

Ciência, Tecnologia e Sociedade: uma revisão teórico-empírica

Science, Technology and Society: a theoretical-empirical review

Rosângela de Fátima Stankowitz Penteadó
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Curitiba – Brasil
rstankowitzp@gmail.com

Hélio Gomes de Carvalho
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Curitiba – Brasil
helio@utfpr.edu.br

Faimara do Rocio Strauhs
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Curitiba – Brasil
faimara@utfpr.edu.br

Resumo

As discussões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade visam avaliar as transformações que ocorrem na sociedade. Há a necessidade de ampliar a análise sobre o tema para observar a extensão desta evolução e como ela se reflete na sociedade. Nesse sentido, o presente artigo tem por objetivo efetuar uma reflexão sobre a temática abordada. Para tanto, foi feita uma revisão teórico-empírica na literatura clássica sobre o tema e pesquisas em base de dados oficiais tais como, o Ministério da Ciência e Tecnologia, nas pesquisas realizadas pelo instituto de pesquisa da Universidade de São Paulo e nas pesquisas da Confederação Nacional da Indústria. Como principais resultados constatou-se que os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade revelaram as ações adotadas pelos governos e como os problemas se estruturaram com relação à Ciência, Tecnologia e Sociedade nos países latino-americanos, a adaptação desses países à globalização, trazendo à tona as formas de incentivo encontradas pelo Estado para incentivar às políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação, revelando também as dificuldades e desequilíbrios nesse processo de transição. Constata-se que é preciso maiores reflexões e principalmente, maiores esclarecimentos quanto aos benefícios dessas políticas para a sociedade.

Palavras-chave: tecnologia, ciência, sociedade.

Abstract

The discussions about Science, Technology and Society objectifies at evaluating the changes occurring in society. There is need to expand the analysis on the subject to observe the extent of this evolution and how it reflects on society. In this sense, this article aims to make a reflection on the theme addressed. To that end, we made a theoretical-empirical literature review in classical literature and research on the subject on basis of official data such as the Ministry of Science and Technology, on researches conducted by the research institute of the University of São Paulo and in the research of the Industry National Confederation. The main results showed that the studies of Science, Technology and Society revealed the actions taken by governments and how problems are structured

in relation to Science, Technology and Society in the Latin Americans countries, the adaption of these countries to globalization, bringing to light the ways founded of encouraging State policies to encourage Science, Technology and Innovation, revealing the difficulties and imbalances in the process of transition. It is evidenced the need of reflections and mainly, greater clarifications concerning the benefits of these politics for the society.

Keywords: technology, science, society.

1. Introdução

A sociedade demonstra uma grande preocupação com as questões culturais, sociais e ambientais que estão influenciando os meios de produção, os valores e a produção de novos conhecimentos, tanto científicos como conhecimentos de senso comum. Essa preocupação nada mais é do que uma constante batalha pela preservação da natureza e das relações sociais.

A visão clássica dos estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) abordadas por Bazzo, Linsingen, Teixeira (2003) são inseridas nesse artigo de modo introdutório e contextual. No entanto, uma revisão mais política do pensamento em Ciência, Tecnologia e Sociedade é feita por meio de Dagnino, Thomas e Davyt (1996), resumido nas dinâmicas internas, externas e tecnológicas nas quais os autores dividem a história para entender melhor as mudanças que aconteceram ao longo do tempo. Já o pensamento de Feenberg (1991) aborda questões mais específicas de tecnologia como objeto social e cultural dos estudos de CTS.

Nessa perspectiva, o presente artigo tem por objetivo apresentar uma reflexão, por meio de uma revisão teórico-empírica, sobre o tema de CTS, questionando as relações culturais, sociais e econômicas provocadas por essas mudanças, tanto a nível organizacional quanto a nível social.

Para a consecução do referido objetivo, foi realizada uma revisão bibliográfica em artigos de autores clássicos no tema Ciência, Tecnologia e Sociedade, principalmente nos países da América Latina. Os autores também fizeram um elo de ligação entre sociedade, valores e cultura quanto às questões que dizem respeito as novas tecnologias que justificam o tema escolhido para o desenvolvimento desse artigo.

2. Visão Clássica dos Estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade

Os estudos de CTS têm por objetivo criar um campo envolvendo temáticas relativas aos aspectos sociais, da ciência e da tecnologia. Refletem sobre como esse tema pode ser veiculado aos estudos acadêmicos no mundo atual e com as novas tendências educacionais.

A visão tradicional concebe as relações entre Ciência e Tecnologia derivadas de um modelo linear de desenvolvimento no qual a ciência e a tecnologia produzem riqueza que por sua vez proporciona o bem estar social.

Nesse contexto, para que a ciência produza a acumulação de conhecimento objetivo, basta aplicar o método científico somado a certo rigor de honestidade profissional que será avaliado pelos pares, evitando-se assim, fraudes e controvérsias.

Sob esta ótica, a ciência deve se preocupar única e exclusivamente com a verdade. Não deve permitir a interferência dos valores sociais e precisa ser completamente autônoma de questões culturais.

No entanto, a visão clássica destaca que o modelo linear otimista da Ciência e Tecnologia não foi capaz de impedir desastres tais como acidentes nucleares, resíduos poluentes, derramamento de petróleo, entre tantos outros. Esses elementos demandam

uma revisão na política científico-tecnológica do liberalismo econômico e as relações sociais.

Os anos de 1960 e 1970 se destacaram por conta da revisão e correção do modelo linear para elaboração de uma nova política científico-tecnológica mais intervencionista em que os poderes públicos passaram a criar e aplicar um conjunto de instrumentos técnicos, administrativos e legislativos para conduzir o desenvolvimento científico e tecnológico e supervisionando os efeitos sobre a natureza e a sociedade. A partir de então, a intervenção dos poderes públicos torna-se uma constante nas regulamentações da ciência e da tecnologia.

Os estudos em CTS também sugerem a compreensão da ciência-tecnológica que surge dos processos ou produtos sociais e que afetam decisivamente a gênese e as ideias científicas e tecnológicas.

Para tanto, os estudos de CTS se desenvolvem em três grandes campos, a saber:

- Na pesquisa como alternativa de reflexão acadêmica;
- Na política pública em defesa da regulação social da ciência e da tecnologia através da promoção de mecanismos para facilitar a tomada de decisão;
- Na educação por intermédio de programas e materiais CTS no ensino secundário e universitário de diversos países.

Nesse contexto, os estudos de CTS tinham por objetivo entender a dimensão social da Ciência e Tecnologia focando principalmente nas características sociais dos elementos que promoviam as mudanças científicas e políticas.

3. A visão política do pensamento em Ciência, Tecnologia e Sociedade

A visão política do pensamento clássico de Ciência, Tecnologia e Sociedade faz um recorte cronológico na história para melhor analisar a natureza das mudanças que ocorreram ao longo do tempo. O horizonte temporal é dividido em duas fases: o primeiro compreende os anos de 1960 a 1970 e o segundo abrange os anos 1980 a 1990. A análise é feita sob três grandes tópicos, apresentados resumidamente no Quadro 1:

Quadro 1 - Análise da política de CTS na América Latina

Recorte Cronológico	Níveis de análise		
	Dinâmica Interna	Dinâmica externa	Dinâmica tecnológica
1960-1970	<ul style="list-style-type: none"> - Adoção de estratégias de industrialização por substituição das importações (ISI); - Surgimento das empresas transnacionais; - Estado estimula a modernização por políticas de desenvolvimento econômico e industrial; - Proteção do mercado interno; - Incentivo direto e indireto às exportações; - Promoção, pelo Estado, da infraestrutura de transporte, energia e comunicação; - Protecionismo excessivo prejudicou a qualidade, a competitividade e a produtividade dos produtos e processos; 	<ul style="list-style-type: none"> - Após a 2ª Guerra, rápida expansão dos países capitalistas; - Expansão do volume e de atores econômicos no mercado internacional de bens e serviços; - Alta produtividade por meio do modelo fordista de produção; - Proliferação e expansão das transnacionais pelo mundo, principalmente na América Latina; - Produção orientada para mercado interno; - Homogeneização do espaço econômico, baseado nas melhores práticas e nos meios de 	<ul style="list-style-type: none"> - Condições de uso geral; - capacidade de modificar o perfil produtivo; - permite reduções constantes de custos, de insumos e produtos; - expansão da indústria local demanda importação de tecnologia; - Adequação da tecnologia importada gerou inovações para adaptação local; - ISI proporcionou certa aprendizagem tecnológica sem ampliar a base científica e tecnológica local; - Não houve geração significativa de tecnologia devido a forte cultura vigente de importação tecnológica.

	- Ineficácia do modelo ISI.	produção.	
Reflexões	Surge o pensamento crítico latino-americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) do modelo com a intenção de realizar uma mudança social. Principais realizações: crítica ao modelo linear e recusa do pensamento histórico e político da situação vigente.		
Recorte Cronológico	Dinâmica Interna	Dinâmica externa	Dinâmica tecnológica
1980-1990	<ul style="list-style-type: none"> - Produção de novas tecnologias divididas em: exógenas (afeta a economia da região pela difusão a partir dos países centrais) e endógenas (evolução da difusão no interior das economias nacionais); - Revisão do fluxo de capital; - Crescimento dos fluxos de investimento estrangeiro direto nos países em desenvolvimento; - Redução do gasto público; - Endividamento externo; - Incentivo às exportações para equilibrar a balança de pagamento; - Adoção de políticas agressivas de exportação para competir com o mercado internacional; - Medidas econômicas para implementação de políticas de abertura, desregulamentação e privatização; - Aumento o nível de concentração econômica; - Estado passa a defender interesses corporativos e os capitais financeiros nacionais e internacionais; <p>Competição internacional viabiliza a utilização das tecnologias das empresas transnacionais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptação às novas tendências econômicas e ao processo de globalização da economia mundial; - Acumulação e centralização de recursos mais acentuados pelas inovações dos grandes conglomerados transnacionais; - Reorganização da produção, da comercialização e do consumo; - Redução das fronteiras nacionais; - Reformulação do papel do estado; - Atuação do estado como facilitador das ações das empresas transnacionais, removendo limites nacionais externos e internos; - Ajuda financeira e humana do estado para o desenvolvimento científico e tecnológico 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da estabilidade tecnológica; - Surgimento das inovações em informática; - Novo padrão tecnológico por consequência, nova base tecno-econômica; - Novas formas de organização socioinstitucional; - Potencialização do processo de acumulação e centralização de recursos pelas transnacionais; - Aceleração da taxa de câmbio e de alternativas tecnológicas; - Aumento das incertezas econômicas.
Reflexões	Crescimento de pontos convergentes entre disciplinas diferentes. Começo do diálogo entre as abordagens por meio de redes específicas no tema. Nascimento dos Estudos CTS aplicados a Latinoamérica (ECTSAL) na universidade pública.		

Fonte: Adaptado de Dagnino, Thomas e Davyt (1996).

Nota-se que nos anos de 1960 a 1970 na Dinâmica Interna, o Estado amplia a sua inserção na economia, alterando de modo significativo os modos de produção.

No entanto, na Dinâmica externa, o mercado internacional de bens e serviços se expande rapidamente, inserindo as suas filiais na América Latina, favorecidas obviamente, pelos governos desses países. Essas transnacionais carregam consigo o gene das mudanças nas práticas e nos meios de produção, alterando os modos de produção dos países em que se instalam.

Na Dinâmica tecnológica, as novas tecnologias adotam características de generalização para seu uso, assim como são capazes de efetuar constantes reduções no

custo e na utilização de matérias-primas. Porém, a base tecnológica, no modelo ISI, não se amplia devido a forte cultura arraigada dos países latino-americanos de importar tecnologias de base. É nesse contexto que surge então, a linha de pensamento crítico visando modificar as relações sociais por meio de fortes críticas ao modelo linear vigente.

Já nos anos de 1980 a 1990 a Dinâmica Interna era de difusão das novas tecnologias. Porém, essa difusão afetava a economia de duas maneiras distintas. A primeira através da difusão tecnológica a partir dos países centrais e segunda a partir da evolução da difusão na economia interna. Houve um grande crescimento dos investimentos estrangeiros diretos nos países da América Latina na época. No entanto, os governos passaram a reduzir os gastos públicos que vinham fazendo em infraestrutura, aumentando sua dívida externa.

Nesse contexto, as principais medidas tomadas para ajustar a economia foram as seguintes:

- Políticas de incentivo às exportações para equilibrar a balança de pagamento e para aumentar a competitividade no cenário internacional;
- Políticas de abertura econômica, desregulamentações e privatizações de empresas estatais.

A adoção dessas políticas somente aumentou a concentração econômica que havia nos países latino-americanos, uma vez que o Estado passou a se posicionar a favor dos interesses corporativos e dos capitais financeiros nacionais e internacionais. A nova competição internacional também passou a viabilizar o uso de tecnologias das empresas estrangeiras, tornando os países dependentes tecnologicamente dos países centrais.

Assim, a Dinâmica tecnológica sofre grande alteração na década de 1980, devido, principalmente, ao câmbio e a grande propagação de inovações na área de informática. Essas novas tecnologias geram um novo padrão tecnológico transformando a base tecnológica e econômica e as formas de organização socioinstitucional dos países.

O novo padrão tecnológico aumentou a acumulação e a centralização dos recursos ainda mais, concomitantemente à pressão do câmbio e no surgimento de alternativas tecnológicas que gerou ainda mais incerteza na economia. Os anos de 1980 a 1990 foram marcados por constantes inovações, intensivas em conhecimentos científicos, ao mesmo tempo em que se reduziu o gargalo que havia entre a concepção da inovação e o tempo de aplicação.

Na Dinâmica externa, todos os países buscaram se adaptar ao processo da globalização da economia mundial. Acentuou-se a concentração dos recursos por conta dos grandes conglomerados transnacionais resultando em uma reorganização da produção, da comercialização e do consumo.

Reduzem-se as fronteiras nacionais, induzindo a reformulação do papel do Estado que passa a atuar como um facilitador das empresas transnacionais, removendo os limites nacionais externos, por exemplo, nas esferas diplomáticas, e os limites internos, como por exemplo, ações paliativas para os atores prejudicados pelos efeitos da globalização por meio dos gastos sociais. O Estado passou a gerar condições financeiras e humanas para o desenvolvimento científico e tecnológico.

4. Tecnologia e seus aspectos sociais e culturais

Todos os aspectos discutidos anteriormente, foram interpretadas por Feenberg (1991), como um objeto social que, geralmente, eram excluídas dos estudos das ciências humanas. O autor ressalta ainda, que não se devem ignorar as conexões entre tecnologia e sociedade uma vez que possuem dois significados distintos. O significado social, no qual se tem uma visão mais completa da tecnologia e o ambiente dentro do qual o modo de vida acontece.

Já o significado cultural da tecnologia representa as diferentes formas de uso e as diferentes interpretações que os grupos sociais fazem dos objetos técnicos e as mudanças produzidas na natureza dos objetos. E, como tal, as normas culturais originadas pela economia, ideologia, religião e tradição restringem o desenvolvimento tecnológico.

Por fim, Feenberg (1991) considera que é possível conseguir uma nova sociedade tecnológica capaz de apoiar um grande conjunto de valores e que é preciso lutar para subverter as práticas técnicas, os procedimentos e os arranjos que organizam o dia-a-dia da sociedade.

Já, para Dagnino, Thomas e Davyt (1996), a Ciência, Tecnologia e Sociedade na América Latina foram explicadas sob uma perspectiva sócio-política que tentou relacionar contextos, reflexões e políticas frente a diversas abordagens.

Para observar a natureza dessas relações, o autor as divide em duas fases distintas: os anos de 1960-1970 e 1980-1990. A dinâmica da primeira fase surgiu da estratégia ISI (industrialização baseada na substituição de importações) e na segunda fase com a incorporação de capital estrangeiro como motor principal do sistema de acumulação.

Com o abandono desse modelo, que iniciou na segunda metade dos anos 70, houve uma nova reconfiguração a partir dos anos de 1980 com o fortalecimento dos estudos dominados economia-tecnologia.

Surgem os cursos para formação de pessoal qualificado para a Gestão de Ciência e Tecnologia (C&T). A difusão das teorias econômicas que explicam as relações sociais e produtivas em termos de inovação tecnológica motivaram a aparição de economistas evolucionistas e regulacionistas. A preocupação com a problemática ambiental orientou a abordagem ecológica da problemática de C&T, com preocupações sobre desenvolvimento sustentável.

Assim, na década de 1990, abrem-se janelas de oportunidades nos parques tecnológicos para as economias em desenvolvimento proporcionando, localmente, incentivos à produção de estudos em C&T. Um dos aspectos fundamentais, no nível de reflexão, neste período foi a transformação da “política de C&T” para uma “política de Inovação” com a inclusão na política dos estados latino-americanos.

Frente a toda essa discussão e as diferentes visões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade, acredita-se na relevância de pensar e discutir, além da implementação e importação de novas tecnologias. O tema CTS enquanto disciplina introduzida no meio acadêmico pode fazer com que a sociedade reflita não só quanto à produtividade e geração de renda obtida com a utilização dessas tecnologias, mas sim, nas consequências do seu desenvolvimento e aplicação, de forma a fazer uma avaliação por meio dos debates e discussões, criteriosa das características regionais, econômicas, socioculturais e ambientais proporcionadas por elas.

Assim a proposta é refletir sobre as consequências e a forma com a qual a tecnologia modifica ou cria novos padrões de atividades de trabalho na sociedade e no meio ambiente, procurando acrescentar mais racionalidade ao uso da tecnologia, para que, desta forma, sejam minimizados os impactos negativos ao homem e ao meio ambiente.

5. Reflexões sobre Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) no Brasil

Outro elemento que constitui objeto de pesquisa são as condições institucionais, empresariais e individuais para a geração de tecnologias, em que a inovação, a criatividade e o empreendedorismo são os temas centrais.

Por conta dessa premissa, houve uma harmonização no Brasil entre as diretrizes estratégicas consolidadas em 2001 em ocasião da Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T & I).

Foram definidas as diretrizes estratégicas orientando-as para enfrentar o desafio da inovação, elemento determinante da competitividade econômica em todo o mundo. No entanto, percebe-se que ainda apresenta deficiências na sua incorporação, principalmente pela grande massa da sociedade.

O atual Plano de Ação em Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI) - Expansão e Consolidação do Sistema Nacional de C, T & I no período de 2007-2010 - também evidencia a importância de estimular as empresas a incorporarem as atividades de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P, D & I) no seu processo produtivo.

Todavia, é preciso incentivar as áreas de conhecimento com ênfase nas pesquisas de fronteiras, estimulando fortemente as engenharias, evidenciando-se a importância da C, T & I para o desenvolvimento social, seja através de ações inclusivas ou de educação e popularização da ciência.

Essas ações solidificam o conceito de inovação na agenda do setor empresarial e na política de fomento à pesquisa dos governos federal e estaduais, demonstrando que o Brasil possui um bom nível de maturidade da comunidade científica, tecnológica e empresarial.

Ainda existem muitos entraves para que o Sistema Nacional de C, T & I avance, em especial para que a sociedade usufrua dos benefícios diretos dos investimentos. Os estudos realizados pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE, 2008), em conjunto com as pesquisas da Confederação Nacional das Indústrias (2009), Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (2007) e o Ministério da Ciência e Tecnologia (2007) apontam para alguns problemas, tais como:

- Pouca mobilidade de pesquisadores entre as empresas e instituições de pesquisa;
- Baixa cooperação universidade-empresa para a promoção da inovação tecnológica;
- Pouco esforço privado em P&D, os investimentos ainda estão muito voltados à aquisição de máquinas e equipamentos;
- Há criatividade nas empresas, no entanto, existem poucos processos, pessoas e recursos para a gestão da inovação;
- Falta de segurança jurídica nas relações de comércio internacional para utilização de financiamentos de C, T & I;
- Existência de incentivos fiscais, créditos, capital de risco e subvenção econômica com alta complexidade para sua utilização;
- Baixa participação produtiva de mestres e doutores nas empresas e na educação básica;
- Ofertas de curso superior com baixa qualificação;
- Baixa disseminação dos resultados das ações e atividades de C, T & I para os diversos segmentos da sociedade;
- Baixa difusão da cultura científica e tecnológica na sociedade;

Esses entraves evidenciam a necessidade dos questionamentos para evolução dos estudos em C, T & S. Entender as políticas de C, T & S em todo seu contexto é relevante para o estudo da história e da cultura do país. Há a necessidade de uma visão mais clara, por parte da sociedade, sobre os benefícios que as políticas de C, T & S e C, T & I podem proporcionar à sociedade.

6. Considerações finais

A evolução dos estudos de C, T & S revelam as ações políticas adotadas pelos governos nos últimos anos e como se estruturaram os problemas políticos relacionados à Ciência e Tecnologia e sociedade nos países latino-americanos. O crescimento de investimentos estrangeiros, a redução dos gastos públicos e o aumento da dívida externa foram os principais elementos que induziram à adoção das políticas de incentivo às exportações e de desregulamentação, incluindo as privatizações e a abertura econômica.

Essas políticas conduziram o Estado a uma maior interferência econômica em defesa dos interesses dos capitais internacionais e da dependência tecnológica dos países centrais, juntamente com a necessidade de adaptação ao fenômeno da globalização. Com a reformulação do Estado, seu novo papel passa a proporcionar condições para o desenvolvimento tecnológico através das ações e incentivos às políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Embora ainda hoje, as dificuldades e desequilíbrios da Política Nacional de C, T & I sejam muitos, há sinais de um processo de transição de todo o sistema público de apoio à inovação. As motivações econômicas na busca de novos conhecimentos e de C & T pelas empresas desde a última década mostra o deslocamento do foco em C & T para uma abordagem ampla que contempla principalmente a inovação de valor com foco no uso e utilização pela sociedade.

A política atual também visa avaliar a mudança técnica que ocorre nos setores tradicionais, ampliando a avaliação dos programas e políticas para que sejam revisados continuamente, sem perder a leitura histórica.

A consequência é que a capacidade de aprendizagem de todos os atores envolvidos no processo de inovação está sendo desafiada constantemente sendo necessário trazer à tona uma visão mais clara dos benefícios enquanto sociedade com a atual política de C, T & I.

Fica assim, a responsabilidade dos estudos de C, T & S quanto à discussão dos problemas perante à sociedade, produzindo as reflexões e os questionamentos que dizem respeito às políticas e ações de C, T & I adotadas pelos governos.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação Araucária/SETI à doutoranda Rosângela de Fátima Stankowitz Penteado, bolsista do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e pesquisadora do Núcleo de Gestão Tecnológica de Inovação (NGT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Referências

BAZZO, Walter; LINSINGEN, Irlan Von; TEIXEIRA, Luiz T. V. Os estudos CTS. In: **Introdução aos Estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Madri: OEI, 2003, p. 119-169.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS: **Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras**. Brasília, 2008.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Manifesto pela inovação nas empresas.** 2009. Disponível em: <http://www.cni.org.br/portal/data/files/FF808081232F655E0123336792812EDB/Manifesto_MEI.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2011.

DAGNINO, R.; THOMAS, H.; DAVYT, A. El pensamiento en Ciencia, Tecnología y Sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. **Revista REDES**, v. 3, n. 7, p. 13-51, 1996.

FEENBERG, Andrew. **Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia.** 1991. Disponível em: <<http://www.sfu.ca/~andrewf/languages.htm>>. Acesso em: 25 maio de 2011.

INSTITUTO DE ESTUDOS AVANÇADOS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Projeto metodologia para conceber e executar plano de mobilização brasileira pela inovação tecnológica.** 2007. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/iea/inovacaoecompetitividade/textos/mobitrelatorio5.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2011.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento nacional: o plano de ação 2007-2010.** 2007. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/upd_blob/0021/21439.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2011.