5CONTECSI June 04 - 06, 2008 São Paulo, Brazil

5th International Conference on Information Systems and Technology Management
5º Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistema de Informação
De 04 a 06 de Junho de 2008 - São Paulo - Brasil

PS-980

SEARCH FOR SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL INDEPENDENCE

Antonio Ramalho de Souza Carvalho (Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São Paulo, Brasil) - ramalhosjc@uol.com.br
Flávia Guimarães Rubin Carvalho (Faculdade INESP, São Paulo, Brasil) - flaviagrc@uol.com.br
Carlos Cezar de Mascarenhas (Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, Brasil) - carlosmascarenhas2000@yahoo.com.br
Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira (Universidade de Taubaté, São Paulo, Brasil) - edson@unitau.br

This article has as objective contemplates on the search of the scientific and technological independence in the society of the knowledge ruled in the perception of the reality and of the knowledge meaning, what contributes to a better understanding of the science and of the technology. Certain are had that the scientific and technological independence is related to the perception that the individual possesses of the reality. In the treatment of the perception, they are had politically on a side the neutral for the government and the society, and on another side the "false experts" in other words, "doctors" created by the communication means in mass, whose intention is to just show one on the sides of a given reality and to do an absolute truth of her. It is ended that the search for the technological independence should consider as actors, besides the experts, the universities and public institutes of research, the entrepreneurs and the government, once the independence is more related to the perception that is had of the reality than with the reality.

Keywords: independence, science and technology, perception

BUSCA PELA INDEPENDÊNCIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Este artigo tem como objetivo refletir sobre a busca da independência científica e tecnológica na sociedade do conhecimento pautada na percepção da realidade e do significado de conhecimento, o que contribui para uma melhor compreensão da ciência e da tecnologia. Tem-se claro que a independência científica e tecnológica está relacionada à percepção que o indivíduo possui da realidade. No trato da percepção, têm-se de um lado os politicamente neutros para o governo e a sociedade, e de outro lado os “falsos experts” ou seja, “doutores” criados pelos meios de comunicação em massa, cuja intenção é mostrar apenas um dos lados de uma dada realidade e fazer dela uma verdade absoluta. Conclui-se que a busca pela independência tecnológica deve considerar como atores, além dos experts, as universidades e institutos públicos de pesquisa, os empresários e o governo, uma vez que a independência está mais relacionada à percepção que se tem da realidade do que com a realidade propriamente dita.

Palavras-chave: independência, ciência e tecnologia, percepção

Introdução

Ao início do ciclo da era do conhecimento[1], depois de ter vivenciado inúmeras situações de aprendizagem, a sociedade acredita dominar conteúdos e procedimentos que lhe torna capaz de buscar a sua independência cientifica e tecnológica, de um inimigo intangível, sem forma, e sem moradia definida.

Esse julgamento, em relação à independência científica e tecnológica, está relacionado com a percepção que, na era do conhecimento, todos passam a ter o acesso ao conhecimento que são gerados pela sociedade, pela academia, pelas empresas e pelos pesquisadores e cientistas, que a informação está disponível para consulta e manuseio, e, também, que a busca pelo conhecimento depende mais da habilidade de garimpar do individuo do que seu posicionamento na sociedade. Mas quanto essa percepção se relaciona com a realidade? Quanto o individuo absorve de conhecimento e quanto os detentores do conhecimento estão propensos para compartilhar o seu conhecimento?

A resposta para cada um aparece de forma única, se transfigura a cada individuo, a cada profissão, a cada classe social. Criando outro questionamento em evidência: Quando a percepção deixa de ser real? Quando isso ocorre?

O artigo procura debater alguns dos questionamentos, sem se estender nos assuntos mencionados, transformando-se numa forma de exclamação àqueles que buscam ou acreditam ter conquistados a independência científica e tecnológica.

A percepção na era do conhecimento

A percepção da realidade define teorias, define modo de convívio entre grupos, define ainda, se um indivíduo deverá morrer ou viver. A percepção nada mais é do que adquirir e complementar conhecimentos por meio de sentidos, ou seja, a capacidade que de se perceber o mundo e de interagir com ele.

Sabe-se que a percepção é a função cerebral que atribui significado a estímulos sensoriais, a partir de histórico de vivências passadas, por meio dela é que se organiza e interpreta as impressões sensoriais para atribuir significado ao seu meio. A percepção não identifica o mundo exterior como ele é na realidade, mas sim, como as transformações, efetuadas pelos órgãos dos sentidos permitem reconhecê-lo.

Somando-se a esses sentidos, inclua-se também o equilíbrio, que permite a manutenção de um corpo na sua posição, na sua postura normal, sem oscilações ou desvios. O equilíbrio permite a estabilidade mental e emocional, o autocontrole e autodomínio.

A percepção pode ser estudada do ponto de vista estritamente biológico ou fisiológico, sendo que no ponto de vista psicológico, a percepção envolve os

1 A sociedade da informação e do conhecimento inicia-se a partir do surgimento do primeiro computador, denominado Mark I, em Harvard, por Aitken, em 1944, e tinha como pilares de sustentação a tecnologia da informação, a conectividade, a energia e, em especial, o conhecimento. As empresas e redes de pessoas passam a ser agentes de mudança da construção da sociedade (RODRIGUEZ, 2002, p. 16).

processos mentais, a memória e aspectos que podem influenciar na interpretação dos dados[2] percebidos.

Ao se estudar o tema "percepção" verifica-se que o comportamento dos indivíduos está baseado à interpretação que fazem da realidade e não na realidade em si. A percepção do mundo é diferente para cada indivíduo. Os objetos ou situações são percebidos de acordo com os aspectos considerados importantes para cada pessoa.

A percepção do mundo é definida conforme as pessoas vão criando seu modelo mental[3] de como o mundo funciona, ou seja, paradigma. Para Thomas Kunh[4], o paradigma é um conjunto de premissas que supõe uma visão do mundo compartilhada. Segundo Tapscott e Caston (1995), a mudança de paradigma é uma nova maneira de ver algo, freqüentemente exigida em função de novos desenvolvimentos ocorridos em ciência, tecnologia, arte ou outras áreas de atuação que envolvem transformações ou mudanças. Com base em Harvey e Denton (1999), pode-se afirmar que o paradigma que influencia a sociedade do conhecimento, principalmente as organizações, está baseado nos seguintes fatores:

- Alteração do processo produtivo: neste caso, o clássico tripé da economia terra, capital e trabalho passa a ser substituído pela tecnologia, e o conhecimento passa a ser considerado como o insumo fundamental ao processo produtivo;
- Mudança nos ambientes de negócio: a globalização tem tornado o ambiente de negócio instável, indefinido e de rápida mutação;
- Conhecimento como vantagem competitiva: as empresas e redes de pessoas passam a ser agentes de mudanças, baseadas na conectividade da informação;
- Novos desejos dos clientes: o acesso à informação tornou os clientes exigentes e conhecedores de seus direitos, tornando necessário que as organizações se adaptassem à nova demanda de mercado;

---

2 Rezende e Abreu (2003, p. 307) orientam que no contexto do estudo sobre gestão e sociedade do conhecimento, torna-se imprescindível a definição dos termos "dados", "informação" e "conhecimento", uma vez que da derivação da informação manipulada, baseada em dados, obtém-se o conhecimento. Para o entendimento dos termos, Laudon e Laudon (1998, p.10), baseados no pensamento de Platão – filósofo grego que viveu entre os anos de 428 a 348 a.c. – definiram que: i) **dados**: considerados fatos brutos, o fluxo infinito de coisas que estão acontecendo no momento e que já aconteceram no passado; ii) **informação**: conjunto de dados aos quais os seres humanos deram forma para torná-los significativos e úteis; e iii) **conhecimento**: conjunto de ferramentas conceituais e categorias usadas pelos seres humanos para criar, colecionar, armazenar e compartilhar a informação.

3 Tem-se a figura do modelo mental discutida por Peter Senge, em seu livro intitulado: The fifth discipline publicado em 1990.

4 Thomas Samuel Kuhn (1922 - 1996) foi um físico dos Estados Unidos da América cujo trabalho incidiu sobre história e filosofia da ciência, tornando-se um marco importante no estudo do processo que leva ao desenvolvimento. O seu texto "A Estrutura das Revoluções Científicas" criticava o positivismo (o positivismo associa uma interpretação das ciências e uma classificação do conhecimento a uma ética humana) sem conhecê-lo em profundidade. A polêmica sobre a obra de Thomas Kuhn gira em torno da noção de paradigma científico e da "incomensurabilidade" entre os paradigmas.

- Modelo de gestão ineficiente: organizações lentas para as mudanças, incapazes de se adaptarem à mudança rápida nos ambientes de negócio e novas exigências dos clientes; e
- Aumento intenso da competitividade: necessidade de as organizações manterem-se competitivas e realizarem constantes inovações em seus processos, produtos e serviços.

À medida que a sociedade adquire novas informações, sua percepção se altera, forjando uma mudança de paradigma. As ilusões de óptica são fortes exemplos da forma que o ser humano se molda às novas informações. Assim como um objeto pode dar margem a múltiplas percepções, também pode ocorrer de um objeto não gerar percepção alguma. Geralmente, o desconhecido não permite uma fácil percepção. Se o objeto percebido não tem embasamento na realidade de uma pessoa, ela pode, literalmente, não percebê-lo.

Tem-se um exemplo descrito na literatura portuguesa, onde um objeto não gerou percepção alguma. Esse fato ocorreu aos índios da América Central que não viram a frota naval dos colonizadores que se aproximavam em sua primeira chegada, apenas tendo conhecimento do fato quando os colonizadores estavam próximos de atracar. Tal fato é explicado uma vez que os navios não faziam parte da realidade daquela tribo, eles simplesmente não eram capazes de percebê-los no horizonte e misturavam o objeto à paisagem sem que isso fosse interpretado como algo a ser considerado.

Hoje, pode-se afirmar que. qualquer pessoa em uma praia espera encontrar barcos no mar, tornando-se visíveis, mesmo que sejam apenas pontos no horizonte. Passa-se a considerar cada vez mais a importância da pessoa que percebe, durante o ato da percepção.

A presença e a condição do observador modificam o fenômeno.

Em relação à busca da independência cientifica e tecnológica, os observadores com legitimação social são os cientistas e pesquisadores, dentro da visão idealista de Robert K. Merton[5], essas pessoas são aquelas capazes de revelar, compartilhar e criticar o conhecimento em prol do desenvolvimento imparcial. Neste sentido, Robert K. Merton desenvolve os quatros imperativos institucionais que compõem o ethos científico:

- universalismo – livre da entrada de qualquer um indivíduo. O julgamento não considera ou tem seu resultado dependente da etnia da pessoa;
- comunismo – todo o conhecimento tem que ser compartilhado;
- desinteresse – só a ciência coloca pauta para a ciência; e
- ceticismo organizado – questiona tudo que houve publicidade ou foi publicado.

5 Robert King Merton (1910 - 2003), filho de imigrantes do leste Europeu, foi um sociólogo americano, importante como teórico da burocracia, da sociologia da ciência e da comunicação em massa. Em sociologia da ciência ficou famoso ao fazer uma análise weberiana do nascimento da ciência na Inglaterra do séc XVII, onde a ética protestante e a tecnologia desempenharam papéis importantes no nascimento da ciência, principalmente na Royal Society.

Os cientistas deveriam ser aqueles que prestariam serviços e consultorias politicamente neutros para os governos e a sociedade. Seriam aquelas pessoas que compartilhariam o conhecimento, teriam a ciência como responsável pela conquista de novas formas de pesquisas e de novos experimentos. Mas como separar a condição humana dos ideais de um pesquisador. Uma crítica possível é a impossibilidade da neutralidade, mesmo que involuntária.

Outra forte crítica, na era do conhecimento, é a dificuldade da distinção dos experts dos falsos-experts, uma vez que eles são a fonte do conhecimento público, lembrando-se que este conhecimento não é superior em relação a opinião pública.

A mídia tem facilidade em criar experts como se fossem produtos descartáveis a serem utilizados durante determinadas situações, sem prévia formação, ou aprofundamento na questão em pauta, dificultando, como já dito, diferenciar o oficial do “pirata”.

Se a percepção corresponde àquilo que é observando, visto, ouvido e sentido, se a fonte dessa percepção pode ser deficiente, trazer ilusões dos sentidos ou mesmo alucinações, tem-se a dificuldade de compreender quando ou onde se pode conquistar a independência cientifica tecnológica.

Como apresentado em diversas enciclopédias, essas ilusões são “tão reais” que se caracterizam em camuflagem, ou, na natureza, se caracteriza como um mimetismo apresentado em diversas espécies animais e vegetais, como algumas borboletas que apresentam desenhos que se assemelham a olhos de pássaros, que assustam os predadores potenciais, ou flores que possuem seus órgãos sexuais em formatos atraentes para os insetos polinizadores.

Como forma de enriquecer a discussão, e considerando que cada leitor tem uma percepção sobre aquilo que é escrito, trazendo críticas, julgamentos e experiências, uma definição, da percepção, em forma gráfica será apresentada, por intermédio da Figura 1.

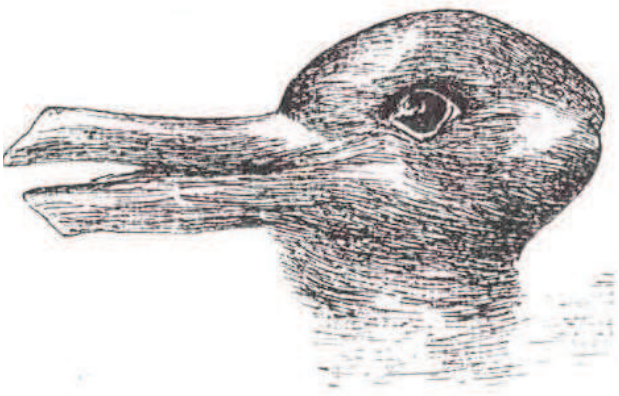
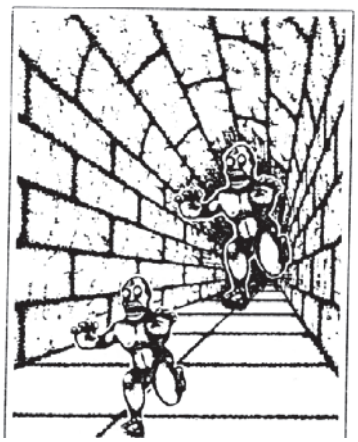


Imagem ambígua – pato e coelho



A interação entre o tamanho e distância percebidos.

Figura 1 – Distorção de imagens (retirado da literatura)

Como visto na ilustração da esquerda, tem-se um pato ou um coelho, dependendo da percepção do indivíduo. No contexto da independência cientifica e tecnológica, entra-se o questionamento, o que é ser independente? O que queremos ter em nossas mãos um coelho ou um pato? Queremos ser “software” ou “hardware”? Outro fator interessante demonstrado na Figura 1, é a ilustração da direita. Tem-se a clara percepção que a figura da frente é menor que aquela que a persegue. Porém, ambas são do mesmo tamanho. Qual dos dois seria a independência científica e tecnológica? O perseguido ou o perseguidor? Tanto faz, poderia ser a resposta, ambos são o mesmo elemento gráfico.

O ser humano se espalha pela Terra em muitas localidades geográficas, em diversas culturas e sociedades. Acompanhando essa diversidade existem também variações nos mundos percebidos pelas pessoas, há diferenças na maneira pela qual os mesmos objetos são percebidos em diferentes sistemas culturais.

A pergunta feita a uma letrada, a resposta viria em forma de poema, demonstrando que a percepção é totalmente dependente do modelo mental e que os anos que separam os paradigmas da sociedade, nem sempre são capazes de influir nas percepções:

A LUZ E A SOMBRA[6]

Pensar o impensado
Mergulhar nas profundezas do pensamento
Consciente do que se pensa algo e não sobre algo
Aprender a pensar sem se perder
E vislumbrar um horizonte de possibilidades
Buscar o caminho de volta
E voltar diferente de como se partiu
Ir bem longe, conhecer, revelar
Buscar o que se esconde por caminhos florestais
Ser um desbravador. Luz!
Derrubar o edifício da metafísica cujos os frágeis alicerces não sustentam a razão do pensamento humano
Pensar a metafísica!
Apaixonar-se pela descoberta do conhecimento,
Pensar apaixonado
Apaixonar-se todos os dias
Descobrir, pensar, sentir-se vivo por isso
A morada do pensador nasce do espanto de se conhecer,
Morada esta onde reside a calma, a serenidade deste momento
Luz que ilumina a escuridão criando a sombra que encobre e ao mesmo tempo se deixa mostrar
Assim é o pensar: essência da vida
Vida de luz! Ser sob a luz da vida. (CARVALHO, 2006)

6 Poema elaborado a partir da leitura de ARENDT, Hannah. **Martin Heidegger faz oitenta anos**. In. Homens em tempos sombrios. São Paulo: Cia das Letras, 1997. Martin Heidegger (1889-1976) foi um filósofo alemão que afirmou que o ser humano fala não por ser humano, mas é humano porque fala. Afirmou ainda que a busca é sempre um fazer, uma ação singular, sempre transformadora do ambiente, dito natural.

Como cada indivíduo, ou sociedade, possui forma diferente de perceber as coisas, tem-se um grande questionamento referente a independência tecnológica. Para alguns, esta independência já foi conquistada e para outros é algo longe e imaginário.

Na sociedade do conhecimento, a informação está disponível para consulta e manuseio. O mesmo conhecimento torna-se um objeto de luta e conquista, sendo, que além do custo de aquisição e de geração, tem-se a necessidade, ainda, da habilidade para interpretá-lo de forma correta e coerente, dentro da realidade (ou seria dentro da percepção do interessado). Tem-se a importante visão de Terra (2003), quanto ao trato do conhecimento, no âmbito empresarial:

- a organização valoriza quem registra e compartilha o que sabe;
- quem compartilha ganha visibilidade e notoriedade e, conseqüentemente, é reconhecido e respeitado;
- a disseminação do conhecimento possibilita que todos aprendam, inclusive quem a faz, já que o ato de compartilhar exige reflexão e proporciona trocas de conhecimento;
- a disseminação do conhecimento é uma forma de inserção dos envolvidos no processo no ambiente de aprendizado e permite que todos possam processar e filtrar informações relevantes, bem como é uma forma da inserção das pessoas em redes de aprendizado e *networking*;
- a tecnologia da informação possibilita que se amplie o universo atingido com baixo custo de reprodução; e
- a codificação de conhecimento possibilita a redução da carga de trabalho para a execução de tarefas.

Compreende-se que a disseminação do conhecimento é condição prévia para transformar informações ou experiências isoladas em algo que todos possam utilizar, porém, a primeira condição para sua disseminação é a sua própria existência. Para sociedade, quanto e que nível de conhecimento cada um deve receber e saber (quais as vantagens do conhecimento disseminado) e como se facilitar o compartilhamento e a distribuição do conhecimento, sem prejudicar a criação de novos conhecimentos?

Volta-se o questionamento feito referente quanto o individuo absorve da sociedade e quanto os detentores do conhecimento estão propensos para compartilhar o seu conhecimento?

Independência Tecnológica

A busca pela independência sempre foi uma necessidade da sociedade, sendo que nesse mundo globalizado tem-se destacado em maior nível, por outro lado, a ciência e a tecnologia que também têm se evidenciado cada vez mais nos muitos países em desenvolvimento. Porém, como descrito por Salomon, Sagasti e Sachs-Jeantet (1993), o fato relacionado com ciência e tecnologia é pouco valorizado, tanto entre os que tomam as decisões como para o público em geral,

a ponto de as pessoas não saberem ou não perceberem os benefícios que uma deliberada e consistente estratégia de desenvolvimento pode extrair dos meios científicos e técnicos.

A falta desta percepção faz com que o povo freqüentemente subestime o fato de a ciência e a tecnologia só funcionarem satisfatoriamente dentro de ambiente econômico e sócio-político mais amplo, como também descrito por Salomon, Sagasti e Sachs-Jeantet (1993).

A independência tecnológica, quando visto na percepção das forças armadas, acrescentam-se a preocupação pela soberania nacional, na paz ou na guerra, sendo a tecnologia militar um dos principais fatores do sucesso no cumprimento de suas missões. Em Brasil (2005) aponta como sendo a independência tecnológica alcançada com “recursos humanos capacitados a promover o indispensável avanço do conhecimento e a prestar os serviços técnicos requeridos.” Como uma das soluções na promoção desses recursos humanos, apresenta-se as escolas técnicas com formação militar, ente eles o Instituto Militar de Engenharia – IME e o Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA.

Ao entrar no campo da tecnologia da informação, tem-se a percepção que a utilização de software livre trará a independência tecnológica, permitindo que os gestores das empresas não fiquem reféns de softwares proprietários e tenham sobre o seu poder a manipulação de questões como sistemas criptográficos, hardware compatíveis com padrões abertos e universais, convergência digital de mídias, entre outras. Tal percepção fez com que fosse criado o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação – ITI, autarquia federal vinculada à Casa Civil da Presidência da República, tendo como uma das atribuições a implementação do software livre no Governo Federal.

Ao entrar na esfera de ciência e tecnologia governamental, tem-se a independência tecnológica do País dependente das agências de fomento, “especialmente à Finep, ao CNPq e às FAPs [fundações de Amparo à Pesquisa estaduais], no apoio a projetos de pesquisa de cunho prático, de interesse do setor empresarial, e à Capes, na formação de pessoal qualificado para a realização dessa pesquisa.” (JACOB, 2005, p. 158). Tem-se a crítica do autor que a indiferença da análise da pesquisa básica para os trabalhos de desenvolvimento tecnológico impossibilita o real desenvolvimento tecnológico do país. Nessa área, de importância estratégica para o desenvolvimento econômico e social, bem como para a soberania nacional, o Brasil tem procurado competência equivalente à dos países mais adiantados que acredita-se ser revertida em grande benefício para a sociedade.

Tendo como base os empresários da indústria nacional, tem-se a percepção que o setor de bens de capital mecânicos é estratégico para qualquer país que pretenda alcançar a independência tecnológica e se firmar entre as grandes nações do mundo, visão esta compartilhada por Newton de Mello, presidente da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos - ABIMAQ. Em maio de 2006, N. Mello apresentou a estatística de que o Brasil é o décimo produtor de máquinas e equipamentos em um universo de pouco menos de 20 países produtores em todo o mundo.

Temos ainda, o entendimento que a independência da tecnologia surge pelas ações empreendedoras das pessoas. Caso fosse feita uma pesquisa quantitativa, essa percepção poderia ser a realidade expressa em documento. Têm-se vários exemplos, uma delas, descrita na Revista Minas Faz Ciência (2004), iniciou-se em 1986, quando dois pesquisadores retornaram da França para a Universidade Federal de Juiz de Fora com a idéia de produzir não apenas ciência básica e aplicada, mas também tecnologia, unindo a experiência científica e a atividade industrial, criando-se idéia que mais tarde veria a se configurar na Quiral Química do Brasil S.A. Nesta Revista, descreve-se que a empresa assina ter independência tecnológica na produção de remédios para tratamento de câncer e relata que é um "fato raro em um país sem tradição na indústria farmacêutica e que importa 82% dos medicamentos consumidos no país".

As ações empreendedores não teriam valor se não fosse a capacidade de transformar idéias em oportunidades, de transformar produtos ou serviços em algo que a sociedade valorize e esteja motivada para adquirir. Tem-se então, a inovação tecnológica, que na visão de Ronald Martin Dauscha, diretor de Corporate Technology da associada Siemens e presidente da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras - ANPEI como um meio de atingir a independência tecnológica, porém, para que isso ocorra, soma-se uma série de fatores que garantam um ambiente de incentivo às atividades de pesquisa e desenvolvimento, entre eles: fomento público; oferta de recursos humanos capacitados e conhecimento avançado.

No discurso de Dauscha (2005), fica evidente que a independência tecnológica é refém da falta do reconhecimento e que a inovação tecnológica é um insumo imprescindível, analogamente ao capital, a recursos humanos e a matérias-primas. Dauscha (2005) continua seu discurso enfatizando que a aversão ao risco, a transferência de responsabilidades para outros atores da sociedade que nem sempre são capazes de decidir sobre a melhor tecnologia, mas sim, em acautelar-se em "em soluções mais maduras, de maior taxa de acerto, porém, com menor valor agregado", o imediatismo e o egoísmo colaborativo impedem a busca pela independência tecnológica.

Nesta visão, criam-se três vias de origem da independência tecnológica: as políticas; as acadêmicas (universidades e institutos públicos de pesquisa) e as empresariais. Percepção, também, defendida por Dauscha:

> As universidades devem ter claro seu papel de formação de recursos humanos e, juntamente com os institutos de pesquisa, precisam avançar na pesquisa do conhecimento básico com foco claro em aplicações futuras nas empresas. Por sua vez, as empresas precisam saber e querer aproveitar o que é gerado no país; sem falar do governo, que deve fazer seu papel de articulador de todos os agentes (DAUSCHA, 2005).

Apropriando-se das propostas de Dauscha (2005), a independência tecnológica é uma questão de mudança cultural, sendo necessário a integração na esfera governamental, a idealização de fomento que valorize a produção da pesquisa e o seu desenvolvimento e a integração entre as instituições científicas e tecnológicas – ICT:

> Podem e devem fazer parte do processo de mudança cultural necessário para alterar o perfil do país (1) o esforço e a demonstração continuados de integração entre as esferas governamentais e os diferentes ministérios - oportunidade agora propiciada pela execução das políticas industriais e tecnológicas divulgadas pelo governo; (2) a consolidação de uma série de fomentos financeiros à P&D para incentivo à inovação tecnológica nas empresas, fomentando a assunção de riscos; e (3) uma lei de inovação que tenha no seu âmago o conceito de integração e parceria entre ICT's (instituições científicas e tecnológicas) e empresas, catalisando o processo colaborativo para um bem maior (DAUSCHA, 2005).

Numa linguagem figurada, ao apresentar as vias de origem da independência tecnológica, encontra-se uma pista de corrida de obstáculos em se tratando da academia, onde existem regras claras para a transferência e proteção do conhecimento, com a linha de chegada traçada por cada projeto e pesquisa. A grande dificuldade é colocar os corredores na pista. Ao se tratar das vias empresariais têm-se as estradas sem manutenção, onde as regras estipuladas não são facilmente cumpridas, tendo o empresário que conviver com um leque expandido de adversidades e interesses. Geralmente vence aqueles que chegam ao final sem transitar pelas vias sem manutenção. E, ao se tratar de políticas, têm-se estradas que são construídas a cada mandato, que não se sabe qual será o próximo destino. Sendo que muitos chegam ao final da via e esperam a nova parte ser construída. Muitas dessas estradas, ficam intransitáveis logo após de serem inauguradas.

Deixando de lado a linguagem figurada, pode-se demonstrar algumas barreiras em cada via (políticas, acadêmicas e empresariais) para a independência científica tecnológica, que surgem do texto descrito por Jacob (2005):

- **políticas:** as agências de fomento, na sua maioria, desde sua criação, tem apoiado decisiva e competentemente a pesquisa básica, com dificuldade de compreender a pesquisa tecnológica. E isso se aplica também à grande maioria das FAPs (talvez em parte com exceção da Fapesp) e, inclusive, parcialmente à Finep. Outras iniciativas, como a lei da inovação, ainda não se constituiu em grande incentivo para as atividades de pesquisa tecnológica, devido à indefinição de processos e formas de participação dos atores mencionados, bem como a lei de Biossegurança que cria sérios obstáculos à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico em um setor no qual a transferência de tecnologia, da descoberta à sua aplicação, é extremamente rápida.
- **acadêmicas**: o pesquisador na universidade é dependente de financiamento por meio de bolsas de pesquisas, geralmente concedida devido à quantidade de publicações em periódicos indexados, que nem sempre consideram o caráter cientifico e tecnológico do “artigo” publicado. Somando-se a esse fator acadêmico, é o distanciamento entre a velocidade da academia e das empresas, tornando os projetos inviáveis de serem conduzidos dentro das instituições de pesquisa pública. Ainda, muitos empresários têm uma desconfiança natural com o trabalho do pesquisador universitário, por três razões principais: nem

sempre há o entendimento do real problema; existência de burocracia excessiva ma academia; e a cultura das universidades de tornar publico suas produções, o que nem sempre interessa ao empresário contratante.

- **empresárias**: a grande maioria das empresas no Brasil, em especial as gigantes multinacionais, utiliza ou compra know-how estrangeiro e o adapta às condições brasileiras. Fica evidente, neste caso, a não realização da pesquisa e desenvolvimento de produtos ou serviços, mas simplesmente, de uma adequação de modelos importados às condições brasileiras por meio de pacotes tecnológicos, muitos deles fechados ("caixas pretas"), deixando de lado a elaboração de produtos ou serviços novos resultantes de pesquisa tecnológica. O mesmo autor, ressalta no seu artigo as "honrosas exceções", que possuem legítimos laboratórios de pesquisa, com pessoal competente, adequado número de pesquisadores doutores e equipamento condizente:

> Um exemplo a ser citado é a Petrobrás, que tem produzido várias inovações tecnológicas de nível internacional. Também deve ser mencionado que existem algumas multinacionais de menor porte com matrizes no Brasil e que também se constituem em exceção a essa postura, inclusive em raros casos exportando know-how (JACOB, 2005, p. 151).

Juillet (2004), relata que o grande diferencial para a independência científica e tecnológica, na visão dos trabalhadores do conhecimento, está baseado na tecnologia da informação, na transmissão do conhecimento e no gerenciamento do capital intelectual. Soma-se à tecnologia da informação a robótica, as novas fontes de energia, a nanotecnologia, a biotecnologia e o meio ambiente. Para ele, a moeda corrente é o conhecimento, permitindo-se que seja feita alianças, adquiridas empresas para aquisição de tecnologia, completar experiência ou neutralizar um concorrente.

Definiu-se que o conhecimento deve ser em área estratégica, tal como no setor nuclear, aeronáutico e espacial. Deve-se buscar uma vigília tecnológica para lançar-se num mercado competitivo e produtivo. Não haverá espaço para aqueles que não busquem parceiros ou fontes criadoras de conhecimento. Por fim, para Juillet (2004), a independência tecnológica e científica é dependente de uma real independência política, onde haja respeito nas negociações, equilíbrio dos deveres e direitos e ética coerente aos envolvidos, dentro da percepção requerida e proferida pela sociedade.

Conclusão

A independência depende da percepção da realidade, das necessidades e desejos dos grupos de uma sociedade. A complexidade que envolve a percepção se confunde com a complexidade de se conhecer o ser humano, seus costumes e sua cultura.

A percepção nem sempre consegue identificar o mundo real, mas sim, permite descrever o mundo por meio dos sentidos, orientado pelo equilíbrio.

Na sociedade do conhecimento, a percepção sofre a influência de paradigma e de suas mudanças, como a tecnologia e o conhecimento substituindo o clássico tripé da economia terra, capital e trabalho. Outra forte influencia, é a impossibilidade de distinguir os verdadeiros dos falsos experts, uma vez que, ainda, a informação veiculada é considerada e valorizada.

Cada indivíduo, ou sociedade, possui forma diferente de perceber as coisas, tem-se um grande questionamento referente a independência tecnológica.

A independência tecnológica pode ser vista na percepção das forças armadas, no campo da tecnologia da informação, na esfera de ciência e tecnologia governamental, com base nos empresários da industria nacional, pela ação empreendedoras das pessoas.

Tem-se claro que a busca pela independência tecnológica deve considerar como atores, além dos experts, as universidades e institutos públicos de pesquisa, os empresários e o governo.

Referência Bibliográfica

BRASIL. **A Engenharia Militar na busca da independência tecnológica**. Noticiário do Exército. Brasília-DF, 2005. 03 ago. 2005. ano XLIX. n. 10.233.

CARVALHO, Flávia G. Rubin. **A luz e a Sombra**. Texto não publicado. 2006.

DAUSCHA, Ronald Martin. **Inovação Tecnológica**: Uma Questão Cultural. São Paulo. 2005. 31 maio 2005. Disponível em <http://www.anpei.org.br/artigos.aspx#> , acesso em 22 ago. 2006.

HARVEY, Charles. DENTON, John. *To come of age: the antecedents of organizational learning.* ***The Journal of Management Studies*****.** Oxford. V. 36, n. 7, p. 897-918. December 1999.

JACOB, Gerhard. **A pós-graduação e o desenvolvimento tecnológico do Brasil**. In. Revista Brasileira de Pós-Graduação. 2005. v. 2, n. 3, p. 149-162, mar. 2005.

JUILLET, Alain. ***Cambian las bases de la soberanía mundial***. França. 2004. Disponível em <http://www.tendencias21.net>, acesso em 25 nov. 2006.

KUHN, T. S., ***The Structure of Scientific Revolutions***. Chicago: Univ. of Chicago Pr., 1962, p. 168.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane Price**. Sistemas de informação com Internet**. Tradução de Dalton Conde de Alencar. Rev. Téc. de Cristina Bacellar. Information Systems and the Internet. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

Revista Minas Faz Ciência. **Tecnologia Brasileira** . Tecnologia Brasileira em química fina e farmacêutica. Minas Gerais. 2004. Disponível em <http://revista.fapemig.br/materia.php?id=173>, acesso em 15 set. 2006.

REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de**. Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais**: O papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas. São Paulo: Atlas, 2003.

RODRIGUEZ, Martius V. R. **Gestão empresarial**: organizações que aprendem. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobras, 2002.

SALOMON, Jean-Jacques; SAGASTI, Francisco; SACHS-JEANTET, Celine. Da tradição à modernidade. Estud. av., São Paulo, v. 7, n. 17, 1993. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141993000100002&lng=en&nrm=iso>. Access on: 23 Dec 2006. doi: 10.1590/S0103-40141993000100002.

TAPSCOTT, Don, CASTON, Art. **Mudança de paradigma**: a nova promessa da tecnologia da informação. Tradução de Pedro Catunda. São Paulo: Makron Books, 1995.

TERRA, José Cláudio C. Mas se conhecimento é poder....Por que compartilhá-lo? In: Seminário de Knowledge – **Modelos Colaborativos de Negócios e Organizacionais**: um imperativo na Era do Conhecimento. 23 de outubro de 2003. KM Ceará: Fortaleza, 2003.