

UMA ANÁLISE TEÓRICA DO USO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA PRÁTICA CIENTÍFICA

Marcos Fernando Machado de Medeiros¹
Jmária da Mata Alloufá²
Maria Arlete Duarte Araújo³

Resumo: Cada vez mais se tem observado a crescente participação da tecnologia da informação (TI) na realização de atividades tanto profissionais como com fins de estudo. Na atuação acadêmica também não é diferente. O objetivo deste artigo é de fazer uma reflexão teórica sobre a importância do uso da TI nas atividades acadêmicas nos dias atuais em Ciências Sociais. Os aspectos conceituais tratados neste estudo envolvem a questão da evolução da TI e o uso de diversos sistemas e Internet. Posteriormente procurou-se tratar da evolução da ciência passando pelas idéias de revolução científica, continuísmo histórico, ciência normal até tratar algumas idéias da Escola de Frankfurt e a percepção da aproximação da ciência com a sociedade. Finaliza os aspectos conceituais apresentando as idéias de alguns autores sobre o uso da tecnologia na investigação científica. Nas considerações finais apresenta-se alguns benefícios do uso da tecnologia nas pesquisas sociais, como um acesso mais rápido às informações e tabulação dos dados.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação; Evolução Científica; Investigação Científica

Abstract: Increasingly it has seen increased involvement of information technology (IT) to conduct activities with both professional and study purposes. In academic achievement is no different. This paper is a theoretical reflection on the importance of using IT in the academic activities today in Social Sciences. The conceptual issues addressed in this study involves the question of the evolution of IT and the use of different systems and the Internet. Later we tried to treat the evolution of science through the ideas of scientific revolution, historical continuity, normal science to address some ideas of the Frankfurt School and the perception of bringing science to society. Ends presenting the conceptual ideas of some authors about the use of technology in scientific research. The final consideration has some benefits of technology use in social research, such as faster access to information and data tabulation.

Keywords: Information Technology; Scientific Evolution; Scientific Research.

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação (TI) surgiu como ferramenta de apoio à gestão das empresas no início da década de 90, sendo entendida como a ferramenta de “integração das operações da empresa e entre empresas, com ganhos de agilidade e redução nos custos operacionais” (SILVA, 2003, p. 15-16).

A relação entre TI e gestão de organizações vem sendo estudada por diversos autores como Turban; Mclean e Wetherbe (2004), Laudon e Laudon (2007), O’Brien (2003), Laurindo (2008), Albertin (2005). É ponto comum hoje afirmar que a TI interfere no desempenho organizacional.

Tapscott (2001, p.22) afirma que “a tecnologia da informação também pode contribuir para modificar a natureza das empresas, a forma de agregar valor ou de penetrar em novos mercados”. Para Weill e Ross (2006, p. 01) “a informação, e conseqüentemente a TI, é um elemento cada vez mais importante dos produtos e serviços organizacionais e da base dos processos empresariais.” Afirmando ainda que “extrair mais valor da TI é uma competência organizacional de importância crescente.” De outra forma, quem gerencia bem a sua informação tem melhores resultados. Em alguns casos, fica praticamente impossível gerir uma organização sem o uso da tecnologia da informação.

Segundo Morin (2010, p. 8), “a ciência é inseparável do contexto histórico e social”. Nos estudos científicos, a tecnologia também tem papel de destaque nos dias atuais. Basta olhar os avanços em áreas como engenharia genética, biomedicina, robótica e energia nuclear.

O propósito desse artigo é de realizar uma reflexão teórica de como a tecnologia da informação influencia no fazer científico nos dias atuais.

Para atender esse objetivo, pretende-se fazer um resgate de alguns conceitos de tecnologia da informação, de sua evolução nas organizações, da evolução da ciência, e do uso da tecnologia pela atividade científica. Finaliza-se este artigo com as considerações finais e uma proposta de estudo.

2 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Diversos autores como Drucker, Schaff, Castells abordam que durante a década de 90 a sociedade passou, e ainda vem passando nos dias de hoje, por algumas transformações.

Schaff (1993) considera essas transformações como a terceira revolução técnico-científica. Nesta, as principais mudanças ocorreram nos campos da microeletrônica, microbiologia e energia nuclear (triade revolucionária).

Drucker (1994) afirma que a sociedade está mudando do capitalismo para a sociedade do conhecimento, onde “o principal recurso é o conhecimento”. Ainda segundo Drucker (1994) o conhecimento é o novo fator de produção, o que é corroborado por Rifkin (2000) quando ele afirma que o capital intelectual é a força propulsora da nova era.

De acordo com Castells (2000, p. 49), neste mesmo período estava ocorrendo uma transformação na “cultura material”, o que ele chamou de Revolução da Tecnologia da Informação. Surge daí a economia informacional, onde a produtividade e competitividade dependem basicamente da capacidade de as empresas gerarem, processarem e aplicarem de forma eficiente a informação baseada em conhecimento.

Castells (2000, p. 49), afirma ainda que a tecnologia da informação compreende: “o conjunto convergente de tecnologias em microeletrônica, computação, telecomunicações/radiodifusão, e optoeletrônica”, incluindo também a engenharia genética.

Em um conceito mais amplo, Foina (2001, p. 31) afirma que a TI “é o conjunto de métodos e ferramentas, mecanizadas ou não, que se propõe a garantir a qualidade e pontualidade das informações dentro da malha empresarial”.

Foina (2001, p. 34), complementa: “a Tecnologia da Informação não faz outra coisa a não ser coletar, tratar e distribuir informações pela empresa”.

Para Turban; McClean; Wetherbe (2004, p.40), tecnologia da informação “diz respeito ao aspecto tecnológico de um sistema de informação. Ela inclui hardware, banco de dados, software, redes e outros dispositivos.”

Na verdade, o conceito de tecnologia da informação se confunde e, muitas vezes, é utilizado como sistema de informação. Segundo Stair; Reynolds (1998, p. 11),

sistemas de informação são uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam, manipulam, armazenam e disseminam os dados e informações e fornecem um mecanismo de feedback.

Turban; McClean; Wetherbe (2004, p. 39) acrescentam que o sistema de informação “coleta, processa, armazena e dissemina informações com um determinado objetivo.”

Prates (apud CORDENONSI, 2005) afirma que um sistema de informação é uma estrutura combinada de informação, recursos humanos, TI e práticas de trabalho, organizados de modo a atingirem os objetivos organizacionais (figura 1).

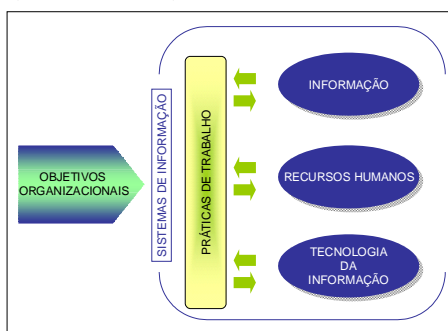


Figura 01 – Representação gráfica de um sistema de informação.

Fonte: Adaptado de Prates (apud CORDENONSI, 2005, p.51)

Neste conceito, as práticas de trabalho representam a forma como os recursos humanos, as pessoas, desempenham suas tarefas; a informação são textos, imagens e sons, e a tecnologia da informação é composta por *hardware* e *software* utilizados para processar dados.

Nos dias atuais o simples processamento de dados não é mais suficiente. O tópico seguinte aborda essa evolução do uso da TI nas organizações.

3 EVOLUÇÃO DO USO DA TI NAS ORGANIZAÇÕES

De acordo com Laurindo e Rotondaro (2008), Ward e Griffiths (1996) e Zwass (1998) criaram uma classificação onde se dividiu a evolução da TI nas organizações em eras. São elas:

- Processamento de dados;
- Sistemas de informações gerenciais;
- Sistemas de informações estratégicos;
- Comunicação onipresente.

A era do Processamento de Dados pode ser considerada no período entre 1950 e 1970, que tinha foco na eficiência operacional por meio da automação de processos manuais. Onde se buscava solucionar os problemas do dia-a-dia da organização, obtendo, com isso, ganhos com a redução dos custos dos processos.

A segunda, dos Sistemas de Informações Gerenciais, se originou em meados da década de 70 e foi até a década de 80. Tinha como foco a eficácia gerencial, por meio da disponibilização de informação para os administradores. Esta era se caracterizou pela mudança na forma como os sistemas eram desenvolvidos, além da grande evolução tecnológica a partir do surgimento dos computadores portáteis (PCs).

Depois viria a era dos Sistemas Estratégicos (1980-1990) que tinha como eixo central a competitividade, o desenvolvimento de aplicações que gerassem vantagem competitiva sustentáveis.

Atualmente (década de 90 em diante) se fala muito em Comunicação Onipresente. Na busca de uma maior eficácia da organização, gerada pela integração eletrônica e uso de sistemas colaborativos. Tudo isso sendo possível a partir da *Internet*. Surgem as aplicações e empresas 24x7 (vinte e quatro horas do dia, sete dias da semana).

Para as organizações, é importante estar disponível aos clientes nos mais diversos canais possíveis (físicos ou virtuais), a exemplo de bancos com seus serviços sendo prestados via telefone, fax, celular, *Internet* e agências bancárias. Será que isso também ocorre na comunidade científica? De que forma a *Internet* e os sistemas de informação têm modificado o *modus operandi* do fazer científico?

4 CIÊNCIA E EVOLUÇÃO DA CIÊNCIA

Chauí (2004, p. 320) afirma que existem três concepções históricas de ciência. A racionalista (ciência antiga), que tem como característica a objetividade, um modelo racional e dedutivo, pode ser encontrado na matemática. A concepção empirista (ciência moderna) que entende a ciência como uma interpretação de fatos observados e experimentados, utilizando o método indutivo. Atualmente se fala em método construtivista, que se realiza a partir da construção de modelos da realidade e não a sua própria explicação.

As ciências antigas são consideradas teoréticas, ou seja, não buscava intervir sobre a realidade, apenas conhecê-la. Estas assumem um caráter qualitativo. Já as ciências modernas se caracterizam pelo uso constante de tecnologia, aliás, segundo Chauí (2004, p. 324) não se pode separar uma da outra, possuindo, portanto uma roupagem mais quantitativa.

Daí se faz necessário entender um pouco essa evolução da ciência.

Bombassaro (1992) divide essa evolução em duas fases chamadas de tendências epistemológicas, onde são apresentadas as principais contribuições em cada fase, conforme figura abaixo:

Quadro 01 – Tendências epistemológicas

TENDÊNCIA ANALÍTICA	TENDÊNCIA HISTÓRICA
Até meados de 1950	A partir de meados de 1950
Empirismo lógico	Crítica à tendência analítica
Hume, Comte, Stuart Mill, Whitehead e Russell, Duhem, Wittgenstein, Carnap	Hanson, Toulmin, Kuhn, Lakatos, Feyerabend, Foucault
Círculo de Viena	Escola de Frankfurt
Karl Popper	Adorno, Habermas
Critério de Demarcação – Falseabilidade	Programa de Investigação Científica

Fonte: Adaptado de Bombassaro (1992).

A apresentação desse quadro não pretende reduzir somente a estes aspectos a evolução do processo de investigação científica, mas propor uma síntese de alguns pontos centrais que merecem ser destacados.

Inicialmente, algumas contribuições de Popper. Morin (2010, p. 22) destaca a ideia de Popper de seleção natural acerca da evolução da ciência, onde “as teorias resistem durante algum tempo não por serem verdadeiras, mas por serem as mais bem adaptadas”.

Popper (1980) afirma que a cientificidade não se define pela certeza e sim pela incerteza. Eis que se propõe o critério de demarcação baseado na falseabilidade das teorias. Segundo ele, “não basta que uma teoria seja verificável, é preciso que ela possa ser falseada.”

Neste ponto ele se distancia dos autores do Círculo de Viena, e esse aspecto é o que faz destacar a sua obra, especialmente falando no critério de demarcação e seleção natural.

Já Duhem (*apud* Köche, 2005, p. 154) defende um continuísmo histórico, segundo ele:

É indispensável o estudo histórico do processo de desenvolvimento de uma ciência para compreender o sentido de suas hipóteses, suas leis e teorias.

Ele defende um uso adequado de referencial teórico e análises históricas da produção científica. Para ele nenhuma investigação se processa sem o conhecimento teórico (KÖCHE, 2005, p. 161).

Já Thomas Kuhn (1975) contribui com a idéia de transformações revolucionárias, na substituição de paradigmas. Para ele paradigmas são:

as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, oferecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência.

Segundo ele, as revoluções científicas, transformadoras dos paradigmas vigentes são:

os complementos desintegradores da tradição à qual a atividade da ciência normal está ligada, forçando [...] a comunidade a rejeitar a teoria científica aceita em favor de uma outra incompatível com aquela, sendo que tais mudanças, juntamente com as controvérsias que quase sempre as acompanham, são características definidoras das revoluções científicas.

Assim, segundo a teoria de Kuhn as novas teorias se acumulam com as antigas e que são maiores que elas. Reside nesse caso a existência de saltos ontológicos de um universo para outro.

Outra contribuição de Kuhn remete à definição de ciência normal.

A ciência normal não tem como objetivo trazer à tona novas espécies de fenômenos, pois a pesquisa da ciência normal está dirigida para a articulação daqueles fenômenos e teorias já fornecidos como paradigmas (KUHN, 1975, p. 45).

A ciência normal possui um mecanismo interno (revoluções científicas) que assegura o relaxamento das restrições que limitam a pesquisa, toda vez que o paradigma do qual derivam deixa de funcionar efetivamente (KUHN, 1975, p. 45). Segundo ele, a ciência normal desorienta-se seguidamente.

Para finalizar esta questão epistemológica da ciência, não menos importante que os anteriores, surgem os teóricos da Escola de Frankfurt. Iniciado por Horkheimer, e posteriormente fechado, o Instituto se caracteriza por criar o que se chama hoje de teoria crítica, uma forma de pensar

cientificamente diferenciada dos positivistas, o que rendeu um debate entre Popper e Adorno em 1961 (FREITAG, 1993).

Não cabe aqui ir a fundo, detalhar cada período histórico aqui citado, o que é relevante entender é que a ciência passa de um período teórico, centralizada no entendimento do mundo e da natureza, para um período mais utilitarista, voltado para as relações da ciência com a sociedade, ou seja, a ciência dita moderna, que existe atualmente e que se utiliza dos recursos da tecnologia no fazer científico.

5 USO DA TECNOLOGIA NA INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

Conforme elucidado por Chauí (2004), a tecnologia é um saber teórico que se aplica praticamente. Para ela, um objeto é tecnológico quando sua construção pressupõe um saber científico e quando seu uso interfere nos resultados das pesquisas científicas.

Segundo Kuhn (1975),

a tecnologia desempenhou muitas vezes um papel vital no surgimento de novas ciências, já que os ofícios são uma fonte facilmente acessível de fatos que não poderiam ter sido descobertos casualmente.

Em se falando de ciência normal, conceito trazido por Kuhn, onde a preocupação de alguns cientistas reside na tentativa de tornar os objetos estudados úteis à sociedade, o uso de recursos tecnológicos tem se tornado cada vez mais comum nos processos de investigação científica, especialmente nas ciências sociais. Segundo Morin (2010), o desenvolvimento científico, técnico e sociológico estão caminhando juntos na era atual. A ciência transforma a sociedade (antes era marginal a ela), mas também a sociedade pode transformar a ciência (figura 2). Nesse processo também se insere os interesses do Estado e do capitalismo. Fazer ciência hoje depende de recursos e tecnologias do Estado e das organizações, mas não se pode dizer o contrário.

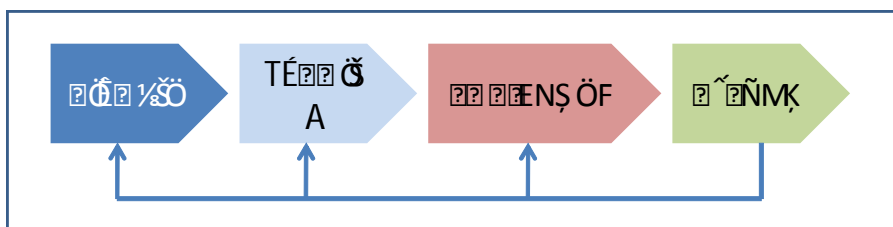


Figura 2 – Relação ciência, técnica, sociedade, Estado.

Fonte: Morin (2010, p. 20).

Já Fourez (1995) atribui à ciência e tecnologia uma significativa contribuição na organização da sociedade contemporânea. Ele afirma ainda que as tecnologias correspondem não só a elementos

materiais, mas a um sistema social. A tecnologia escolhida determina o tipo de vida social de um grupo.

Se for feita uma analogia, para cada área do conhecimento científico se faz necessário um tipo de tecnologia diferente. Laboratórios mais avançados para áreas como engenharias, biologia, por exemplo, e tecnologias mais simples no processo de investigação e observação nas ciências sociais. Isto se deve ao fato do tipo de análise realizado por esta última.

Corroborando com o pensamento de Fourez (1995) de que a tecnologia determina o padrão social, Lévy (1997) afirma que a informática e as telecomunicações estão modificando a forma de pensar e conviver em sociedade. Para ele,

as relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos.

Surge o que o autor chama de conhecimento por simulação, o uso de uma complexa aparelhagem na pesquisa científica.

Demo (2001, p. 137), já fala em teleducação, o uso das tecnologias da informação para disseminar o conhecimento. Com uma visão bem realista afirma:

a pesquisa, tanto em sua versão de princípio científico quanto na de princípio educativo, não rescindirá dos meios cibernéticos.

O autor afirma que pode haver uma transformação, e não uma eliminação das escolas, mudando a figura do professor e do aluno. O primeiro passará a ser um orientador, pois a tecnologia será capaz de repassar o conteúdo e o segundo, o aluno, passará a exigir condições efetivas de aprendizagem.

Demo (2001, p. 139) sugere as seguintes inovações transcritas abaixo:

- Aprendizagem virtual será normal, mesmo sem substituir a física, presencial;
- Professores que apenas dão aula, cursos com conteúdos transmitidos em massa serão obsoletos;
- Pós-graduações sob a forma de teleducação, com produção de teses em *CD-ROM*;
- Uso cada vez mais freqüente de trabalhos em equipes interdisciplinares;
- Acesso à informação estará resolvido;

O autor ainda apresenta dois desafios bastante pertinentes nos dias atuais: "como não sucumbir ao entupimento de informação" e "como aprender de verdade". Esses dois desafios envolvem a forma como a informação é transmitida nos dias de hoje via *web*. Cada vez uma quantidade variada de informações, mas com baixo grau de profundidade e veracidade.

Então, mesmo em se falando de ciência normal, na condução de pesquisas científicas, no campo das ciências sociais, faz-se necessário uma aparelhagem mínima para que as etapas da pesquisa sejam realizadas. Desde a simples pesquisa de periódicos internacionais por meio da *Internet*, até a tabulação e análise de dados por meio de técnicas estatísticas computadorizadas.

Freitas et al (2006) afirmam que, mesmo com a evolução das técnicas de pesquisa via *web*, pode-se encontrar aspectos positivos e aspectos negativos em seu uso. As vantagens se concentram no tempo, custo, dispersão geográfica e melhor apresentação visual dos formulários. Em detrimento disto, apresentam-se como aspectos limitantes a baixa taxa de resposta e baixa conveniência social. Com isso, pode-se ter uma variação no processo de pesquisa, especialmente em se tratando da etapa de aplicação da pesquisa, onde se insere mais densamente a presença dos aspectos tecnológicos, conforme figura abaixo.

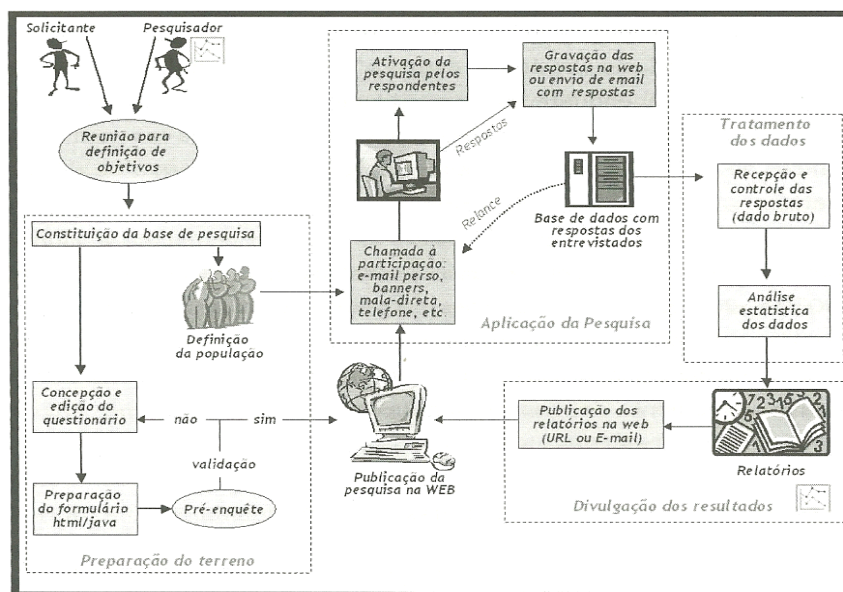


Figura 3 – Etapas do processo de pesquisa *on line*.

Fonte: Freitas et al (2006)

Ainda em se tratando do processo de pesquisa *on line*, pode-se observar uma evolução das técnicas estatísticas multivariadas com o advento dos sistemas computacionais tanto para realizar as pesquisas como para tabular os dados. Pode-se utilizar os sistemas de informação desde o momento da seleção da amostragem, definição dos objetivos, seleção da técnica estatística utilizada, aplicação dos instrumentos de coleta e tabulação dos resultados seja qualitativamente ou quantitativamente (FREITAS et al, 2006; HAIR et al, 2005).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo não consegue, e nem tem pretensões de esgotar o tema. Embora o uso da tecnologia já seja algo inevitável tanto no campo das ciências como no campo das organizações, especialmente após a década de 90 com o advento da sociedade do conhecimento.

No campo educacional e científico Demo (2001) apresenta uma visão bastante crítica que deve ser levada em conta nesse contexto atual. É a questão da massificação e dominação como um movimento comercial e não diretamente em prol do cidadão. Evento igual a esse pode ser observado no processo de industrialização da cultura de massa, observado por Adorno (1980).

Resgatando-se o objetivo central do estudo de verificar o nível de vinculação da tecnologia à ciência, pode-se aferir que:

No campo do saber, a tecnologia tem um papel importante embora gere impactos dicotômicos: provê acesso à informação de forma massiva e, ao mesmo tempo, torna as pessoas cada vez menos informadas, capazes de realizar inferências e interpretações acerca dos fenômenos e teorias. Eis o grande perigo nos dias atuais.

Mas os autores analisados concordam que não se faz mais ciência sem tecnologia, bem como não existe mais sociedade sem ela.

No caso das pesquisas em ciências sociais, o uso de um ferramental tecnológico auxilia o pesquisador, torna o processo mais ágil, com (talvez) um grau de confiabilidade maior. De fato não se faz mais pesquisa sem tecnologia.

E o que isso gera de possibilidades? Que novos estudos podem surgir a partir destas evidências?

Em primeiro lugar, as pesquisas em ciências ditas “normais” podem ser mais rápidas, ter uma duração menor de tempo. Isso pode comprometer o fator qualidade do trabalho. Mas a própria lógica dos programas de pós-graduação e as instituições que fomentam pesquisas é essa. Publicações *on line*, relatórios *on line*, submissão e avaliação de projetos de pesquisa *on line*. Isso gera uma economia de tempo e custo para estas organizações.

Em se tratando de novos estudos, tende-se cada vez mais a inserir tecnologia em todas as áreas, vide exemplo do uso da TI inclusive em áreas como Medicina, a partir de estudos simulados em robôs, entre tantos outros.

No campo mais social, pode surgir estudos do impacto das novas tecnologias na sociedade, educação e consumo. Como a vigilância eletrônica, *e-learning*, compras *on line* inclusive pelos governos. Aliás, o governo tende a ser um consumidor ativo de TI, na busca de melhores serviços prestados ao cidadão. Enfim, diversos desdobramentos podem surgir a partir do tema.

NOTAS

¹ Professor Assistente do Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais; Doutorando em Administração - PPGA/UFRN. E-mail: mfmedeiros@gmail.com.

² Professora do PPGA/UFRN. E-mail: jalloufa@yahoo.com.br.

³ Professor Titular da UFRN, lotada no Programa de Pós-Graduação em Administração - PPGA. E-mail: araujo.arlete2010@gmail.com.

REFERÊNCIAS

ADORNO, Theodor W. Introdução à controvérsia sobre o positivismo na sociologia alemã. In: BENJAMIN, Walter; *et al.* **Textos escolhidos**. Coleção Os Pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. (Orgs) **Desafios da tecnologia da informação aplicada aos negócios**. São Paulo: Atlas, 2005

BOMBASSARO, Luiz Carlos. **As fronteiras da epistemologia**: uma introdução ao problema da racionalidade e da historicidade do conhecimento. Petrópolis, RJ: Vozes, 1992.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**: a era da informação, economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHAUI, Marilene. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2004.

CORDENONSI, Jorge Luís. Alinhamento das estratégias de TI e de negócio: as melhores práticas utilizadas pelos bancos privados brasileiros. In: ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. (Orgs) **Desafios da tecnologia da informação aplicada aos negócios**. São Paulo: Atlas, 2005

DEMO, Pedro. **Saber pensar**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

DRUCKER, Peter. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo: Pioneira, 1994.

FREITAG, Bárbara. **A teoria crítica ontem e hoje**. 4 ed. São Paulo: Brasiliense, 1993.

FREITAS, Henrique; et al. **Pesquisa via web**: reinventando o papel e a idéia da pesquisa. Canoas: Sphinx, 2006.

FOINA, Paulo Rogério. **Tecnologia da informação**: planejamento e gestão. São Paulo: Atlas, 2001.

FOUREZ, Gerard. **A construção das ciências**: introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: UNESP, 1995.

HAIR, J. F.; et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KÖCHE, José Carlos. **Pesquisa científica**: critérios epistemológicos. Petrópolis,

- RJ: Vozes; Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2005.
- KUNH, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1975.
- LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informações gerenciais**. 7.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- LAURINDO, Fernando J. B.; ROTONDARO, Roberto G. **Gestão integrada de processos e da tecnologia da informação**. (Orgs) planejamento e gestão de estratégias. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São paulo: Editora 34, 1997.
- MORIN, Edgar. **Ciência com consciência**. (Orgs) planejamento e gestão de estratégias. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- O'BRIEN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. São Paulo: Saraiva, 2003.
- POPPER, Karl R. **Os Pensadores**. São Paulo: Abril Cultural, 1980.
- RIFKIN, Jeremy. **A era do acesso: a transição de mercados convencionais para networks e o nascimento de uma nova economia**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- SCHAFF, Adam. **A sociedade informática: as conseqüências sociais da segunda revolução industrial**. 4.ed. São Paulo: Unesp, 1993.
- SILVA, Wellington D. F. da. **Introdução à gestão da informação**. Campinas: Alínea, 2003.
- STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- TAPSCOTT, Don. O que esperar do mundo digital. In: JÚLIO, Carlos A.; SALIB NETO, José. (Orgs) **E-business e tecnologia: autores e conceitos imprescindíveis**. São Paulo: Publifolha, 2001.
- TURBAN, Efrain; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. **Tecnologia da informação para a gestão**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- WEILL, P.; ROSS, J. W. **Governança de TI, tecnologia da informação**. São Paulo: Makron Books, 2006.

Recebido em: 24/03/2011

Aceito para publicação em: 08/11/2011