada, porém pode se considerar uma fraqueza deficiências em relação a gestão do conhecimento, sendo algumas delas: falta de acesso global às informações atualizadas da organização; resoluções de problemas e dúvidas encontradas não possuem dados temporais de suas respectivas soluções; tutoriais de sistema e guias rápidos estão espalhados pelos dispositivos de armazenamento locais e remotos da empresa, dificultando acesso; e falta de canais formais que permitam o compartilhamento de conhecimento.

Relacionando a Gestão do Conhecimento com as ameaças do ambiente de negócios se destaca o mercado altamente competitivo com inúmeras Fábricas de Software competindo por um número limitado de clientes.

Porém ao analisar os principais concorrentes diretos, verifica-se como uma oportunidade a falta de aplicação de padrões e melhores práticas tanto no atendimento pré-venda quanto no suporte pós-venda de serviços de *software*. Tais problemas levam a existência de brechas de satisfação, que podem refletir na percepção entre a falta de qualidade que o cliente possui e o serviço efetivamente prestado.

Nesse sentido, a implantação de estratégias de diferenciação de atendimento aos clientes, segundo Porter (1986), significa dentre outros pontos ter a lealdade de seus clientes através da excelência na prestação do serviço ao cliente.

A partir da análise realizada e relatada, o objetivo geral desse trabalho foi apresentar o resultado do desenvolvimento, implantação e validação de um sistema de gestão do conhecimento denominado BaseDesk em uma Fábrica de Software. O principal intuito do sistema foi contribuir com a busca constante pela satisfação do cliente.

Os objetivos específicos definidos para o trabalho são:

- Realização de levantamento de bibliografia de referência e trabalhos correlatos que apresentassem conceitos e resultados da utilização de sistemas baseados em computador para a gestão do conhecimento, a fim de fornecer base para o desenvolvimento deste trabalho;
- Levantar os requisitos do sistema proposto para delimitar o escopo e funcionalidades necessárias;
- Desenvolver, testar e implantar o sistema baseado em computador para a gestão do conhecimento na organização e
- Avaliar o impacto da utilização do sistema através da observação de uso e pelo levantamento da opinião dos usuários através de um questionário.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO

Para Takeuchi e Nonaka (2008) o dado, a informação e o conhecimento possuem relações caóticas na geração do conhecimento, afirmando que estes possuem relação multidisciplinar com indivíduos, organizações e a sociedade.

Os termos dado, informação e conhecimento trazem consigo a dinamicidade do conhecimento em suas múltiplas facetas. Como Davenport e Prusak (2003) habilmente descrevem, o conhecimento não é um dado nem uma informação, embora esteja relacionado com ambos. Sabendo disso deve-se ir além e questionar como o conhecimento muda e tem mudado a sociedade.

Para Takeuchi e Nonaka (2008) o conhecimento está intrinsecamente ligado ao paradoxo, tal como durante a revolução industrial, quando o conhecimento era algo limitado, por exemplo, a uma linha de produção considerada complexa, em contraponto ao trabalho

fracionado em pequenas porções simplificadas, em que cada operário tinha acesso apenas aos conhecimentos e ferramentas necessários para desenvolver uma fração específica do trabalho. Neste período da sociedade, qualquer paradoxo devia ser evitado a todo custo, pois, o ideal era simplificar problemas e especializar as estruturas organizacionais. (TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

Segundo Strauhs et al. (2013) a partir da década de 1970, que trouxe consigo a chamada sociedade da informação, notou-se a valorização da informação e seu uso cada vez mais presente nas organizações, sendo reconhecida como ativo corporativo que deve ser gerido e receber o mesmo cuidado e dedicação que outros ativos físicos, como imóveis e maquinário. (Davenport e Prusak, 2003).

A evolução da tecnologia e a da sociedade trouxe para os dias atuais a necessidade de reconhecer a importância de habilidades como talento, criatividade, inovação, autonomia, colaboração, inteligência emocional, entre outros. Sendo assim, vive-se atualmente a Era do Conhecimento, onde, com a avalanche de informações que são produzidas principalmente pelas ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação e interações sociais cada vez mais complexas é necessário considerar experiências das pessoas e suas habilidades para resolução de problemas de maneira eficiente.

Nesse sentido, para entender como funciona e por que a gestão do conhecimento nos meios sociais é vital, é necessário entender quais são seus constituintes e como podemos utilizá-los de forma otimizada.

2.2 Dado

Para Setzer (2001) dado é como uma sequência de símbolos quantificados ou quantificáveis, significando algo que pode ser quantificado e que por sua vez pode ser reproduzido sem que se percebam diferenças com o original. O autor ainda cita o exemplo de um texto qualquer, que é um dado constituído de letras que são símbolos quantificáveis. O autor conclui lembrando que mesmo sendo incompreensível para o leitor, qualquer texto constitui um dado ou uma sequência de dados.

Já para Davenport e Prusak (2003) dados estão relacionados a eventos e constituem conjuntos de fatos distintos e objetivos. O autor cita que no contexto organizacional dados são descritos como registros estruturados de transações.

Analisando a definição dos dois autores fica claro que ambos concordam referente aos dados serem entidades quantificáveis. E a natureza quantificável dos dados para Davenport (1998) é ao mesmo tempo sua maior força e sua maior fraqueza, ao afirmar que nem sempre ter mais dados é ser mais preciso ou ter mais exatidão científica, pois o grande acúmulo de dados pode acabar dificultando a identificação, indexação e extração de significado.

Complementando os conceitos apresentados, os autores Turban e Volonino (2010) trazem uma definição contemporânea focada em Tecnologia da Informação e Inteligência de Negócios. Nesse sentido, dados se referem a descrição básica de produtos, clientes, eventos, atividades e transações que foram gravadas, classificadas e armazenadas. Os autores ainda citam que a qualidade, confiança e integridade dos dados precisa ser mantida para que este seja utilizado como informação útil.

2.3 Informação

Para Setzer (2001) informação é uma abstração informal, não podem facilmente ser formalizadas através de uma teoria ou lógica matemática. Sabendo disto o autor exemplifica dizendo que informação é algo que está na mente de alguém, representando algo significativo para determinada pessoa. Desta forma, deduz-se que a informação só será aceita e causará mudanças em um receptor quando ele tiver entendimento dela, caso contrário serão apenas dados sem significado claro.

Já Davenport e Prusak (2003), descrevem informação como uma mensagem, seja em formato de documento, audível ou visível, sendo que toda informação carece de um emissor e um receptor. Quando esta carência é atendida a informação tem como objetivo principal mudar a forma como seu receptor enxerga algo.

Novamente nota-se que o receptor tem grande participação na seguinte problemática: determinada forma de comunicação é de fato uma informação? Davenport e Prusak (2003) exemplifica essa situação com a seguinte narrativa:

Estritamente falando, portanto, sucede que o receptor, não o emissor, decide se a mensagem recebida realmente constitui informação - isto é, se ela verdadeiramente o informa. Um memorando repleto de divagações pode ser considerado "informação" por seu redator, porém tido como puro ruído pelo receptor. A única mensagem que ele pode comunicar com sucesso é uma mensagem involuntária sobre a qualidade da inteligência ou do discernimento do emissor. (Davenport e Prusak 2003, p.5).

Turban e Volonino (2010), definem informação como dados que foram processados, organizados ou colocados em alguma forma de contexto, levando assim sentido e valor para a pessoa que está recebendo.

Com as narrativas e explicações dos autores até o momento nota-se que informação é uma alegoria de dados que conseguem transmitir significado para um receptor e de alguma forma causar impacto em sua vida.

De acordo com essa percepção, é notório que dentro do processo informacional os indivíduos precisam estar dotados de percepções que possibilitem o entendimento do contexto dos dados logicamente organizados, para que façam sentido e sejam compreendidos por eles. Nesse sentido, a informação está ligada intrinsecamente com o conhecimento, temática a ser abordada na seção a seguir.

2.4 Conhecimento e Gestão do Conhecimento

Vários autores arriscam definir o termo conhecimento, entretanto devido a sua natureza ampla e dinâmica é prudente não existir uma definição final para o termo. (DAVENPORT; PRUSAK, 2003).

Para Setzer (2001) conhecimento é a abstração interior de algo que foi experimentado ou vivenciado por alguém. O autor complementa que o conhecimento também não depende apenas de interpretações pessoais, pois ele requer vivência do objeto conhecimento. Com isto o conhecimento é intrínseco do homem em seu âmbito subjetivo, estando associado com alguma coisa do mundo real.

Já para Turban e Volonino (2010) conhecimento consiste em dados e ou informações que foram processadas, organizadas e colocadas em contexto para serem representativas, provendo entendimento, experiência e aprendizado quando são aplicadas em algum problema ou atividade. O autor exemplifica com a seguinte situação: quando um gestor sabe como gerir uma situação de crise, como, um *recall* automobilístico visando minimizar impactos negativos na venda de novos veículos, este é um exemplo de conhecimento.

Para Davenport e Prusak (2003) o conhecimento não é puro nem simples, sendo uma mistura de inúmeros elementos, afirmando que o conhecimento é parte da essência do ser humano, partindo assim de sua complexidade e imprevisibilidade.

Nesse sentido, o conhecimento pode ter duas classificações principais: conhecimento tácito e conhecimento explícito.

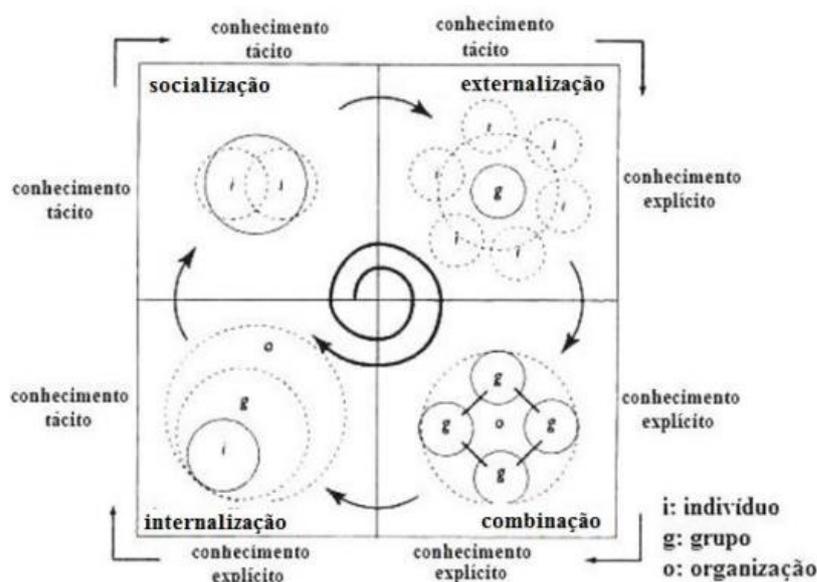
O conhecimento explícito “é todo aquele contido em manuais, documentos e rotinas, mas que não constitui nenhum diferencial competitivo para as empresas. [...] Nada mais é do que informação, e sua gestão pode ser eficientemente realizada por computadores” (LINS, 2003, p. 5).

Já o conhecimento tácito é muito mais complexo, depende da internalização e assimilação dos indivíduos que acessam e aprendem com as informações, sendo extremamente complexo (LINS, 2003).

Nesse sentido, Nonaka e Takeuchi (2004) afirmam que não é possível separar conhecimento tácito e conhecimento explícito, sendo eles complementares e sua interação impacta diretamente na criatividade das pessoas, e que o conhecimento somente se expande com a conversão do conhecimento explícito em tácito ou vice-versa.

A Figura 1 apresenta a Espiral do Conhecimento, que trata dessa relação existente entre conhecimento explícito e tácito, apresentando o ciclo da transformação do conhecimento.

Figura 1: Transformação do conhecimento



Fonte: Herek, Colla e Pirani (2008, p. 4) apud Nonaka e Kono (1998)

Nonaka e Takeuchi (1998) definem para o ciclo de transformação do conhecimento o processo denominado SECI, composto pelas seguintes fases:

- **Socialização:** as experiências e habilidades das pessoas são divididas entre elas para que novos conhecimentos tácitos possam ser criados. Uma das principais maneiras de

realização da socialização é através da relação mestre e aprendiz, como por exemplo, a relação professor e aluno;

- Externalização: o uso de analogias, hipóteses, metáforas e diálogo é utilizado nessa etapa para transformar o conhecimento tácito em explícito. Com a externalização o conhecimento torna-se transmissível, constituído pela forma escrita;
- Combinação: fase em que se converte conhecimento explícito em implícito, principalmente através da troca existente entre indivíduos através de suas relações interpessoais ou mecanismos de comunicação, como documentos e chats;
- Internalização: fase em que ocorre a transformação do conhecimento explícito em conhecimento tácito, onde se “aprende fazendo”. A partir de práticas de externar as experiências, seja através de documentos, manuais ou diagramas, o conhecimento é assimilado e socializado com outros indivíduos, iniciando novamente o processo SECI.

A partir do processo SECI é inegável a relação existente entre tecnologia da informação e gestão do conhecimento atualmente. De acordo com Silva (2004, *online*)

A TI é fundamental para a combinação (agrupamento) dos conhecimentos explícitos, mas não contribui significativamente com o formato tácito do conhecimento. Basicamente, o máximo que pode fazer para a troca de conhecimento tácito-tácito é facilitar que pessoas sejam encontradas (contactadas) (e a partir daí podendo ocorrer a socialização). No entanto, a TI pode facilitar as outras duas conversões do conhecimento, quando o formato tácito está em equilíbrio com o formato explícito. Assim sendo, pode facilitar a externalização (auxilia no registro do conhecimento) e a internalização (agiliza o acesso ao conhecimento explícito).

Todo o conhecimento produzido no âmbito de uma organização é definido como Memória Organizacional. A Memória Organizacional objetiva representar explicitamente o conhecimento e informações fundamentais para a organização a fim de facilitar seu acesso e compartilhamento pelos indivíduos que a compõem (FREIRE et. al, 2012).

O desenvolvimento de sistemas informacionais otimizados pela Tecnologia da Informação e Comunicação, relacionado a sua grande capacidade de armazenamento e processamento de dados facilita a disseminação de informações, que são ativo fundamental para a construção da Memória Organizacional, auxiliando assim na realização das atividades das empresas a fim de alcançar vantagem competitiva.

Laudon e Laudon (2012) definem três categorias principais de sistemas de gestão do conhecimento: Sistemas de Gestão de Conhecimento Abrangentes, Sistemas de Apoio ao Trabalhador do Conhecimento e Técnicas Inteligentes.

As Técnicas Inteligentes têm como objetivo a aplicação de técnicas de Inteligência Artificial para resolução de problemas e descoberta de informações, já os Sistemas de Apoio ao Trabalhador do Conhecimento focam em auxiliar especialistas em determinadas áreas de conhecimento a desenvolver seu trabalho técnico, como por exemplo as ferramentas CAD (LAUDON; LAUDON, 2012).

Os Sistemas de Gestão de Conhecimentos Abrangentes têm por função coletar, armazenar, distribuir e aplicar conteúdo digital e conhecimento, e enquadram-se nessa categoria os Sistemas de Gestão de Conhecimento Empresarial, que preocupam-se em armazenar e compartilhar diversos dados resultantes das relações empresarias, tendo eles o formato de *Wikis*, *FAQs*, esquemas de soluções de problemas, banco de experiências, entre outros.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, uma vez que sua proposta envolve a solução de um problema prático. Em relação a seus objetivos a pesquisa é exploratória tendo sido utilizadas referências bibliográficas para fundamentar a problemática e descritiva pois descreveu os fenômenos observados na implantação da ferramenta de gestão do conhecimento. Quanto aos procedimentos foi realizado um estudo prático com utilização de técnicas de *survey*.

A empresa ImobiBrasil, neste trabalho denominada Fábrica de Software, iniciou suas atividades no ano de 2010 fornecendo uma plataforma online unificada para corretores e imobiliárias, visando sempre a satisfação e sucesso de seus clientes. A empresa que hoje é referência no mercado imobiliário nacional é sediada na cidade de Presidente Prudente, estado de São Paulo e tem orgulho de possuir clientes em todos os estados do Brasil. O produto principal oferecido pela empresa é site para divulgações de imóveis integrado a um CRM para gestão de *leads*.

Hoje o atendimento aos clientes da fábrica de softwares é feito via telefone, chat, *WhatsApp* e e-mail. Além da multiplicidade de meios de atendimento, existe uma grande gama de serviços prestados, sendo notável a quantidade de conhecimento explícito atrelado aos

indivíduos, que ainda não passou pelos processos de socialização, externalização e combinação. Sabendo disto a ferramenta, foi desenvolvido um Sistema de Gestão de Conhecimento Empresarial chamado BaseDesk que tem por objetivo fornecer um ambiente de combinação e socialização do conhecimento organizacional, onde todos podem contribuir e internalizar novos conhecimentos.

A ferramenta funciona como uma base de conhecimento em que os próprios colaboradores à alimentam sob supervisão da gerência com informações necessárias para conduzir o bom atendimento ao cliente e realizar tarefas administrativas.

Durante todo o processo de concepção e desenvolvimento da ferramenta foram coletados *feedbacks* com o intuito de melhorar sua funcionalidade e experiência do usuário para a realidade da fábrica de software.

Para o desenvolvimento foi utilizado como linguagem de programação *backend* o PHP 7.2 e banco de dados relacional MySQL 5.8. Para o *frontend* foi utilizado o *framework* Bootstrap e jQuery. Códigos personalizados para enriquecer a experiência do usuário foram desenvolvidos em Javascript ES6.

O serviço está hospedado em uma máquina VPS da empresa Hostgator com 3 núcleos, 4GB de RAM e 160GB de espaço SSD com custo anual de R\$1,319,88. O servidor utiliza o sistema operacional CentOS 7.8 aliado ao software de gestão de servidores WHM v90 com apache.

Para avaliar a utilização da ferramenta foi aplicado um questionário contendo questões relacionadas ao uso e relevância da ferramenta BaseDesk. Foi utilizada a ferramenta Google Forms para elaboração e distribuição do questionário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ferramenta BaseDesk tem como função principal disponibilizar a todos na organização informação padronizada, catalogada e relevante para as problemáticas encontradas no ambiente de trabalho. Com isto a ferramenta somente está disponível para os colaboradores da empresa, requerendo usuário e senha para acesso.

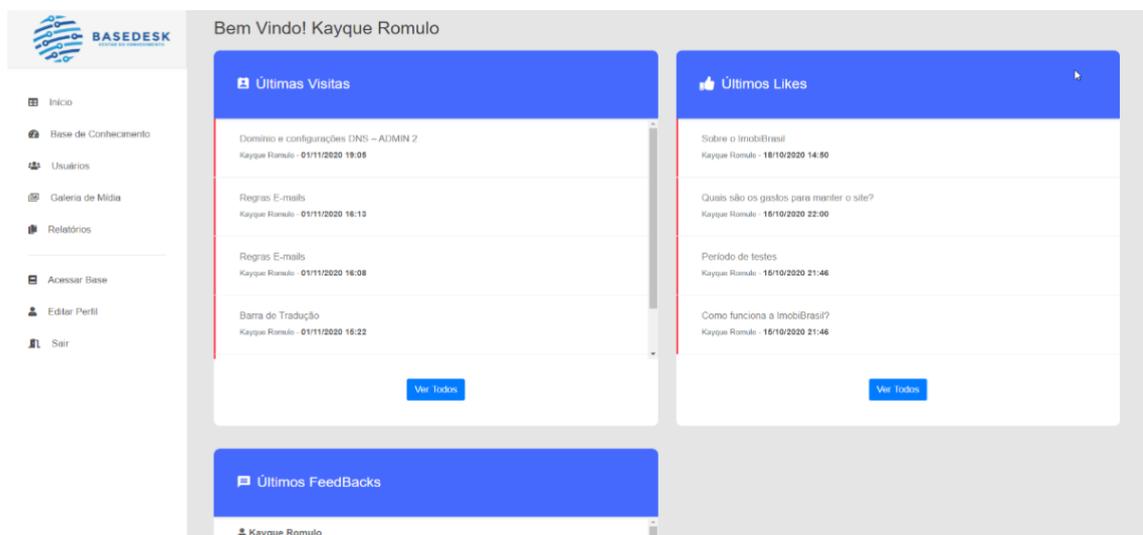
Para Strauhs et.al (2013) *apud* Davenport e Prusak (2003) existem quatro momentos ou processos que transformam uma determinada informação em conhecimento, sendo elas: comparação, consequência, conexões e conversação.

Sabendo disto a ferramenta BaseDesk foi desenvolvida com o ideal de cobrir os aspectos fundamentais da gestão do conhecimento e aplicar no ambiente interno da organização estes fundamentos. Para isto cada interface e funcionalidade da ferramenta foi desenvolvida a partir dos feedbacks dos usuários visando tornar a informação:

- Fácil de encontrar;
- Manter tempo de resposta baixo;
- Classificada por relevância;
- Conectada a outros assuntos relacionados;
- Fomentar a discussão;
- Estimular o feedback;

A Figura 2 apresenta a tela inicial do painel de controle, que permite gerenciar todas as suas funcionalidades.

Figura 2: Tela inicial do painel de controle da ferramenta



Fonte: Elaborado pelos autores

As funcionalidades do BaseDesk acessíveis no painel de controle da ferramenta são:

- Base de conhecimento: Permite criar, editar, excluir e visualizar artigos e categorias;
- Usuários: Permite gerenciar todos os usuários do sistema incluindo níveis de acesso separados por grupo de recurso;
- Galeria de Mídia: Durante o processo de inserção de um novo artigo é possível anexar imagens a ele. Nesta tela ficam disponíveis para gestão todas as imagens atreladas ou

não aos artigos. O processo ocorre automaticamente ao colar um texto com uma imagem em seu conteúdo ou ao arrastar e soltar sobre o editor;

- Relatórios: Permite visualizar com mais detalhes as visitas a cada artigo, *likes* dados em cada artigo e feedbacks deixados nos artigos;
- Acessar base: Direciona o usuário para a base de conhecimento;
- Editar perfil: Edita o perfil do usuário atualmente logado;
- Sair: Encerra a sessão do usuário atual. Sendo necessário efetuar um novo login;

Na Figura 3 é exibida tela responsável por cadastrar artigos na base de conhecimento, sendo permitido seleccionar título, categoria e conteúdo.

Figura 3: Tela de inserção e edição de artigos

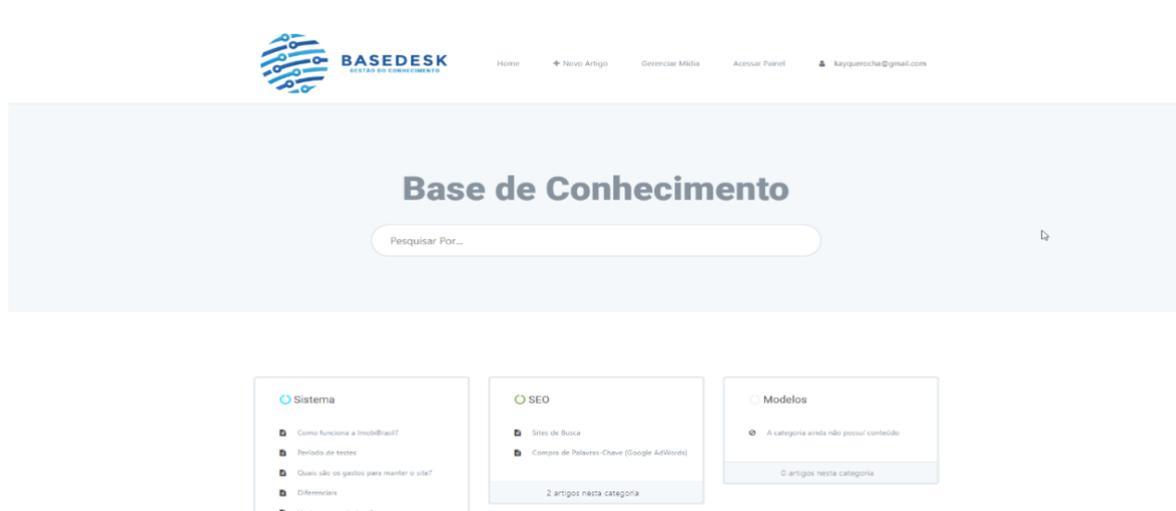
A imagem mostra a interface de usuário para a edição de artigos. No topo, há um botão azul "Salvar" e o título "Editando Artigo". Abaixo, há um campo de texto para o "Título do Artigo (forma como irá aparecer no sistema e menus)". Segue uma "Barra de Tradução" e um menu suspenso para "Categoria". Abaixo disso, há um campo para "Códigos de Personalização". A seção principal é o "Conteúdo", que contém uma barra de ferramentas de rich text editor com opções como negrito, itálico, sublinhado, cor de texto e fundo, além de ícones para inserir links, imagens e vídeos. Abaixo da barra de ferramentas, há uma aba "Código" com uma área de texto contendo CSS para o elemento de tradução. Abaixo da aba "Código", há uma aba "Exibição" que mostra a visualização do artigo em português ("en") e inglês ("it"), com uma barra de seleção de idioma e o texto "Powered by Google Tradutor". No rodapé, há links para "VENDA", "INFORMAÇÕES" e "CONTATO", e um ícone de perfil de usuário.

Fonte: Elaborado pelos autores

O conteúdo é gerenciado pela ferramenta *CKeditor* em sua versão 4. Foram desenvolvidas funcionalidades adicionais para integrar o *upload* automático de imagens quando estas forem coladas da área de transferência e por meio da funcionalidade de arrastar e soltar sobre o editor. Para tal foi criado um *endpoint* que recebe um arquivo de imagem via AJAX. Após verificar a validade da imagem é retornada uma mensagem de sucesso no formato JSON,

contendo o endereço da imagem enviada ao servidor. Em caso de falha a mensagem retorna um código de erro.

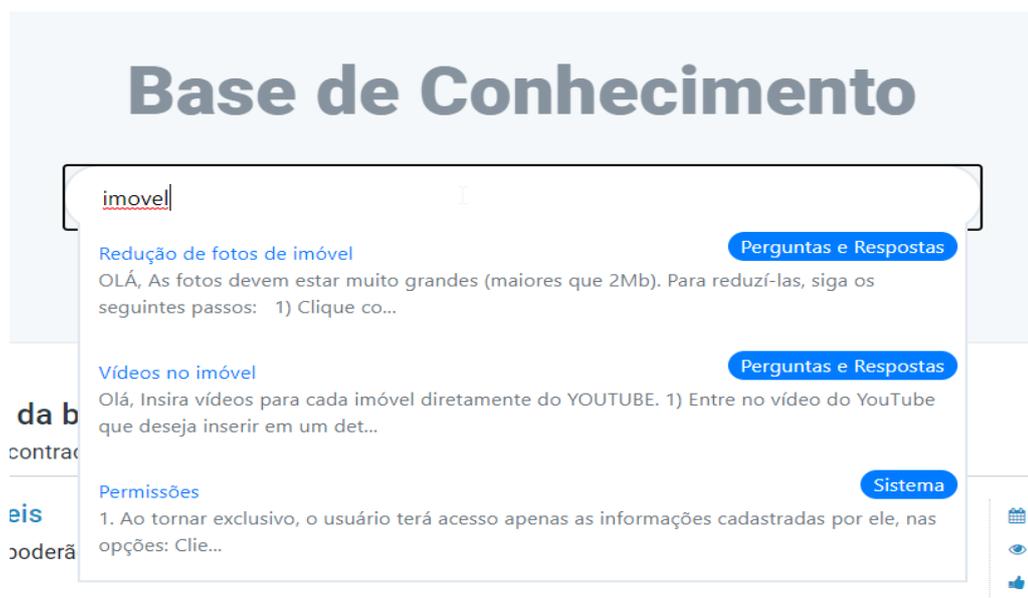
Figura 4: Tela inicial da base de conhecimento



Fonte: Elaborado pelos autores

Na Figura 4 é apresentada a tela inicial da base de conhecimento, destacando-se o menu superior que permite realizar ações rápidas como editar ou adicionar um novo artigo, gerenciar mídias, retornar a página inicial, acessar seu perfil e painel de controle.

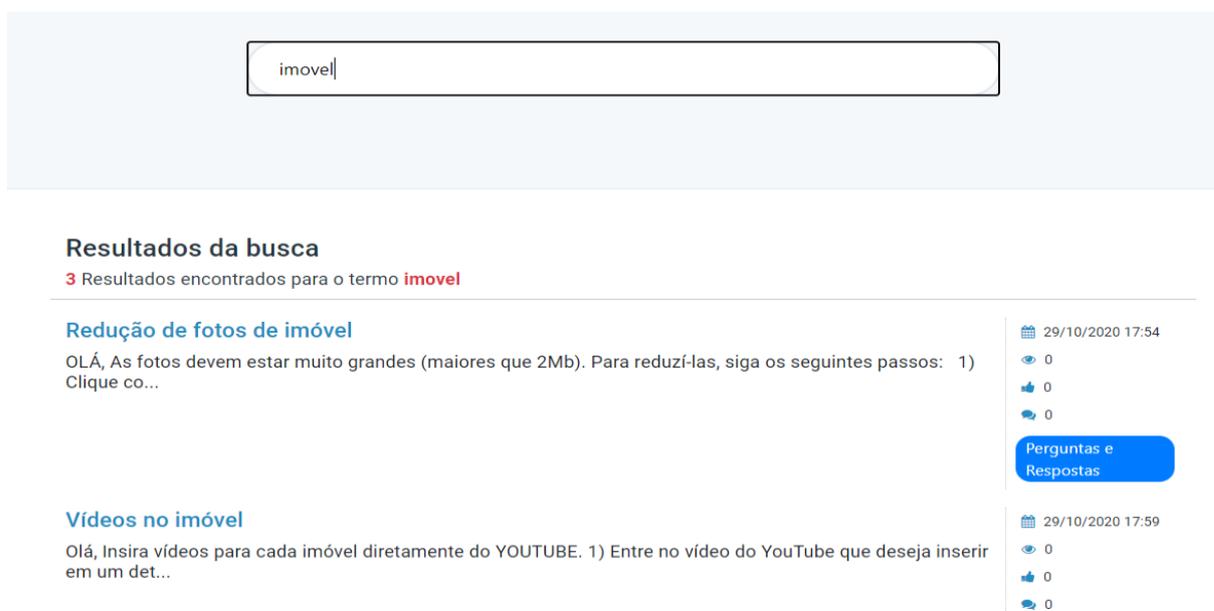
Figura 5: Exemplo de busca ao digitar



Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme a tela apresentada na Figura 4 foi decidido dar ênfase para a barra de busca que possui dois modos de busca distintos, sendo eles: buscar durante a digitação conforme Figura 5 ou exibir resultados detalhados ao pressionar a tecla *enter* como disposta na Figura 6. Tais mecanismos tem por objetivo fornecer agilidade e dinamicidade ao buscar por conteúdos.

Figura 6: Exemplo de busca detalhada ao submeter o formulário



Fonte: Elaborado pelos autores

A barra de busca utiliza o algoritmo de busca *Full Text Search* disponível no banco de dados MySQL utilizando o motor MyISAM. Foi utilizado o modo de busca *IN BOOLEAN MODE* que permite que sejam utilizados modificadores aritméticos de busca, com a desvantagem de invalidar a ordenação por relevância. Como forma de contornar a limitação imposta pelo banco de dados, no momento da seleção de colunas é feito previamente o cálculo de relevância utilizando o mesmo algoritmo, salvando o valor na variável *relevancia*.

Os modificadores de busca permitem refinar a busca dando mais opções de encontrar determinado conteúdo. O Quadro 2 apresenta com maior precisão as operações de cada modificador. A Figura 7 apresenta o algoritmo que exemplifica a execução das buscas na ferramenta.

Quadro 2: Exemplos de busca com modificadores aritméticos de busca

Operador	Exemplo	Funcionalidade
+	+imóveis	Indica que a palavra precisa estar presente para ser retornada como resultado.
-	+imóveis -sítios	Indica que a busca deve conter imóveis, mas não pode conter sítios
> <	>imóveis <sítios	Indica que a palavra imóveis tem contribuição superior e deverá aparecer antes na busca. Já sítios irá aparecer depois.
()	+imóveis +(<sítios >casas)	Indica que a palavra imóveis deve estar presente incluindo as palavras sítios e casas. Porém, 'imóveis casas' terá prioridade sobre 'imóveis sítios'.
*	Imove*	Indica que qualquer palavra que inicie com 'imove' será um resultado válido. Por exemplo, 'imóveis' e 'imóvel'.
" "	"integração com portais"	Busca pela correspondência exata que contenha a frase buscada.

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 7: Algoritmo com execução de busca

```

public function buscaTodosArtigosByTexto(){
    $this->query("SELECT
        artigo.codigo_cat,
        titulo_art,
        conteudo_art,
        codigo_art,
        titulo_cat,
        data_edicao_art,
        num_acessos_art,
        num_likes_art,
        num_feedback_art,
        MATCH (titulo_art,conteudo_art) AGAINST (:busca IN BOOLEAN MODE) as relevancia

    FROM artigo
    LEFT JOIN categoria on artigo.codigo_cat = categoria.codigo_cat
    WHERE MATCH (titulo_art,conteudo_art) AGAINST (:busca IN BOOLEAN MODE)

    order by relevancia DESC
    LIMIT 10");

    $this->bind(':busca', $this->busca);
    $this->execute();

    return $this->fetchAll();
}

```

Fonte: Elaborado pelos autores

A tela de exibição dos artigos possui além da funcionalidade de exibir os artigos em HTML, permite que os usuários marquem se o artigo foi de valia, como mostrado na Figura 8.

É possível também deixar comentários sobre o artigo que podem ser vistos por todos da organização como apresenta a Figura 9.

Figura 8: Cabeçalho da tela do artigo

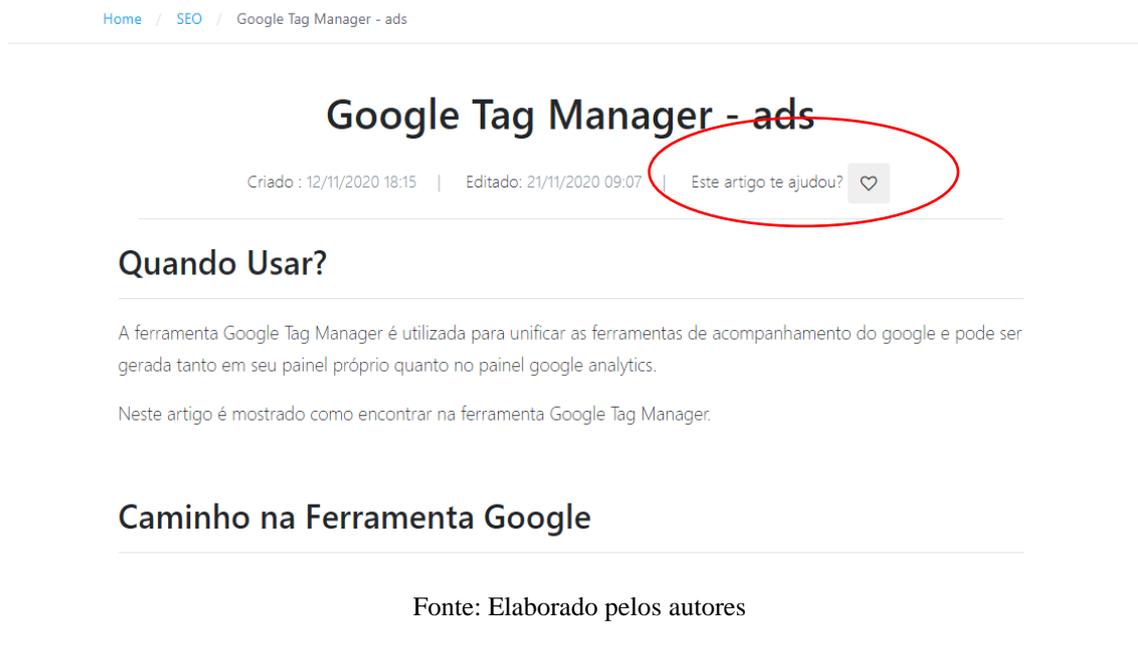
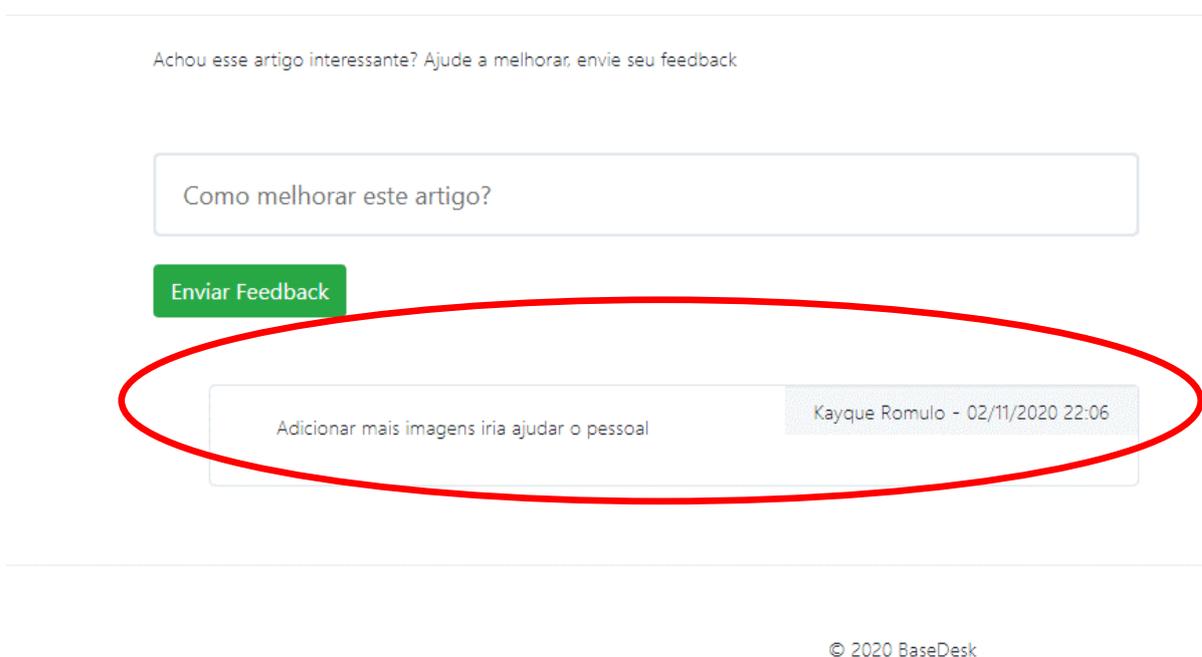


Figura 9: Rodapé da tela do artigo



Fonte: Elaborado pelos autores

Após o desenvolvimento e implantação da ferramenta na Fábrica de Softwares foi aplicada uma pesquisa aos colaboradores da empresa ligados aos setores de suporte, administrativo e desenvolvimento de software com o intuito principal de coletar feedbacks direcionados e atestar os benefícios fornecidos pela ferramenta de gestão do conhecimento, e adicionalmente buscar entender a relação entre produtividade, interação dos colaboradores e disseminação do conhecimento na organização.

A ferramenta foi implantada em outubro de 2020 e a pesquisa foi aplicada em novembro de 2020. Foram aplicadas 12 questões utilizando a escala de Likert, usando cinco níveis de respostas de 1 a 5. Em que, 1 indica discordo totalmente e 5 concordo totalmente. Ao fim todos os colaboradores qualificados que fizeram uso da ferramenta responderam ao questionário, totalizando 10 respostas.

Na Tabela 1 são apresentadas todas as questões aplicadas e suas respectivas médias organizadas por número identificador. Analisando as respostas de maneira geral, obteve-se uma média geral de 4,78, indicando que os colaboradores acenaram positivamente sobre o uso da ferramenta, concordando com as afirmativas propostas pela ferramenta embasada na gestão do conhecimento.

Tabela 1: Questionário e resultados médios obtidos

Número	Questão	Média
1	A ferramenta ajudou no tempo médio de atendimento via telefone?	4,7
2	A ferramenta tem proporcionado benefícios nas respostas por e-mail?	5
3	A ferramenta auxiliou a agilidade nas respostas via chat?	5
4	Você recebeu mais feedbacks positivos dos clientes após o uso da ferramenta?	4,6
5	Você sentiu redução na divergência de informações oferecidas aos clientes?	4,9
6	Houve redução no encaminhamento de trabalho para outro setor da empresa após a implantação da ferramenta?	4,3
7	Você sentiu mais confiança ao lidar com os clientes após a implantação da ferramenta?	4,8
8	Você adquiriu mais conhecimento após a implantação da ferramenta, em relação ao mesmo período do mês anterior?	4,9
9	Você e o restante da equipe sentiram mais sinergia e engajamento ao discutir o conhecimento empresarial?	4,8
10	Aumentaram o número de interações entre você e o restante da equipe sobre as tecnologias usadas na empresa?	4,6
11	Você se sentiu mais motivado após interagir e contribuir com os conteúdos disponibilizados na ferramenta?	4,9
12	Você acredita que: ao possuir todas as informações empresariais relevantes organizadas em um único local, você eventualmente irá dominar a maior parte do conhecimento organizacional?	4,9

Fonte: Elaborado pelos autores

Analisando as questões 1 a 4, ligadas diretamente ao atendimento e sucesso do cliente é possível observar que a utilização e centralização das informações organizacionais propiciou melhoria no tempo de atendimento e satisfação dos clientes. A questão 1, voltada para o atendimento via telefone teve nota inferior as outras modalidades de atendimento, indicando que a ferramenta, por se tratar de um corpo de conhecimento em constante evolução, ainda carece de mais conteúdo e otimizações em seu algoritmo de busca.

As questões 5 e 6, tratam da padronização do atendimento e empoderamento do funcionário, em relação a sua capacidade de resolver dúvidas e desafios impostos pelos clientes em primeira instância sem que ocorra retrabalho ou repasses para outros setores. O questionamento sobre o item 5 retornou resultados próximo ao resultado máximo possível, já a questão 6 obteve um resultado satisfatório, indicando que a ferramenta precisa fornecer maneiras de relacionar tópicos e pesquisas mais profundas, dando subsídios para que o colaborador atinja a solução esperada sem depender de outros setores.

Como pode ser visto nas questões 7 a 11, ligadas à aquisição e disseminação de conhecimento, a ferramenta de gestão do conhecimento colabora para enriquecimento profissional tanto individual quanto coletivo, melhorando a sinergia entre os setores da empresa, de acordo com os colaboradores.

Por fim a questão 12 buscou analisar como o colaborador vê a organização a partir da ótica da gestão do conhecimento, quando o conhecimento organizacional está compilado, atualizado e disponível a todos na organização. A visão dos colaboradores, ao assinalarem uma pontuação alta para essa questão, mostra que com a criação da base de conhecimento, o compartilhamento das informações nela obtidas contribui para uma visão mais ampla da organização, o que contribui consequentemente para a excelência dos serviços prestados e vantagem competitiva.

5 CONCLUSÃO

A partir das observações realizadas pelos autores, que envolvem o processo de atendimento ao cliente durante a prestação de serviços da empresa, ficou evidente que a aplicação da gestão do conhecimento pode trazer inúmeros benefícios para os clientes e consequentemente à fábrica de software.

Com a aplicação do questionário foi possível concluir que a utilização de técnicas da gestão do conhecimento por meio de uma base de conhecimento em fábricas de software impacta positivamente o ambiente de trabalho, podendo citar a melhoria do tempo médio de atendimento, aumento da satisfação dos clientes, redução de erros e aumento na confiança dos colaboradores.

Desta forma ficou claro que os benefícios obtidos pela implantação da gestão do conhecimento em fábricas de software são evidentes e abrangentes cobrindo toda a organização.

Este artigo abordou a utilização de uma base de conhecimento centralizada de acesso universal. Com isto em mente propõe-se como trabalhos futuros temas que correlacionados ao escopo desse trabalho como: a utilização de outros formatos de comunicação para a disseminação do conhecimento, aplicação de cursos, eventos internos para estimular o aprendizado e por fim testes e avaliações periódicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DAVENPORT, T.; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

FREIRE, Patrícia de Sá et al. Memória organizacional e seu papel na gestão do conhecimento. **Revista de Ciências da Administração**, v. 14, n. 33, p. 41-51, 2012.

GRIGOROUDIS, E.; SISKOS, Y. **Customer Satisfaction Evaluation**. New York: Springer, 1999.

HEREK, Mônica; COLLA, Júlio Ernesto; PIRANI, Sérgio Luiz. Criação do conhecimento por meio do modelo de Nonaka para a pequena empresa: estudo de caso da Empresa Jumoser. **Encontro de Estudos Organizacionais**, 2008.

LINS, Sérgio. **Transferindo conhecimento tácito: uma abordagem construtivista**. Editora E-papers, 2003.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. **Management information systems**. Prentice Hall PTR, 2012.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**. Elsevier Brasil, 1997.

NONAKA, Ikujiro; KONNO, Noboru; **The Concept of “Ba”: Building a Foundation for Knowledge Creation**; California Management Review, volume 40, nº3, p. 40 – 54; spring 1998.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

PORTER, Michael E. **Estratégia Competitiva**: Técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro: Campos, 1986.

SETZER, V.W. **Os Meios Eletrônicos e a Educação**: Uma Visão alternativa. São Paulo: Editora Escrituras, Coleção Ensaio Transversais Vol. 10, 2001. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~vwsetzer/dado-info.html>. Acesso em: 23/11/2020.

STRAUHS, Faimara do Rocio et al. **Gestão do conhecimento nas organizações**. Curitiba: Aymará Educação, 2012. 128 p. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2064/1/gestaoconhecimentoorganizacoes.pdf>. Acesso em: 22/11/2020.

TURBAN, Efrain; VOLONINO, Linda. **Information Technology for Management: Strategic and Operational Performance**, 8th Edition. Hoboken: Wiley, 2010.