

Ciência, tecnologia e inovação social

Science, technology, and social innovation .

Maíra Baumgarten*

Maria Lucia Maciel**

Fernanda Sobral***

Reafirmando a nossa opção pela multi/interdisciplinaridade, neste número apresentamos contribuições da sociologia à reflexão crítica sobre a relação entre informação, conhecimento e desenvolvimento, no contexto contemporâneo de mudança social. Interessam-nos particularmente as dinâmicas atuais de produção e circulação de conhecimento científico e tecnológico.

Há que se considerar, neste contexto de mudança social, o papel e a crescente importância da informação e do conhecimento científico e tecnológico para as economias e sociedades das diferentes nações, as possibilidades de produção e de absorção de conhecimento e informação, os processos de formação, aprendizagem e inovação. Em resumo, trata-se de examinar o significado, o papel e a relevância, hoje, dos bens imateriais, ou intangíveis. Os artigos deste número foram selecionados a partir de trabalhos apresentados no Grupo de Trabalho sobre Ciência, tecnologia e inovação social da Sociedade Brasileira de Sociologia no Congresso de 2011.

O primeiro bloco de artigos tem como fio condutor a relação necessária entre democracia e conhecimento. É uma relação que tem estado sempre presente nas análises e teorias sobre produção de conhecimento, como por exemplo no nascimento da Sociologia da Ciência, com Robert Merton. Este considerava a democracia como necessária à produção de conhecimento livre. Mais recentemente, temos visto argumentações como as de Nico Stehr e Charles Tilly sobre a desigualdade de conhecimento como base da desigualdade social. As assimetrias manifestam-se não apenas internamente às sociedades como também no plano internacional.

* Doutora em Sociologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e professora associada do Instituto de Ciências Humanas e da Informação (ICHI) da Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e professora do Programa de Pós-graduação em Sociologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGS-UFRGS). Endereço postal: UFRGS, Departamento de Educação e Ciências do Comportamento, Av. Itália, Km 8, Carreiros, Rio Grande do Sul, Caixa Postal 474, CEP. 96201-900, telefone (53) 2336624 e e-mail mayrab@terra.com.br

** Doutora em Sociologia pela Université de Paris VII, Professora do Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação do convênio Ibict - UFRJ, co-coordenadora do Laboratório Interdisciplinar sobre Informação e Conhecimento (Liinc). Endereço postal: UFRJ, Liinc, Rua Venceslau Brás 71, fundos (Pavilhão Mário d'Almeida), Botafogo, Rio de Janeiro, CEP. 22000-000. Telefone (21) 2275-0321 e-mail lucamaciell@gmail.com

*** Doutora em Sociologia pela Universidade de Brasília (UnB) e pesquisadora colaboradora sênior da UnB. Endereço postal: UnB, Instituto de Ciências Sociais, Campus Universitário UnB, Asa Norte, Brasília, Distrito Federal, CEP. 70910-900, telefone (61) 3072389 e e-mail fernanda@unb.br

O passo seguinte desse raciocínio atinge a possibilidade de participação dos cidadãos em decisões governamentais que dizem respeito a projetos e programas de pesquisa científica e tecnológica, como é o caso, por exemplo, na Dinamarca, na Grã Bretanha e na Austrália. Nesses casos, claramente está implicada a questão da educação e da informação dos cidadãos para que tenham condições de participar dos programas de participação.

E ainda outro passo nesse caminho é o da legitimação, que apresentará maior ou menor grau conforme o índice educacional e participativo da sociedade.

Em outras palavras, seguindo a literatura mundial atual sobre a questão, a democracia é indispensável à produção livre de conhecimento novo, assim como a livre circulação de informação sobre esse conhecimento é indispensável à democracia.

Dadas as contradições atuais entre os fluxos cada vez mais amplos de informação, por um lado, e o cerceamento cada vez maior do conhecimento operado por legislações nacionais e tratados internacionais, por outro, os artigos apresentados nessa seção oscilam entre o pessimismo e o otimismo. Veremos em seguida as diversas abordagens sobre o tema.

Guerrini e Oliveira, em seu texto sobre a Universidade brasileira no contexto semi-periférico, constata uma nova forma de inserção dependente no mercado internacional. A mercantilização dos bens imateriais – também chamada de “comoditização” (*commodification*) – corresponde à privatização do conhecimento reforçada pelo regime global de controle de sua circulação.

Por sua vez, esse processo de privatização consolida desigualdades internas e externas - na sociedade e entre os países. Assim, os autores criticam o “ufanismo” (ou otimismo) quanto às possibilidades de a economia brasileira inserir-se no mercado internacional condicionado pelos conteúdos de conhecimento.

Segundo os autores, aprofundando o processo de mercantilização deste nível de ensino, o atual modelo institucional das universidades públicas brasileiras é um dos principais obstáculos à inovação, gerando apenas uma adaptação passiva às tendências geradas pelos núcleos inovadores da economia mundial.

Para sair do impasse, sugerem desenhar propostas alternativas para o debate público apresentando as mudanças estruturais necessárias, no contexto de uma reforma do marco institucional do sistema brasileiro de universidades públicas.

Rigolin e Hayashi abordam por outro caminho a questão da decisão política, fazendo um estudo original sobre os *think tanks* (que elas chamam de “reservatórios de idéias”) brasileiros. Enfatiza-se, aqui, a relação entre conhecimento e decisão política. Esses *think tanks* seriam instituições que operam na fronteira entre o mundo acadêmico e a esfera governamental.

As autoras propõem uma agenda de pesquisa teórica e empírica que visa entender como funciona no nosso país a ascendência do conhecimento especializado na formulação, implementação e avaliação de políticas públicas.

Embora ainda não se possa dizer que é uma prática amplamente difundida no Brasil, são instigantes as propostas teóricas e metodológicas para identificar e caracterizar possíveis *think tanks* brasileiros.

A argumentação de Escada e Pereira, no artigo sobre tecnologias da geoinformação do INPE, chama a atenção para a necessidade de se ampliar e aprofundar mecanismos democráticos,

adotando maior inclusão e transparência nas disputas do campo científico e das políticas de C&T.

Afirmam os autores que a sociedade brasileira, pela natureza histórica de seu desenvolvimento, é muito pouco afeita a aprofundar as relações com o mundo científico, mantendo-se distante das questões aí tratadas.

Poder-se-ia também indagar, por outro lado, se não é o mundo científico que é pouco afeito a aprofundar as relações com a sociedade brasileira.

Em outro artigo, sobre a participação da sociedade civil nas políticas de ciência, tecnologia e inovação, Pereira e Escada afirmam que a realização das Conferências de CTI tem permitido uma ampliação da percepção da importância do tema para o desenvolvimento do país e facilitado a participação de novos atores da sociedade nas discussões em torno das tecnologias sociais.

Por outro lado, os autores mostram que o conteúdo e a sistemática das Conferências têm seguido mais o modelo tradicional de alfabetização científica dos cidadãos do que criado uma abertura para colher opiniões e demandas dos participantes para a definição da política.

Emprega-se, no artigo, o conceito de cultura científica entendida como a compreensão das potencialidades, riscos e benefícios da C&T para a sociedade, para a tomada de posição em relação às questões polêmicas, decisões sobre alocação de recursos e definição de estratégias de desenvolvimento.

Ao delinear o andamento e funcionamento das Conferências os autores discutem os limites das CNCTI, maiores que suas promessas.

O trabalho de Laniado e Santos também discute a relevância do conhecimento científico e tecnológico para a consolidação das instituições e da democracia. Neste caso, as autoras ressaltam as possibilidades de cooperação relativas ao fomento do conhecimento propiciadas pela circulação de informação em um mundo globalizado – mas também mostram que esse mundo é recortado por blocos regionais politicamente organizados, como, por exemplo o Mercosul.

Os dados apresentados mostram que a cooperação em ciência e tecnologia envolvendo os países semi-periféricos é altamente desigual, e difícil de chamar de cooperação em seu estado atual.

Assim, os acordos e projetos de cooperação em C&T desenham-se como uma possibilidade de longo prazo para lidar com as assimetrias não só em relação às economias dominantes, mas também entre os países do bloco.

Os dados apresentados estão mais focados em cooperação comercial do que em colaboração em ciência e tecnologia, mas a argumentação das autoras indica que a integração por meio da cooperação se impõe como necessidade estratégica para a inserção nas mudanças internacionais.

Por fim, o trabalho de Sayonara Leal sobre inclusão digital apresenta uma pesquisa sobre a formação de monitores para os Telecentros do programa Gesac visando à chamada inclusão digital.

A autora parte da premissa de que o acesso às tecnologias da informação e da comunicação surge, nesse sentido, como um fator cada vez mais estruturante das relações sociais na contemporaneidade, dando origem a uma “nova formação social”, marcada pelo advento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). A realidade brasileira aponta para uma

discrepância em termos não só de acesso e uso das TIC, mas também naquilo que concerne ao preparo instrucional do cidadão para lidar com novas ferramentas e desenvolver conteúdos e não apenas consumir o que é facilitado na rede.

As desigualdades e assimetrias brasileiras (sociais, econômicas, cognitivas e regionais) levam a autora a problematizar as condições materiais e cognitivas de inserção do cidadão brasileiro.

O intuito aqui é o de avaliar como, do ponto de vista sócio-cognitivo, os monitores dos pontos GESAC acumularam conhecimentos e habilidades durante a formação. Dessa forma, o estudo leva em consideração uma das dimensões da política pública nacional para inclusão digital, a sócio-cognitiva. O conceito bourdieusiano de capital cultural orienta a discussão e a metodologia

O artigo mostra que a Formação em uso de tecnologia digital teve efeito significativo e é explicado pela percepção favorável dos conteúdos, dos materiais utilizados, pela atuação dos tutores e dos instrutores, mas ressaltam que é necessário desenvolver uma concepção ampliada de inclusão digital – que seja também social.

Em todos campos, em todos os artigos, uma semelhança: tentativas promissoras recentes, ainda insuficientes, podem indicar mudanças no futuro não muito distante. Temos, então, um otimismo temperado....

O segundo bloco de artigos, tendo como foco o tema do conhecimento, novas relações e processos de inovação, trata das novidades que estão aparecendo nessa área, ou seja, de mudanças sociais, econômicas, institucionais e organizacionais que trazem impactos para a produção do conhecimento, sobretudo no que se refere ao viés tecnológico. Embora abordem a novidade, estão também analisando um tema tradicional e muito caro à Sociologia que tem suas origens na busca de explicações para o surgimento da sociedade industrial e capitalista. Assim, a compreensão das mudanças é um tema eminentemente sociológico.

Inicialmente, o trabalho de Paulo de Freitas Castro Fonseca intitulado “A virada deliberativa nos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia (ESCT) e seus reflexos para novos regimes de inovação” aponta transformações que estão ocorrendo nos ESCT. O estudo mostra como a virada deliberativa observada na teoria política e nos ESCT tem seus reflexos para a implementação de novos regimes de inovação, seja para tecnologias convencionais, mas especialmente para as tecnologias sociais, a partir de uma maior participação pública.

Assim, foram brevemente analisadas e comparadas duas categorias de participação em questões científico-tecnológicas, uma centrada nos produtores e outra nos usuários. A primeira, que utiliza o conceito de Avaliação Construtiva de Tecnologias (ACT), se baseia em exercícios de prospecção de trajetórias e cenários sócio-técnicos e na ampliação do diálogo entre inovadores, peritos e o público através de atividades planejadas e podem promover uma maior reflexividade entre os atores envolvidos. A segunda refere-se à democratização da inovação e trata da ampliação do acesso ao desenvolvimento ou adaptação de produtos e processos e à colaboração entre usuários heterogêneos, indicando que a característica fundamental dos regimes abertos de inovação é a colaboração. Dentre estas, destacam-se os movimentos conhecidos como *Open Source* e *Open Innovation*, que embora com significados diferentes, ambos contemplam uma participação mais abrangente nos processos de inovação.

Por fim, o autor argumenta que as duas abordagens podem contribuir para a construção conceitual e prática de tecnologias sociais, apontando que as Tecnologias Sociais são, elas próprias, um reflexo da virada deliberativa. Se, por um lado, destaca o autor, a preocupação processual parece se concentrar principalmente na segunda abordagem, centrada na participação dos usuários, a proposta é de que a utilização do conhecimento tecnocientífico de fronteira deva

Liinc em Revista, v.8, n.1, março, 2012, Rio de Janeiro, p 1-10 - <http://www.ibict.br/liinc>

também ser contemplada de forma permanente dentro das políticas para tecnologias e inovações sociais.

Ou seja, o que está em jogo é a ideia de promover uma democratização ampla, seja no acesso às decisões sobre as novas pesquisas tecnocientíficas, seja no acesso à capacidade de desenvolver inovações. Assim a democratização da sociedade é ela própria responsável pela virada deliberativa na produção de conhecimento sobre ciência e tecnologia e na produção tecnológica que, por sua vez, vão atuar na construção de uma sociedade mais democrática.

Continuando a discussão sobre o contexto de mudanças, se situa o artigo de Thales Andrade, Lucas Silva e Vera Cepêda intitulado “Condição de trabalho de técnicos e pesquisadores nos institutos públicos de pesquisa: o caso do IPT”, ao mostrar como os processos de globalização das sociedades e de internacionalização do campo científico têm afetado fortemente as instituições e os pesquisadores que conduzem a prática tecnológica em âmbito mundial. Ou seja, neste artigo o foco de análise é a mudança no contexto global, que, por sua vez, contribui para as mudanças nas políticas de inovação e nas instituições encarregadas da produção tecnológica.

Com o objetivo de discutir os efeitos das transformações internacionais em termos de reorganização institucional dos institutos públicos de pesquisa, foi realizado um estudo de caso sobre o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) que é ligado à USP e vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo. O estudo visou, mais especificamente, analisar como as políticas de inovação e as tendências de financiamento dos anos 90 estão interferindo no critério organizacional do instituto e de sua produção científica e tecnológica e como estão se posicionando os seus técnicos e pesquisadores no que tange às novas políticas de inovação.

Inicialmente, o artigo analisa as políticas recentes de inovação, destacando a presença de empresas no espaço público e compartilhamento de infra-estrutura e recursos humanos, públicos e privados, para pesquisas tecnológicas e a existência normas e de incentivos para que pesquisadores de instituições públicas de pesquisa desenvolvam projetos tecnológicos em cooperação com empresas. Depois faz um breve histórico das tendências organizacionais dos IPPs no Brasil, chegando, finalmente, às condições de trabalho e de produção tecnológica no IPT no período mais recente. A conclusão final a que o artigo chega é que o caso do IPT demonstra como as IPPs brasileiras foram instadas por uma agenda internacional a modificarem sua lógica de funcionamento, incorporando novas modalidades de contratação de serviços e captação de recursos externos no setor produtivo. Mas, por outro lado, os pesquisadores se encontram numa fase de instabilidade, pois as normas internas ao IPT ainda não se adequaram totalmente às novas tendências e as alianças com setores empresariais podem modificar as formas de reconhecimento entre cientistas e técnicos.

O artigo de Biancca de Castro e de Gustavo de Souza intitulado “O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas Universidades Brasileiras” também tem a intenção de apontar mudanças nas instituições, especificamente no caso aqui analisado, nas universidades brasileiras, por meio da instalação ou fortalecimento de NITs, a partir de uma série de elementos novos na legislação e na política de inovação. O objetivo foi verificar qual o papel dos NITs dentro das quatro Universidades que mais depositam patentes atualmente no país (UNICAMP, USP, UFRJ e UFRGS), procurando observar se seu trabalho vem apenas responder uma exigência legal ou se podem ser consideradas agências estratégicas que ampliam o papel das universidades, as transformando em atores fundamentais para a inovação tecnológica no país.

No que concerne às mudanças na legislação, são apontadas a promulgação da Lei 9.279/1996 que regulamenta os direitos de propriedade industrial e intelectual no país e que já contribuiu

para o aumento do número de solicitações de patentes realizadas pelas universidades brasileiras. Também a discussão da Lei de Inovação a partir de 1999 e a sua promulgação em 2004 foi responsável por definir as regras quanto à participação dos criadores da tecnologia nos ganhos econômicos gerados pela proteção de propriedade intelectual, por estimular as parcerias entre universidades e empresas e pela instalação e/ou aperfeiçoamento dos núcleos de inovação tecnológica nas universidades.

Dentre as Universidades estudadas, foi possível constatar que todas já tinham uma preocupação com o gerenciamento de suas criações e propriedade intelectual, mesmo antes do estabelecimento da Lei de Inovação, que instituiu a obrigatoriedade da formação dos NITS. Finalmente, os autores concluem que a criação destes núcleos representa muito mais do que mera exigência legal, pois nas universidades pesquisadas os NITs vêm desempenhando papel ativo no que concerne à gestão da produção de inovações das universidades e apontam como uma de suas principais funções a mediação da relação entre empresas e a universidade. Ainda que esta relação já viesse ocorrendo de maneira informal, por via dos contatos pessoais dos pesquisadores das universidades, os NITs vêm procurando se estabelecer como um canal institucional que visa formalizar e potencializar estas relações. Contudo, apesar de seus coordenadores vislumbrarem a função estratégica destes núcleos, o trabalho desempenhado por estes NITs encontra-se ainda em fase de estruturação, cabendo assim a eles, promover e divulgar a cultura da inovação principalmente por meio de eventos.

A temática da propriedade intelectual e sua legislação como também a questão da mudança institucional voltam à tona no artigo sobre “Ativos Intangíveis e Desenvolvimento Econômico: a questão marcária” de autoria de Anderson de Castro e Silva e Cristina Nunes de Sant’anna. Inicialmente são definidos os conceitos de marca, de ativo intangível e de desenvolvimento. Mostra-se, por exemplo, que a Lei da Propriedade Industrial de 1996 além de fixar que são registráveis como marca “os sinais distintivos visualmente perceptíveis, não compreendidos nas proibições legais”, também delega competência exclusiva ao INPI para observar e cumprir administrativamente as normas que regulam a matéria no território nacional. Também se afirma que, na atualidade, para além dos bens tangíveis, o valor de mercado de uma determinada empresa é calculado a partir do lastro econômico de seus ativos intangíveis que podem ser ativos humanos (conhecimento, talento capacidade, habilidade e experiência dos empregados secretas, etc.); ativos estruturais (processos, banco de dados, sistema de informação, etc.); e ativos de relacionamento (marcas, logo, direitos autorais, etc.)

Depois das definições conceituais, é apresentado o contexto de surgimento do INPI, criado com o objetivo de normatizar procedimentos que regulamentassem a produção industrial brasileira, além de representar um reforço ao ideário “nacionalista autoritário”, típico do projeto “Brasil Grande Potência” nos primeiros anos do Governo Médici. Aqui mais uma vez se evidencia que as instituições são criadas e alteradas em função de um contexto econômico, político e ideológico. Porém, apesar de sua posição estratégica e da relevância social de sua missão institucional, os sucessivos governos não deram boas condições de trabalho aos seus servidores, o que pode ter influenciado numa grande demora na análise administrativa dos processos de requisição de marca. Todavia, com a mudança de governo nos anos 2000, foi realizada uma reestruturação institucional que tem procurado diminuir o tempo de espera na concessão do registro, assim como ampliar os canais de comunicação dos usuários com o Instituto (caso do *e-marcas*, por exemplo), além de possibilitar condições economicamente mais propícias para que os “pequenos empreendedores” depositem seus pedidos.

Entretanto, pelos dados apresentados, constata-se ainda que apenas um percentual irrisório dos empresários registra suas marcas e que essa proporção é menor entre os pequenos empreendedores. Há então um duplo desafio a ser vencido pelas políticas públicas: contemplar

tanto a conscientização dos “pequenos empreendedores” quanto o investimento na infra-estrutura e capacitação dos servidores encarregados da análise desses procedimentos administrativos para que possam dar conta do aumento de registros de marcas. Finalmente, os obstáculos que ainda se colocam entre os “pequenos empreendedores” e o Estado levam à necessidade do diálogo entre a política de proteção aos direitos de propriedade industrial e o desenvolvimento sustentável.

Se as novas tendências no cenário econômico e político possibilitaram mudanças na política do INPI, estas, por sua vez, se consolidadas e ampliadas, poderão surtir efeitos importantes para o desenvolvimento do país, diminuindo as desigualdades ou as assimetrias também presentes entre empresários.

O tema das assimetrias no contexto internacional reaparece no artigo de Maria Conceição da Costa e Nicole Aguilar Gayard, por meio de um estudo sobre cooperação internacional em C&T na área de meio ambiente. O projeto de cooperação estudado consiste na montagem e no teste de um ônibus movido a hidrogênio na cidade de São Paulo, com financiamento do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF, na sigla em inglês) e auxílio técnico do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD).

As autoras afirmam que no debate ambiental internacional, a cooperação em C&T tem sido correntemente apontada como um instrumento necessário para a realização de políticas ambientais. Assim, a cooperação Norte-Sul para o meio ambiente aparece como uma forma de promover a participação internacional na realização do desenvolvimento sustentável e o auxílio aos países em desenvolvimento como uma maneira de difundir o conhecimento sobre modelos de gestão ambiental e tecnologias disponíveis nos países desenvolvidos.

A partir da análise do projeto “Ônibus brasileiro a Hidrogênio”, foi possível identificar algumas tendências que norteiam a cooperação Norte-Sul para o meio ambiente. A ideia de trazer a tecnologia ao Brasil era interessante nacionalmente, tanto pela possibilidade de aproveitar o excedente energético, como pela experiência e aprendizado obtidos sobre uma tecnologia em franco desenvolvimento no cenário internacional. Para o desenvolvimento do projeto, foi montado um consórcio que incluiu empresas nacionais e estrangeiras. Esta solução permitiu que empresas locais participassem e aprendessem elementos da construção do protótipo. Além disso, aproveitava a capacidade industrial nacional de produção de ônibus, visto que o Brasil é o maior exportador deste produto. As tecnologias mais intensivas em conhecimento e mais caras (célula a combustível e cilindro de armazenamento), no entanto, eram importadas.

Assim, conclui o artigo, se por um lado, houve o processo de aprendizagem e capacitação do país numa solução tecnológica para um problema global, por outro, a tecnologia de maior valor do ônibus (células de hidrogênio e cilindros de abastecimento) é importada do Norte, o que permite apontar para a assimetria de conhecimento na construção do produto final. Assim, a cooperação também reproduz as assimetrias nas capacidades de realizar as soluções apresentadas ao problema ambiental – neste caso, a capacidade de uso da tecnologia a hidrogênio que, se adotada em larga escala, irá reproduzir a dependência de tecnologia importada para atender a uma demanda por um transporte limpo menos poluente. Por outro lado, a solução tecnológica, nos moldes em que se apresenta no projeto analisado, não parece ser a mais adequada ao transporte urbano brasileiro, devido aos altos custos envolvidos, visto que o preço da tecnologia a hidrogênio é ainda muito superior ao da tecnologia convencional, e o país não possui as competências tecnológicas necessárias para a produção desta tecnologia.

De uma maneira geral, os artigos indicaram aspectos novos na política de inovação, na legislação para a inovação, nas instituições produtoras, financiadoras ou incentivadoras da tecnologia ou mesmo, nos estudos sobre tecnologia. Não há dúvida que novos rumos estão soprando, mas as

ambiguidades ainda são muitas, apontando que velhos obstáculos precisam ser superados, tanto no que no que concerne à participação dos usuários na definição e construção de determinadas tecnologias, quanto aquelas referentes às assimetrias entre regiões internas ao país ou entre blocos regionais de países, ou mesmo entre diferentes tipos de empresas na produção tecnológica.

Uma grande diversidade caracterizou o conjunto dos artigos apresentados no terceiro bloco, cujo tema central situa-se nas controvérsias na produção e apropriação do conhecimento e sustentabilidade do planeta. Há, entretanto, um elemento comum a todos: a estreita relação entre a produção do conhecimento, seus contextos e sua apropriação social.

O primeiro artigo discute a questão do risco no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade. As autoras lançam mão da evolução do conceito de risco ao longo da história, para estudar o processo de análise de risco nas decisões relacionadas à regulamentação de produtos. Para tanto, destacam a atuação do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – Inmetro como gerenciador de riscos, analisando as estratégias que esse órgão utiliza para estimar os riscos.

Martins e Belchior concluem retomando a relação entre o papel do Estado na redução da incerteza e a avaliação da conformidade como um dos seus mecanismos, chamando atenção para a complexidade do sistema social e a relação entre percepção e uso na redução da incerteza.

Daniela Alves, no texto “Inclusão digital de jovens na microrregião de Viçosa/Minas Gerais: dimensões políticas e subjetivas”, apresenta resultados de um diagnóstico das implicações das políticas públicas de inclusão digital nas escolas de ensino médio da microrregião de Viçosa. A autora analisa a amplitude e os efeitos destas políticas para os jovens da referida região, explorando qualitativamente a dimensão da inclusão, especialmente através da análise dos usos da tecnologia por parte dos jovens considerados incluídos.

Alves retoma o debate em torno da inclusão digital e apresenta as abordagens críticas a respeito do tema, trabalhando, também com o conceito de rede sociotécnica. A pesquisa, de acordo com Alves, aponta uma inserção limitada dos jovens em políticas de inclusão digital através da escola e que a Internet tem sido usada pelos jovens entrevistados predominantemente como espaço de sociabilidade e de pesquisas escolares. A autora indica, ainda, que o acesso à internet apresenta inúmeras desigualdades.

O artigo de Silva, Premebida e Calazans aborda o tema da tecnociência e um de seus desenvolvimentos recentes, a nanotecnologia, suas aplicações no setor de alimentos e biocombustíveis, as interações sociotécnicas resultantes e a problemática dos impactos sociais decorrentes de seu desenvolvimento e aplicação. Os autores consideram que, ao analisar as diferentes dimensões da vida social afetadas pelas nanotecnologias, é preciso refletir sobre os novos valores sociais que decorrem deste avanço tecnológico e das inúmeras possibilidades que são apresentadas à sociedade como decorrentes desta chamada “nova revolução” científica.

Segundo os autores, nas últimas décadas o conhecimento biotecnológico e nanotecnológico possibilitaram um salto em inovações em diversas áreas tecnológicas. A construção, integração e manipulação de sistemas vivos trazem novas entidades ao mundo, ultrapassando fronteiras culturais entre vivo e não vivo, humano e não humano. Categorias tradicionais de entendimento e pertencimento social, além do imaginário ocidental, são problematizadas e novas formas de regulação de tais entidades devem ser criadas para um convívio adequado entre humanos e artefatos técnicos.

Liinc em Revista, v.8, n.1, março, 2012, Rio de Janeiro, p 1-10 - <http://www.ibict.br/liinc>

Silva, Premebida e Calazans indagam como as ciências sociais poderão adequar-se teórica e conceitualmente às questões emergentes provenientes destas tecnologias, que terão impacto global sobre o modo como lidamos com nossas decisões diárias de consumo e nossa arquitetura cognitiva de escolhas relacionadas a riscos tecnológicos.

O artigo seguinte, de Márcia Teixeira, Carlos Saldanha Machado e Ana Tereza Filipeck, estuda a experiência de uma instituição pública de pesquisa, caracterizando um dispositivo de coordenação da atividade de pesquisa - as plataformas tecnológicas, modelo que surge do processo de re-construção local. Os autores apontam a emergência de uma lógica fabril no processo de produção de conhecimento científico na pesquisa em biomedicina, justificada pela constituição de um ambiente propício à aceleração da inovação industrial.

Segundo Teixeira, Machado e Filipeck esse processo redundou na adoção, por instituições de pesquisa, de estratégias de gestão do mundo fabril. Os autores afirmam que a política de Ciência e Tecnologia (C&T) nacional estimula novas formas de gestão nas instituições de pesquisa, visando ao aumento da produtividade e ao desenvolvimento de áreas com maior potencial econômico. Entre outros dispositivos, as plataformas de equipamentos figuram sistematicamente nas ações de fomento a pesquisa.

Seguindo na linha da análise das inovações tecnológicas e suas aplicações práticas, Christiana Soares de Freitas investiga possibilidades e desafios quanto à aplicação de planos de ensino híbridos, que contemplam a utilização de recursos tecnológico-informacionais, em universidades públicas brasileiras.

O artigo de Freitas apresenta os resultados de pesquisa, realizada após a adoção do plano híbrido, em algumas disciplinas de uma universidade pública, com os objetivos centrais de identificar as percepções docentes e discentes sobre a experiência realizada e de verificar as habilidades individuais que viabilizam – ou não – a adoção das novas práticas.

Segundo a autora, apesar da constatação de vários fatores positivos à hibridização, como a aceitação das novas práticas por um grande número de docentes e discentes, foram observadas consideráveis limitações relativas às condições materiais e à cultura organizacional existentes, dificultando a adoção ampliada das práticas inovadoras propostas.

Ivan da Costa Marques trabalha o tema da construção social da ciência e das estreitas relações entre conhecimentos, representação social, interesses, a partir da apresentação de realidades em disputa na proposição da prática alimentar infantil da Multimistura. Marques recorre à história da proposição dessa prática alimentar, demonstrando que a mesma está fortemente marcada pelo seu (des)encontro com os conhecimentos científicos, especialmente com os conhecimentos científicos sobre a nutrição.

Através de três histórias, o autor narra o embate entre os nutricionistas e os defensores da Multimistura que vem sendo travado principalmente a partir do começo da década de 1990, procurando mostrar como o conhecimento científico é mobilizado para definir como “a realidade” uma versão de realidade aprisionada em seus paradigmas e como as pessoas encontram suas linhas de fuga.

Fechamos nosso dossiê com o instigante artigo de Fabrício Monteiro Neves e João Vicente Costa Lima que discute a formação de agendas científicas globais e a relação deste processo com a definição da posição dos países no sistema internacional de ciência e tecnologia (SICT). Os autores avaliam que a circulação de conhecimento tecnocientífico pelo globo se acentuou nas últimas décadas e cada vez mais emerge um sistema integrado com fluxos mais intensos de informação.

Liinc em Revista, v.8, n.1, março, 2012, Rio de Janeiro, p 1-10 - <http://www.ibict.br/liinc>

Ao analisar a hierarquia do sistema internacional de C&T, Neves e Lima abordam a problemática da baixa densidade da rede tecnocientífica construída na periferia do sistema, pela baixa capacidade de alistamento de atores estratégicos o que levaria a ausência de centrais de cálculo capazes de acrescentar capital científico que supere a contextualidade do conhecimento e tecnologia construída.

Essa problemática levaria a permanente necessidade de purificar o conhecimento produzido nesses contextos de referências periféricas, descaracterizando-o de forma a aproximá-lo do conhecimento produzido no centro. Deste modo, embora todo conhecimento parta de um local, importa muito o local de onde ele parte, quando se assume a diferenciação centro/periferia no SICT.

Os autores lançam mão do conceito de “administração da relevância” do produto científico, indicando que no centro da produção científica a relevância é assegurada pela agenda local (global) da pesquisa, o contexto é, então, legítimo. Na periferia, é necessário purificar as referências ao contexto e aos problemas locais. Deve-se, assim, “administrar a irrelevância”, abrindo mão das agendas periféricas da pesquisa.

A leitura dos artigos desse dossiê fornece uma ideia do estado da arte das relações entre ciência, tecnologia e inovação social no Brasil. Inúmeros problemas e questões emergem das análises: assimetrias regionais, nacionais e internacionais, desigualdades na circulação de conhecimentos e informações e na constituição das redes de conhecimentos, políticas públicas inadequadas ou insuficientes, aumento do produtivismo, problemas nas formas de gestão e na cultura organizacional das instituições produtoras de conhecimentos, reconfiguração dos padrões centro-periferia, a constituição de nova agenda tecnicocientífica global, falta de mediações entre instâncias produtoras de conhecimentos e sociedade.

Como afirmamos antes: tentativas promissoras recentes podem ser identificadas em diversos estudos, novos rumos sopram a indicar possibilidades de mudanças futuras. Permanecem, por outro lado, velhos obstáculos e inúmeras ambigüidades que precisam ser superados para uma maior aproximação entre ciência, tecnologia e inovação social.