

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - MESTRADO

RENITA NAIR DAMETTO

**EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA:
ESTRATÉGIAS PARA O
DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO**

Porto Alegre

2007

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO - MESTRADO

**EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA: ESTRATÉGIAS PARA
O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO**

RENITA NAIR DAMETTO

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Menna Barreto Abrahão

Porto Alegre, janeiro de 2007

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

D157a Dametto, Renita Nair
Educação, ciência e tecnologia: estratégias para o desenvolvimento socioeconômico / Renita Nair Dametto. — Porto Alegre, 2007. 135 f.

Diss. (mestrado) – Faculdade de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação. PUCRS, 2007.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Maria Helena Menna Barreto Abrahão

1. Educação. 2. Ciência e Tecnologia. 3. Educação e Tecnologia
4. Desenvolvimento Socioeconômico. I. Título.

CDD 370

Bibliotecário Responsável

Ednei de Freitas Silveira
CRB 10/1262

*“Como a aurora precursora
do farol da divindade,
foi o Vinte de Setembro
o precursor da liberdade*

*Mostremos valor, constância,
nesta ímpia e injusta guerra,
sirvam nossas façanhas
de modelo a toda terra.*

*Mas não basta pra ser livre
ser forte, aguerrido e bravo,
povo que não tem virtude
acaba por ser escravo.”*

Francisco Pinto da Fontoura

AGRADECIMENTOS

O árduo trabalho e vários sacrifícios envolvidos na elaboração de uma dissertação são amenizados pelo apoio e carinho da família, dos amigos e colaboradores. A dificuldade de nominar todos que contribuíram para a viabilização desse estudo, possivelmente fará com que alguns deixem de ser citados, a esses agradeço enormemente e de imediato peço escusas por não citá-los. A algumas pessoas, no entanto, não posso deixar de expressar meus agradecimentos.

À professora Dra. Maria Helena Menna Barreto Abrahão, minha orientadora, pelas importantes e procedentes críticas e sugestões.

Aos professores Dr. Carlos Nelson dos Reis e Ms. Beatriz Kulisz, meus mentores e grandes responsáveis pelo meu ingresso no Mestrado.

Aos colegas Diretores da Secretaria da Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul, Srs. Paulo Renato de Souza e Fabio Ramos Berti, pelas contribuições, sugestões e apoio durante a realização deste estudo.

Ao meu amigo e irmão Deputado Kalil Sehbe Neto, Secretário de Estado da Ciência e Tecnologia durante boa parte do tempo no qual transcorreu este Mestrado, por sua compreensão, solidariedade e incentivo.

A minha família, irmã e sobrinhos, mas em especial minha mãe Nair Dametto, por seu exemplo de perseverança, conquistas, lutas e principalmente retidão de caráter.

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS.....	5
LISTA DE SIGLAS	6
RESUMO.....	8
ABSTRACT	9
INTRODUÇÃO	10
1 ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO.....	14
1.1. O Papel da Educação no Desenvolvimento Socioeconômico e Político do Brasil e em Relação com Outros Países no Mundo Contemporâneo.....	14
1.1.1 Iniciativa Governamental no Estado do Rio Grande do Sul.....	33
1.1.2 Evolução e Perspectivas em Educação no Brasil	34
1.2 Ciência e Tecnologia: Histórico, Evolução e Tendências.....	36
1.3 Aspectos do Desenvolvimento Socioeconômico no País e seu Impacto na Educação, Ciência e Tecnologia	47
1.4 A Relação entre Educação, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Socioeconômico	56
1.5 Políticas de Educação, Ciência e Tecnologia no Brasil	69
2 PERCEPÇÕES OBTIDAS A PARTIR DA INVESTIGAÇÃO.....	81
2.1 Metodologia da Pesquisa.....	81
2.2 Técnicas de Pesquisa	83
2.3 População Pesquisada	85
2.4 Coleta e Análise dos Dados	88
2.5 Caracterização dos Sujeitos.....	89
2.6 A Percepção dos Secretários.....	89
2.6.1 – O Entendimento dos Secretários quanto à Educação, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Socioeconômico.	90
2.6.2 – Articulações e Restrições entre Educação, Ciência e Tecnologia.....	99
2.6.3 – O Cidadão do Futuro	106
2.6.4 – Políticas Públicas de Educação, Ciência e Tecnologia	112
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	118
REFERÊNCIAS	127
ANEXO I - ROTEIRO DE ENTREVISTA	133
ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO	136

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

Gráfico 01 – Anos de escolaridade da população brasileira por grupos de idade	15
Quadro 01 - Síntese dos principais paradigmas do desenvolvimento após 1950	52
Quadro 02 – Quadro de distribuição	85
Mapa 01 – Mapeamento das Entrevistas	86

LISTA DE SIGLAS

ANPROTEC - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores

ASCAV/SEXEC - Coordenação-Geral de Indicadores do Ministério da Ciência e Tecnologia

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEPROTEC - Centro Estadual de Educação Profissional e Tecnológica

CIACs – Centros Integrados de Apoio à Criança

CIEPs – Centros Integrados de Educação Pública

C&T – Ciência e Tecnologia

CNPq - Conselho Nacional para Desenvolvimento Científico e Tecnológico

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

FAPESP - Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo

FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos

FUNCAP – Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FUNDEB – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação

FUNDEF - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério

FUST - Fundo de Universalização da Telecomunicação

IASP - International Association of Science Parks

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDESP – Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social do Planalto

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MCT – Ministério de Ciência e Tecnologia

MOBRAL – Movimento Brasileiro de Alfabetização
OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development
ONGs – Organizações Não Governamentais
ONU – Organização das Nações Unidas
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
PADCP – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico
PAIUB – Programa de Avaliação Institucional
PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PIB – Produto Interno Bruto
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
S.A.P – Systems Applications and Products
SAEB - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica
SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
TECNO PUC - Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica
UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
VALETEC – Parque Tecnológico do Vale dos Sinos

RESUMO

Nesta dissertação objetivou-se analisar a visão dos gestores públicos – Secretários Estaduais – quanto à educação, ciência e tecnologia como áreas estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico. Examinaram-se conceitos e definições de palavras-chave, relacionando as três categorias aos dados colhidos. Desta forma, estabeleceu-se um instrumental dialógico, a partir do qual apresentam-se os entendimentos e considerações resultantes. Descreveu-se e comparou-se o papel da educação, ciência e tecnologia no desenvolvimento socioeconômico no Brasil e em outros países, como Coréia do Sul e Finlândia, que se utilizaram deste tripé para avançarem social e economicamente. A partir da verificação das restrições e articulações entre as áreas estudadas, investigou-se o inter-relacionamento entre os segmentos no âmbito governamental, destacando-se a ínfima articulação conjunta como um dos entraves para o crescimento. Pretendeu-se, a partir das informações e opiniões dos entrevistados, associadas ao referencial, refletir sobre a formação do sujeito social contemporâneo, o cidadão do futuro. Abordaram-se também os temas sob a perspectiva histórica e evolutiva, destacando seus impactos e tendências. Apresentaram-se ainda as políticas públicas, a partir da década de 50, relativas às áreas referidas, buscando-se revelar os principais desafios e gargalos enfrentados pelos governos, na busca da implementação de seus projetos político-institucionais, fundamentais para o êxito de suas gestões.

Palavras-chave: educação, ciência e tecnologia, desenvolvimento socioeconômico.

ABSTRACT

In this thesis one aimed to analyze the view of the public managers – Secretary of State – concerning education, science and technology as strategicals fields for the socio-economic development. One has examined key-words' concepts and definitions, relating the three categories to the collected datas. So that, one has established an instrumental dialogical, from which one presents the resultant understandings and considerations. One has described and compared the role of education, science and technology in the socio-economic development in Brazil and other countries, such as South Korea and Finland, that have made use of this tripod to progress socially and economically. From the verification of restrictions and articulations among the studied fields, one investigated the inter-relationship among the segments in the governmental sphere, being detached the undermost conjoint articulation as one of the clogs for the growing. One intended, from the informations and opinions of the interviewees, associated to the referential, reflect about the upbringing of the contemporaneous social citizen, a citizen of the future. One approached as well the themes under the historical and evolutive perspective, being detached its impacts and tendencies. One presented yet the public policies, from the 50's, concerning the fields mentioned, one searching to reveal the main challenges faced by the governments, in pursuit of its political-institutionals projects, fundamental for the success of its management.

Key-words: education, science and technology, socio-economic development.

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, o conhecimento tornou-se um dos principais fatores de superação de desigualdades, de agregação de valor, criação de emprego qualificado e de propagação do bem-estar, o que tem refletido diretamente no sistema econômico e político onde, a soberania e autonomia dos países passou a depender do conhecimento, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico.

Nesta dissertação, tem-se por finalidade estudar, no contexto brasileiro, qual a relação que os gestores públicos - Secretários de Estado - percebem entre educação, ciência e tecnologia e desenvolvimento socioeconômico, partindo do entendimento que a construção de estratégias para o desenvolvimento socioeconômico tem como base o favorecimento, suporte e instrumentalização do tripé educação, ciência e tecnologia.

Conforme alguns autores, desde os anos 30 até os dias atuais, a sociedade tem sido denominada como pós-moderna, apresentando características onde, antigos valores religiosos, estéticos e morais desapareceram ou foram transformados, onde a informação flui a velocidades e em quantidades há apenas poucos anos inimagináveis assumindo valores sociais e econômicos fundamentais. Porém, o momento contemporâneo leva a um paradoxo, pois na chamada sociedade da informação (sociedade do conhecimento) há, muitas vezes, abundância de informações; no entanto, pouco saber.

Vive-se o niilismo, o individualismo narcisista e o ecletismo. Essas características deixam o homem atual com um interior cada vez mais empobrecido, com

falta de densidade, na medida em que seu conhecimento se constrói de forma cumulativa, sem tempo para assimilá-lo. Acrescente-se a esta dificuldade espaço-temporal, o fato de que o conhecimento se define em função da sua fecundidade e eficácia relativas à ação do homem.

Desde a virada do século XX, a sociedade tem estado abarcada em um cenário de incertezas, onde a construção de um novo paradigma para a figura do ser humano se faz necessária. A educação em sua plenitude, poderá abrir espaços que permitirão a realização do sujeito em sua totalidade e, assim, viabilizará oportunidade para o desenvolvimento humano.

Na nova economia, não basta dispor de uma infra-estrutura moderna de comunicação, é preciso competência para transformar em conhecimento, sendo a educação o elemento chave para a construção de uma sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem onde as pessoas e as organizações estejam aptas a lidar com o novo, a criar e, assim, desenvolver competências. A dinâmica da sociedade da informação requer educação continuada ao longo da vida, o que deixa de ser um ideal longínquo e passa a ser uma necessidade para que o indivíduo possa não apenas acompanhar as mudanças tecnológicas, mas seja capaz de inovar.

Frente ao cotidiano das relações que se globalizam e estão em constante mudança, a ciência e a tecnologia ocupam um lugar central no desenvolvimento das sociedades, sendo fundamentais para a consolidação de um sistema de produção competitivo e para a ampliação das capacidades sociais, como uma forma de reduzir a pobreza e o sofrimento humano.

Nos últimos dez anos a cultura científica atravessa uma crise profunda, sofre uma desafeição dos estudantes e das escolas do nível médio e fundamental. Diante das soluções e problemas gerados pelos avanços científicos e tecnológicos, o aporte das

ciências básicas e sociais tornam-se essenciais para a formulação de políticas e a tomada de decisões.

Uma educação que permita atuar e compreender o mundo com responsabilidade e participar na busca de soluções aos desafios e problemas que enfrentam as sociedades do conhecimento, é necessária para que se alcance dinâmicas sociais e econômicas. Por outro lado, cabe destacar que educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso de tecnologias: trata-se de investir em criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas. Trata-se também de formar os indivíduos para “aprender a aprender” e assim, de se tornarem cidadãos críticos capazes de lidar positivamente com estas transformações.

Como alternativa para este desafio o ensino das ciências pode enriquecer-se dos aportes da pesquisa, excedendo a transmissão de conteúdos e contribuir para um aprendizado que permita as pessoas conhecer, interpretar e atuar no seu entorno social e natural, tomando consciência sobre a importância da ciência e tecnologia em termos fundamentais para o desenvolvimento e o bem-estar da população.

Assim, considerando-se que muitos problemas e entraves socioeconômicos já foram vividos por vários países de primeiro mundo, e que indicaram ser possível superar estes desafios por meio de políticas continuadas e investimento em educação, ciência e tecnologia, mostra-se necessário o questionamento sobre: qual o entendimento dos gestores públicos – Secretários Estaduais - nacionais à luz desta realidade?

Na elaboração do referencial teórico, serão revisados autores do estado da arte do debate a respeito da ligação entre educação, ciência e tecnologia, na perspectiva da

formação do sujeito social contemporâneo em que serão abordados aspectos fundamentais da educação, ciência e tecnologia e desenvolvimento socioeconômico, permitindo uma interlocução qualificada com os dados pesquisados.

Inicia-se destacando conceitos, estabelecendo e contextualizando sua relação com o estágio atual da sociedade brasileira. A comparação com outros países, cujos avanços são notórios por força da comoção social, da priorização política e do investimento financeiro, permite apontar gargalos, problemas crônicos e até eventuais acertos na condução destes assuntos no Brasil.

Por fim, faz-se preponderante relacionar todos os aspectos estudados – educação, ciência e tecnologia e desenvolvimento socioeconômico – e sua repercussão para a formação do quadro brasileiro atual, dando destaque a momentos e fatos relevantes durante a trajetória histórica.

Em decorrência aos procedimentos metodológicos, munindo-se de dados e informações obtidos nas entrevistas e após minuciosa análise crítica, estabelecer-se-á elementos para se associarem ao referencial teórico e, desta forma, instituir um instrumental dialógico como método de análise.

Espera-se, com essa pesquisa, cooperar para o debate na área de estudos da educação, ciência e tecnologia, oferecendo contribuições que possam subsidiar, por meio de elementos atuais e relevantes, novos caminhos e alternativas visando ao pleno desenvolvimento do país.

1 ASPECTOS TEÓRICOS SOBRE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO

Na intenção de estabelecer uma relação entre educação, ciência e tecnologia e desenvolvimento socioeconômico, faz-se necessário buscar referenciais teóricos que permitam conceituar cada um dos itens destacados, bem como construir um entendimento sobre os reflexos no avanço social e econômico do Brasil.

1.1. O Papel da Educação no Desenvolvimento Socioeconômico e Político do Brasil e em Relação com Outros Países no Mundo Contemporâneo

É consensual que melhorias educacionais se correlacionam fortemente com o desenvolvimento socioeconômico. Conforme Brock e Schwatzman (2005), o tratamento dado à educação costuma sofrer fortes injunções ideológicas, refletindo o mínimo que as elites desejam: que todos os jovens aprendam. Isto, em grande medida, é determinado ideologicamente, é da natureza da educação, identificada por muitos como um dos principais aparelhos ideológicos do Estado.

Em países menos desenvolvidos, o acesso à educação ainda é restrito a classes sociais mais abastadas.

“[...] a educação é direito apenas de alguns e é tanto mais abrangente e de qualidade, quanto mais próximo o indivíduo estiver do topo da pirâmide social. As maiorias, que compõem a base da pirâmide, são ou privadas do acesso à educação, ou orientadas para uma educação predominantemente funcional, à qual se convencionou chamar ‘capacitação’ (em inglês, “*capacity building*”). Aprendem os que podem contribuir para o crescimento econômico, são excluídos os que não podem ou não são necessários para esse fim.” (ARRUDA e BOFF, 2000, p. 16).

Nos anos mais recentes, o Brasil, dentre outros países como Coréia, Argentina, Chile e México, aumentou o nível educacional médio.

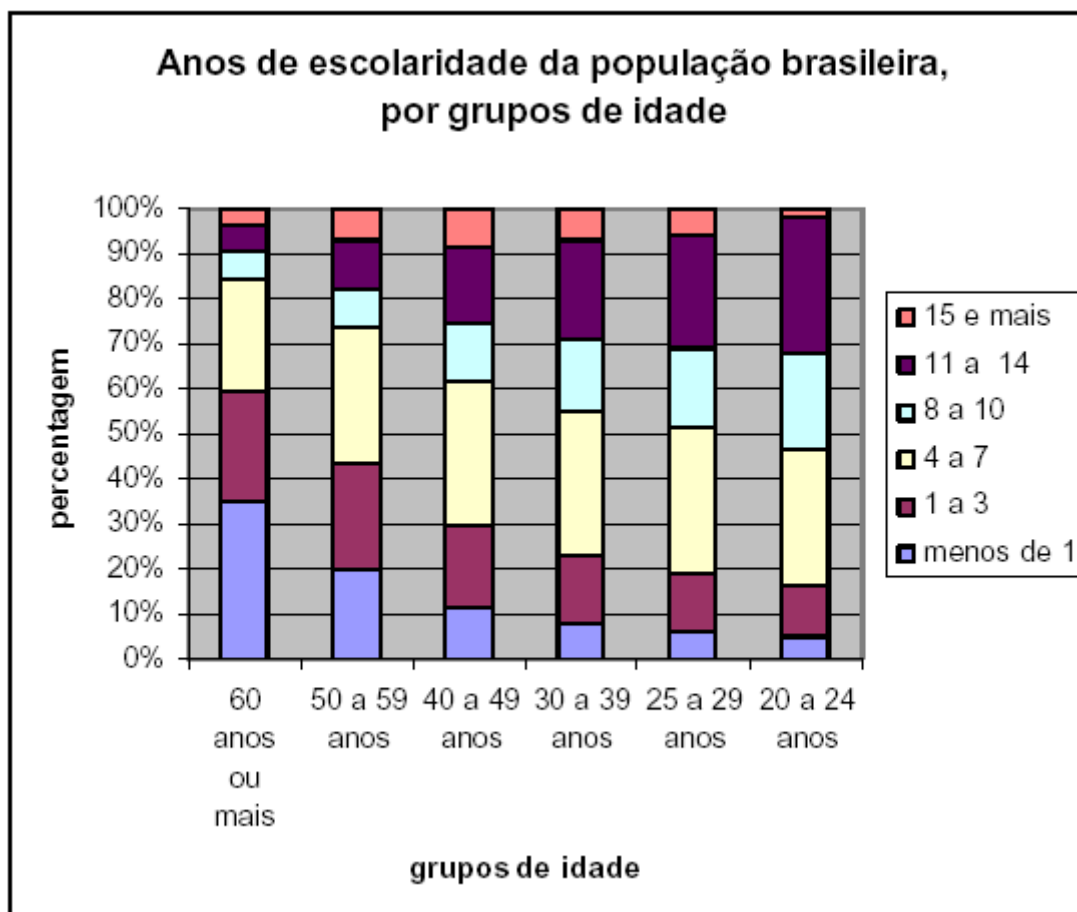


Gráfico 01 – Fonte: Brasil. Censo do ano 2000

O Gráfico 1, da amostra do Censo Populacional de 2000, permite ver a evolução do índice de educação no Brasil, a partir da evolução das diferentes gerações. Na geração mais velha, 35% das pessoas tinham menos de um ano de escolaridade, e somente 15% iam além do que é hoje o ensino fundamental (8 anos de escolaridade ou mais). Na nova geração a situação se inverte: a percentagem de pessoas com menos de um ano de escolaridade cai para 5%, e os com o ensino fundamental completo, 54%. A percentagem de pessoas com mais do que a educação média — ou seja, mais de 11 anos

de escolaridade – vem crescendo, embora ainda esteja longe dos padrões da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OECD¹.

Quase todos os países que participaram do estudo, entre os quais o Brasil, aumentaram o nível educacional médio de suas populações nos anos mais recentes.

Comparando a educação da população entre 55 e 64 anos de idade nos 37 países que participaram do estudo, pode-se ver que, nos Estados Unidos, mais de 80% desta geração tem educação secundária completa, mostrando que a expansão da educação média ocorreu várias décadas atrás. Para o conjunto dos países da OECD, a média é de 65%, comparado com 30% para a Coréia, pouco menos de 30% para Argentina e Chile, menos de 15% para o Brasil, e cerca de 10% para o México. Na geração adulta mais nova, entre 25 e 34 anos, a percentagem nos Estados Unidos muda pouco, chegando a um teto de 90%; a OECD também se aproxima dos 90%; e a Coréia dá um salto espetacular, superando os Estados Unidos. Os países latino-americanos, no outro extremo, melhoram pouco. A Argentina passa um pouco dos 50%, superada agora pelo Chile, que se aproxima dos 60%; o Brasil toca os 30%, e o México permanece próximo dos 25%. Apesar de ter dobrado o número de pessoas com educação secundária completa nos 30 anos que separam uma geração da outra, a posição do Brasil, em termos relativos, piorou no período, passando da 32ª para a 34ª posição, enquanto Coréia passava da 24ª para a primeira posição (SCHWARTMAN, 2003, p. 1).

De acordo com as análises feitas pela OECD, o peso das condições socioeconômicas pode ser tal que, estatisticamente, as escolas parecem não ter efeito sobre o desempenho dos estudantes. O rendimento escolar depende muito da motivação, do desejo de estudar e aprender, combinados com professores igualmente motivados e qualificados.

Entretanto, somente por meio da educação, o indivíduo poderá evoluir intelectual e profissionalmente, contribuindo também para o desenvolvimento de uma nação. Para Cunha (1985, p. 16), “[...] a educação é reconhecida como uma variável política estratégica capaz de intensificar o crescimento da renda, produzir a modernização ou construir uma sociedade justa”.

¹ Organisation for Economic Co-operation and Development.

O ex-ministro da Educação, Cristovam Buarque² considera que, apesar das ilhas de excelência que o Brasil possui a população não está preparada para a construção de uma civilização do conhecimento.

“Temos universidades que nos orgulham, sem dúvida alguma. E a diferença delas para as universidades melhores do mundo, não é uma diferença grande. Mas nunca a universidade será capaz de realizar plenamente a sua tarefa, se na base nós tivermos 20 milhões de pessoas que não sabem ler; se tivermos 2/3 das nossas crianças sendo expulsas da escola antes de concluírem o Ensino Médio. E daquele pouco mais de 1/3 que chega ao final do Ensino Médio, poucos terminaram um Ensino Médio com a qualidade que o conhecimento vai exigir. Nós escolhemos para as universidades, uma pequena minoria de brasileiros que terminaram o Ensino Médio com qualidade. Imaginem quantos milhões de brasileiros, com imenso potencial, nós perdemos por não tê-los segurados na escola até o final do Ensino Médio, e por não termos dado a eles um Ensino Médio com a qualidade que devemos” (BUARQUE, 2004, p. 22 e 23).

O ex-ministro atribui esta contradição a uma opção tomada no Brasil na década de 1950:

“Optamos por fazer um país industrializado, urbano, e com a idéia de que este país, sendo economicamente rico e urbano, resolveria os demais problemas, inclusive, o problema da educação de seu povo e o problema da justiça social. (...) A realidade mostrou que a riqueza econômica não reduziu a pobreza, e mostrou que o aumento da produção material não construiu a riqueza cultural. Nós erramos” (BUARQUE, 2004, p. 21 e 22).

Janio de Freitas³ lembra que a primeira universidade brasileira foi gestada, sob o orgulhoso nome de Universidade do Brasil⁴, em 1920. Ou, precisamente, 420 anos depois de iniciada a colonização do Brasil por Portugal e 98 anos depois de estabelecida a independência brasileira. A combinação dessas datas resulta em um valor simbólico que dispensaria outras considerações sobre as relações do Brasil com a Educação.

² Cristovam Buarque, Senador da República e Ministro de Estado da Educação até janeiro de 2004.

³ Jânio de Freitas, colunista da Folha de São Paulo.

⁴ 1920 é criada a primeira universidade do país, primeiramente denominada Universidade do Brasil e atualmente conhecida como UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

“Se os graves problemas educacionais persistem, do analfabetismo à universidade, no país que construiu Brasília no tempo e nas condições em que o fez, a conclusão é tão óbvia que ninguém quer vê-la: a classe dominante brasileira jamais desejou, realmente, resolver o problema educacional do Brasil” (FREITAS, 2004, p. 136)

A economia brasileira é estruturalmente sólida, tendo mercados, práticas produtivas e instituições sofisticadas. Mas não conseguiu avançar tanto quanto outros países, com maior inserção no mercado mundial, sistemas produtivos mais inovadores e dinâmicos, dominando e conquistando esse mercado. De acordo Divonzir Gusso⁵, o Brasil manteve escassamente alteradas as suas características de desigualdade, pobreza e exclusão, que o tornavam equiparado à Coreia, Malásia, Espanha ou Irlanda antes de esses países terem percorrido, nos vinte últimos anos, uma trajetória de rápida e sustentada transformação econômica e de notável melhoria de seus indicadores de desenvolvimento humano. Pode depreender-se que, o país desenvolveu-se materialmente, mas manteve um significativo atraso social e cultural, viés que compromete o avanço econômico e a consolidação de um sistema político que assegure uma democracia social, ética, justa, plural, tolerante e solidária.

“Uma das oportunidades a explorar para superar essas contradições situa-se no campo educacional. Porque as opções de desenvolvimento são construídas a partir do discernimento dos cidadãos e de sua participação política; avançam por meio de suas competências para colocá-las em prática e se concretizam em bem-estar social quando eles se mostram capazes de determinar como os frutos do desenvolvimento serão apropriados e utilizados. Essas qualidades e capacidades da cidadania, a seu turno, são, em parte significativa decorrentes da educação que se decide prover e distribuir a sucessivas gerações. Ou seja, é parte da própria estratégia de desenvolvimento”(GUSO, 2004, p. 343 e 344).

Conforme informa Yun Kyung-Cha⁶ (NUNES, 2004, p. 94), na Coreia do Sul, país que desde a década de 1990 experimenta uma considerável elevação dos índices econômicos, na modernização e industrialização do país, os formuladores das políticas

⁵ Divonzir Gusso, técnico do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA.

enfatazaram a importância da mão-de-obra especializada. Por essa razão, criaram-se diversos tipos de escolas profissionalizantes, universidades técnicas e de nível júnior, enfatizando as competências tecnológicas nos vários campos da economia.

O caso da Coreia do Sul, que chama tanto a atenção da mídia por seus resultados extraordinários, dá bem a dimensão do que a educação é capaz de fazer por um país. Há 40 anos, o PIB *per capita* daquele país era a metade do nosso. Hoje é o dobro. Não é de admirar. A Coreia do Sul elegeu a educação como prioridade estratégica, investiu pesado na formação de professores, ampliou as horas de estudo, informatizou suas escolas, tudo com o objetivo de fazer o país crescer e se tornar um grande exportador de produtos acabados (VILLELA, 2006).

Na Irlanda, uma revolução educacional é apontada como maior responsável pelo avanço socioeconômico do país. Vários governos sucessivos, vêm investindo pesadamente no ensino, por reconhecerem que o desenvolvimento da educação e das capacidades das pessoas representava uma fonte de riqueza tão importante quanto o acúmulo das formas de capital mais tradicionais, afirma Richard Roche⁷ (2004). Ele aponta dez fatores principais para evolução do país: ser membro da União Européia; subvenções significativas da União Européia; clima favorável no que tange a regulamentação e investimentos; a língua inglesa e a ausência de barreiras culturais; abertura para o comércio; estabilidade das instituições políticas e legais; parceria social, concentração industrial, transferência de tecnologia e cadeias de suprimento; recursos humanos; e educação.

“Nada disso aconteceu por casualidade. As autoridades responsáveis pela missão de atrair investimentos estrangeiros diretos foram extremamente bem sucedidas na busca de indústrias de alta tecnologia, ainda numa fase inicial de seu ciclo de vida. Foi investida uma quantidade considerável de energia no intuito de garantir que essas empresas criassem raízes na economia irlandesa. Como resultado, houve uma significativa importação de serviços e tecnologias que requerem densidade de conhecimento, as quais, por sua vez, irradiaram seus efeitos benéficos sobre o grau de produtividade local e o

⁶ Yun Kyung-Cha, professor da Universidade de Hanyang (Coreia do Sul).

⁷ Richard Roche, Ministro de Assuntos Europeus da Irlanda.

comércio incipiente. Os irlandeses tornaram-se extremamente habilidosos na arte de ‘aprender pela observação’” (ROCHE, 2004, p. 268 e 269).

Uma característica dos investimentos estrangeiros absorvidos pela Irlanda nas últimas duas décadas reside no fato de que estejam relativamente concentrados em setores de alta tecnologia e de refinada qualificação, bem como em empresas que apresentavam crescentes retornos em escala (BARRY *apud* GADOTTI, 1999).

Afirma Bastos (*apud* GADOTTI, 1997), que a educação no mundo de hoje tende a ser tecnológica, o que por sua vez, vai exigir o entendimento e interpretação de tecnologias. Como as tecnologias são complexas e práticas ao mesmo tempo, elas estão a exigir uma nova formação do homem que remeta à reflexão e compreensão do meio social em que ele se circunscreve. Esta relação - educação e tecnologia - está presente em quase todos os estudos que têm se dedicado a analisar o contexto educacional atual, vislumbrando perspectivas para um novo tempo marcado por avanços acelerados.

A educação é pauta para relevantes debates na atualidade, seja ligada a temas políticos, filosóficos, sociais, tanto na universidade, como em outros âmbitos. Para compreendê-la faz-se necessário conhecer seus modelos e idealizações. Permeia toda sociedade, sendo apontada como libertadora da opressão que aflige os povos menos afortunados. Para Gadotti⁸ (2000), o traço mais original da educação desse século é o deslocamento de enfoque do individual para o social, para o político e para o ideológico. A pedagogia institucional é um exemplo disso. A experiência de mais de meio século de educação nos países socialistas também o testemunha. A educação, no século XX, tornou-se permanente e social. É verdade, existem ainda muitos desníveis entre regiões e países, entre o norte e o sul, entre países periféricos e hegemônicos, entre países globalizadores e globalizados. Entretanto, há idéias universalmente difundidas, entre

⁸ Moacir Gadotti, Professor da Universidade de São Paulo e Diretor do Instituto Paulo Freire.

elas a de que não há idade para se educar, de que a educação se estende pela vida e que ela não é neutra.

Segundo CASTELLS (1999) as sociedades que contribuem para o processo de aprendizagem social, são classificadas como Sociedades do Conhecimento⁹ onde o conhecimento se transforma em instrumento para compreender a realidade e em fator dinamizador das mudanças sociais. Assim, vive-se na era da informação, mesmo que grandes massas ainda estejam excluídas dela. Todavia, o que se constata é a predominância da difusão de dados e informações e não da criação de novos conhecimentos.

O conceito de criação do conhecimento define que na nova sociedade cada indivíduo ou cada organização constrói sua própria capacidade de ação, por meio de um processo de aquisição e desenvolvimento de conhecimento e da consolidação de sua capacidade para gerar novos conhecimentos que lhe permita adaptar-se a uma realidade em rápido processo de mudança e transformação (ANDRADE e REZENDE, 2006, p. 4).

É claro que a tecnologia não determina a sociedade, mas há argumentos no sentido de que, para países em desenvolvimento, a capacidade de absorver novas tecnologias e de colocá-las em aplicação é tão ou mais importante do que a capacidade de gerar novas tecnologias. Para Castells (1999) a tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas

⁹ Sociedade da informação é um termo que também pode ser chamado de sociedade do conhecimento ou nova economia, surgiu no fim do Século XX vinda da expressão globalização. Este tipo de sociedade encontra-se em processo de formação e expansão. No Brasil e no mundo, a sociedade da informação é uma nova Era, onde as transmissões de dados são de baixo custo e as tecnologias de armazenamento são amplamente utilizadas, onde a informação flui a velocidades e em quantidades, antes inimagináveis, assumindo valores políticos, religiosos, sociais, antropológicos, econômicos, fundamentais e etc... A sociedade da informação é a consequência da explosão informacional, caracterizada sobretudo pela aceleração dos processos de produção e de disseminação da informação e do conhecimento. Esta sociedade caracteriza-se pelo elevado número de atividades produtivas que dependem da gestão de fluxos informacionais, aliado ao uso intenso das novas tecnologias de informação e comunicação. Surge como o um novo modo de evitar a exclusão social e para dar oportunidades aos menos favorecidos. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Sociedade_do_conhecimento.

Gadotti (2000) afirma que isso está sendo possível graças às novas tecnologias que estocam o conhecimento, de forma prática e acessível, em gigantescos volumes de informações, que são armazenadas inteligentemente, permitindo a pesquisa e o acesso de maneira muito simples, amigável e flexível. É o que já acontece com a internet: para ser "usuário", basta dispor de uma linha telefônica ou modem e um computador. As novas tecnologias permitem acessar conhecimentos transmitidos não apenas por palavras, mas também por imagens, sons, fotos, vídeos (hipermídia), etc...

“As conseqüências da evolução das novas tecnologias, centradas na comunicação de massa, na difusão do conhecimento, ainda não se fizeram sentir plenamente no ensino - como previra McLuhan já em 1969 -, pelo menos na maioria das nações, mas a aprendizagem a distância, sobretudo a baseada na internet, parece ser a grande novidade educacional neste início de novo milênio. A educação opera com a linguagem escrita e a nossa cultura atual dominante vive impregnada por uma nova linguagem, a da televisão e a da informática, particularmente a linguagem da internet. A cultura do papel representa talvez o maior obstáculo ao uso intensivo da internet, em particular da educação a distância com base na internet. Por isso, os jovens que ainda não internalizaram inteiramente essa cultura adaptam-se com mais facilidade do que os adultos ao uso do computador. Eles já estão nascendo com essa nova cultura, a cultura digital” (GADOTTI, 2000, p. 05).

Com isto, a função da escola está gradativamente passando por uma transformação, onde será, cada vez mais, a de ensinar a pensar criticamente. Para isso é preciso dominar mais metodologias e linguagens, inclusive a linguagem eletrônica. Maria Luiza Belloni¹⁰, afirma que a escola passa a ser uma agência especializada na produção e na disseminação da cultura. Em concorrência com as diferentes mídias, a escola tende a perder terreno e prestígio no processo mais geral de transmissão da cultura e particularmente no processo de socialização das novas gerações, que é sua função específica. Num mundo cada vez mais “aberto” e povoado de máquinas que lidam com o saber e com o imaginário, a escola, em geral, apega-se ainda aos espaços e

¹⁰ Maria Luiza Belloni, professora do Departamento de Metodologia de Ensino do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

tempos "fechados" do prédio, da sala de aula, do livro didático, dos conteúdos curriculares extensivos, defendendo-se da inovação, necessitando uma rápida adaptação a esta nova sociedade para não perder este espaço, principalmente no que tange a sua função socializadora.

Conforme Demo (1996):

[...] se o desafio é sempre construir conhecimento próprio, pelo menos no sentido reconstrutivo, socializar é decorrência intrínseca e necessária, o que recomenda desde logo um enfoque integrado [...] portanto, é fundamental uma política de socialização do conhecimento em favor dos marginalizados e de processos de democratização do conhecimento, sem nivelar por baixo”.

O campo da educação confronta-se agora com mais uma crise de paradigmas: ainda não se tem biblioteca e já se tem computador. Ainda não se aprendeu a lidar com a TV e já chega a multimídia. Como recuperar o tempo perdido? Pela internet?

A escola moderna precisa resgatar os ideais da modernidade clássica ligando-se às infinitas possibilidades oferecidas pelas tecnologias de comunicação e de informação. Para cumprir sua função social de formar um cidadão autônomo, competente técnica e politicamente, torna-se fundamental uma ampla modernização no campo educacional, que ultrapassa a pesquisa acadêmica e chega às estratégias políticas.

A escola deve promover a aprendizagem num ambiente onde os alunos possam construir seus conhecimentos segundo sua própria capacidade de captação das informações. A utilização de sistemas interativos com apoio tecnológico, motiva o aluno para a aprendizagem. Cabe à escola, dotá-lo de capacidades que permitam, no seu futuro profissional, aprender qualquer assunto que venha a lhe interessar. Cabe a ela organizar um movimento global de renovação cultural. Hoje é a empresa que está assumindo esse papel inovador. A escola não pode ficar a reboque das inovações

tecnológicas. Precisa ser um centro de inovação. E a educação tecnológica deve começar já na educação infantil, no ensino fundamental.

As conseqüências para a educação em geral são diversas e importantes: ensinar a pensar, saber comunicar-se, saber pesquisar, ter raciocínio lógico, fazer sínteses e elaborações teóricas, saber organizar o seu próprio trabalho, ter disciplina para o trabalho, ser independente e autônomo, saber articular o conhecimento com a prática, ser aprendiz autônomo e a distância.

Na condição de emancipadora da educação, a escola tem que fazer tudo isso em favor dos excluídos, oportunizando acesso indiscriminado. A tecnologia contribui muito pouco para a emancipação dos excluídos se não for associada ao exercício da cidadania. Segundo Dowbor (1998), pela primeira vez a educação tem a possibilidade de ser determinante sobre o desenvolvimento. A escola deixará de ser lecionadora para ser gestora do conhecimento. A educação tornou-se estratégica para o desenvolvimento, mas, para isso, é imperativo modernizá-la.

Os estudantes devem ser preparados para desconfiar das informações que recebem e opinar sobre as situações que se põem em seu cotidiano. “A ciência e sua metodologia servem para uma pessoa entender o mundo em volta. E pensar sobre ele. E agir. É por isso que educação em ciência é sinônimo de cidadania. É a forma de ensinar uma criança a duvidar de respostas fáceis, de pensar por si própria”, opina Neto (2004, p. 201)

Diante deste novo modelo, o professor deixaria de ser um simples repassador de conhecimento para torna-se um guia, um conselheiro, um parceiro do aluno na procura da informação e da verdade. A complexidade de suas tarefas exige uma formação inicial e continuada totalmente nova. Muitas concepções do professor e do ensino podem ser englobadas por essa concepção mais ampla: o professor que experimenta, o professor

pesquisador na ação, o professor como pedagogo radical, e muitas outras. Todas essas novas tendências se declaram *reflexivas* (ANGOTTI e AUTH, 2001, p. 59).

Estudos de ciência e tecnologia (Borrero, 1990; Mitcham, 1990) têm atribuído um papel importante para os aspectos históricos e epistemológicos da ciência e a interdisciplinaridade na alfabetização em ciência e tecnologia. É necessário explorar os conhecimentos de forma ampla. É preciso contrastar as visões oficiais presentes nos sistemas de ensino e constituir uma fonte de visões alternativas para o ensino. Neste ponto revela-se a importância da formação continuada dos professores dos níveis fundamental e médio. Diante da dificuldade disso se efetivar com qualidade no Brasil, o desafio está em, inicialmente, conseguir envolver os professores em atividades que enfoquem essas questões para, paulatinamente, comprometê-los.

Segundo Angotti e Auth (2001), a grande missão é envolver/comprometer os professores em atividades colaborativas, para inquietá-los e desafiá-los em suas concepções de ciência, de “ser professor” e em suas limitações nos conteúdos e nas metodologias.

Em entrevista à Revista Época (2006, p.06), Rubem Fonseca¹¹ declarou: “tenho dó dos professores. Às vezes os vejo como esses guias turísticos que vão todo dia ao mesmo monumento, levando um grupo diferente e repetindo as mesmas coisas. Isso é muito chato. Nenhuma pessoa merece viver uma vida desse jeito”.

As novas tecnologias jamais assumirão o papel do professor, desde que haja o uso adequado das incríveis potencialidades hoje oferecidas. De repetidor, passa a ocupar múltiplos papéis mais criativos e mais interessantes. Segundo Perriault (*apud* BELLONI, 1996, p. 82), o professor é “chamado a evoluir”: quando estiver rodeado de

¹¹ Rubem Fonseca, é escritor e roteirista de cinema brasileiro. É formado em Direito, tendo exercido várias atividades antes de dedicar-se inteiramente à literatura. Em 2003, venceu o Prêmio Camões, o mais prestigiado galardão literário para a língua portuguesa, uma espécie de nobel para escritores lusófonos.

mídias, ele não mais veiculará todo o conhecimento, mas ajudará os alunos a assimilá-lo bem. Responderá às questões difíceis.

Em primeiro lugar, será preciso conhecer o assunto, produzir conhecimento novo, buscando pôr em evidência todos os aspectos da questão. Abre-se um novo e vasto campo de pesquisa que diz respeito aos "modos de aprendizagem mediatizada" (PERRIAULT *apud* BELLONI, 1996, p. 241). Esse campo interdisciplinar deve considerar a utilização cada vez maior das tecnologias de produção, estocagem e transmissão de informações, além do redimensionamento do papel do professor, que tende a ser cada vez mais mediatizado: como produtor de mensagens inscritas em meios tecnológicos, destinadas a estudantes a distância, e como mediador entre os alunos e os meios.

No contexto brasileiro, as universidades são fundamentais, oferecendo laboratórios de multimeios que funcionem para ensino e pesquisa, e como campo de estágio para estudantes de graduação e pós-graduação das áreas de educação, comunicação, informática, artes, letras e diversas outras. A formação pedagógica – licenciaturas e pedagogia – deve ser integrada e interdisciplinar, ligada aos laboratórios de ensino, equipados para a utilização e a produção de materiais pedagógicos. A pós-graduação deve estar integrada à graduação, para a realização de pesquisas e para a prática docente ou monitoria em laboratório. Assim, pode-se produzir o conhecimento inovador.

Segundo Rodrigues (2006, p. 228 e 299), [...] Por serem centros de excelência com uma enorme concentração de saberes, as universidades precisam interagir mais intensamente com seus vários públicos e com a sociedade em geral, estendendo a esses

os resultados benéficos decorrentes do desenvolvimento e do progresso do conhecimento.

A ênfase deveria ser colocada no uso de materiais pedagógicos em suportes multimidiáticos – escrito, vídeo, áudio, multimídia – e nos equipamentos necessários para sua realização e leitura. É preciso permitir aos alunos a operação dos equipamentos e o contato com materiais pedagógicos em suportes tecnológicos, em laboratórios e midiatecas.

Acima de tudo, faz-se fundamental desmistificar a tecnologia. Os professores devem aprender a avaliar, selecionar, criar estratégias de utilização para as ferramentas tecnológicas. Quanto à informática, ela está se tornando uma linguagem dominante, e seu casamento com o vídeo e o texto, na multimídia, engendra a mídia do futuro. A habilidade dos jovens em julgar a qualidade técnica e a estética de qualquer material audiovisual exige materiais de boa qualidade didática, com metodologias adequadas, mas também técnica e estética. É necessário tirar o melhor proveito do computador, internet, vídeos, CD-ROMs, telemática, videoconferências interativas, etc.

Segundo Belloni (1998),

As tecnologias podem ser novas e muito úteis meios de construir e difundir conhecimentos sem risco de desumanizar o ser humano. Tudo depende do modo como as utilizamos: se nos apropriamos de seu potencial pedagógico e comunicacional e as colocamos a serviço do homem ou se, ao contrário, nos deixamos dominar por elas, transformando-nos em consumidores de *gadgets*¹² concebidos para um mercado de massa planetário.

Dowbor (1998), após descrever as facilidades que as novas tecnologias oferecem ao professor, se pergunta: o que eu tenho a ver com tudo isso, se na minha escola não tem nem biblioteca e com o meu salário eu não posso comprar um computador? Ele

¹² Gadgets, traduzido para o português significa dispositivo mecânico ou eletrônico, aparelho, equipamento eletrônico (em geral pequeno e moderno). Dicionário Michaelis: moderno dicionário inglês-português, português-inglês, 2000.

mesmo responde que será preciso trabalhar em dois tempos: o tempo do passado e o tempo do futuro. Fazer tudo hoje para superar as condições do atraso e, ao mesmo tempo, criar as condições para aproveitar amanhã as possibilidades das novas tecnologias.

As novas tecnologias também criaram novos espaços do conhecimento. Agora, além da escola, também a empresa, o espaço domiciliar e o espaço social tornaram-se educativos. Cada dia mais pessoas estudam em casa, pois podem, de casa, acessar o ciberespaço da formação e da aprendizagem a distância. A sociedade civil – ONGs, associações, sindicatos, igrejas, etc. – está se fortalecendo não apenas como espaço de trabalho, em muitos casos, voluntário, mas também como espaço de difusão de conhecimentos e de formação continuada. Esses espaços permitem maior democratização da informação e do conhecimento, menos manipulação e maior liberdade.

Trata-se de uma questão de tempo, a ser acelerada com o surgimento de políticas públicas adequadas e de mobilização da própria sociedade. O acesso à informação é um direito fundamental para que o cidadão tenha acesso aos demais direitos. A cidadania precisa controlar o Estado e o mercado, verdadeira alternativa ao capitalismo neoliberal e ao socialismo burocrático e autoritário. A escola precisa dar o exemplo, ousar construir o futuro. Inovar é mais importante do que reproduzir com qualidade o que existe. A matéria-prima da escola é sua visão do futuro.

Mello (apud GRINSPUN, 2006) afirma que a educação passa a ocupar, hoje, junto com as políticas de ciência e tecnologia, um lugar central nas decisões macropolíticas do Estado em termos de qualificação dos recursos humanos exigidos pelo novo padrão de desenvolvimento, sendo este um dos consensos do debate sobre políticas educacionais em nível internacional.

Pensar a educação na sociedade da informação exige considerar um leque de aspectos relativos às tecnologias de informação e comunicação, a começar pelo papel que elas desempenham na construção de uma sociedade que tenha a inclusão e a justiça social como uma das prioridades principais.

Belloni (1998, p. 146 e 147), ao discutir a questão da tecnologia e formação de professores, afirma que "[...] a escola moderna, formadora do cidadão emancipado e autônomo, nascia sob o signo da palavra impressa que tinha uma conotação democrática e subversiva. A escola da pós-modernidade terá que formar o cidadão capaz de 'ler e escrever' em todas as novas linguagens do universo informacional em que está imerso".

A educação é co-extensiva ao ato de viver. Todo homem, em qualquer lugar, em qualquer circunstância, está envolto pelo processo educativo. Não podemos pensar e fazer educação desvinculada do processo de produção e das relações sociais, ou mais precisamente, sem uma estreita relação com o projeto de sociedade. Assim é que a educação precisa estar voltada para a realidade, mais exatamente para transformá-la.

A Lei nº. 9.394/ 96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional traz referências explícitas e implícitas sobre tecnologia, como o domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna (art. 35); o incentivo ao trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia (art. 43); a determinação de uma educação profissional, integrada às diferentes formas de educação, ao trabalho, à ciência e à tecnologia (art. 39). Na Declaração Mundial sobre Educação Superior da Unesco, em 1998, encontra-se, também, a necessidade de se rever a educação superior, uma vez que ela está sendo desafiada por novas oportunidades relacionadas a tecnologias que têm melhorado os modos pelo qual o conhecimento pode ser produzido, administrado, difundido, acessado e controlado.

Na tríade ciência-tecnologia-sociedade, a educação tem um lugar de destaque. Assiste-se hoje a uma mudança vertiginosa na sociedade dos resultados da tecnologia, com seus aperfeiçoamentos e novas invenções. Paralelamente, convive-se com a necessidade de adaptação, compreensão e relacionamento com as novas tecnologias. Diante das revoluções em que a tecnologia se fez presente, a questão crucial diz respeito à dimensão social do trabalho e, por conseqüência, do trabalhador. O futuro ainda é uma incógnita frente ao que o homem será capaz de criar, de inventar. Como ele deverá ser educado para viver esse futuro, de modo a que as sociedades façam uso da tecnologia como um bem a serviço do progresso, do desenvolvimento, sem esquecer o caráter humanístico que envolve as relações entre as instituições e entre os indivíduos.

O conceito de educação tecnológica também diz respeito à formação do indivíduo para viver na era tecnológica, à aquisição de conhecimentos necessários à formação profissional, envolvendo tanto a invenção como a inovação tecnológica. Bastos (1998) diz que ela não admite aceitar a técnica como autônoma por si só e, conseqüentemente, não determinante dos resultados econômicos e sociais. A educação tecnológica segue o caminho das inovações como uma busca da compreensão dos novos papéis e funções que o homem tem na sociedade, oriundos, por sua vez, das novas relações sociais. Caracteriza-se por um dinamismo constante, tendo a complexidade do meio e a prospecção do futuro como faróis de seu projeto pedagógico.

Pereira (1996) diz que: "O conceito de educação tecnológica implica a formação de profissionais habilitados a transmitir conhecimentos tecnológicos sem perder de vista a finalidade última da tecnologia que é a de melhorar a qualidade de vida do homem e da sociedade". Baptista (1993), diz que se trata de um "[...] conjunto de situações de ensino-aprendizagem que visam facilitar aos educandos a análise de conjunturas, estruturas ou contingentes, em que a técnica é o fator determinante".

Como diz a professora Carmem Perrota¹³:

"[...] a educação como instrumento concreto de conhecimento científico e tecnológico e a compreensão das condições de produção deste conhecimento, forma, em vez de consumidores acríticos da ciência e da tecnologia, cidadãos capazes do exercício da reflexão sobre a prática social e individual cotidiana da vida e do trabalho, articulada com as relações sociais mais amplas." (1995, p. 199).

A educação tecnológica realizada no presente, respeitando o passado de sua evolução, está com os olhos voltados para o futuro, para, como diz Mello, a "produtividade, qualidade dos bens e produtos (que) são decisivos para a competitividade internacional" (*apud* GRINSPUN, 2006, p. 44), em termos dos bens voltados principalmente para o melhor desenvolvimento do homem. A educação está voltada inteiramente ao progresso tecnológico de nossa civilização e o país que neste quadro não se inserir estará condenando a si e a seus cidadãos ao fracasso e à miséria.

Aliada à ciência e à tecnologia, a educação tecnológica precisa de definições urgentes no plano das políticas públicas, para conquistar o apoio dos órgãos governamentais. Os governos devem estar comprometidos com essa realidade, inserindo o tema como prioritário em seus planejamentos, tanto de ordem financeira, quanto por meio de suas pastas de educação e de ciência e tecnologia.

“A falta de sensibilidade dos governos e da sociedade civil continua presente. É lamentável reconhecer que a educação e a ciência ainda não são prioritárias. Talvez nisso resida um dos grandes obstáculos em direção a um acordo nacional. Na hierarquia dos problemas percebidos pela população, a educação não se posiciona no topo das prioridades. A centralidade ocupada pelo conhecimento no processo de globalização ainda não se converteu em prioridade dos governos, das pessoas e da sociedade civil em geral. Essa constatação amplia a responsabilidade dos governos e dos políticos. Uma das críticas refere-se ao imediatismo político. O tempo político é quase sempre incompatível com projetos de longo prazo, o que impede o apoio a iniciativas importantes que só poderão gerar frutos após alguns anos. Nem sempre um projeto na área de educação e de ciência poderá apresentar resultados de curto prazo. Há que se ter a consciência de que o projeto

¹³ Carmem Perrota, Coordenadora pedagógica do laboratório LTF (Laboratório Trabalho e Formação – COPPE/UFRJ).

educacional, científico e tecnológico será obra de vários governos que estejam dispostos a somar em nome do interesse maior do país” (WERTHEIM e CUNHA, 2004, p.49).

A jornalista Miriam Leitão mostra seu temor de que, por ter tanta desigualdade no acesso aos livros, o Brasil eternize e aprofunde a desigualdade na era da informação, em que todas as escolas são organizadas em torno do computador. Segundo ela, o desafio do momento é correr para reduzir o atraso no acesso da criança pobre ao ensino tradicional e, ao mesmo tempo, integrá-la ao mundo novo do conhecimento digital.

“No Brasil, há vários equívocos. Há quem olhe para o passado, lembrando com saudade do tempo em que a escola pública oferecia a seus alunos um ensino de qualidade, sem perceber que aquela escola era excludente. Era o dinheiro do Estado garantindo o estudo da classe média e barrando os pobres. Hoje ela tem portas abertas, mas oferece à criança um ensino de má qualidade, que mal a prepara para os desafios de ontem, quanto mais para os desafios da era da informação” (LEITÃO, 2004, p. 188).

Porém, em um país onde até mesmo a educação básica ainda representa deficiências marcantes, e onde particularmente nos segmentos sociais de baixa renda e em regiões menos favorecidas, o analfabetismo permanece como realidade nacional. O desafio, portanto, é duplo: superar antigas deficiências e criar as competências requeridas pela nova economia. Mas como todos estes desafios se refletem na estrutura formal de ensino? O Ministério da Ciência e Tecnologia dentro do Programa Sociedade da Informação faz algumas constatações como tentativa de responder à questão, onde:

- 1) A **alfabetização digital** precisa ser promovida em todos os níveis de ensino, do fundamental ao superior, por meio da renovação curricular para todas áreas de especialização, de cursos complementares e de extensão e na educação de jovens e adultos, na forma e concepção emanadas da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996;
- 2) a **geração de novos conhecimentos** diz respeito sobretudo à formação em nível de pós-graduação. Mas é também viabilizada pela formação profissional em nível de graduação em áreas diretamente relacionadas com tecnologias de informação e comunicação e sua aplicação [...];
- 3) a **aplicação de tecnologias de informação e comunicação** pode ser objeto de formação desde o nível médio, sobretudo no âmbito de cursos técnicos em informática, eletrônica etc. [...]

3) [...] **a aplicação de tecnologias de informação e comunicação em quaisquer outras áreas** (não próximas de tecnologias de informação e comunicação), tais como saúde, transportes, biologia etc., demanda a participação de profissionais dessas áreas, mas com conhecimentos aprofundados em tecnologias de informação e comunicação, que transcendem em muito o nível de alfabetização digital. [...] (MCT, 2000, p. 48)

Apesar do quadro descrito de quase descaso dos governos brasileiros em relação à necessidade de investir em educação tecnológica, o representante da Unesco no Brasil, Jorge Werthein mostra expectativa na reversão desta situação. Para ele, o Brasil vive um momento histórico. Está tomando consciência de seu potencial e de que necessita recuperar o tempo perdido com as omissões do passado. O resgate dessa dívida não se fará sem uma educação e uma política científica e tecnológica de qualidade, e para todas as pessoas (2004).

1.1.1 Iniciativa Governamental no Estado do Rio Grande do Sul

No Rio Grande do Sul, uma iniciativa governamental teve a capacidade de envolver diversas instituições representativas da sociedade em torno da necessidade de revolucionar o sistema de ensino, colocando-o em consonância com o avanço científico e tecnológico. Tendo por base que, nos países desenvolvidos, é crescente a incorporação do conhecimento aos processos produtivos, sob a forma de tecnologias inovadoras, tornando as sociedades mais competitivas e gerando o bem-estar social, o Governo do Estado, por meio da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia lançou no ano de 2003 o Programa de Educação em Ciência e Tecnologia. A ação reuniu importantes Secretarias de Estado, entidades, iniciativa privada e universidades, com o objetivo de mobilizar a sociedade para esse tema, buscando uma cultura que prestigie a criatividade, empreendedorismo e inovação.

O objetivo geral foi motivar e capacitar a sociedade gaúcha para o desenvolvimento de tecnologias próprias, objetivando a geração de conhecimento e a melhoria da qualidade de vida. Dentre os objetivos específicos, destacaram-se: despertar o interesse dos atuais e futuros gestores públicos para a utilização da ciência e tecnologia no desenvolvimento sustentável do Rio Grande do Sul; promover ações que propiciem mudanças comportamentais do corpo educacional rompendo paradigmas, buscando novos modelos alicerçados na redução da dependência tecnológica externa; e motivando os empresários para que invistam no desenvolvimento de tecnologias próprias, objetivando uma mudança na gestão estratégica das empresas, com a conseqüente otimização da produtividade e competitividade no cenário internacional.

A iniciativa, entretanto, ainda sofre atrasos em sua fase final de concepção em razão dos sucessivos contingenciamentos financeiros aos quais a Secretaria da Ciência e Tecnologia foi submetida. Embora o reconhecimento das mais diversas áreas do Governo do Estado sobre a relevância do programa, os investimentos acabaram sendo priorizados para outros setores, como saúde e segurança pública.

1.1.2 Evolução e Perspectivas em Educação no Brasil

Segundo Werthein e Cunha (2004), há fundadas razões para se acreditar que, por este caminho, o Brasil deixará de ser, em algumas décadas, o país do futuro, pois escola e conhecimento de qualidade podem se converter em dimensões antecipadoras.

O novo compromisso mundial para com a ciência deve incluir, como um de seus grandes objetivos, uma redução do hiato que tende a separar cada vez mais os países desenvolvidos do resto do mundo, no que diz respeito à capacidade de gerar e usar conhecimentos científicos e tecnológicos. Essa nova promoção da pesquisa, nos países

periféricos, deve estar estreitamente vinculada às contribuições que os cientistas e os tecnólogos têm que fazer a fim de que seja alcançada a meta de generalização de uma educação avançada, de qualidade e ao longo de toda a vida.

A reformulação da educação em ciência e tecnologia - C&T, por meios formais e não-formais, deve ter como objetivo fazer com que o público compreenda a C&T como parte integrante da cultura. O treinamento básico e permanente de professores de C&T terá que estar cada vez mais relacionado aos ambientes de produção de conhecimento dos respectivos campos, uma vez que sua tarefa primordial consiste em ensinar uma ciência dinâmica (incompleta, em permanente mudança). É necessário desenvolver educação científica e tecnológica, bem como promover e motivar o desenvolvimento de vocações para a C&T. É também importante elevar a qualidade acadêmica dos programas de pós-graduação em C&T e contribuir para seu aprimoramento e para a cooperação regional, através de processos de avaliação e de credenciamento (UNESCO, 2003, p.23).

De acordo com Marília Gomes de Carvalho¹⁴ (2003), a educação pode ser um mecanismo de mudança que venha a favorecer a posição dos países em desenvolvimento no mercado mundial. Várias possibilidades podem ser utilizadas para introduzir conhecimentos que poderão contribuir na resistência às injustiças sociais. Através da educação é possível modificar a maneira de pensar e as atitudes dos membros da sociedade. Se um programa de educação tecnológica desenvolver uma nova visão sobre o desenvolvimento do mercado mundial, certamente, com o passar do tempo, sua lógica também será modificada.

Para Koïchiro Matsuura¹⁵, o conhecimento é o grande capital da humanidade.

¹⁴ Marília Gomes de Carvalho, Doutora em Antropologia Social pela USP.

¹⁵ Koïchiro Matsuura, Diretor-Geral da UNESCO.

“Não é apenas o capital da transnacional que precisa dele para a inovação tecnológica. Ele é básico para a sobrevivência de todos e, por isso, não deve ser vendido ou comprado, mas sim disponibilizado a todos. Esta é a função de instituições que se dedicam ao conhecimento apoiado nos avanços tecnológicos. Espera-se que a educação do futuro seja mais democrática, menos excludente. Essa é ao mesmo tempo nossa causa e nosso desafio (Koichiro Matsuura apud GADOTTI, 2000)” .

Seja qual for a perspectiva que a educação contemporânea tomar, uma educação voltada para o futuro será sempre uma educação contestadora, superadora dos limites impostos pelo Estado e pelo mercado, portanto, uma educação muito mais voltada para a transformação social do que para a transmissão cultural.

1.2 Ciência e Tecnologia: Histórico, Evolução e Tendências

Ciência, tecnologia e inovação constituem-se em base para o desenvolvimento sustentável. A sociedade brasileira está se familiarizando com este trinômio. Mas desconhece sua real dimensão e suas interfaces com o cotidiano. A melhoria da qualidade de vida dos cidadãos é um processo diretamente proporcional ao ritmo dos avanços nas áreas científica e tecnológica. A emergência do novo paradigma constitui para o Brasil, oportunidade sem precedente de prestar significativa contribuição para resgatar a sua dívida social, alavancar o desenvolvimento e manter a posição de competitividade econômica no cenário internacional.

De acordo Carvalho (2003), os conhecimentos tecnológicos, científicos e informacionais dão suporte à vida no meio urbano.

“Sem comunicação, transporte, produção de alimentos, atendimento à saúde, educação, controle de tráfego, sistema viário, a vida urbana seria caótica. (...) A maneira como está organizada a vida urbana, torna quase que impossível concebê-la sem eletricidade, meios de transportes, gás combustível, telefone, televisão, eletrodomésticos dos mais variados tipos (cada vez mais sofisticados), shopping-centers, edifícios, estacionamentos, viadutos, túneis, estradas, e assim por diante. O rol de necessidades vai aumentando à medida que inovações surgem sem que se perceba o quanto se depende desta artificialidade (CARVALHO, 2003)”.

Para Santos (1996, p. 20) “Fomos rodeados, nestes últimos quarenta anos, por mais objetos do que nos precedentes quarenta mil anos. Mas sabemos muito pouco sobre o que nos cerca”.

É certo que os países que não priorizarem os seus investimentos em pesquisa científica e em inovação tecnológica, estarão fadados a condição de coadjuvantes no cenário atual. Além disso, dependerão de importar conhecimentos para agregar à sua produção, elevando em alta escala seus custos e tornando praticamente inviáveis investimentos em melhorias sociais para o seu povo.

“O histórico de investimentos parcos e irregulares desembocou num cotidiano heterogêneo, no qual ilhas de excelência dividem espaço com focos de ignorância absoluta. O índice de brasileiros que usam a internet – cerca de 12% - é similar à porcentagem de analfabetos. Com seu ritmo avassalador, a globalização difunde conhecimento mas também aumenta o abismo entre os extremos sociais. Aqueles que têm acesso às novas tecnologias passam por constante reciclagem, enquanto um assombroso contingente não consegue operar a mais simples das máquinas” (VILLAMÉA, 2004, p. 174).

O investimento brasileiro em ciência e tecnologia, considerando os setores público e privado, tem se aproximado de 1,2% do Produto Interno Bruto – PIB. Segundo dados divulgados no *site* do Ministério da Ciência e Tecnologia (2005), o total investido na área em 2005 passou de R\$ 23,97 bilhões. Em relação ao PIB, o percentual é de 1,24.

Do total aplicado, R\$ 13,7 bilhões são oriundos da esfera pública – governos federal (R\$ 9,57 bilhões) e estadual (R\$ 4,15 bilhões). O restante, equivalente a R\$ 10,24 bilhões, são investidos pelo setor empresarial. Destes dados, depreende-se que os governos são responsáveis por aplicar 0,71% do PIB em C&T. Já a iniciativa privada investe 0,53% do PIB em C&T. Sob outra ótica, é possível afirmar que 57,3% dos investimentos na área são governamentais e 42,7% das empresas.

Os índices nacionais apresentam-se positivos à medida que os investimentos em ciência e tecnologia têm crescimento em uma proporção similar ao crescimento do PIB brasileiro. Segundo dados da Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC – do Ministério da Ciência e Tecnologia, entre os anos de 2000 a 2005, a média ficou em 1,3%.

Segundo o MCT (2000, p. 5) “[...] comparativamente com a América Latina, existe uma sofisticada base tecnológica instalada no país e um considerável contingente de recursos humanos qualificados, abarcando desde pesquisa e desenvolvimento, até fomento a empreendimentos”.

Entretanto, um aspecto negativo é uma sensível redução na proporção ano a ano. Em 2001 e 2002, investiu-se 1,35% do PIB. A partir de 2003, houve sucessivas quedas - de 1,3% em 2003 para 1,28% em 2004 e 1,24 em 2005. Embora aparentemente imperceptíveis em razão da forma de disposição dos dados acima, as casas decimais chegam a representar milhões de reais a menos nos três últimos anos tomados por base.

A situação é realmente agravada quando se comparam os dados brasileiros com os países considerados desenvolvidos. Ainda segundo informações da Coordenação-Geral de Indicadores - ASCAV/SEXEC – do Ministério da Ciência e Tecnologia, países reconhecidos por suas atividades científicas e tecnológicas bastante avançadas, como Estados Unidos, Alemanha e Japão, para citar um de cada continente, investem em C&T o equivalente a mais de 2,5% de seu Produto Interno Bruto. E a tendência, segundo a evolução dos últimos anos, é que haja crescimento real nas verbas aplicadas na área a cada ano, evidentemente acompanhando o crescimento do PIB.

Segundo Castells (1999, p. 44) “embora não determine a tecnologia, a sociedade pode sufocar seu desenvolvimento principalmente por intermédio do Estado”. Assim, estabelecer uma relação entre o fomento aos setores científico e tecnológico e o

desenvolvimento socioeconômico torna-se obrigatório. Não é mera coincidência que, dentre os 18 países que lideram o ranking do desenvolvimento tecnológico, 15 ocupam as primeiras posições no Índice de Desenvolvimento Humano - IDH do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD da ONU.

Um país que tem apresentado melhoria em diversos índices socioeconômicos em razão direta com a priorização da pesquisa e da inovação é a China. Apesar de suas peculiaridades e de sua receita não poder ser aplicada integralmente em outros países, inclusive o Brasil, a China é apontada como exemplar nas áreas de ciência e tecnologia.

Em 1999, o Comitê Central Chinês tomou a decisão de fomentar a inovação tecnológica e desenvolver a tecnologia de ponta para fins industriais. Para isso as entidades chinesas deveriam desenvolver processos inovadores de gestão das empresas estatais, assim como reestruturar a relação de forças entre o poder e o mundo empresarial e científico. Um exemplo destas transformações é o fato de grande parte dos institutos e centros de investigação estatais, que anteriormente eram totalmente financiados pelo estado, passarem em grande escala a ser financiados em função dos projetos desenvolvidos. Face às medidas tomadas, muitos institutos converteram-se em empresas de sucesso, estando a maior parte em Parques Tecnológicos ou Incubadoras.

Através de incentivos fiscais, nos últimos anos a China atraiu centenas de empresas estrangeiras tecnologicamente evoluídas. O desenvolvimento de Parques Tecnológicos e Incubadoras, também permitiu o crescimento de muitas empresas chinesas, em setores estratégicos como biotecnologia, tecnologia da informação e da comunicação, energia, engenharia ambiental, entre outros. As metas delineadas em 2000, pelo Comitê Central, para os cinco anos subseqüentes foram incluir a China no top 10 no que diz respeito à pesquisa básica mundial, as despesas em ciência e tecnologia chinesa em 2005 deveriam ser de 1,5 do PIB e metade dessas despesas

deveriam ser de empresas privadas e ter 900 mil cientistas e engenheiros envolvidos em investigação e desenvolvimento. Todas as metas foram atingidas.

As Universidades, Incubadoras, Parques de Ciência e Tecnologia têm sido as estruturas de apoio ao desenvolvimento econômico, científico e tecnológico Chinês. Segundo a IASP, em 2005 existiam 53 Parques/Zonas de Ciência e Tecnologia na China e mais de 130 Incubadoras¹⁶. As características de cada um dos parques varia face aos objetivos com a sua criação. As denominações de cada Parque variam. No entanto, todos têm como objetivo captar tecnologia de ponta por forma a desenvolver e promover o desenvolvimento tecnológico e científico, quer sejam empresas chinesas quer sejam estrangeiras. De fato um número significativo de regiões da China, dependem em termos econômicos e de desenvolvimento, dos parques criados nas suas zonas. Em alguns casos o valor criado nestes parques representa 90% do total produzido na região.

Cabe destacar que por volta de 1400 a China era a civilização mais avançada em tecnologia do mundo e que após 1400, houve uma estagnação nesta dinâmica o que segundo Mokyr (*apud* Castells, 1999, p. 46) considera o Estado como fator crucial na explicação do atraso tecnológico chinês, o que aponta para o quanto é importante o papel do Estado e a mudança de orientação da política estatal para o desenvolvimento tecnológico.

[...] de um lado o Estado pode ser e sempre foi ao longo da história, na China e em outros países, a principal força de inovação tecnológica; de outro, exatamente por isso, quando o Estado afasta totalmente seus interesses do desenvolvimento tecnológico ou se torna incapaz de promovê-lo sob novas condições um modelo estatista de inovação leva à estagnação por causa da esterilização da energia inovadora autônoma da sociedade para criar e aplicar tecnologia. [...] A mesma cultura pode induzir trajetórias tecnológicas muito diferentes dependendo do padrão de relacionamento entre o Estado e a sociedade. (CASTELLS, 1999, p. 47).

Segundo Castells (1999, p. 49) “o que deve ser guardado para o entendimento da relação entre a tecnologia e a sociedade é que o papel do Estado, seja interrompendo, seja promovendo, seja liderando a inovação tecnológica, é um fator decisivo no processo geral, à medida que expressa e organiza as forças sociais dominantes em um espaço e uma época determinados”.

Apesar do evidente atraso, o Brasil parece estar acordando para essa realidade. O país empreendeu um esforço muito significativo de desenvolvimento de sua capacidade científica e tecnológica nos últimos trinta anos. No entanto, desde a última década este setor vem sendo afetado pela falta de recursos e falta de definição sobre seu papel na economia, na sociedade e na educação. As transformações da economia mundial tornaram a capacitação nacional em ciência, tecnologia e educação mais importantes do que nunca para aumentar a produção, melhorar a qualidade de vida da população e enfrentar os problemas sociais, urbanos e ambientais.

A sociedade brasileira sempre foi e é estratificada e desigual, mesmo quando há a intenção dos governos de alcançarem a população mais ampla com serviços como educação e saúde, estes enfrentam enormes dificuldades. No entanto, isto não significa que devemos abrir mão de nosso nível educacional universitário e de pesquisa em prol da resolução dos problemas da educação básica. A competência e qualificação da universidade são essenciais para as transformações necessárias.

A filosofia dos Parques Tecnológicos como um novo modelo industrial e uma nova concepção de desenvolvimento integrado, assim como na China e em vários outros países, está tomando vulto no Brasil. A integração entre os setores governamental, científico e produtivo tem sido uma busca contínua no país, já que os resultados estão se mostrando altamente positivos. A articulação e a chancela dos governos, somada ao

¹⁶ Cabe ressaltar que uma incubadora pode abrigar dezenas ou até centenas de empresas

conhecimento acumulado nas instituições de ensino superior e a competência e capacidade produtiva das indústrias, descrevem o ambiente dos Parques Tecnológicos.

Segundo dados da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores – ANPROTEC, o Brasil possuía, em 2005, 15 Parques Tecnológicos em funcionamento. Outros 13 estão em fase de implantação e mais 14 em projeto. Isso totaliza 42 iniciativas reconhecidas pela associação, que é afiliada à Associação Internacional de Parques Científicos e Tecnológicos.

A região sudeste é a mais adiantada no processo, com 18 em operação, projeto ou implantação. A região sul vem logo em seguida com 16 parques. No nordeste, há seis iniciativas e no norte e centro-oeste, uma.

Estudo da ANPROTEC revela que 83% dos parques têm vínculo formal com universidades e centros de pesquisa. Destes, 44% estão ligados a universidades públicas, 31% a universidades privadas, 16% estão vinculados a centros de pesquisa públicos e 9% a centros privados.

Em 2005, 78% dos parques atuavam diretamente na área de Tecnologia da Informação. Biotecnologia e Eletrônica encontravam espaço em 44%, enquanto Meio Ambiente e Energia, eram áreas presentes em 41% dos parques. Cerca de 8% dos parques abrigam mais de 100 empresas. Outros 23% abrigam entre 21 e 50 empresas. A maioria, 62%, possui entre uma e dez empresas.

Outra importante ação de fomento tecnológico voltado ao empreendedorismo são as Incubadoras Empresariais, que podem ser de base tecnológica. Estas, geralmente, estão associadas aos parques, funcionando em espaço contíguo. Mais de 75% das empresas que ingressam nos parques brasileiros são provenientes do processo de incubação.

No Rio Grande do Sul, já existem quatro parques em funcionamento. O Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica – TECNOPUC, localizado em Porto Alegre, foi reconhecido pela ANPROTEC como o melhor do país no ano de 2004. Já a Incubadora Tecnológica do Parque Tecnológico do Vale dos Sinos – VALETEC, ligado ao centro Universitário Feevale de Novo Hamburgo, foi premiada como a melhor do Brasil em 2006.

Segundo dados da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, dos mais de R\$ 30 bilhões em investimentos captados pelo Estado entre os anos de 2003 e 2006, um elevado percentual tem relação com o “ambiente” tecnológico formado a partir da consolidação do movimento de Parques Tecnológicos e Incubadoras Empresariais, que atuam em espaço contíguo.

O ranking das Cem Melhores Cidades para Trabalhar no País, elaborado pela Fundação Getúlio Vargas e divulgado na edição de maio de 2006 pela Revista Você SA, aponta Porto Alegre como a terceira colocada entre as capitais. Outros municípios gaúchos, como Caxias do Sul, figuram à frente de algumas capitais brasileiras e todos eles melhoraram significativamente seu desempenho em comparação ao ano passado. Além disso, a Região Sul do país é destaque na pesquisa, ocupando um quarto da lista. Um dos principais fatores apontados para o surgimento de oportunidades de emprego qualificado é a mudança do perfil produtivo com a instalação de empreendimentos de base tecnológica, principalmente junto aos Parques Tecnológicos. Segundo a coordenação da pesquisa, a chegada ao Estado de empresas do porte da S.A.P., gigante mundial do setor de software, está desequilibrando a balança em favor do Rio Grande do Sul.

A Revista Amanhã de dezembro de 2005 publicou, em relação ao que denominou “A Revolução Tecnológica Gaúcha”:

“Dono de uma indústria e de um agronegócio fortes, O Rio Grande do Sul vem protagonizando nos últimos anos uma revolução interna – e nada silenciosa – no fértil campo da ciência e tecnologia. Trata-se de um fenômeno generalizado. Praticamente todas as universidades criaram ou estão criando centros tecnológicos avançados. Mais do que nunca, as empresas gaúchas elegeram a busca da inovação como fator decisivo. Um número crescente de companhia de capital nacional e internacional vem selecionando o estado para fincar seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento. (...) Na verdade, esta movimentação toda não ocorre isoladamente. Pelo contrário: a forte articulação entre governo estadual, empresas e universidades – fenômeno ainda insipiente no país – é uma das principais explicações para o papel destacado que a ciência produzida no Rio Grande do Sul desfruta hoje no cenário nacional” (Revista Amanhã, 2005, p. 6).

O exemplo gaúcho deve servir para o restante do país. Mas é preciso sensibilidade dos governantes e força política para ampliar investimentos nessa área. Segundo a jornalista Cristiana Lobo, (2004, p. 77), o Brasil já comprovou a criatividade, o empenho e a competência de seus cientistas, mesmo com os poucos recursos. Basta citar o invejado enriquecimento de urânio feito aqui com tecnologia própria, ou a decodificação do genoma do “amarelinho”, doença que maltratou plantações de laranja por todo o lado, ou experiências na área espacial.

Uma política econômica deve levar em conta a necessidade de dar dinamismo à economia, de permitir a atração de investimentos, criando um ambiente favorável para empresários e produtores, de estimular a produtividade e a geração de tecnologia local por meio de mecanismos como os previstos na Lei de Inovação. Estando instruído e focado, o Brasil terá mais fontes de riqueza, mais investimento nacional e internacional e estará mais capacitado a competir com outras economias.

O Brasil tem avançado significativamente na área científica e tecnológica, obviamente nas áreas aonde os recursos chegam. Entretanto, às vezes, a própria comunidade científica mostra sua descrença no rompimento definitivo das limitações, o que se espalha também entre os cidadãos comuns e até entre as autoridades. A sociedade, não raro, questiona sobre a real validade de um país como o Brasil, com tantos problemas estruturais, investir em pesquisas avançadas e em tecnologias de

ponta. Não seria mais viável comprar tecnologias já desenvolvidas por outras nações mais evoluídas nesse campo?

O jornalista David Moisés argumenta que a sociedade precisa ser informada sobre a importância do avanço científico e tecnológico.

“Pode-se questionar o preço de competir em condições tão desiguais com poderosas estruturas públicas e privadas do primeiro mundo, e é compreensível que o cidadão comum não veja lógica em experiências espaciais caras e arriscadas quando faltam médicos nos postos de saúde. Mas a sociedade pode e precisa compreender o que está na base da aventura científica, pode e precisa vislumbrar os resultados concretos de passos minúsculos, mas complementares num longo caminho. E as incontáveis carências do Brasil fazem com que seja ainda mais importante mostrar à sociedade brasileira a necessidade desses esforços. É fundamental que se compreenda, desde os princípios elementares, a razão de investir em ciência” (MOISÉS, 2004, p. 91).

Neste século XXI, a ciência avança e está presente na casa do pobre e do rico, só que de forma desigual. A criação e utilização de espaços e recursos de divulgação científica contribuem de forma efetiva na tentativa não só de dar respostas aos avanços da ciência e tecnologia, mas também, de diminuir essas diferenças.

Estudos prospectivos do Ministério da Ciência e Tecnologia estimam crescimento na demanda do mercado mundial por produtos derivados da ciência e tecnologia. As análises apontam para o crescimento na ordem de 100 bilhões de dólares (agricultura e alimentos); 43 bilhões de dólares (farmacêuticos); 16,4 bilhões de dólares (energia) e 10 bilhões de dólares (químicos). Apesar desse cenário de expansão do ambiente competitivo global, constata-se ainda, dificuldades do cidadão comum em interagir com a produção – quase cotidiana – da ciência. E essa realidade remete todas as questões de interesse nacional a um labirinto, cujas chances de se sair, dependem, cada vez mais, do estreitamento das relações entre a ciência e o indivíduo.

De acordo com Matsuura (*apud* GADOTTI, 2003, p. 14), a democratização da ciência coloca três objetivos principais: aumentar o número de seres humanos que se

beneficiam de forma direta do progresso das pesquisas de C&T as quais devem dar prioridade às populações afetadas pela pobreza; expandir o acesso à ciência, entendida como um componente central da cultura; exercer controle social sobre a C&T e sobre a orientação dada a ela, através da adoção de opções morais e políticas, consensuais e explícitas. Os itens descritos enfatizam a importância da educação em C&T e sua popularização entre a sociedade em geral.

“A popularização da C&T deve ser, simultaneamente, potencializada e vinculada à consolidação das capacidades dos próprios países da América Latina e do Caribe. A busca de atividades de popularização da C&T é um componente central da cultura, da consciência social e da inteligência coletiva. Além do mais, essas atividades devem contribuir para o resgate e para a valorização dos conhecimentos nativos. O principal objetivo da construção de uma cultura científica transdisciplinar – nas ciências exatas, naturais, humanas e sociais – que o povo de um país possa ver como sua, exige que seja dada prioridade a pesquisas socialmente úteis e culturalmente relevantes. Nesse sentido, é necessário promover a introdução, a compreensão e a valorização da C&T em nossa vida cotidiana, a partir do ensino primário”. (UNESCO, 2003, p. 23).

Esta nova relação ciência/sociedade só poderá existir se todos os cidadãos e cidadãs possuírem uma formação e uma cultura científica que lhes permitam compreender e administrar a vida cotidiana, enfrentar e se entregar de forma crítica e autônoma a essa vida. Também é necessário que esses cidadãos e cidadãs sejam capazes de tomar decisões, afirma Macedo (2005, p. 37).

Segundo trecho do manifesto em defesa do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, firmado durante a Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC (2004) “É fundamental a percepção de que a C&T são partes indissociáveis do complexo cultural. Como tal, não são simplesmente produtos, mas processos com uma dinâmica própria, que encerram toda uma corrente de pensamentos, toda uma conduta de ação e, dessa forma, compõem como fatores críticos para o desenvolvimento”.

A maneira como cada país percebe a ciência e a tecnologia deve ser adotada como base para a formulação das estratégias e das políticas de desenvolvimento. O apoio consciente da sociedade civil pode auxiliar na priorização dos investimentos em C&T, necessários para transformar a produção endógena de conhecimento numa plataforma para o desenvolvimento e, desse modo, numa atividade socialmente valorizada.

1.3 Aspectos do Desenvolvimento Socioeconômico no País e seu Impacto na Educação, Ciência e Tecnologia

A tarefa de conceituar e medir o desenvolvimento não pode ser considerada simples. Primeiro, pelo fato de não existir um consenso sobre o assunto e, também, pela ausência de técnicas de medição eficazes. Um dos critérios utilizados para classificar os países é a renda *per capita*. Assim, nações com indicadores mais elevados são consideradas “desenvolvidas” enquanto as outras denominam-se “subdesenvolvidas”.

Para Colman & Nixon (*apud* DOMINGUES, 1981), o desenvolvimento é definido como “um processo de aperfeiçoamento em relação a um conjunto de valores”. A grande dificuldade estaria, então, em definir com exatidão quais seriam tais valores, já que o desenvolvimento sócio-econômico tem relação com a economia, uma ciência social com valores diferentes em cada sociedade.

“Como então definir os critérios para medir o desenvolvimento? Alguns estudiosos mais ousados criaram algumas listas de critérios que, segundo eles, refletem condições universais e obrigatórias para o desenvolvimento sócio-econômico. Dentre os diversos critérios destacamos a renda mínima, o livre acesso ao emprego, a democracia, a independência nacional e o aumento de produtividade. Além disso, há grande preocupação com os chamados níveis de vida que incluem moradia, nutrição, educação e saúde. Tarefa mais árdua do que a definição desses critérios é a ponderação dos mesmos em respectivos níveis de importância. Neste ponto, esbarramos mais uma vez nos

diferentes valores que cada povo atribui a cada item mencionado.” (DOMINGUES, 2004).

Já Arruda e Boff (2000, p. 11) chamam a atenção para o uso da palavra relacionada, sobretudo, com fatores econômicos onde: “Desenvolvimento é apresentado pela cultura do capital como sinônimo de crescimento econômico, de modernização industrial, de progresso tecnológico e de acumulação ilimitada de bens materiais”. Os autores acrescentam, ainda, que:

“A concepção dominante de desenvolvimento é a que o mundo experimenta hoje de forma cada vez mais generalizada e globalizada. Está baseada numa série de postulados, entre os quais focalizaremos apenas três: o de desenvolvimento como um mero crescimento econômico; o da democracia como um conjunto de direitos apenas individuais, aos quais têm pleno acesso somente àqueles que vivem do capital, mais que da sua força de trabalho; e o da educação como um processo seletivo e de caráter predominantemente funcional, visando formar pessoas dispostas e capazes para perpetuar o sistema dominante de divisão do trabalho”(ARRUDA e BOFF, 2000, p. 11).

Na seqüência, Arruda e Boff (2000) enfatizam que não é possível atrelar o conceito de desenvolvimento, unicamente, ao de crescimento. É importante perceber que, entre todas as possibilidades de entendimento do desenvolvimento, aquela relacionada com a educação é fundamental para a compreensão e análise do conceito. E que:

“Desenvolvimento, na perspectiva democrática é visto numa dimensão cósmica, não pode se reduzir a crescimento econômico. Ele é parte do próprio processo de evolução do universo, da vida e da consciência. E, visto como elemento-chave do processo evolutivo, não pode ser separado ou desarticulado do processo educativo.” (ARRUDA e BOFF, 2000, p. 16)

Durante o evento "Repensando o Desenvolvimento" – Seminário Desenvolvimento e a Política de Desenvolvimento, promovido pelo Instituto Goethe

(IDESP) – Schwartzman (1993) observa que é preciso pensar novas estratégias para desenvolver a educação e aponta os principais problemas enfrentados.

“Hoje, quando a atenção se volta novamente para a educação básica, percebida com apreensão como o principal ponto de estrangulamento para o desenvolvimento do país, predomina ainda a tendência a pensar buscar soluções antigas construir novas escolas, dar comida e recreação para que as crianças não abandonem as aulas, fazer campanhas de erradicação do analfabetismo. Já há, no entanto, uma consciência bastante nítida de que nada disto vai ao fundo da questão. Apesar de que ainda faltem escolas algumas áreas mais deprimidas, o acesso à educação básica está quase universalizado, em muitas regiões já há excesso de capacidade, e as altas taxas de abandono dos bancos escolares nas primeiras séries são mais o fruto de uma ilusão estatística do que uma realidade. Os problemas fundamentais da educação básica brasileira hoje são o a repetência escolar e a pobreza de conhecimentos que os alunos adquirem, mesmo quando terminam seus cursos, que têm efeitos diretos sobre problemas de equidade e justiça social. São problemas de qualidade, que têm a ver com o recrutamento e a formação dos professores, mas isto não é tudo. Para ser enfrentado, o problema da qualidade educacional requer uma revisão profunda da maneira pela qual as escolas são organizadas, permitindo o surgimento de fortes lideranças locais; a diminuição drástica das burocracias educacionais; a redução do poder corporativo dos sindicatos de professores e funcionários; o estabelecimento de padrões adequados e mensuráveis de desempenho; um esforço permanente de aperfeiçoamento e revisão curricular; e mecanismos adequados e transparentes de redistribuição de recursos para atender às regiões mais deprimidas” (SCHWARTZMAN, 1993, sp).

Os historiadores das civilizações há muito demonstram a existência de expansões de centros econômicos e de decisão política, desde os primeiros impérios da antiguidade até a construção de economias-mundo, a partir da Revolução Comercial pelos portugueses e espanhóis do século XVI, prosseguidas por franceses, holandeses, ingleses, em sucessões competitivas inclusive à mão armada, até os Estados Unidos nas grandes guerras mundiais.

Segundo Siedenberg (2003), no Contexto das filosofias progressivas dos séculos XVIII e XIX, o conceito de desenvolvimento foi associado a uma concepção otimista de que indivíduos e sociedades fossem capazes de moldar, pelas próprias forças, um novo mundo, cada vez melhor: através da observação meticulosa, deveria ser possível identificar e classificar as diferentes fases. E, além disso, através da especulação, da

experimentação e do raciocínio, também, poderiam ser desenvolvidas as forças universais atuantes: o mundo se constituía num imenso laboratório. A descoberta de relações de causa e efeito, por acaso ou através de métodos científicos, foi utilizada com vantagens para melhorar a qualidade de vida da humanidade. Assim, desenvolvimento passou a significar, também, movimento, processo, mudança e liberação.

Mais recentemente, as doutrinas que embasaram o imperialismo deram ao conceito de desenvolvimento mais um significado: o de transição, na qual as chamadas “sociedades tradicionais” foram sendo “ocidentalizadas” pela imposição inescrupulosa de valores e modelos culturais, econômicos e políticos, com os quais se buscava o progresso e a modernização (SIEDENBERG, 2003, p.158).

O desenvolvimento da humanidade pode ser constatado, entre outros aspectos, nos inúmeros e enormes avanços sociais, econômicos, políticos e técnicos que diferenciam as sociedades primitivas das sociedades pós-modernas.

Segundo Furtado (1974), o mito do desenvolvimento que levou os países mais pobres a buscar, ininterruptamente, alcançar um nível de vida similar ao dos países mais ricos e ditos desenvolvidos, difundiu-se, acentuadamente, após a II Guerra Mundial.

A partir desse período, a implementação de políticas e estratégias de desenvolvimento, bem como as discussões teóricas em torno do desenvolvimento sócio-econômico de países e regiões, assumiu um lugar de destaque na academia, nos meios políticos e na mídia.

As reflexões de economistas e cientistas sociais clássicos, como Adam Smith, David Ricardo e Karl Marx, surgidas muito antes de 1950, sobre o termo encontra e ocupa lugar de destaque nas ciências sociais aplicadas, contribuindo tanto para a integração de áreas do conhecimento (fomentando a interdisciplinaridade) quanto para a desagregação de posições ideológicas.

Ainda conforme Siedenberg (2003) do ponto de vista histórico e semântico, o conceito de desenvolvimento já sofreu diversas metamorfoses, e tudo indica que essa capacidade de transformação e da adaptação aos diferentes enfoques é uma das suas principais características, responsável pela vitalidade e longevidade, como um conceito-chave, ao lado do qual já perfilaram os mais diferentes adjetivos. Todavia, do ponto de vista epistêmico-sistemático, a discussão não avançou na mesma proporção. Aliás, sequer chegou a se estabelecer. Mas, a partir de meados da década de 70, quando o substantivo desenvolvimento começou a ser associado, com maior frequência, com adjetivos como humano, social e sustentável, e com o radical eco, reconfigurando mais uma vez o conceito com dimensão e relações até então solenemente ignorados, o termo voltou a ocupar um lugar de destaque nas políticas públicas, na academia, na mídia, em projetos de preservação ambiental e junto a diferentes grupos e organizações sociais.

Desenvolvimento é um conceito utilizado nos mais diferentes contextos, sem maiores preocupações aparentes quanto à exatidão de sua concepção, o uso abusivo e indiscriminado desse conceito é um fenômeno universal. O curioso é que o termo desenvolvimento é usado, com maior intensidade, exatamente onde ele propicia maior confusão: muitas vezes, o termo é utilizado explicitamente como um palavra-chave, para dar uma certa consistência e peso a comunicados oficiais e notícias, sem que lhe seja atribuída uma relação indiscutível .

Essa imprecisão conceitual é, sob alguns aspectos, vantajosa sobretudo nos meios políticos, onde não se define relações concretas, o espaço para diferentes interpretações fica garantido, e justificativas para qualquer resultado não podem ser refutadas.

Devemos considerar que em torno do conceito de desenvolvimento socioeconômico estabeleceu-se, tanto na retórica política quanto na idiomática jurídica,

bem como em muitos discursos acadêmicos e na terminologia oficial, uma forte tendência natural para indicar um contexto relativamente impreciso, aproximado, indefinido, ambíguo e que permite as mais diversas interpretações.

Para o autor Castells (1999):

“conhecimentos e informação são elementos cruciais em todos os modos de desenvolvimento, visto que o processo produtivo sempre se baseia em algum grau de conhecimento e no processo de informação. [...] dessa forma, os modos de desenvolvimento modelam toda a esfera de comportamento social, inclusive a comunicação simbólica” (CASTELLS, 1999, p. 54).

O quadro a seguir sintetiza as principais concepções e estratégias de desenvolvimento, hegemônicas a partir da década de 50.

Síntese dos principais paradigmas do desenvolvimento após 1950

Estratégia Básica	Período	Principais Elementos	Ênfase
Modernização	Década de 50	Industrialização, substituição das importações e fenômeno das exportações, revolução verde.	Setorial, econômica, orientada para o crescimento.
Dissociação	Década de 60	Desenvolvimento do mercado interno, <i>self reliance</i> .	Política
Equacionamento das necessidades básicas	Década de 70	Orientação para a miséria e grupos marginalizados específicos, participação.	Regional e social
Ajuste Estrutural	Década de 80	Desregulamentação, flexibilidade, equacionamento da dívida, balanço e inflação.	Economia
Desenvolvimento	Década de 90	Desenvolvimento sócio-econômico participativo e preservação do meio ambiente e dos recursos naturais.	Regional, ambiental e socioeconômica.
Governança global	Fim dos anos 90	Novas formas de regulação global, Conferências Mundiais.	Global, política.

Quadro 01 - Fonte: Adaptado de Coy (1998).

No quadro anterior se encontram os principais paradigmas do desenvolvimento que grassaram nos mais diferentes espaços e que influenciaram as mais diversas estratégias e políticas de desenvolvimento, com maior ou menor intensidade, nos últimos 50 anos. É evidente que nenhum país ou região adotou, experimentou ou implementou, de forma linear e contínua, todas essas concepções, pois, de ponto de vista operacional e ideológico, algumas concepções são diametralmente antagônicas.

É necessário considerar que essa profusão de paradigmas de desenvolvimento que se configuraram nos últimos cinquenta anos reflete exatamente a insatisfação, com os resultados e a total incerteza em relações a estratégias mais adequadas para propiciar desenvolvimento, seja ele local, regional, social, econômico ou sustentável (ou qualquer outro adjetivo que se convencie).

Siedenberg (2003) conclui que, apesar de as principais estratégias de desenvolvimento terem sido apresentadas, fundamentadas e implementadas com base nas mais diferentes concepções, é necessário admitir um fato: o desenvolvimento ocorre, independentemente de estar atrelado, ou não, a determinado paradigma. É praticamente impossível destacar estratégias de desenvolvimento que se amparam num paradigma exclusivo, predominante genuíno. As diretrizes de desenvolvimento atualmente empregadas são umas mesclas de experiências, resignações, restrições e possibilidades, e a globalização do conhecimento funde e reapresenta, constantemente, idéias, estratégias e práticas de sucesso com outras ainda não consolidadas ou, mesmo, com concepções e políticas que, pelas mais diferentes razões, não tiveram o mesmo êxito em outros espaços.

Desenvolvimento é, sem dúvida, um conceito-chave, mas o seu conteúdo está em continua transformação, seus valores não são neutros, e, sim, dependentes de variáveis e preconceitos ideológicos. Os diversos paradigmas de desenvolvimento

socioeconômicos dos últimos cinquenta anos demonstraram que as principais controvérsias em torno do desenvolvimento estavam muito mais relacionadas com processos, com estratégias e com ideologias que embasavam as estratégias do que com resultados que se buscava alcançar.

Em função da crescente globalização social e econômica, há um conjunto considerável de contingências não-manipuláveis, externas, aleatórias, que interferem, direta e incisivamente, nos processos de desenvolvimento regional.

Portanto, é absolutamente necessário que cada região, cada espaço, cada sociedade, defina para si própria, o que entende por desenvolvimento, defina de que forma, com quais meios e a que preço pretende alcançar esse status, sabendo que, ao alcançar o objetivo, necessitará redefinir conceitos e metas, consciente de que não há fórmulas, métodos, modelos ou estratégias pré-definidas que assegurem os resultados. Desenvolvimento é, ao mesmo tempo, um estado e um processo, ambos complexos.

Há alguns anos, têm-se ouvido falar sobre economia solidária, economia social, socioeconomia solidária, economia popular, que se fundamentam em práticas de relações de colaboração solidária inspiradas por valores culturais que colocam o ser humano como sujeito e finalidade da atividade econômica, no lugar de acumulação privada de riqueza em geral e de capital em particular. A valorização social do trabalho humano, a satisfação plena das necessidades de todos como eixo da criatividade tecnológica e da atividade econômica, a busca de uma relação de intercâmbio respeitosa com a natureza e os valores da cooperação e da solidariedade, são pontos de convergência neste modelo econômico.

Segundo o economista Paulo Sandroni (2002), o estudo do desenvolvimento econômico e social partiu da construção da profunda desigualdade de um lado, entre os países industrializados que atingiram elevados níveis de bem-estar material

compartilhado por amplas camadas da população, e de outro aqueles que não se industrializaram, e por isso permanecem em situação de pobreza e com acentuados desníveis sociais.

De maneira geral, o conjunto das mudanças que caracterizam o desenvolvimento econômico consiste no aumento da atividade industrial em comparação com a atividade agrícola, migração da mão-de-obra do campo para a cidade, redução das importações de produtos industrializados e das exportações de produtos primários e menor dependência do auxílio externo. A Organização das Nações Unidas (ONU) usa os seguintes indicadores para classificar os países segundo o grau de desenvolvimento: índice de mortalidade infantil, expectativa média de vida, grau de dependência econômica externa, nível de industrialização, potencial científico e tecnológico, grau de alfabetização, instrução e condições sanitárias. Entre muitos obstáculos ao desenvolvimento estão: dificuldades da população de integrar-se na economia nacional e o isolamento social, sócio-cultural e econômico.

Os desafios propostos ao Brasil, neste início de século, são muitos. De um lado, a integração do país aos setores mais dinâmicos da economia internacional impôs, durante a década de 90, um menor grau de autonomia interna para a determinação de interesses nacionais. Por outro lado, o resgate das dívidas sociais não se completou e diversos segmentos da população permanecem à margem dos benefícios do desenvolvimento econômico.

O Brasil necessita, hoje, colocar-se à altura dos desafios contemporâneos para conseguir transformar-se. As grandes economias mundiais fundamentam-se em amplo e sólido mercado interno, fonte de paz social e principal nutriente da ciência e da tecnologia. Educação básica: eis o ponto de partida.

1.4 A Relação entre Educação, Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento Socioeconômico

O ritmo da inovação tecnológica e da competição no mercado, se aceleram, exigindo das empresas capacidade permanente de mudar sua organização interna, absorver tecnologias e processos, e de gerar novos produtos. Isto tem provocado mudanças significativas na composição da força de trabalho, uma maior ênfase em trabalhadores qualificados.

A ciência está mais global. A velocidade e o baixo custo dos fluxos internacionais de informação colocam pesquisadores e centros de pesquisa em contato direto. A propagação de produtos e processos tecnológicos por empresas internacionais dissemina padrões similares de consumo, de organização e de trabalho.

À medida que a relevância econômica do conhecimento científico e tecnológico cresce, intensifica-se a tendência a limitar sua difusão através de legislação sobre propriedade intelectual e de barreiras governamentais à difusão de tecnologias sensíveis e estratégicas. O resultado é que o acervo tecnológico está disponível para os países que possuem massa crítica em áreas como engenharia e ciências básicas.

A partir do reconhecimento de que o desempenho econômico em uma economia mundial competitiva depende, sobretudo, da capacidade de uma sociedade de utilizar sua base existente de tecnologia, qualificação e entendimento científico, qualquer política governamental necessita dar ênfase à difusão do conhecimento científico e tecnológico.

Para David Moisés (2004, p. 91), editor de educação, ciência e meio ambiente do Grupo Estado,

“Os esforços pela cura e prevenção de doenças e pela maior produção de alimentos, entre tantos, levaram a uma sensível redução da mortalidade infantil no planeta. Em 1970 morriam 170 crianças a cada mil, e em 1999 essa taxa caía para 90 crianças por mil. Naquele período, a expectativa de vida aumentou oito anos na média mundial. Calcula-se que pelo menos 50% desses resultados se devam diretamente às conquistas científicas. (...) a busca pelo desenvolvimento científico e tecnológico é um valor universal”.

Se o Brasil pretende elevar o padrão de vida da população, consolidar uma economia moderna e participar com plenitude em um mundo cada vez mais globalizado, ciência e tecnologia são mais do que nunca muito importantes. A educação precisa ser ampliada e aprimorada em todos os níveis, uma forte capacitação se faz necessária. O maior desafio da ciência e tecnologia no Brasil é a disseminação da capacidade de inovação no setor produtivo e a elevação do nível educacional da população.

Nas comunidades políticas modernas, a educação é uma instituição firmemente enraizada. Sua importância para o bem estar dos indivíduos e para o desenvolvimento social jamais é colocada em questão. Uma vez que os líderes políticos e os indivíduos reconhecem que a educação é essencial para o sucesso dos seus países, os gastos com educação vêm, com frequência cada vez maior, sendo vistos como investimentos no futuro coletivo e individual. Os investimentos em educação tornaram-se uma das principais estratégias adotadas pelos países que visam atingir o desenvolvimento econômico, a modernização social e outros resultados positivos.

Atualmente, o mundo reconhece que o preparo educacional de um país é mais importante do que sua riqueza física. Vive-se a era de sociedade do conhecimento e da informação, que avança e aprofunda-se em todo planeta. Não há limites. A pobreza e a riqueza das nações estão associadas ao progresso educacional, científico e tecnológico. Estes componentes do desenvolvimento social são, portanto, preocupações permanentes de todos os países.

Já em 1972, no Relatório Faure (*apud* DELORS, 2004), considerado marco importante na ação mundial da UNESCO, encontra-se a seguinte afirmação:

A partir de agora a educação não se define mais em relação a um conteúdo determinado que se trata de assimilar, mas concebe-se, na verdade, como um processo de ser que, através da diversidade de suas experiências, aprende a exprimir-se, a comunicar, a interrogar o mundo e a tornar-se sempre mais ele próprio. A idéia de que o homem é um ser inacabado e não pode realizar-se senão ao preço de uma aprendizagem constante, tem sólidos fundamentos não só na economia e na sociologia, mas também na evidência trazida pela investigação psicológica. Sendo assim, a educação tem lugar em todas as idades da vida e na multiplicidade das situações e das circunstâncias da existência. Retoma a verdadeira natureza que é ser global e permanente, e ultrapassa o limite das instituições, dos programas e dos métodos que lhe impuseram ao longo dos séculos (UNESCO *apud* DELORS, 2004).

Passadas mais de duas décadas, em 1996 em outra importante iniciativa da UNESCO, o organizador Jaques Delors (2004), reafirma a educação como provedora do auto desenvolvimento humano e social, conforme evidencia-se na citação abaixo:

Um dos principais papéis reservados à educação consiste, antes de mais nada, em dotar humanidade de capacidade de dominar o seu próprio desenvolvimento. Ela deve, de fato, fazer com que cada um tome o seu destino nas mãos e contribua para o progresso da sociedade em que vive, baseando o desenvolvimento na participação responsável dos indivíduos e das comunidades (UNESCO *apud* DELORS, 2004).

Educação, ciência e tecnologia são vertentes interligadas que impulsionam e aceleram a sociedade do conhecimento e da informação, esses pilares do mundo contemporâneo demandam qualidade e excelência na formação de seus cidadãos.

Em um mundo cada vez mais influenciado pela ciência e tecnologia, o conhecimento científico e tecnológico passa a ser uma exigência universal, para que as pessoas não se sintam alienadas na sociedade em que vivem e nem oprimidas e desmoralizadas pelas mudanças.

Necessita-se, através de todos os meios educacionais, sejam eles formais ou não-formais, uma aproximação da sociedade à cultura científica e tecnológica. Somente

assim será possível a construção de um círculo virtuoso que abranja o estabelecimento de uma carga-base educacional em ciência e tecnologia, capacidade de lidar com a mudança e com a busca dos objetivos de desenvolvimento socioeconômico, tomada de decisões cientificamente informada, e finalmente, completando o círculo, a expansão do investimento no desenvolvimento humano.

A alfabetização científica e tecnológica vai muito além da mera acumulação de conhecimentos. Deve-se pensar o processo educacional com o objetivo de tornar as pessoas autônomas em ciência e tecnologia, buscando novas atitudes por meio da integração do conhecimento com a experiência.

O aprendizado não se limita à leitura, escrita e aritmética. A educação não pode permanecer estagnada sob programas e técnicas que não levem em conta o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, e os conhecimentos científicos não podem ser privilégio de uma elite social. Ao contrário: qualquer iniciativa educacional voltada à realização pessoal do indivíduo deve ser focada na aquisição do ceticismo científico e do julgamento racional, pois estas são as bases das atitudes críticas e responsáveis.

A medida em que as sociedades se tornam mais complexas e independentes, todas as dimensões do desenvolvimento sustentável têm que ser perseguidas em conjunto. A ciência e a tecnologia devem responder às reais necessidades e ser acessíveis e compartilhadas por todos os povos. A emergência da sociedade do conhecimento é a grande mudança de paradigma para o próximo meio século.

Uma metodologia e enfoque holísticos são imperativos para fortalecer uma construção gradual de sociedades sustentáveis com a constante elevação da qualidade de vida para todos.

Notadamente, os países desenvolvidos tratam educação, ciência e tecnologia de maneira convergente, buscam o comprometimento da função social na construção do

conhecimento de suas sociedades modernas. Alguns exemplos de países que avançaram, utilizando-se dessa estratégia, podem ser destacados. A recorrente citação sobre as lições da Coreia do Sul, que mesmo no trauma da uma guerra civil e com a economia em ruínas, apostou no investimento ininterrupto e maciço na educação, levando-a hoje à posição de uma economia desenvolvida. Ainda que a falta de provas empíricas corroborem a relação casual entre a educação e desenvolvimento, a lógica da teoria do capital humano prevalece no discurso e na formulação das políticas educacionais coreanas.

A transformação da Malásia de um vendedor de matéria-prima em uma diversificada economia que exporta produtos eletrônicos e serviços tecnológicos é o resultado de se colocar a ciência no centro do desenvolvimento. Em 1980, o país criou sua Academia de Ciências para servir aos objetivos de desenvolvimento nacional. A Academia trabalha intimamente ligada, às mais altas instâncias de determinação política daquele país. Outro importante aspecto é o desenvolvimento de política educacional baseado no conceito *aprendizagem por toda vida*, que conforme declaração de Ibrahim Ahmab Bajunid¹⁷ (2004, p. 153): “nós o exploramos aqui para delinear as várias opções de progresso, apresentadas a uma sociedade que está decidida firmemente a transformar-se”.

A Irlanda é outro importante referencial quando se fala em países que priorizaram a área, neste estudo abordada, para submergirem de uma crise. Uma pequena ilha, próxima à costa europeia, sem recursos minerais e hidrocarbonetos, passou o período da Revolução Industrial ao final do século XVIII e parte do século XIX longe de boa parte do país. Há 80 anos, quando o governo autóctone assumiu o destino de seu povo dos 32 condados irlandeses, 26 não contavam com qualquer

¹⁷ Professor e Reitor, Faculdade de Humanidades e Ciências Sociais, Universidade de Tun Abdul Razak (UNITAR).

indústria e dispunham de poucos recursos naturais. Seu povo era o único recurso que a Irlanda possuía em abundância.

No entanto, as dificuldades econômicas levaram a uma grande perda de população, que perdurou até o início do ano de 1987, quando se inicia a grande reviravolta, a qual tem sido objeto de interesse e pesquisa em âmbito mundial. Embora tenha havido uma grande quantidade de estudos empíricos sobre a matéria, os Irlandeses afirmam não ser possível identificar um único “gene mágico”, apontam que o sucesso econômico foi baseado numa multiplicidade de fatores, dentre eles ser membro da União Européia e falar a língua inglesa, mas, sem dúvida, postulam a educação, parceria social e a transferência de tecnologia como ícones desse processo.

A educação brasileira é tratada como prioritária em todas as instâncias das políticas públicas. Sua verbalização, enquanto elemento de transformação social, é pauta em todos os discursos. Apresenta-se regida por leis, que visam dentre diversos artigos, o fundamental que é o direito de todos à educação.

Na última década do século XX, passou-se a discutir com maior intensidade sobre a educação no país. Verifica-se um avanço significativo na faixa etária dos 7 aos 14 anos, alcançando-se um resultado muito próximo da inclusão total: na média, o Brasil matriculou 95% das crianças, conforme o senso do ano de 2000 do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Demonstra-se por meio de dados orçamentários da União que 5 a 5,5 % do Produto Interno Bruto brasileiro (PIB) é direcionado à educação o que encontra-se, em termos de percentual, próximo ao investido pelos países de primeiro mundo, ainda que represente montantes bastante distantes, é um dado a ser considerado.

Depreende-se do estudo realizado pela OCDE de 2004, dados que avaliaram o nível de estudantes em quarenta países, com igual faixa etária, nas áreas de leitura,

matemática e ciências, apontando resultados desastrosos para o Brasil. Os alunos brasileiros encontram-se na última posição em matemática, atrás de países como Tunísia e Indonésia, indicando que concluem o ensino fundamental sem saber somar nem subtrair, apresentam dificuldades para discernir os vários órgãos do corpo humano e não conseguem reter, nem interpretar textos indicados para os primeiros anos escolares.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mais de 16 milhões de jovens entre 15 e 24 anos estão atualmente na escola. Verificou-se um crescimento importante no ensino médio, com o acréscimo de 3 milhões de matriculados, no entanto, muito distante do ideal. No ensino superior, a expansão ficou por conta da iniciativa privada, tendo o crescimento de 90% no número de matrículas.

Numa sociedade pautada pelo conhecimento, onde as exigências de educação são cada vez maiores, um indicador importante é o analfabetismo funcional. Considera-se uma pessoa funcionalmente analfabeta aquela que tem menos de 4 anos de estudo. A porcentagem é de pouco mais de 16% entre os jovens de 15 a 17 anos. O Atlas do desenvolvimento humano no Brasil mostrou, em 1991, que 4% dos brasileiros de 18 a 24 anos de idade estavam matriculados no curso superior. A porcentagem subiu para mais de 7% em 2000. O Brasil é um país continental e apresenta diversas disparidades, por exemplo, tomando-se municípios com mais de um milhão de habitantes, verifica-se que em 2000, Porto Alegre registrava 23% dos jovens de 18 a 24 anos no ensino superior. Em contra partida, Manaus ficava na posição de maior déficit entre as metrópoles com pouco mais de 5% dos jovens nas Universidades.

Os desafios do futuro parecem claros: melhorar a qualidade do ensino para todas as faixas etárias, aumentar o acesso tanto das crianças com menos de 7 anos ao ensino infantil, quanto de adolescentes e jovens ao ensino médio e fundamental.

Os dados anteriores remetem a detectam que o Brasil tem poucos jovens nas escolas; especialmente no ensino médio e universitário; muitas vezes levados, conforme Schwartman (2003), a abortar os estudos quando chegam a adolescência em função de má qualidade das escolas e da repetência.

A ciência e a tecnologia traduzem a sociedade do conhecimento, e a sua qualidade e excelência permeiam o mundo atual. A universidade é o lócus privilegiado do saber, que é constituído principalmente pela pesquisa e pós-graduação. O fato da ciência brasileira não ter se desenvolvido na linha tecnológica é bastante conhecido. Em decorrência, ocorre um distanciamento entre a academia e o setor empresarial, o que não é observado nos países desenvolvidos.

Um dos problemas da área de C&T no país é assegurar recursos para o financiamento continuado das atividades de pesquisa, o que foi reduzido com a criação dos fundos setoriais. Anteriormente, investiu-se de modo concentrado na atividade científica fundamental, ficando de lado a tecnológica. Agora, há a preocupação dos fundos negligenciarem a pesquisa básica. É estratégico que haja um equilíbrio nos investimentos.

A posição do Estado, com relação às instituições científicas, deve ser norteada pelas características de seu trabalho, aliadas à sua importância social e econômica. Dar-lhes condições administrativas e financeiras ajustadas a tais características e importância central na economia, não deve ser considerado um privilégio. Ao contrário, deverá ser parte de um planejamento objetivo em que se atenda às condições necessárias para que essas instituições produzam os resultados que delas se esperam. É necessário, enfim, que se firme o conceito de que as instituições de pesquisa requerem um tratamento especial e prioritário, mesmo nos períodos de crise; que o corte de recursos e o rebaixamento salarial levam a uma decadência que só grandes investimentos e anos de espera podem corrigir (EDUCAÇÃO & SOCIEDADE, 1998, p. 2).

Quanto a incorporar o ensino das ciências à educação básica e ao ensino médio, verifica-se no Brasil um largo distanciamento, que conforme Werthein (2004)

apresenta-se sendo ensinado de forma extremamente deficiente, e complementa que se ensinado desde os primeiros anos escolares, implicará na criança um exercício extremamente importante de raciocínio, despertando seu espírito criativo e melhoria na qualidade da sua educação.

No Brasil, verifica-se a incapacidade de resolver problemas elementares relacionados à educação fundamental, tem-se uma pós-graduação comparável à do mundo desenvolvido, chegando-se assim ao paradoxo de construir uma pirâmide invertida.

Ante o espectro de mudanças do mundo atual onde um dos principais motivos parece ser a inovação tanto social como econômica, a construção de uma base epistemológica que responda as múltiplas questões e desafios que se apresentem se faz essencial. Conforme Delors (2004) a educação ao longo da vida sustentada sob os quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e a aprender a ser, se desenha como perspectiva e inspiração para a elaboração de programas que atendam às demandas deste futuro imprevisível, incerto e desconhecido.

Para Trevisan¹⁸ (2004, p. 148), é um brutal engano imaginar que política científica e de inovação tecnológica de sucesso nasce apenas nos laboratórios das universidades ou das empresas endinheiradas.

“Quando reclamamos do baixo número de patentes internacionais requeridas – em 2003, o Brasil registrou um terço das patentes obtidas pela África do Sul e dez vezes menos que a Coreia – esquecemos o que acontece nas salas de aula de matemática e de ciências. Só para lembrar: a medida internacional do desenvolvimento científico é o número de cientistas a cada 100 mil habitantes. Um número menor de cientistas significa menos geração endógena de tecnologia, menos desenvolvimento e, portanto, número menor de empregos de boa qualidade. Menor número de cientistas quer dizer também menor independência econômica e mais dependência tecnológica”.

¹⁸ Leonardo Trevisan, professor do Programa de Pós-graduação da PUC/SP.

Pereira (2004, p. 180), diz que não há mais dúvida de que a educação é o ativo mais importante para a mobilidade social, é o fator de melhoria da produtividade e de redução da desigualdade. Quanto maior o nível de pobreza, mais difícil é reduzi-la através apenas do crescimento econômico.

O processo deve ser articulado e conduzido pelo poder público, pelos governos. Mas, de acordo com Werthein e Cunha (2004) necessita da participação da sociedade organizada e, principalmente, das elites brasileiras e dos organismos multilaterais.

“De fato, as elites se omitiram no passado e continuam se omitindo, em que pesem exemplos positivos de responsabilidade social de muitas empresas que já investem em educação, ciência e tecnologia. É urgente que esses exemplos se multipliquem entre os empresários, pois o poder público, por si só, não conseguirá fazer face aos desafios que se acumularam devido a sucessivas omissões. Entretanto, é preciso mais do que isso. É urgente que a classe dominante assuma uma nova postura e tenha a coragem de ver a realidade educacional e científica do país tal como ela é, ou seja, de alta gravidade” (WERTHEIN e CUNHA, 2004, p. 47).

“O principal foco da ciência aplicada de hoje deve ser o de reduzir a pobreza e auxiliar a erguer todos os níveis da sociedade mundial a padrões de vida decentes”, afirma o Diretor Geral da UNESCO, Koïchiro Matsuura (2003, p. 8 e 9). A América Latina precisa urgentemente avançar no processo que leva ao desenvolvimento econômico sustentável. Nesse processo, a UNESCO considera que a ciência e a tecnologia têm que contribuir para: a melhoria da qualidade de vida da população; o aumento do nível educacional e cultural da população; a promoção de um cuidado verdadeiro para com o meio ambiente e os recursos naturais; a criação de mais oportunidades de emprego e de maior qualificação dos recursos humanos; o aumento da competitividade econômica e a redução dos desequilíbrios regionais.

Para tanto, faz-se necessária a cooperação entre os governos, a iniciativa privada, as entidades sociais. Também é fundamental uma ampla cooperação internacional na área de C&T com aumento dos recursos aplicados no setor e da

demanda por conhecimentos científicos e tecnológicos gerados pelas atividades predominantes na região.

“A ciência requer um investimento progressivo e de longo prazo para que ela seja capaz de prestar contribuições importantes à comunidade. É, portanto, imperativo que esses investimentos sejam direcionados à reversão do crescente hiato entre países com níveis díspares de desenvolvimento. Um novo compromisso, reforçado e constante, para com a ciência dos países periféricos consiste na maior prioridade para que a ciência seja fortalecida, podendo assim contribuir para um desenvolvimento humano auto-sustentável e para a expansão da cultura” (UNESCO, 2003, p.21)

Macedo (2005, p. 43 e 44) diz que o que podemos constatar é que nossos sistemas educacionais continuam expulsando nossas crianças que, de uma forma reprodutiva, vêm dos setores mais desprotegidos, onde o analfabetismo científico é uma constante, sem aparente possibilidade de mudança. Essa realidade conhecida em quase todos os nossos países latino-americanos nos diz que todas essas mudanças têm sido insuficientes, tímidas. O que poderíamos dizer são mudanças da não mudança.

Para que a América Latina possa se incorporar à cultura tecnológica, é fundamental gerar estratégias de alfabetização e divulgação científica que favoreçam a mobilização de estruturas políticas – ideológicas, institucionais, sociais e econômicas. Sob essa perspectiva e diante dos desafios, das necessidades e dos direitos ao desenvolvimento sustentável em nossa região, a educação e a popularização da ciência e da tecnologia devem desempenhar um papel ativo, buscando expandir a geração e circulação do conhecimento e das informações relevantes, para que esse conhecimento deixe de ser patrimônio de uns poucos, afirma Merino (2005, p. 101).

Na sociedade ocidental moderna, a conquista do progresso tem relação íntima com a utilização de tecnologias cada vez mais avançadas que, supostamente, melhoram a qualidade de vida de todos. Com apoio das inovações tecnológicas, a vida do ser humano tende a torna-se cada vez mais fácil e confortável.

A educação tecnológica deve estar voltada para a possibilidade de não só copiar conhecimentos produzidos fora do país, mas também produzir os próprios conhecimentos, para que se possa minimizar as desigualdades sociais e alcançar o verdadeiro desenvolvimento social.

Atualmente, a sociedade pode ser dividida entre quem detém a informação ou não. O conhecimento tecnológico permite que seus detentores criem domínio sobre sociedades menos informadas. Na sociedade informacional os grupos que controlam a produção do conhecimento têm também condições de armazenar informações, construindo verdadeiros bancos de dados sobre outros grupos, nações, empresas, ramos da produção, pessoas, enfim, sobre o que for de seu interesse. Esse controle permite dominar todos os que dependem do conhecimento tecnológico para se integrar ao mundo informatizado (SHAFF *apud* CARVALHO, 2003).

A aceleração das comunicações e dos transportes, a circulação mais eficaz da informação, o 'desaparecimento' das distâncias geográficas, a 'aceleração' do tempo, a 'quebra' de fronteiras entre as nações, o maior relacionamento entre os povos fizeram expandir a economia de mercado e provocaram a ampliação das trocas comerciais entre as nações. O capital se internacionalizou com a colocação de produtos do mundo industrializado no mercado dos países não desenvolvidos e com a instalação de grandes empresas internacionais. A dominação da economia de mercado é avassaladora para as nações por ela atingidas.

Um aspecto bastante discutido com o advento das altas tecnologias, principalmente a partir da metade da década de 1990, é relativo aos seus efeitos sobre o mercado de trabalho. Ao mesmo tempo que o desenvolvimento tecnológico dispensa trabalhadores em alguns ramos da produção, cria outras atividades para as quais será necessário outro tipo de força de trabalho, com mais conhecimentos e preparo. A

tarefa da educação tecnológica é qualificar os trabalhadores, permitindo sua inserção nesse mercado. Uma verdadeira educação tecnológica traz consigo a preocupação de formar inovadores que sejam capazes de encontrar na tecnologia meios para reduzir, e até eliminar, as injustiças sociais, criando condições para a realização plena de todos os agentes sociais.

A ciência melhora também a riqueza das nações. Mesmo que os países ricos administrem zelosamente um círculo virtuoso de desenvolvimento tecnológico e concentração de riquezas, é possível aferir uma redução efetiva da pobreza global. A renda média nos países em desenvolvimento cresceu de US\$ 1.300 para US\$ 2.500 anuais entre 1975 e 1998. Países emergentes do chamado Leste Asiático e Pacífico tiveram um crescimento do Produto Interno Bruto - PIB *per capita* na casa dos 6% anuais entre 75 e 99, e a principal causa desse avanço foi o investimento prioritário em pesquisa e desenvolvimento.

Segundo Edson Kenji Kondo¹⁹, nos países avançados, a grande maioria das pessoas pode ter uma vida digna e o sistema de bem-estar social oferece uma ampla rede de assistência para os menos afortunados.

“Manter um sistema que funciona bem depende em grande parte do crescimento econômico alcançado através da inovação que gera os desenvolvimentos tecnológicos. Esse não é o caso de muitos outros países. Embora o crescimento econômico seja realmente o centro das preocupações, os padrões de crescimento que podem concretamente beneficiar a maioria da população, reduzindo as desigualdades e melhorando a situação de milhões de cidadãos que ainda vivem à margem do sistema econômico moderno, constituem uma mudança necessária que ainda está por vir. Em todos esses países, uma das dimensões que a política científica e tecnológica também deve considerar é como contribuir para o processo de ‘crescimento social’” (KONDO, 1998)

¹⁹ Edson Kenji Kondo, chefe da Divisão de Indicadores em Ciência e Tecnologia do Conselho Nacional de Desenvolvimento em Ciência e Tecnologia – CNPq.

Esses exemplos deixam nítida a necessidade de países pobres e nações emergentes, como é a situação do Brasil, se apropriarem mais do conhecimento científico, inclusive e especialmente, fazer ciência e desenvolvimento da tecnologia. Essa via é inevitável para sair da pobreza e melhorar a qualidade de vida das comunidades. Apesar dos avanços nos últimos anos, o Brasil ainda está distante do ideal nas áreas de educação, ciência e tecnologia. Carece de muito investimento e de forma continuada. A educação permite acesso à cidadania. O avanço científico e tecnológico contribui decisivamente para o aumento da renda. A renda só aumenta por meio do ganho de produtividade. E isso só é possível com inovação no processo produtivo.

As pesquisas científicas e a inovação tecnológica devem ter compromisso firmado com o desenvolvimento sustentável. O avanço socioeconômico deve ser originado pelos novos postos de trabalho, com melhor remuneração, surgidos das demandas por novos produtos, criados a partir de novas tecnologias. A economia estará aquecida e os cidadãos encontrarão melhor qualidade de vida. Mas de nada isso adiantará se não houver preocupação com o meio ambiente. O avanço precisa trazer consigo o respeito à natureza. Esta sim, determinará o futuro da humanidade.

1.5 Políticas de Educação, Ciência e Tecnologia no Brasil

Frente às políticas públicas de Ciência e Tecnologia serem evidenciadas em nosso país durante o período do Regime Militar (1964-1985), opta-se por contextualizar a educação igualmente a partir deste período.

Vale referir-se que o período anterior, de 1946 ao princípio do ano de 1963, talvez tenha sido o mais fértil da história da educação brasileira. Neste período da Nova República atuaram educadores que deixaram seus nomes na história da educação por

suas realizações. Nesta época atuaram educadores do porte de Anísio Teixeira, Fernando de Azevedo, Lourenço Filho, Carneiro Leão, Armando Hildebrand, Pachoal Leme, Paulo Freire, Lauro de Oliveira Lima, Durmeval Trigueiro, entre outros.

Muitas coisas aconteceram na educação brasileira no período do Regime Militar. Pensava-se em erradicar definitivamente o analfabetismo através de um programa nacional denominado Movimento Brasileiro de Alfabetização – MOBRAL. Na sua concepção o programa levava em conta as diferenças sociais, econômicas e culturais de cada região. Seu propósito de erradicar o analfabetismo no Brasil não foi atingido, e entre denúncias de corrupção, foi extinto.

Em 1961, com a criação da Universidade de Brasília, vislumbrou-se uma nova proposta universitária, com o planejamento, inclusive, do fim do exame vestibular, valendo, para o ingresso na Universidade, o rendimento do aluno durante o curso de 2º grau (ex-colegial e atual ensino médio).

Depois do golpe militar de 1964 muito educadores passaram a ser perseguidos em função de posicionamentos ideológicos. Muito foram calados para sempre, alguns outros se exilaram, outros se recolheram à vida privada e outros, demitidos, trocaram de função.

O Regime Militar espelhou na educação o caráter antidemocrático de sua proposta ideológica de governo: professores foram presos e demitidos; universidades foram invadidas; estudantes foram presos, feridos, nos confrontos com a polícia, e alguns foram mortos; os estudantes foram calados e a União Nacional dos Estudantes proibida de funcionar; o Decreto-Lei 477 calou alunos e professores.

É no período mais duro da ditadura militar, onde qualquer expressão popular contrária aos interesses do governo era contida, que é instituída a Lei 5.692, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em 1971. A característica mais marcante

desta Lei era tentar dar a formação educacional um cunho profissionalizante, contribuindo, assim, para o aumento da produção brasileira. Nesta época o governo propunha frases como "Brasil grande", "ame-o ou deixe-o", "milagre econômico", etc... em que realmente o Brasil cresceu, com PIB alto, atingindo a 8ª colocação dentre a economia mundial. No entanto, permanecia como 46ª sociedade, em termos de distribuição de renda.

Diante de grande pressão popular, de vários setores da sociedade, o processo de abertura política tornou-se inevitável, contudo os militares só deixaram o governo por meio de uma eleição indireta, onde concorreram somente dois civis (Paulo Maluf e Tancredo Neves).

Por ocasião da instalação do Período de Abertura Política, que começa em 1986 e vai até os dias atuais, pensadores de outras áreas do conhecimento passaram a falar de educação num sentido mais amplo do que as questões pertinentes à escola, à sala de aula, à didática. Profissionais de áreas como sociologia, filosofia, antropologia, história, psicologia entre outras, passam a consolidar seus discursos e assumem postos na educação.

O projeto de Lei da nova LDB é encaminhado a Câmara Federal em 1988, porém após oito anos de discussões e sob nova formatação apresentada pelo Senador Darcy Ribeiro, somente em dezembro de 1996 a Lei é aprovada.

No Governo Collor de Mello, em 1990, é lançado o Projeto para a construção dos CIACs – Centros Integrados de Apoio à Criança, inspirados no modelo dos Centros Integrados de Educação Pública – CIEPs, existentes no Rio de Janeiro desde 1982.

Uma fase bastante marcante da história da educação no Brasil, contada a partir do descobrimento, foi a do Ministro Paulo Renato de Souza (1995-2003), que logo no início de sua gestão criou o Conselho Nacional de Educação. Este Conselho menos

burocrático e mais político colaborou para que criassem diversos projetos, os quais foram executados naquela administração. Destaca-se entre eles: Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF, Programa de Avaliação Institucional – PAIUB, Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – SAEB, Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM.

A lei referente ao FUNDEF, foi aprovada em 1996 e vigente desde 1998. Atualmente, tramita na Câmara Federal um Projeto denominado FUNDEB - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, criado para substituir o FUNDEF. Enquanto o FUNDEF destina-se exclusivamente ao ensino fundamental, o FUNDEB deverá financiar toda a educação básica. Ela envolve as etapas da educação infantil (creches para crianças de 0 a 3 anos e pré-escola para crianças de 4 a 6), do ensino fundamental e do ensino médio, além das modalidades: educação de jovens e adultos, educação indígena, educação profissional, educação do campo e educação especial – destinada a portadores de deficiências.

Conforme o boletim Ebulição, do Observatório da Educação da Ação Educativa (2004), assim como o FUNDEF, o FUNDEB funcionará com parte da receita de impostos estaduais e municipais que vai para 27 fundos contábeis estaduais. Os recursos retornam aos Estados e aos Municípios, conforme o número de matrículas existentes em suas redes de ensino. Devido às profundas desigualdades econômicas entre estados e regiões do país, a União exerce um importante papel redistributivo. No mês de janeiro de cada ano, a União decreta um valor de investimento mínimo por aluno, abaixo do qual nenhum estado poderá ficar. Os estados que estiverem abaixo desse valor recebem uma complementação para que alcancem o valor mínimo nacional por aluno.

João Monlevade (2004, p. 52), consultor do Senado Federal, avalia que temos presenciado em relação ao FUNDEF uma competição entre o estado e seus municípios

na busca por matrículas que "valem dinheiro" e que a situação é bastante mais complexa que respeito ao FUNDEB, que engloba todos os níveis e modalidades de ensino da educação básica. Portanto, as questões do pacto federativo e do regime de colaboração tornam-se centrais no debate do sobre o FUNDEB, particularmente os critérios de composição do Fundo, de sua repartição e da complementação da União a estados e municípios que não conseguirem atingir um valor mínimo por aluno definido nacionalmente.

Paulo de Sena Martins (2004, p. 31) ressalta que os pólos de atração de recursos e indução de matrículas estarão localizados na creche e, sobretudo, no ensino médio, considerando o peso e o número de matrículas. Ele aponta ainda para o risco de "desfinanciamento" do ensino fundamental. Vale ressaltar que o exemplo não menciona o peso de Educação de Jovens e Adultos, modalidade que traria recursos para os municípios, nem tampouco o peso das demais modalidades. O fato é que é absolutamente indispensável que a União apresente o quanto antes sua proposta de diferenciação, para que seja possível traçar projeções e pactuar as regras e princípios do FUNDEB entre os entes federados.

Conforme anteriormente referido, as políticas públicas de ciência e tecnologia comeram a ser evidenciadas em nosso país durante o período do Regime Militar (1964 - 1985), e é sob este contexto que nos últimos anos, o Brasil desenvolveu seu sistema de C&T, tornando-se um dos maiores da América Latina, um dos mais significativos entre os países semi-industrializados. Houve a promoção de um grande número de cientistas e pesquisadores no país, e diversos programas de pós-graduação cobriram a maioria das áreas do conhecimento. Bolsas de estudos distribuídas a alguns milhares de estudantes nas melhores universidades da América do Norte e Europa, e o número de artigos científicos publicados em periódicos internacionais é destacado.

A pesquisa é desenvolvida nas principais universidades, como na Universidade de São Paulo, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, na Universidade de Campinas e na Escola Paulista de Medicina; nos institutos de pesquisa vinculados ao Ministério da Ciência e Tecnologia, como no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia e o Instituto Nacional de Tecnologia; nos institutos de pesquisa do Conselho Nacional para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, Centro de Tecnologia Mineral, Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Observatório Nacional, Laboratório Nacional de Astrofísica, Laboratório Nacional de Computação Científica); na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), do Ministério da Agricultura; na Fundação Instituto Oswaldo Cruz, do Ministério da Saúde; nos centros de pesquisa das maiores empresas estatais, como Petrobrás, Telebrás, Eletrobrás e Embraer; em institutos de pesquisas estaduais, especialmente em São Paulo, como o Instituto Butantã, o Instituto Biológico e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas; e ainda em algumas das maiores empresas privadas como a Aracruz Celulose, Itaotec, Aço Villares.

Para pesquisar, os professores universitários precisavam e precisam se candidatar a financiamentos oferecidos por agências governamentais e fundações privadas nacionais e internacionais, ou engajar-se em projetos contratados por órgãos governamentais, empresas estatais e, em menor medida, instituições privadas.

O desenvolvimento destas atividades foi acompanhado pela montagem de um sistema complexo de instituições que é, atualmente, liderado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). O MCT é formalmente responsável pela coordenação da política de C&T em todas as áreas, diretamente ou através de agências como Conselho Nacional para Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Além disto, tanto o Ministério como o CNPq, possuem institutos de

pesquisa sob sua jurisdição. O Ministério da Educação tem uma agência especializada no financiamento à pós-graduação no país e no exterior: a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A maioria dos estados possui Secretarias de Ciência e Tecnologia e legislação assegurando recursos para a pesquisa e criando agências especializadas de apoio à pesquisa. A maior e mais antiga destas agências estaduais, a Fundação de Amparo a Pesquisa de São Paulo (FAPESP), recebe cerca de 1% da arrecadação estadual e dispõe ainda dos rendimentos financeiros da aplicação de seu patrimônio.

Existe uma rede bastante extensa de sociedades profissionais e científicas que publica revistas, organiza conferências e articula a defesa de seus interesses e perspectivas. Há alguns anos foi criada uma associação de centros de pesquisa industrial de empresas privadas.

Quanto aos recursos utilizados, os dados financeiros não são muito confiáveis, porque não há uma definição clara sobre o que os números sobre as despesas públicas com ciência e tecnologia significam. Podem estar representando despesas administrativas e financeiras, e não as despesas estritamente feitas com ciência e tecnologia. Quanto aos gastos do setor privado, não há informações sistemáticas e consistentes.

Por significativos que sejam os resultados alcançados, o Brasil ainda continua com um pequeno número de participantes na comunidade científica internacional. O vínculo entre a pesquisa científica e o setor produtivo é tênue, e seu impacto sobre a qualidade do ensino técnico e de graduação é limitado, com raras exceções.

O começo do desenvolvimento de C&T se deu num período de expansão. O Conselho Nacional de Pesquisa, data do início dos anos 50. Entretanto, a maior parte do atual sistema de C&T foi criada durante o regime militar, entre 1968 e 1980

(Schwartzman, 1991). Três fatores contribuíram para esta rápida expansão: a preocupação de algumas autoridades civis e militares com a necessidade de se criar capacitação em C&T no país, como parte de um projeto maior de desenvolvimento e auto-suficiência nacional, o apoio que esta política recebeu da comunidade científica, apesar dos conflitos já abertos (e, freqüentemente, ainda em vigência) com o governo militar; e a expansão econômica, que alcança taxas de crescimento no passado, entre 7 a 10 por cento ao ano e nos últimos de 1 a 3 por cento. Outros dois elementos importantes foram a melhoria da capacidade do governo de implementar políticas através do estabelecimento de agências pequenas e independentes da burocracia federal e o fato de contar com a base de arrecadação fiscal em expansão.

As políticas destes últimos trinta e cinco anos podem ser entendidas como desdobramento das mudanças ocorridas na sociedade e economia brasileiras nas décadas anteriores. Entre 1950 e 1980, o Brasil passou da condição de uma sociedade agrária para a de uma sociedade altamente urbanizada, mas com altos níveis de desigualdade econômica e social entre regiões e grupos sociais. O setor industrial se desenvolveu sob a proteção de barreiras tarifárias e não-tarifárias, que resguardavam as empresas nacionais, multinacionais e estatais da competição internacional.

Por volta de 1970, a indústria brasileira atendia à maior parte da demanda por bens de consumo do mercado interno, e dependia apenas da importação de máquinas e ferramentas sofisticadas, insumos químicos, petróleo e produtos eletrônicos. Em 1968 o governo militar instituiu um Programa Estratégico de Desenvolvimento, com o objetivo de superar estas limitações. O país deveria montar sua própria indústria básica, desenvolver suas próprias fontes de energia e absorver os mais recentes avanços da ciência e tecnologia. A partir do Segundo Plano Nacional de Desenvolvimento, empresas estatais foram criadas ou ampliadas, subsídios foram oferecidos para setor

privado e barreiras protecionistas foram elevadas para proteger as indústrias nacionais emergentes. A ciência e tecnologia eram consideradas ingredientes centrais desta estratégia e receberam um apoio sem precedentes.

Este projeto ambicioso de auto-suficiência, tecnológica e industrial, entretanto, não obteve uma resposta significativa do setor produtivo privado como um todo, e acabou confinado a alguns segmentos da burocracia estatal e à comunidade científica. Para a maioria das empresas, inclusive para as grandes empresas estatais, a origem da tecnologia empregada em suas atividades importava menos do que o seu custo e confiabilidade. Restrições à entrada de capital e tecnologia estrangeira – como ocorreu com o setor de informática nos anos 80 – eram vistas como um fardo e um entrave inaceitáveis. Esta dificuldade se acentuou pela falta de conhecimento sobre quais mecanismos e políticas seriam eficazes para promover inovação tecnológica no setor produtivo. A necessidade de fortalecer a infra-estrutura tecnológica do país – como a oferta de serviços tecnológicos básicos de metrologia, normatização, controle e certificação de qualidade – só mereceram atenção secundária, pelo menos até o final dos anos 70.

Durante o governo Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) iniciou-se a elaboração da Lei de Inovação, que se constitui num importante instrumento para fortalecer o Sistema Nacional de Inovação e estimular a interação entre setor produtivo e as instituições de pesquisa. A Lei recebeu o Nº 10.973/04, foi aprovada pela Câmara dos Deputados no dia 07 de julho de 2004, no dia 11 de novembro de 2004 pelo Senado e sancionada pelo Presidente Luis Inácio Lula da Silva em 02 de dezembro 2004.

Conforme Carlos Cortez Romero²⁰, os Sistemas Nacionais de Inovação articulam três domínios: o tecnológico (sistema educacional e laboratórios de P&D), o econômico (formas das unidades produtivas) e o das instituições sociopolíticas (que facilitam ou obstam o desenvolvimento tecnológico). Afirma, ainda, que os principais elementos gerais dos Sistemas Nacionais de Inovação são: o papel do Estado; o papel das estratégias de P&D das empresas; o papel da educação e do treinamento dos pesquisadores, técnicos e trabalhadores, e das instituições sociais relacionadas a eles; a estrutura conglomerada da indústria, a organização interna das firmas e as relações interfirmas; a organização institucional e a estrutura do setor financeiro.

Importante se faz ressaltar que em síntese, a Lei de Inovação possibilita uma interação entre a esfera governamental, a comunidade científica (universidades e institutos de pesquisa) e o mundo empresarial, objetivando superar gargalos à inovação, estimular o empreendedorismo científico e tecnológico, aumentar a competitividade e permitir a conquista de mercados externos.

Segundo Marylin Peixoto da Silva Nogueira²¹, o propósito de tornar efetiva a implementação da Lei de Inovação, o MCT juntamente com as outras pastas do Governo trabalhou fortemente nos principais pontos da regulamentação da lei, o que foi objeto do decreto presidencial nº 5.563 de 11 de outubro de 2005. Destaca como pontos principais do decreto a subvenção econômica às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) das empresas, que representa aporte de recursos financeiros diretos às empresas, priorizando as microempresas e empresas de pequeno

²⁰ Graduado em Ciências Econômicas pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (1968), mestre em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1981) e doutor em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1998). Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal de Juiz de Fora. (Plataforma Lattes - CNPq, 2006).

²¹ Nota sobre Lei de Inovação - Lei 10.973/04 e Decreto de Regulamentação nº 5.563/05, Elaborada em outubro de 2005, pela Dra. Marylin Peixoto da Silva Nogueira –Coordenadora de Propriedade Intelectual. Ministério da Ciência e Tecnologia

porte, e a alocação de recursos públicos nas empresas para o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores.

A partir do reconhecimento de que o desempenho econômico em uma economia mundial competitiva depende, sobretudo da capacidade de uma sociedade de utilizar sua base existente de tecnologia, qualificação e entendimento científico, qualquer política governamental necessita dar ênfase à difusão do conhecimento científico e tecnológico.

Ratificando a afirmação acima, Marylin Peixoto da Silva Nogueira (2005) afirma que “o êxito das políticas públicas de apoio à ciência, tecnologia e inovação está condicionado ao fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação, visando aumentar a capacidade de agregar valor à produção industrial e à oferta de serviços de modo a viabilizar maior presença das empresas brasileiras no comércio internacional”.

No momento atual entende-se como a maior tarefa da ciência e tecnologia no Brasil, a disseminação da capacidade de inovação no setor produtivo, portanto iniciativas como o decreto n ° 5.563 são fundamentais. A elevação do nível educacional da população e melhoria da qualidade do ensino brasileiro, se apresentam como o maior desafio para área da educação.

Segundo Romero:

“A importância de investir em recursos humanos não se restringe ao fato de poder contribuir na formação da igualdade e da solidariedade, mas também porque, dessa forma, cria-se racionalidade econômica, pois a educação e a capacitação no longo prazo constituem as mais importantes forças catalisadoras do progresso técnico, da competitividade e do desenvolvimento. Isso implica estruturar novos sistemas de relações entre o Estado, empresários, trabalhadores e o setor acadêmico, visando o surgimento e consolidação de uma cultura e de um sistema de valores e instituições que promovam a coesão social, baseados em um consenso social” (ROMERO, 2003).

Se o Brasil pretende elevar o padrão de vida da população, se consolidar como uma economia moderna e participar com plenitude em um mundo cada vez mais

globalizado, ciência e tecnologia são mais do que nunca muito importantes. A educação precisa ser, ampliada e aprimorada em todos os níveis, uma forte capacitação se faz necessária.

2 PERCEPÇÕES OBTIDAS A PARTIR DA INVESTIGAÇÃO

Apresentar-se-á a metodologia de pesquisa, detalhando técnicas, publico-alvo, coleta de dados, com conseqüente análise e descrição dos entrevistados. Investigar-se-á o inter-relacionamento entre os pesquisados, destacando-se o entendimento dos gestores públicos sobre educação, ciência e tecnologia e desenvolvimento socioeconômico, suas articulações e restrições, as políticas públicas das áreas e sua visão a cerca do cidadão do futuro.

2.1 Metodologia da Pesquisa

Propôs-se, com o presente estudo, pesquisar a percepção dos Secretários de Estado de Educação e da Ciência e Tecnologia que representam as cinco regiões do Brasil, (conforme quadro 02 e mapa 01 apresentados nas páginas 84 e 85). Tratou-se de pesquisar, sobre a visão destes gestores públicos quanto à educação, ciência e tecnologia serem áreas estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico. A pesquisa assim fundamentou-se com substância em estudos nesta área e para o assessoramento, por meio de elementos atuais e relevantes para ações que indiquem novos caminhos e alternativas que busquem o pleno desenvolvimento do país.

Considerando-se a intenção referida, a investigação propôs-se a partir de um referencial de questionamentos, procurar entender os gestores públicos, suas ações, proposições e compreensões quanto ao tema enunciado. A pesquisa justificou-se na medida em que se acredita que somente poderemos verificar a essência dos problemas relativos à educação, ciência e tecnologia como áreas estratégicas para que nosso país

avance social e economicamente, focando a investigação naqueles que formulam as políticas públicas para a área.

A partir dos entendimentos dos Secretários Estaduais de Educação e de Ciência e Tecnologia, pôde-se melhor compreender o contexto no qual estão inseridas as políticas públicas, como estão sendo percebidas e que resultados têm oferecido ao cidadão brasileiro.

Nas eleições do ano de 2006, observou-se que os temas educação, ciência e tecnologia estiveram bastante presente na pauta de propostas apresentadas pelos candidatos a Presidente da República. Fato este que denota uma atenção maior para o enfoque proposto nesta dissertação. Os discursos apresentaram uma valoração ao capital intelectual e a importância sobre a inovação tecnológica, destacando a necessidade de agregação de valor ao conhecimento produzido.

Conforme Capra (2002), situamos dentro de um determinado contexto o que pretendemos interpretar (respostas da educação, ciência e tecnologia no desenvolvimento socioeconômico) relacionando-as, neste caso, com experiências de outros países para assim melhor situar-se e compreender-se seus reflexos na sociedade.

Pelo referencial teórico, e com claro entendimento que a partir do advento da era da informação globalizada, o desenvolvimento de economias e sociedades baseadas no conhecimento é pauta entre políticos e instâncias de formulação política de todo o mundo, verifica-se a necessidade de avanços no Brasil, neste sentido. Portanto entendeu-se que cabia investigar e analisar: qual a visão de Secretários de Educação e de Ciência e Tecnologia quanto à educação, ciência e tecnologia como áreas estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico?

Partindo das proposições delineadas e, particularmente, da idéia que educação, ciência e tecnologia se constituem em condição necessária para a sustentabilidade social e econômica do país, objetivou-se com este estudo:

- Verificar qual o entendimento dos Secretários de Educação e de Ciência e Tecnologia quanto à educação, ciência e tecnologia como estratégia para o desenvolvimento socioeconômico;

- Verificar quais as articulações e restrições entre educação, ciência e tecnologia;

- Relacionar as três categorias: educação, ciência e tecnologia na perspectiva da formação do sujeito social contemporâneo, o cidadão do futuro;

- Refletir sobre as percepções dos atores envolvidos e sua repercussão prática;

- Refletir sobre alternativas de formulação de políticas públicas, com base na formação educacional, científica e tecnológica para o desenvolvimento socioeconômico.

Para atingir tais objetivos foram formuladas as seguintes questões norteadoras:

- Qual a percepção dos Secretários quanto à educação, ciência e tecnologia como áreas estratégicas para desenvolvimento socioeconômico?

- Quais as articulações e restrições existentes entre educação, ciência e tecnologia?

- Qual é a visão de cidadão do futuro?

- Quais são as atuais políticas públicas da área?

2.2 Técnicas de Pesquisa

A presente pesquisa foi orientada com base na abordagem de investigação qualitativa de cunho descritivo interpretativo, por entender ser a que melhor busca a compreensão dos fenômenos sociais através de uma visão ampla e contextualizada do processo no qual se procura perceber o todo.

Para Gomez, Flores e Jiménez (1999, p. 32), “os investigadores qualitativos estudam a realidade em seu contexto, tentando compreender/interpretar os fenômenos”. Dessa forma, fatos e pessoas são compreendidos como parte de uma rede maior de relações. Tal tipo de pesquisa produz dados descritivos da realidade, o que significa dizer que, ao buscar a compreensão de uma determinada experiência, esta virá através de um entendimento contextualizado socialmente.

Assim, a análise qualitativa pode ser vista:

[...] como uma árvore que introduz suas raízes na vida cotidiana e parte de três atividades básicas: experimentar/viver, perguntar e examinar. A partir destas raízes brotam os diferentes “ramos” e “folhas” da investigação qualitativa, entre as quais o investigador deve escolher para realizar seu trabalho (WOLCOTT *apud* GOMEZ, FLORES E JIMÉNEZ, 1999, p. 39).

Os autores, acima citados assinalam, que a pesquisa qualitativa, tem como objetivo a compreensão através do contexto. Além disso, nesse modo de pesquisa, o investigador “despoja-se” de seus valores ou conceitos prévios e ele mesmo constrói o conhecimento.

Para a coleta de dados, foram utilizadas entrevistas semi-estruturadas (Anexo I). As entrevistas foram gravadas com o consentimento dos entrevistados (conforme Termo de Consentimento – Anexo II) e posteriormente transcritas.

Após a transcrição, as entrevistas foram enviadas aos entrevistados para que fossem lidas e feitas alterações ou complementações que os mesmos achassem importantes para o esclarecimento e enriquecimento de suas opiniões.

A técnica da entrevista para a coleta de dados foi escolhida por proporcionar um processo de aprendizado tanto do entrevistador quanto do entrevistado, realizando-se um movimento em espiral de re-construção/construção do conhecimento. Como afirmam os autores Gomez, Flores e Jiménez (1999), os dados lembram peças de

quebra-cabeça que vão se unindo na medida em que, os processos emergem para a compreensão do investigador, o que possibilitou entrar no universo dos entrevistados, fazer adaptações, análises e aproximações, bem como verificar, como alunos e professores percebem o significado da informática educativa no processo de ensino e de aprendizagem, no seu dia-a-dia de escola, apontando prós e contras de sua inserção no contexto escolar.

Para análise e interpretação dos dados das entrevistas utilizou-se a metodologia de análise textual de Moraes (2003), baseada na compreensão do “paradigma complexo” que privilegia o pensamento que une e busca a integração do todo que é tecido junto.

A análise textual qualitativa pressupôs

[...] seqüência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do *corpus*, a unitarização; estabelecimento das relações entre elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada. Esse processo em seu todo pode ser comparado com uma tempestade de luz. (MORAES, 2003, p. 192)

2.3 População Pesquisada

A escolha dos participantes da pesquisa foi feita com os Secretários de Educação e da Ciência e Tecnologia distribuídos nas cinco regiões do Brasil, a saber:

- Norte: Estado do Tocantins - Secretário Estadual de Educação e o Estado do Pará e Secretário Estadual de Ciência e Tecnologia;
- Nordeste: Estado do Pernambuco - Secretário Estadual de Educação e o Estado do Ceará e Secretário Estadual de Ciência e Tecnologia;
- Centro-oeste: Estado do Distrito - Secretário Estadual de Educação e o Estado do Mato Grosso e Secretário Estadual de Ciência e Tecnologia;
- Sudeste: ambos Secretários do Estado do Rio de Janeiro;

- Sul: ambos Secretários do Estado do Rio Grande do Sul.

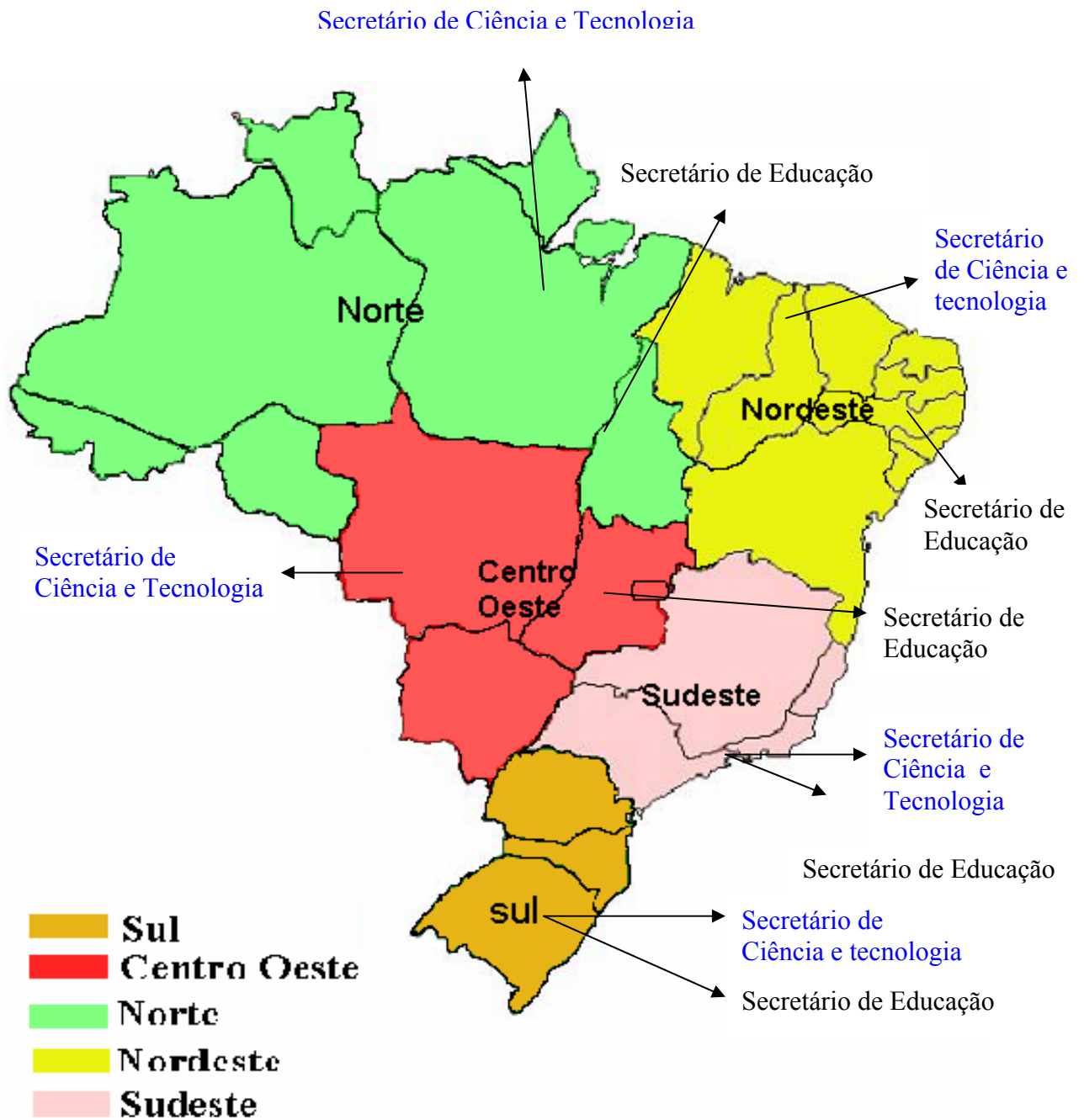
Nesta dissertação estão abrangidas as cinco regiões do país com o intuito de verificar-se se existem diferenças de entendimentos dos gestores públicos brasileiros em razão de sua segmentação geográfica, e se estas relacionam-se a situação econômica da região. O quadro abaixo (quadro 02) e o mapa a seguir melhor ilustram e graficamente representam as informações acima.

QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Secretaria de Educação	Região	Estado	Cidade	Legenda
Secretaria de Educação	Norte	Tocantins	Palmas	Entrevistado n° 1 (E)
Secretaria de Educação	Nordeste	Pernambuco	Recife	Entrevistado n° 2 (E)
Secretaria de Educação	Centro-Oeste	Distrito Federal	Brasília	Entrevistado n° 3 (E)
Secretaria de Educação	Sudeste	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Entrevistado n° 4 (E)
Secretaria de Educação	Sul	Rio Grande do Sul	Porto Alegre	Entrevistado n° 5 (E)
Secretaria de Ciência e Tecnologia	Norte	Pará	Belém	Entrevistado n° 1 (CT)
Secretaria de Ciência e Tecnologia	Nordeste	Ceará	Fortaleza	Entrevistado n° 2 (CT)
Secretaria de Ciência e Tecnologia	Centro-Oeste	Mato Grosso	Cuiabá	Entrevistado n° 3 (CT)
Secretaria de Ciência e Tecnologia	Sudeste	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Entrevistado n° 4 (CT)
Secretaria de Ciência e Tecnologia	Sul	Rio Grande do Sul	Porto Alegre	Entrevistado n° 5 (CT)

Quadro 02 - Fonte: Instrumento de Coleta de Dados

MAPEAMENTO DAS ENTREVISTAS



Mapa 01 - Fonte: Instrumento de Coleta de Dados

2.4 Coleta e Análise dos Dados

A coleta dos dados foi efetuada por meio de entrevistas gravadas (Termo de Consentimento - Anexo II) durante as reuniões nacionais dos Conselhos de Secretários Estaduais de Educação e da Ciência e Tecnologia, que ocorreram sistematicamente a cada três meses, no período entre junho de 2005 e julho de 2006.

A análise das informações, nesta metodologia, baseou-se em quatro etapas:

1. **Desmontagem dos textos:** fragmentação dos materiais para encontrar as unidades, chamada de unitarização.

Conforme o autor Roque Moraes (2003), a unitarização, produz uma desordem que chega ao “limite do caos” para, a partir disto, criar uma nova ordem através da reescrita do texto, assumindo o seu significado completo.

2. **Estabelecimento de relações:** classificação das unidades, formando as categorias – categorização e seu relacionamento para a compreensão do todo.

As categorias emergentes, a partir dos dados analisados, foram assim constituídas: a percepção dos Secretários quanto à educação, ciência e tecnologia como áreas estratégicas para desenvolvimento socioeconômico, articulações e restrições existentes entre educação, ciência e tecnologia, cidadão social contemporâneo e atuais políticas públicas da área.

Moraes (2003) acredita que uma mesma unidade pode ser lida de diferentes perspectivas, por isso o estabelecimento de relações levam a compreensões mais holísticas e globalizadas através de um movimento de leitura em espiral em que um fenômeno é analisado de diversos ângulos, fazendo emergir uma nova compreensão.

3. **Captação do todo emergente:** impregnação que possibilita a emergência da compreensão renovada do todo.

4. **Processo auto-organizado:** todo o processo se constitui na emergência de um todo auto-organizado. A partir dessa impregnação é que são construídas as compreensões e as teorizações iniciais da investigação, as quais são marcadas por uma incompletude cuja validação estimula a análise. “É um processo vivo, um movimento de aprendizagem aprofundada sobre os fenômenos investigados” (MORAES, 2003, p. 203).

2.5 Caracterização dos Sujeitos

Os entrevistados, de cada uma das áreas (educação e ciência e tecnologia) ocupam os cargos de Secretário de Estado em suas respectivas unidades federativas. São agentes públicos responsáveis pelo planejamento, execução e condução das políticas concernentes às áreas citadas. São, portanto, as autoridades máximas dos setores no âmbito estadual. Pela abrangência da investigação (as cinco regiões brasileiras), têm-se uma visão integral da situação nacional.

2.6 A Percepção dos Secretários

Este item objetiva apresentar de forma sintetizada o processo de conclusão que se chega a partir da investigação e sua evolução, viabilizando a contextualização das categorias anteriormente citadas, que serão posteriormente trabalhadas.

O processo metodológico escolhido possibilitou responder às questões de pesquisa propostas e atingir o objetivo dessa investigação, que é: verificar qual o entendimento dos gestores públicos quanto à educação, ciência e tecnologia como estratégia para o desenvolvimento socioeconômico e o reflexo dos atuais entendimentos nas políticas públicas do país.

2.6.1 – O Entendimento dos Secretários quanto à Educação, Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Socioeconômico.

Os Secretários de Estado ligados às áreas de educação e de ciência e tecnologia no Brasil, entrevistados especificamente para a produção desta pesquisa, têm como opinião uníssona que a intersecção entre essas áreas do conhecimento é fundamental para contribuir na formação de um ambiente favorável ao desenvolvimento socioeconômico de um país. Por esse ambiente propício, entenda-se a compreensão pela sociedade da relevância do investimento prioritário em pesquisa científica e inovação tecnológica, a vontade política dos agentes públicos em aplicar recursos e dotar de infraestrutura o setor, a integração do setor privado ao processo e a sinergia entre todos os agentes envolvidos. Acima de tudo, entretanto, no ambiente favorável referido, deve haver abundância de recursos humanos qualificados, capacitados a criar alternativas viáveis para a promoção do avanço econômico e social sustentável.

O entrevistado número 1 (E)²², ligado à área de C&T, afirma que, na atualidade, o emprego de qualidade é gerado em cima de um mundo maciço de novas tecnologias. Se o cidadão estiver alijado do processo tecnológico, estará fora do mercado competitivo. O entrevistado número 2 (CT)²³ diz que onde há um bom trabalho educacional e educação científica, os resultados obtidos são muito melhores. Onde não há educação científica, as chances de desenvolvimento econômico se reduzem consideravelmente.

Para Piza (2004, p. 80),

“Uma das formas de proteger uma nação, num mundo cujas economias se comunicam de modo cada vez mais veloz e complexo, é justamente o bom

²² Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

²³ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

investimento em educação e pesquisa, muito mais importante que o uso de protecionismos corporativistas ou a mera importação de tecnologias estrangeiras. Ou seja, para entrar na dança da globalização, educação e pesquisa científico-tecnológica são fatores que pesam muito mais que a simples regulamentação ou desregulamentação do mercado ou a inconsistente taxação sobre fluxos financeiros”.

Para o entrevistado número 3 (CT)²⁴, é evidente que, sem educação, ciência e tecnologia, não há desenvolvimento, nem como entender o processo de desenvolvimento que ocorre no mundo. Em sua análise, deter o conhecimento evita que uma nação seja manipulada ou dominada. Na mesma linha, vem o entrevistado número 4 (CT)²⁵, onde considera que não se constrói uma economia desenvolvida sem ciência e tecnologia. O país com avanço tecnológico é um país com emprego e renda. Para um país em vias de desenvolvimento, como é o caso do Brasil, esta é uma forma de aumentar o ritmo do avanço.

Os agentes públicos relacionados à área educacional mantêm, basicamente, as mesmas impressões em relação aos colegas da área científica e tecnológica. Para o entrevistado número 1 (E)²⁶, todas são áreas estratégicas. Considera fundamental estabelecer o elo entre a formação da ciência, tecnologia e educação com inovação e a participação das empresas, das universidades e da comunidade. Em sua opinião, o trinômio educação, ciência e tecnologia é absolutamente importante para que o país passe a se desenvolver de maneira competitiva. É fundamental que se produzam novos conhecimentos, considerando importante a inovação tecnológica, pois é a partir dela que o país gera riqueza, patentes e torna-se competitivo.

O entrevistado número 2 (E)²⁷ entende que educação, ciência e tecnologia são áreas estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico, porque a produção do

²⁴ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

²⁵ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

²⁶ Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

²⁷ Secretaria da Educação – Região Nordeste – Pernambuco – Recife.

conhecimento depende disso. Acredita que o desenvolvimento do país não depende apenas da indústria, mas, efetivamente, da produção de conhecimento.

De acordo com a entrevistada número 3 (E)²⁸, para que o cidadão esteja inserido no mundo em condições de competir, ele precisa de uma boa base educacional e, a ciência e a tecnologia devem integrar essa base. Acredita que, num processo de formação global se está preparando o cidadão não apenas para ocupar espaço no mercado de trabalho. Mais do que emprego, é preciso estar preocupado com o desenvolvimento humano, com o desenvolvimento do lugar em que se vive e na melhoria das condições de vida.

A entrevistada número 4 (E)²⁹, acredita que apenas com um bom ensino de ciências para todas as crianças é possível atrair talentos para as carreiras científicas. Acrescenta que o conhecimento científico e as novas tecnologias são fundamentais para que a população possa se posicionar frente a processos e inovações sobre os quais precisa ter uma opinião a fim de legitimá-los, como é o caso do uso de alimentos geneticamente modificados, da clonagem biológica ou do uso da energia nuclear. Para ela, o domínio do conhecimento científico faz parte do exercício da cidadania no contexto da democracia. Acredita que ensino fundamental, tecnologia e ciência são aliados e ferramentas poderosas para que qualquer país possa se desenvolver social e economicamente, pois repercutem no acúmulo de maiores bens tangíveis e intangíveis para o país, como o próprio conhecimento. Este, a medida em que possui qualidade, pode ser considerado o produto mais valioso do mundo e maior gerador de riquezas para um povo que se aprecie dele devidamente.

²⁸ Secretaria da Educação – Região Centro-Oeste – Distrito Federal – Brasília.

²⁹ Secretaria da Educação – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

Na análise da entrevistada número 5 (E)³⁰, foi apontado que por meio da ciência e da tecnologia é possível ampliar a visão da criança, que revela os conhecimentos adquiridos para a família e, assim, se estabelece uma corrente que pode estimular uma mudança de comportamento que interfira positivamente na sociedade.

Sangari (2005, p. 32) afirma que na educação em ciências deste século, ciência, matemática e tecnologia devem ser devidamente destacadas.

“O mundo mudou de tal forma que a instrução em ciência se tornou necessária para todos, não só para uns poucos privilegiados. A educação em ciências não é só essencial, mas também deve ser o cerne dos futuros esforços para melhorar a educação, uma vez que nos oferece diversas oportunidades, pela própria natureza das ciências, de desenvolver experiências de aprendizagem que sejam cativantes, motivacionais e duradouras. É possível ensinar ciências às crianças de forma a ajudar no desenvolvimento das habilidades essenciais de pensamento de curiosidade, investigação e questionamento levando às capacidades de solucionar problemas e ao pensamento criativo”.

Também convergente entre os agentes públicos pesquisados é a opinião sobre a necessidade de o Brasil empreender maior esforço, principalmente no que diz respeito aos seus governos, para proporcionar uma estrutura mais adequada à pesquisa e ao desenvolvimento. A liberação de recursos através de editais para programas de pesquisa básica ou aplicada, e até para a criação de novos produtos tecnológicos que servirão ao mercado, não será suficiente sem o investimento na qualificação de recursos humanos para preparar os futuros cientistas e empreendedores. O Brasil necessita de novos métodos de ensino, certamente eficazes quando aplicados por professores realmente capacitados, atualizados e bem remunerados.

Utilizar ferramentas científicas e tecnológicas no aprendizado, desde o princípio da formação educacional na escola, é apontada pelos entrevistados da área de C&T como estratégia eficaz para despertar o interesse dos estudantes para as descobertas,

³⁰ Secretaria da Educação – Região Sul – Rio Grande do Sul – Porto Alegre.

inclusive na área das ciências. Para o entrevistado número 1 (CT)³¹, é consenso universal a importância da C&T na educação. Experiências internacionais mostram essa iniciativa desde o ensino básico. O Secretário diz que no ensino fundamental às crianças têm o primeiro contato com a vida, se as informações forem apresentadas de maneira deturpada pode inibir certas vocações. É importante a visita a museus, espaços de ciência onde as pessoas possam através do contato e da vivência, analisar e tirar experiências para a vida.

A opinião converge com a declaração do entrevistado número 2 (CT)³². Ele afirma que o sistema educacional forma matrizes no ambiente básico, dando infraestrutura de conhecimento para as pessoas e influenciando na formação da própria personalidade. Deve ser empreendido um enorme esforço para estimular a ciência durante o período de educação básica.

Segundo o entrevistado número 3 (CT)³³, a ciência e a tecnologia na educação são importantes desde a idade mais tenra até a formação média, quando essas pessoas poderão tomar decisões conscientes e envolver aspectos importantes da vida na sociedade como um todo. De acordo com Ioschpe (2004, p. 151):

“O Brasil tem poucos jovens nas escolas – especialmente nos ensinos médio e universitário – e o principal responsável por essa minguaria é a falta de qualidade em todos os níveis, mas mais urgentemente nos primeiros anos do ensino fundamental, desastrosos. É evidente que essa situação é ruim para o desenvolvimento humano de milhões de brasileiros, condenados aos grilhões da ignorância”.

O entrevistado número 4 (CT)³⁴ alerta para a necessidade urgente de o Brasil avançar no que diz respeito à dotação de estrutura para aplicar a ciência e a tecnologia nos processos de aprendizagem no ensino fundamental. Considera que ainda não temos

³¹ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Norte – Pará – Belém.

³² Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

³³ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

a verdadeira concepção educacional da importância da tecnologia para o crescimento intelectual da criança, desde seu ingresso na escola.

Para Moacir Gadotti (2000), os sistemas educacionais ainda não conseguiram avaliar suficientemente o impacto da comunicação audiovisual e da informática, seja para informar, seja para bitolar ou controlar as mentes.

“Ainda trabalha-se muito com recursos tradicionais que não têm apelo para as crianças e jovens. Os que defendem a informatização da educação sustentam que é preciso mudar profundamente os métodos de ensino para reservar ao cérebro humano o que lhe é peculiar, a capacidade de pensar, em vez de desenvolver a memória. Para ele, a função da escola será, cada vez mais, a de ensinar a pensar criticamente. Para isso é preciso dominar mais metodologias e linguagens, inclusive a linguagem eletrônica”.

Para o entrevistado número 3 (CT)³⁵ a ciência está muito dissociada daquela aplicação prática do dia-a-dia das pessoas. As fórmulas utilizadas na química, física e matemática, aprendidas nos ensinos médio e fundamental, são utilizadas no cotidiano. O aluno não vivencia ciência e tecnologia, não entende que está experimentando isso a cada momento. Ele não aprende a questionar e também a tomar decisões que melhorem a sua qualidade de vida e de seus familiares.

O entrevistado número 2 (CT)³⁶ considera que falta no nosso ensino formar professores de qualidade, o aluno precisa ser despertado. No ensino fundamental a ciência está sendo muito desprezada. Laboratórios não servem ao ensino, o esforço tem que ser feito em cima do aprendizado, na cultura da ciência na criança, estimular a criança por meio de jogos, equipamentos infantis de estímulos ao conhecimento, principalmente de física, química e biologia. Não se deve pensar no ensino fundamental em laboratórios pesados e sim utilizar meios lúdicos.

³⁴ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

³⁵ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

³⁶ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

O entrevistado número 4 (CT)³⁷ sugere a realização de um planejamento de reestruturação pedagógica das escolas e políticas que complementem a educação com ciência e tecnologia, utilizada como ferramenta de crescimento intelectual do aluno desde o ensino fundamental.

Isao Amagi diz que os programas escolares devem estar de acordo com os conteúdos de formação dos professores.

“Os métodos pedagógicos, manuais, materiais e apoios didáticos deveriam ser elaborados juntamente com os programas. Seria bom, sobretudo, recorrer ao computador e a outros meios de comunicação para facilitar o processo de ensino e de aprendizagem. Os programas deveriam levar em conta os avanços da pesquisa em ciências exatas e naturais e em ciências humanas. Quando da elaboração dos métodos de ensino e aprendizagem, conviria refletir, igualmente, no papel importante dos estudos experimentais e na experiência que se adquire vivendo e trabalhando em contato com a natureza” (ISAO AMAGI *apud* DELORS, 2004, p. 218).

O entrevistado número 2 (E)³⁸ da área educacional acredita que existem alguns desafios na área de ciências. Tais como a necessidade de contextualizar conteúdos, não trabalhar a ciência apenas sob o prisma teórico, mas sob o aspecto prático visando torná-la mais atrativa para alunos e professores. Ele defende um investimento e uma atenção política expressiva por parte do governo para o ensino das ciências, incentivando, por exemplo, a criação e manutenção de laboratórios de ciências. Ou, ainda, sugerindo a implantação de laboratórios móveis – carrinhos que pudessem ser transportados entre as salas de aulas – que sejam de responsabilidade do professor, e não coletivos, para reforçar o senso de comprometimento com o material. Para ele, é preciso formar uma filosofia do estudo das ciências a partir do fenômeno natural e criar um consumidor de ciências que exija a contextualização dos conteúdos. Ainda, é

³⁷ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

³⁸ Secretaria da Educação – Região Nordeste – Pernambuco – Recife.

importante investir na capacitação dos professores, que não deve se resumir à teoria, além de dar a escola condições mínimas para a execução das práticas.

Para Delors (2004, p. 155), o professor deve estabelecer uma nova relação com quem está aprendendo, passar do papel de “solista” ao de “acompanhante”, tornando-se não mais alguém que transmite conhecimentos, mas aquele que ajuda os seus alunos a encontrar, organizar e gerir o saber, guiando, mas não modelando, os espíritos e demonstrando grande firmeza quanto aos valores fundamentais que devem orientar toda a vida.

“Por um lado, as crianças só aprendem com aproveitamento se o professor tomar como ponto de partida do seu ensino os conhecimentos que elas já trazem consigo para a escola – observação válida, não só para a língua adotada, mas também para as ciências, a matemática ou a história. Por outro lado, para que possam adquirir autonomia, criatividade e curiosidade de espírito, que são complementos necessários à aquisição do saber, o professor deve necessariamente manter uma certa distância entre a escola e o meio envolvente, a fim de que as crianças e os adolescentes tenham ocasião de exercer o seu senso crítico” (DELORS, 2004, p. 155).

A entrevistada número 3 (E)³⁹ defende que o professor deva trabalhar o processo investigativo, a forma de abordagens das disciplinas, além da língua portuguesa como instrumento básico para a integração e para a vida. O entrevistado número 1 (E)⁴⁰ afirma que, na prática, as crianças têm uma visão e uma formação distorcida na área da ciência. É preciso começar a dar a formação científica para as crianças do ensino fundamental, porque é a partir desse momento que a criança começa a ter uma percepção da vida, uma compreensão da natureza, de uma forma mais próxima dos fatos experimentais e não começando tardiamente, de forma equivocada. Defende que a criança precisa compreender a ciência no seu processo da base de sua formação, que acontece no ensino fundamental, juntamente com a alfabetização e a matemática.

³⁹ Secretaria da Educação – Região Centro-Oeste – Distrito Federal – Brasília.

⁴⁰ Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

Nunca houve tanto contato com a ciência e a tecnologia no cotidiano de todas as pessoas, segundo opinião da entrevistada número 4 (E)⁴¹. A internet, embora ainda não seja democraticamente distribuída, ocupa grande parte das atividades diárias dos indivíduos. A ciência estabelece com o indivíduo contemporâneo uma conexão bastante tênue, no que diz respeito, até mesmo, aos polêmicos debates ocorridos não raramente sobre mapeamento genético, células-tronco, clonagem, entre outros temas. Está convicta de que a educação deve configurar um espaço de desmistificação da ciência e da tecnologia. Destaca que, ao pensar ciência e tecnologia, a educação deve se preocupar em formar seres criativos e de raciocínio talentoso para a ciência, bem como formar cidadãos críticos acerca do verdadeiro papel da ciência e da tecnologia na sociedade, seus acertos, suas possibilidades e a repercussão futura de um estudo mais apropriado desses assuntos em todos os níveis do conhecimento.

A entrevistada 4 (E)⁴² informou que o currículo do Distrito Federal já orienta quanto à inserção da ciência e da tecnologia. Nas séries iniciais, é enfatizada a estruturação sólida dos esquemas mentais responsáveis pela compreensão do mundo e da natureza, condição indispensável para a formação do pensamento científico. O processo de alfabetização deve se preocupar também em inserir o aluno no mundo das ciências, da linguagem científica. Já o ensino de 5ª a 8ª série as disciplinas e respectivas cargas horárias reestruturam-se para atender às novas concepções filosóficas-metodológicas e científicas. No final do ensino fundamental, o currículo procura vencer o academicismo e o anacronismo que, durante décadas, se instalou na escola, promovendo uma distância considerável em relação à vida e aos processos sociais transformadores e bloqueando a iniciativa criativa e habilidosa para a ciência e a tecnologia.

⁴¹ Secretaria da Educação – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁴² Idem.

Na análise da entrevistada número 5 (E)⁴³ é muito importante que se tenha a oportunidade de pesquisar na educação básica, de desenvolver trabalhos científicos, dentro das possibilidades e do grau de desenvolvimento de cada um. À medida que a criança evolui, também vai aprofundando e organizando todo o seu método científico.

2.6.2 – Articulações e Restrições entre Educação, Ciência e Tecnologia

Apesar do entendimento de que ciência, tecnologia e educação devem ser coexistentes e que, juntas, são pilares para o desenvolvimento sustentável de um país, e embora a necessidade de integração das áreas por meio de programas defendida tanto pelos Secretários de Ciência e Tecnologia quanto de Educação, nem sempre isso se comprova na prática. Raros são os casos de Estados cujas ações ou programas públicos convergem para ambas as áreas.

A dificuldade de inter-relacionamento entre os dois segmentos se reflete na escassez de iniciativas conjuntas entre as pastas no âmbito dos governos estaduais. A impressão fica nítida nas declarações dos Secretários de Ciência e Tecnologia, que destacam o problema histórico de déficit estrutural nas escolas como um dos principais motivos determinantes do quadro atual.

Conforme o entrevistado número 1 (CT)⁴⁴, este processo está apenas iniciando no Brasil. Informa que o Ministério de C&T criou uma área de divulgação científica, que promove feiras de ciência, olimpíadas de matemática, entre outras ações. Mas considera muito pouco diante do que ocorre em outros países.

⁴³ Secretaria da Educação – Região Sul – Rio Grande do Sul – Porto Alegre.

⁴⁴ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Norte – Pará – Belém.

A situação do entrevistado número 2 (CT)⁴⁵ torna-se bastante especial, à medida que afirma não ter condições de responder, embora considere que a articulação praticamente inexistia. Segundo ele, não há nada excepcionalmente interessante e a maioria dos estados está pecando pela falta de professores. São Paulo, por sua condição econômica favorável, fez várias incursões na área do ensino de ciências. Não há nos estados brasileiros nada que satisfaça em termos de generalização. Diz haver falta de capacitação para entender a cultura científica no ensino fundamental.

Segundo o entrevistado número 3 (CT)⁴⁶, no Mato Grosso, com a criação da Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia, teve início uma discussão no sentido de articular o ensino médio e ensino fundamental com a educação profissional e tecnológica. Segundo ele, o seu estado e o país têm muito a melhorar, porque a C&T é muito dinâmica, muito veloz e o processo educacional está a passos muito pequenos. É preciso dar velocidade à educação em si para ela absorver toda essa evolução.

Já o entrevistado número 4 (CT)⁴⁷ sugere visitas a feiras de ciências e eventos que envolvam ciência e tecnologia. Lamenta que algumas escolas públicas sequer disponham de laboratórios de tecnologia da informação, onde o aluno possa pesquisar e adquirir conhecimentos. A impressão é a mesma do entrevistado número 1 (CT)⁴⁸, que afirmou que as bibliotecas são pobres na área de informática, muitas vezes tem apenas um computador e praticamente não usam a web. Reitera que podem existir escolas com infra-estrutura adequada em alguns pontos isolados, mas isso ainda não é uma prática no país.

Os Secretários de Educação vão mais a fundo na análise do problema. Destacam, dentre os motivos para a desconexão do ensino fundamental com as novas bases da

⁴⁵ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

⁴⁶ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

⁴⁷ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁴⁸ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Norte – Pará – Belém.

ciência, a formação inadequada dos professores, a questão pedagógica e a falta de discussão do tema no contexto governamental.

O entrevistado número 1 (E)⁴⁹ acredita que, praticamente, não se desenvolvem articulações entre ensino fundamental, ciência e tecnologia. Argumenta que fazer ciência no ensino fundamental é estratégico para uma boa formação, com uma visão correta de mundo, dos fenômenos da natureza e para que tenha uma visão sistêmica da educação. Porém, o custo para implantar ciência é alto, mas é mais caro não ter pessoas bem formadas. O Brasil deveria colocar na sua agenda estratégica pública a educação, bem como a visão interdisciplinar.

Uma das ações, segundo ele, seria a criação de centros de referência, um local onde fosse possível inserir, na estrutura curricular, aulas de ciências que permitissem aos alunos ter essa compreensão. Além disso, o entrevistado destaca que a outra face da educação é o da computação com a ciência. A caneta do século 21 é o computador e, por outro lado, para que essa caneta funcione corretamente, para que o aluno possa pesquisar e ter essa visão sistêmica, ele deveria ter a formação científica desde o início. É possível motivar a criança na base da formação científica. Assim, o país gastará melhor o dinheiro público, porque certamente terá pessoas melhor formadas.

Na análise do entrevistado 2 (E)⁵⁰, não são claras dentro do ambiente escolar as articulações entre ensino fundamental, ciência e tecnologia, especialmente, porque no contexto governamental não se discute muito a educação. Para ele, é preciso forçar a discussão pedagógica e valorizar o orientador pedagógico que é uma figura chave no processo educacional. Resgatar profissionais do mercado – como, por exemplo, bons matemáticos que se voltam para a engenharia – seria uma forma de melhorar o quadro.

⁴⁹ Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

⁵⁰ Secretaria da Educação – Região Nordeste – Pernambuco – Recife.

As articulações entre ensino fundamental, ciência e tecnologia são fruto de experiências individuais, que dependem da formação de quem está à frente das iniciativas, afirma a entrevistada número 3 (E)⁵¹.

Para a entrevistada 5 (E)⁵², existem poucas oportunidades de integração entre ciência, tecnologia e educação. Acredita que, se houvesse mais entrosamento, seria possível ter um enriquecimento muito maior da ciência e da tecnologia que exigem atividade de pesquisa e o uso do meio ambiente como laboratório. Assim, é propiciada a iniciação dos alunos na investigação científica, permitindo que aprimore seus conhecimentos e possa definir o seu perfil quanto à vocação de trabalho, possa desenvolver uma vontade de contribuir para o desenvolvimento regional, inclusive desenvolvimento de alguma área de ciência, pois é no ensino fundamental que a criança começa a definir os seus rumos e, muitos, podem despertar para essa área.

A única opinião destoante parte da entrevistada número 4 (E)⁵³. Em relação aos aspectos teóricos e curriculares, considera que a atual estrutura do ensino fundamental está adaptada às novas bases da ciência e tecnologia. Porém, ressalva que ainda é preciso um maior incentivo desde as séries iniciais. O impacto do ensino de ciências sobre a qualidade da educação é consequência de um exercício extremamente importante de raciocínio que desperta na criança seu espírito criativo, seu interesse, melhorando a aprendizagem de todas as disciplinas. Acredita ser necessária – e urgente – uma reforma no ensino fundamental, permitindo uma cultura dentro da escola de gosto e incentivo ao conhecimento.

A entrevistada número 4 (E)⁵⁴, acredita que, em grande parte do Brasil, excetuando-se alguns grandes pólos de incentivo à ciência, tem-se dado pouca ênfase ao

⁵¹ Secretaria da Educação – Região Centro-Oeste – Distrito Federal – Brasília.

⁵² Secretaria da Educação – Região Sul – Rio Grande do Sul – Porto Alegre.

⁵³ Secretaria da Educação – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁵⁴ Idem.

desenvolvimento desses aspectos nos indivíduos que se encontram nessa fase do conhecimento. Observando países como Argentina, Uruguai e Chile, para ficar com exemplos da América Latina, é possível perceber que a implementação do ensino da ciência e da tecnologia mostrou-se muito produtiva para toda a nação.

A falta de entrosamento entre as entidades de ensino e as de C&T e a reduzida qualificação dos professores também figuram como algumas das mais importantes restrições que impedem uma perfeita articulação entre os segmentos, segundo os Secretários de Estado entrevistados, a começar pelos chefes das pastas de C&T.

O entrevistado número 1 (CT)⁵⁵, lembra que a primeira restrição é o entrosamento dessas duas áreas. Os Secretários da Educação e da Ciência e Tecnologia têm prioridades diferentes. Poucas vezes interagem. O principal fator não é a falta de dinheiro, que surge na medida em que há projetos bem elaborados.

O entrevistado número 2 (CT)⁵⁶, insiste que o problema é a qualidade do professor. Diz que os professores estão precisando realmente fazer um esforço maior na área educacional científica. Os déficits nacionais do ensino de ciência são muito elevados.

Insistir na importância da qualidade do ensino nunca é demais, já que, segundo Delors (2004, p. 158), é no estágio inicial da educação básica que se formam, no essencial, as atitudes da criança em relação ao estudo, assim como a imagem que faz de si mesma. Nesta etapa, o professor tem um papel decisivo. O autor defende a formação continuada dos docentes:

“Desenvolver os programas de formação contínua, de modo a que cada professor possa recorrer a eles, frequentemente, especialmente através de tecnologias de comunicação adequadas. Devem ser desencadeados programas que levem os professores a familiarizar-se com os últimos

⁵⁵ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Norte – Pará – Belém.

⁵⁶ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

progressos da tecnologia da informação e comunicação. De uma maneira geral, a qualidade do ensino é determinada tanto ou mais pela formação contínua dos professores do que pela sua formação inicial. O recurso a técnicas de ensino a distância pode ser uma fonte de economia e permitir que os professores continuem a assegurar o seu serviço, pelo menos em tempo parcial. Pode, também, ser um meio eficaz de introduzir reformas, novas tecnologias ou novos métodos” (DELORS, 2004, p. 158).

Segundo o entrevistado número 3 (CT)⁵⁷, muitos de nossos professores não são formados com essa perspectiva. Formam-se com uma visão e isso não evolui. C&T tem um papel fundamental na formação desses nossos alunos e vai influir no futuro. Está faltando uma política nacional de educação para o entrevistado número 4 (CT)⁵⁸. Se houvesse uma política pública unificada, haveria mais união entre os estados.

Os Secretários de Educação não destoam em relação aos colegas de C&T. Para o entrevistado número 1 (E)⁵⁹, a falta de infra-estrutura e de financiamento impede uma perfeita articulação entre ensino fundamental, ciência e tecnologia. Porém, o principal obstáculo é a falta de uma cultura de formação dos professores, especialmente, para ensinar ciências nas séries iniciais.

Uma visão holística do processo educacional também aponta nesse sentido, como descreve Yus (2002, p. 73):

“Uma aspiração lógica dos sistemas educacionais é o desenvolvimento de um pensamento criativo nos alunos. Isso, nem tanto por sua dimensão humana, mas pelo fato de que o mundo empresarial implica uma constante renovação dentro do ambiente competitivo, exige uma permanente ação criativa. É lógico, então, que esses setores demandem das instituições educativas uma maior ênfase no estímulo da criatividade”.

A questão da formação dos professores é a principal lacuna a ser superada pelo Estado na opinião da entrevistada número 3 (E)⁶⁰. Acredita, também, que a própria Secretaria da Educação precisa ter sensibilidade para tal demanda, para o trabalho

⁵⁷ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

⁵⁸ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁵⁹ Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

dentro das estruturas curriculares, bem como as diretrizes que cada secretaria constrói e a sensibilidade para estruturar programas que favoreçam esse novo olhar. Até que essa nova construção possa ser absorvida.

Além da má formação dos professores, o entrevistado número 2 (E)⁶¹, cita a estrutura física heterogênea nas escolas como uma restrição. A entrevistada número 4 (E)⁶², defende uma abordagem pedagógica coerente com a aprendizagem, com o objetivo de formar cidadãos aptos a desenvolverem raciocínio lógico, científico e criativo. Acredita que uma das restrições está na carência de professores preparados para a iniciação científica. Afirma que é necessário um investimento substancial na formação tecnológica do professor, bem como a formação de propostas pedagógicas em formato adequado para que o ensino se efetive por meio de experiências práticas. Esta constatação segue a linha defendida pelo Diplomata e ex-Ministro da Educação da Índia, Karan Singh:

“Cidadãos do mundo, preocupados com a sobrevivência e bem-estar da nossa espécie, devemos utilizar o arsenal mais moderno de métodos pedagógicos inovadores e interativos, com o objetivo de criar um programa de educação mundial que abra os olhos das crianças e dos adultos para a era planetária que aí vem, e os seus corações para os gritos dos oprimidos e dos que sofrem” (KARAN SINGH *apud* DELORS, 2004, p. 244).

A principal restrição, para a entrevistada número 5 (E)⁶³, é o fato de os gestores de ciência e tecnologia ou educação não buscarem a aproximação das áreas. Acredita que é preciso dissolver tais barreiras que existem entre secretarias e aproximar os trabalhos. Assim, certamente, seja possível colher muitos resultados positivos.

⁶⁰ Secretaria da Educação – Região Centro-Oeste – Distrito Federal – Brasília.

⁶¹ Secretaria da Educação – Região Nordeste – Pernambuco – Recife.

⁶² Secretaria da Educação – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

2.6.3 – O Cidadão do Futuro

Um cidadão cujo conhecimento configura-se no seu maior capital, que sabe compartilhá-lo, contribuindo para o avanço socioeconômico de seu estado, seu país e do mundo. Alguém comprometido com a solução dos problemas tanto de sua rua quanto da humanidade, engajado – à sua maneira – na luta pela preservação do meio ambiente e atento às novas tendências tecnológicas mundiais. Este é o perfil do cidadão do futuro. Entretanto, esse perfil só será adquirido com a interferência educacional. E, preferencialmente, logo no início da formação do aluno. De acordo com Delors (2004, p. 63), a educação em geral, desde a infância e ao longo de toda a vida, deve forjar, também, no aluno, a capacidade crítica que lhe permita ter um pensamento livre, e uma ação autônoma.

“Quando o aluno se tornar cidadão, a educação será o guia permanente, num caminho difícil, em que terá de conciliar o exercício dos direitos individuais, fundados nas liberdades públicas, e a prática dos deveres e da responsabilidade em relação aos outros e às comunidades a que pertencem. Exige-se, pois, um ensino que seja um processo de construção da capacidade de discernimento” (DELORS, 2004, p. 63).

As conclusões dos Secretários de Ciência e Tecnologia entrevistados destacam a necessidade desse cidadão utilizar os conhecimentos adquiridos para o avanço no âmbito social e econômico, e a importância da educação científica e tecnológica ainda durante o ensino fundamental.

O entrevistado número 1 (CT)⁶⁴, acredita que o cidadão do futuro precisa assegurar a utilização intensiva do conhecimento na geração de riquezas. Justifica que o mundo é muito competitivo e o cidadão tem que estar sempre estudando, se atualizando.

⁶³ Secretaria da Educação – Região Sul – Rio Grande do Sul – Porto Alegre.

⁶⁴ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Norte – Pará – Belém.

Para o entrevistado número 2 (CT)⁶⁵, o futuro é um misto de muito otimismo e muito pessimismo. Os avanços têm sido fantásticos, pois hoje quase toda a criança está na escola. Mas, em relação à qualidade do ensino, ainda há muito a ser feito, embora este aspecto tenha evoluído com o passar dos anos. Avalia que os investimentos e esforços ainda estão muito aquém do ideal.

O entrevistado número 3 (CT)⁶⁶, projeta que o cidadão do futuro vai aprender a questionar os processos físicos, os fenômenos que estão em volta. O cidadão vai ser crítico do seu próprio ser e das interações com os outros, o ambiente, a sociedade e a política.

O entrevistado número 4 (CT)⁶⁷, acredita que é possível uma transformação no país. Sugere o uso do Fundo de Universalização da Telecomunicação (FUST) para a informatização das escolas brasileiras, já que esse dinheiro está parado.

Seguindo uma relativa superficialidade demonstrada pelos agentes públicos de C&T, os Secretários de Educação mantêm argumentos semelhantes ao dar sua percepção sobre o cidadão do futuro, que deve formar-se a partir da interação entre ensino fundamental, ciência e tecnologia.

O cidadão do futuro precisa saber como usar a ciência para o bem da humanidade, afirma o entrevistado 1 (E)⁶⁸. Considera que esse deveria ser um compromisso ético de quem teve a oportunidade de aprender e de manter-se bem informado. Afirma que ensinar bem as pessoas, através da ciência, significa dar uma nova definição e uma nova casa para a humanidade.

⁶⁵ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

⁶⁶ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

⁶⁷ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁶⁸ Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

O entrevistado número 2 (E)⁶⁹, explica que, apesar do Brasil ter avançado muito em escolarização, ainda se está muito distante de ter uma educação de qualidade. Por isso, é importante despertar o interesse do aluno para a questão das ciências e, assim, preparar o cidadão para o futuro.

O ensino fundamental é a base para o cidadão do futuro, opina a entrevistada número 3 (E)⁷⁰. A integração com a ciência e a tecnologia formaria esse cidadão, que além do conhecimento, atua de maneira reflexiva na sociedade, preocupado com sua vivência, com o desenvolvimento sustentável e com sua inserção no mundo. Ela acredita que um país que não investir em ciência e tecnologia será um país sem futuro. Mostra preocupação de que, como os métodos atuais de ensino formam as pessoas para dar uma determinada resposta, elas não estão preparadas para o novo, não sabem construir novos caminhos e, assim, vão ficar paradas no tempo. E, como o tempo não pára, serão atropeladas.

Para a entrevistada 4 (E)⁷¹, não há como negar os efeitos positivos vislumbrados entre ensino fundamental, ciência e tecnologia, haja visto as experiências efetivadas no mundo e que conduziram cidadãos do passado para o futuro. Informa que pessoas incentivadas nas séries iniciais com ciência e tecnologia formaram novas e melhoradas possibilidades de ações efetivas para a melhoria das indústrias, para arrojados experimentos no campo da medicina e da biologia; nas tecnologias, desenvolveram formas mais aprimoradas de equipamentos e contribuíram para o crescimento econômico e social de seus países.

A entrevistada número 5 (E)⁷², esclarece que é no ensino fundamental que a criança está aberta para receber conhecimento e, se for bem orientada, se tiver

⁶⁹ Secretaria da Educação – Região Nordeste – Pernambuco – Recife.

⁷⁰ Secretaria da Educação – Região Centro-Oeste – Distrito Federal – Brasília.

⁷¹ Secretaria da Educação – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁷² Secretaria da Educação – Região Sul – Rio Grande do Sul – Porto Alegre.

informação e formação adequada, terá um direcionamento para a vida e saberá participar como cidadão em todas as questões que envolvam seu cotidiano e sua comunidade.

Os Secretários de ambas as áreas afirmam estar comprometidos com a interação entre educação fundamental, ciência e tecnologia, embora alguns dos entrevistados confessem não ter implementado iniciativas especificamente para atender a essa finalidade. Os titulares das pastas de C&T citam o investimento na modernização de laboratórios e a informatização de escolas como ações de destaque.

O entrevistado número 1 (CT)⁷³, responde que na sua administração houve um entrosamento maior com a Secretaria da Educação, inclusive, algumas escolas funcionam com administração conjunta entre as pastas. Cita a modernização dos laboratórios dos colégios de aplicação, investimentos na Universidade Estadual e na Universidade Federal. Revela que a idéia do governo estadual é que essas unidades sirvam de modelo para o restante do estado.

Segundo o entrevistado número 4 (CT)⁷⁴, seu trabalho teve como objetivo mostrar para a sociedade a importância da tecnologia no dia-a-dia das pessoas, por meio de uma política de popularização da ciência e tecnologia, tornar a secretaria estratégica no governo, interligando com as demais secretarias. O entrevistado diz que sua pasta articulou um projeto para informatizar a totalidade das escolas estaduais, em parceria com a Secretaria de Educação e iniciativa privada, que doou programas para mais de três mil computadores cedidos por um banco estatal, quando da atualização de seus equipamentos. Informa que a secretaria participou da criação da maior feira de ciência, tecnologia e inovação da América Latina, dando acesso gratuito há mais de 50 mil estudantes em duas edições do evento. As crianças e adolescentes puderam conhecer

⁷³ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Norte – Pará – Belém.

⁷⁴ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

algumas das principais inovações nas mais diversas áreas e ter contato com cientistas internacionalmente renomados. Além disso, tiveram a oportunidade de conhecer os avanços produzidos nas instituições de pesquisa e desenvolvimento e até nas escolas de seu próprio estado.

A UNESCO, a respeito da necessidade de popularização da ciência e tecnologia, defende:

“A busca de atividades de popularização da C&T é um componente central da cultura, da consciência social e da inteligência coletiva. Além do mais, essas atividades devem contribuir para o resgate e para a valorização dos conhecimentos nativos. O principal objetivo da construção de uma cultura científica transdisciplinar – nas ciências exatas, naturais, humanas e sociais – que o povo de um país possa ver como sua, exige que seja dada prioridade a pesquisas socialmente úteis e culturalmente relevantes. Nesse sentido, é necessário promover a introdução, a compreensão e a valorização da C&T em nossa vida cotidiana, a partir do ensino primário” (UNESCO, 2003, p. 107).

O entrevistado número 2 (CT)⁷⁵, responde que se fixou na qualificação do ensino de língua portuguesa e matemática. Revela não ter criado nenhuma ação de estímulo, a não ser potencializar as ações que já existiam, como atividades em laboratórios das escolas em diversos municípios de seu estado.

O entrevistado número 3 (CT)⁷⁶, disse que a grande discussão envolve a Secretaria da Educação. Formar professores de níveis fundamental e médio mostrando toda a história e a evolução da C&T devem ser compromissos. Como ações concretas, fala na necessidade de manter cursos profissionalizantes, que tenha em seu currículo questões de ciência e tecnologia voltada ao mercado do trabalho.

De acordo com os Secretários de Educação questionados, apenas o investimento em laboratórios coincide com ações descritas pelos colegas da pasta de C&T. A destacar

⁷⁵ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

⁷⁶ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

uma iniciativa inovadora que consiste na criação de espaços específicos para contato e aprendizagem de ciências como museus e salas interativas.

O entrevistado número 1 (E)⁷⁷, conta que, em seu Estado, foi criado o projeto Espaço Ciência, um local onde as escolas levam os alunos para que elas possam compreender bases da química, da física, da biologia e da matemática. Uma das metas de sua gestão é colocar laboratórios de ciências em 300 das 1000 escolas. Atualmente, conta, o projeto já alcança 210 escolas. Outra iniciativa é um projeto de formação continuada de professores na área de ciências.

A formação e o treinamento de docentes também foi destacada durante a Conferência Mundial sobre Ciência (UNESCO, 2003, p. 23):

“O treinamento básico e permanente de professores de C&T terá que estar cada vez mais relacionado aos ambientes de produção de conhecimento dos respectivos campos, uma vez que sua tarefa primordial consiste em ensinar uma ciência dinâmica. É necessário desenvolver educação científica e tecnológica, bem como promover e motivar o desenvolvimento de vocações para a C&T”.

À frente da pasta de Educação, o entrevistado número 2 (E)⁷⁸ destaca como ações para a sinergia entre educação, ciência e tecnologia uma parceria como governo da França. O Programa Mão na Massa permite a utilização de uma metodologia mais contextualizada para o ensino das ciências. Destaca ainda a implantação de laboratórios de informática com roteiros digitalizados, além da inserção de questões de ciências na avaliação curricular.

O entrevistado número 3 (E)⁷⁹, cita a atuação do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia, que procurou mostrar aos diversos segmentos envolvidos a relevância de um investimento em C&T a partir da educação básica. Para a Secretária, é preciso

⁷⁷ Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

⁷⁸ Secretaria da Educação – Região Nordeste – Pernambuco – Recife.

⁷⁹ Secretaria da Educação – Região Centro-Oeste – Distrito Federal – Brasília.

acabar com o estigma de que ciência e tecnologia só podem ser feitas com alta ciência e alta tecnologia; a pesquisa, com mestres e doutores, esquecendo o processo de formação. Não acredita que seja possível construir uma educação completa sem ciência e tecnologia, bem como não é possível fazer ciência e tecnologia se não existir um bom investimento em educação.

O entrevistado número 4 (E)⁸⁰, destaca o currículo direcionado à formação de competências e habilidades a partir do ensino científico e tecnológico, capaz de formar cidadãos realmente do futuro, com instinto de investigação. O currículo é construído com a colaboração da comunidade escolar: professores, alunos e gestores. Outra iniciativa é a de instalar, nas escolas, laboratórios de informática para os alunos do ensino fundamental. A Secretária destacou também o Cyber Truck, um caminhão que leva tecnologia às escolas. São dois ambientes: o primeiro com 11 computadores de última geração, com monitores de plasma, conectados à internet de banda larga e com tecnologia Wi-Max; no segundo são exibidos vídeos educativos.

O entrevistado número 5 (E)⁸¹, conta que existe uma parceria entre as Secretarias de Educação e de Ciência e Tecnologia em seu Estado. A finalidade é oportunizar o acesso de estudantes a equipamentos modernos de informática, permitindo a realização pesquisas através da Internet, estimulando seu espírito investigativo e ampliando seus conhecimentos.

2.6.4 – Políticas Públicas de Educação, Ciência e Tecnologia

Evidencia-se, nas conclusões tiradas até o momento, a partir das respostas dos Secretários, que a integração e interação entre os setores é fundamental, inclusive, para

⁸⁰ Secretaria da Educação – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁸¹ Secretaria da Educação – Região Sul – Rio Grande do Sul – Porto Alegre.

o estabelecimento de políticas públicas conjuntas, visando implementar e qualificar a educação em ciência e tecnologia desde o ensino fundamental. Torna-se claro, também, a deficiência no processo de associação entre as áreas, tanto no que tange ao planejamento quanto à execução de ações em parceria.

Questionados sobre a existência ou não de políticas públicas de educação, ciência e tecnologia nos âmbitos federal, estadual e municipal, os Secretários, em sua maioria, descreveram um quadro pouco alentador. Mesmo os que afirmaram existir iniciativas nesse sentido, destacaram a dificuldade ocasionada pelos baixos investimentos governamentais.

Os Secretários de C&T dividem opiniões. Segundo o entrevistado número 3 (CT)⁸², há muito pouco estabelecimento de políticas públicas de educação, ciência e tecnologia. Na educação fundamental essa relação ainda é muito escassa. Afirma que é preciso que haja uma preocupação maior dos governadores, pois não adianta que, por exemplo, o governo federal proponha boa qualidade nos cursos superiores, se no ensino fundamental não há preocupação com isso.

Para o entrevistado número 1 (CT)⁸³, existe muito pouca preocupação governamental com o estabelecimento de políticas públicas de educação, ciência e tecnologia nas esferas federal, estadual e municipal. Já houve uma preocupação maior no passado com a criação do PADCT e de um subprograma que relacionava as duas áreas. Informa que, atualmente, essa idéia está sendo retomada a partir do Ministério e de algumas Secretarias de Estado.

Já o entrevistado número 2 (CT)⁸⁴, diz que não há dúvidas sobre a existência de políticas públicas de educação, ciência e tecnologia, porque existem laboratórios, investimentos e até orçamentos específicos. Opina que a existência ou não de uma

⁸² Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

⁸³ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Norte – Pará – Belém.

política depende basicamente de haver orçamento. Acredita que o que falta na educação é qualidade como, por exemplo, no ensino das ciências: o Brasil, curiosamente, conseguiu, sem muita educação, fazer um parque científico sólido, o que demonstra que há uma grande variação na qualidade da educação. Há no Brasil um bom desenvolvimento científico tecnológico. O que ocorre é que a base educacional é outra e essa combinação é que mostra que há falhas na política.

O entrevistado número 4 (CT)⁸⁵, considera que, atualmente, educação, ciência e tecnologia são independentes. Diferentemente dos demais, não vê como necessária uma política integrada entre Municípios, Estado e União. Os Ministérios da Ciência e Tecnologia e da Educação precisam trabalhar juntos. Para ele, o ideal é que o ensino fundamental fosse responsabilidade dos municípios, o ensino médio responsabilidade dos Estados e o ensino superior contasse com uma política integrada nacional.

Para os Secretários de Educação, a questão também causa polêmica. De maneira geral, o entrevistado número 1 (E)⁸⁶, acredita que não existe estabelecimento de políticas públicas de educação, ciência e tecnologia nos três níveis de poder. Por outro lado, considera que tal interesse começa a ganhar força como uma necessidade de formar bem as pessoas na base.

O entrevistado número 2 (E)⁸⁷ afirma que as iniciativas para o estabelecimento de políticas públicas de educação, ciência e tecnologia ainda são tímidas. Para o Secretário, nem sempre o papel dos gestores educacionais está focado nesse propósito. Defende um movimento organizado das pessoas da área para efetivar tais políticas. Aposta na mobilização das universidades, com apoio dos professores da área, e da sociedade em geral para que isso se efetive. Em sua análise, as Secretarias de Ciência e

⁸⁴ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

⁸⁵ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁸⁶ Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

⁸⁷ Secretaria da Educação – Região Nordeste – Pernambuco – Recife.

Tecnologia têm pouco relacionamento com a área educacional. Muitas vezes, a pasta trabalha somente com o ensino superior e não busca o relacionamento com a escola.

Na opinião do entrevistado 3 (E)⁸⁸, no Brasil, as políticas públicas são isoladas. Sugere que as instâncias devam conversar para construir políticas públicas integradas, diminuindo o custo social e ampliando o seu alcance. Para a entrevistada 5 (E)⁸⁹, existe uma proposta de políticas públicas. Mas é preciso fazer uma crítica, já que cada Ministério, cada secretaria trabalha, ainda, de forma muito isolada nos seus projetos. É preciso estimular um trabalho integrado, convergindo para uma formação forte e básica para cada cidadão.

Segundo revela o entrevistado 4 (E)⁹⁰, sua unidade federativa tem posição privilegiada diante das outras regiões do país, pois conta com políticas bem formuladas para a implementação do ensino de qualidade em relação à ciência e tecnologia. Considera necessária uma adequação da proposta desse novo paradigma de ensino científico e tecnológico à realidade das escolas. Lembra da escassez de recursos e da “falta de uma mentalidade apropriada para tomar posse desse novo tipo de saber com responsabilidade e de forma que renda muita qualidade, não somente para a escola, mas para a sociedade como um todo”.

A integração das políticas nos diferentes níveis governamentais é defendida por Sangari (2005, p. 35):

“[...] as autoridades federais devem mostrar o caminho para as autoridades estaduais e municipais, criando padrões de excelência e um fundo que em cinco a seis anos possa melhorar a qualidade da educação em ciência e, na realidade, da educação em geral no país todo. Assim, nosso país ganhará uma geração de adultos com as competências e os conhecimentos básicos, capaz de participar integralmente, se beneficiar desse nosso mundo em constante desenvolvimento e também contribuir para ele”.

⁸⁸ Secretaria da Educação – Região Centro-Oeste – Distrito Federal – Brasília.

⁸⁹ Secretaria da Educação – Região Sul – Rio Grande do Sul – Porto Alegre.

Os Secretários de ambas as áreas sabem da existência e até citam diversos órgãos governamentais que auxiliam no desenvolvimento da ciência e tecnologia. Percebe-se claramente na opinião dos entrevistados que falta interação entre esses órgãos e a área educacional, principalmente no ensino fundamental.

Para o entrevistado número 1 (CT)⁹¹, certamente existem órgãos que auxiliam para o desenvolvimento da ciência e tecnologia como, por exemplo, a rede nacional do MCT e suas agências, o Ministério da Saúde e as Secretarias de Estado com suas Fundações de Amparo à Pesquisa.

Segundo o entrevistado número 2 (CT)⁹², existem muitos órgãos como CNPQ, CAPES e FUNCAP. Diz que hoje é possível fazer um trabalho para reunir a experiência de todos os Estados. Para o entrevistado número 3 (CT)⁹³, também há muitos órgãos que auxiliam para o desenvolvimento da ciência e tecnologia. São exemplos: a Fundação de Amparo à Pesquisa de seu Estado, a própria Secretaria de Estado, o Centro Estadual de Educação Profissional e Tecnológica (CEPROTEC), que discute a interação dos ensinos médio, fundamental e o mundo do trabalho. Revela que há uma estrutura sendo formada e que pode influenciar na melhoria da condição de ensino de ciências na educação fundamental.

O entrevistado número 4 (CT)⁹⁴, afirma que existem diversos órgãos que auxiliam para o desenvolvimento da ciência e tecnologia, mas não são divulgados. Diz que a sociedade não sabe, por exemplo, que existem linhas de financiamento dos fundos setoriais que nem reembolsáveis são. O que falta é divulgação desses órgãos. Informa que, dos 150 mil empregos gerados em seu estado, 50 mil surgiram graças ao avanço tecnológico do Estado. Pensa que, se quisermos um país que avance nos aspectos

⁹⁰ Secretaria da Educação – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁹¹ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Norte – Pará – Belém.

⁹² Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Nordeste – Ceará – Fortaleza.

⁹³ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Centro-Oeste – Mato Grosso – Cuiabá.

econômico e social, a educação tem que se tornar uma concepção de transformação da nação. A educação tem que estar totalmente integrada à ciência e tecnologia.

Para o entrevistado número 1 (E)⁹⁵ da área educacional, o Brasil, nos últimos 20 anos, começou a pensar na criação de Fundações de Amparo à Ciência e Tecnologia, principalmente nos estados. Aponta a FAPESP, de São Paulo, como um bom exemplo de como deveriam funcionar as outras. Acrescenta que praticamente em todos os estados do nordeste, sudeste e sul existam Fundações de amparo à pesquisa, e é por essa razão, juntamente com CAPES, CNPq e FINEP, que hoje o Brasil está formando cerca de 10 mil doutores.

O entrevistado número 3 (E)⁹⁶, acredita que existem órgãos que trabalham com ciência e tecnologia, mas que é preciso haver a integração entre eles. É preciso incentivar a união, para que esses espaços se abram para o inter-relacionamento. Na análise da entrevistada número 4 (E)⁹⁷, graças a esses órgãos, há um desenvolvimento do saber tecnológico e científico relacionado à educação. São órgãos como o Ministério da Educação, o Ministério da C&T, e as Secretarias de Educação e C&T, bem como o Instituto Brasileiro de Informação em C&T e outros particulares e governamentais.

⁹⁴ Secretaria da Ciência e Tecnologia – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

⁹⁵ Secretaria da Educação – Região Norte – Tocantins – Palmas.

⁹⁶ Secretaria da Educação – Região Centro-Oeste – Distrito Federal – Brasília.

⁹⁷ Secretaria da Educação – Região Sudeste – Rio de Janeiro – Rio de Janeiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre educação, ciência e tecnologia e desenvolvimento socioeconômico é inquestionável. Após a realização de estudos – incluindo pesquisa de campo – apoiados por referência bibliográfica, torna-se irrefutável a afirmação de que priorizar investimentos em educação básica e no ensino da ciência, além de incentivar o uso de ferramentas tecnológicas desde esta fase inicial do ensino, são determinantes para a construção do cidadão e, conseqüentemente, para o desenvolvimento sustentável de um país.

O cidadão do futuro, capacitado a produzir e gerar riqueza para a sua nação, empreendedor e comprometido com o respeito ao meio-ambiente, é o estudante bem preparado de hoje. Diante de um mercado de trabalho onde as chances para o despreparado praticamente inexistem, a inserção só ocorrerá a partir da qualificação, que começa na educação básica.

Priorizando estes aspectos, nações como Irlanda, Finlândia – amparadas pela Comunidade Européia –, Coréia do Sul, Índia e China ingressaram no novo milênio como potências educacionais, pouco antes de se tornarem potências científicas e tecnológicas. Esta combinação, planejada, conduziu estes países à condição inequívoca de potências econômicas, abocanhando cada vez mais espaço em um competitivo mundo globalizado.

Pesquisa recente sobre os principais entraves ao desenvolvimento do país revelou que o baixo nível educacional da população está atrás apenas da corrupção e da

carga tributária elevada entre os maiores obstáculos ao crescimento do Brasil, tendo sido apontada como inimigo do avanço a deficiência na formação educacional.

Não há dúvidas sobre os fatores que levaram o Brasil, no passado apontado como uma nação fadada ao sucesso, a tornar-se um coadjuvante na corrida global pela prosperidade. O que se confirma em estudo feito pelo Banco Mundial no qual o sistema de ensino brasileiro foi o pior colocado em toda a amostragem analisada, incluindo países como China, Índia, México e Rússia. A constatação está diretamente relacionada às chances que o país tem de se destacar nessa competição internacional e a realidade das deficiências do Brasil na área de educação que afetam a distribuição de renda e o crescimento pessoal dos indivíduos.

Com um aprendizado mínimo na escola, o brasileiro acaba carregando uma herança pesada, constituída de ignorância e inaptidão. Em média, o brasileiro estuda cinco anos, contra dez da população dos países desenvolvidos. Estudos apontam que caso os brasileiros conseguissem permanecer na escola durante os mesmos 12 anos dos americanos, a renda nacional dobraria. Porém, levantamentos mostram que 31 brasileiros desistem de estudar a cada hora.

Cabe destacar um fato preocupante explicitado em pesquisa recente sobre o ensino básico no país que revelou dados como: de que a educação está longe de ser uma prioridade; de que na maioria das escolas públicas a informatização é artigo de altíssimo luxo; que rara também é a cobrança da sociedade pela melhoria na qualidade do ensino; que grande parte da população nunca se preocupou em saber como foi aplicada a verba da educação, que a rotina da escola não é acompanhada pela maioria dos pais e que muitos alunos não conhecem os exames de avaliação da educação básica pública.

Na lista das prioridades do país, a educação aparece em 7º lugar. A falta de participação da sociedade nas questões relacionadas à educação também se refletiu em

um outro dado importante da pesquisa: o ensino básico foi avaliado pela maioria como regular.

De acordo com a Unesco, no ritmo atual, o Brasil precisará de, pelo menos 30 anos para alcançar o nível educacional dos países que hoje se constituem nas maiores economias. A realidade é realmente preocupante à medida que o mercado de trabalho do século 21 requer, basicamente, habilidades intelectuais, como raciocínio rápido, capacidade de interpretação e de análise da informação.

O Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Básico identificou, em 2003, que 55% dos alunos matriculados na 4ª série do ensino fundamental eram praticamente analfabetos e mal sabiam calcular. Menos de 10% dos estudantes da 8ª série conseguiam elaborar textos mais complexos. Cerca de 75% dos adultos têm alguma deficiência para escrever, ler e fazer contas. Apesar dos bons resultados dos programas de inclusão escolar – atualmente, há mais de 40 milhões de crianças na escola, a falta de qualidade no ensino impede o avanço do país em uma economia globalizada, cada vez mais dependente de conhecimento e de inovação.

Diversas empresas ficam meses com vagas em aberto no Brasil, dada a dificuldade para encontrar candidatos de bom nível, apesar dos oito milhões de desempregados. A baixa qualificação também reflete na redução de investimentos externos uma vez que a falta de trabalhadores qualificados impede a adoção de novas tecnologias.

Diante desses exemplos, é notório que uma educação voltada à inovação tecnológica e ao empreendedorismo se torna quase que obrigatória. A nova economia requer o contínuo desenvolvimento e domínio de novos saberes e competências. Assim como o investimento público nos sistemas de ciência e tecnologia, como laboratório para pesquisa básica e locais para a aplicação de seus resultados. É o caso dos parques

tecnológicos, que integram os conhecimentos das instituições de ensino superior e dos centros de pesquisa à capacidade produtiva das empresas. Esse modelo, que recém chega ao Brasil, já mudou para melhor a economia de países como China, Índia e Finlândia. Neste âmbito, as universidades e demais entidades educacionais têm um importante papel pelo seu envolvimento na formação de recursos humanos e na construção da indispensável base científico-tecnológica.

Esta nova relação ciência/sociedade requer uma educação por toda a vida onde os cidadãos tenham uma formação e uma cultura científica que lhes permitam compreender e administrar a vida cotidiana, enfrentar e se entregar de forma crítica e autônoma a essa vida, tornando-se cidadãos críticos que sejam capazes de tomar decisões.

Depreende-se dos estudos de aspectos teóricos sobre educação, ciência e tecnologia e desenvolvimento socioeconômico, bem como da análise das políticas públicas nestas áreas, que os temas são coexistentes e complementares entre si. No Brasil, entretanto, tornou-se evidente a real dificuldade dos agentes públicos, atuantes nos diferentes segmentos destacados, em efetivarem ações conjuntas que estabeleçam o necessário inter-relacionamento e potencializem os resultados.

De acordo com as análises de Secretários de Educação e de Ciência e Tecnologia de Estados das cinco regiões brasileiras, diversos são os motivos apontados que, associados, apresentam-se como determinantes para a baixa eficiência na interação entre os segmentos. Apesar da existência de órgãos governamentais, tanto no nível federal, quanto estadual e até municipal, as políticas não ocorrem de forma conectada. Os resultados, portanto, são esparsos.

Mesmo diante das respostas bastante superficiais de várias das autoridades entrevistadas, evidencia-se a falta de atitude política para consolidar os temas como

estratégicos para a nação. Os investimentos públicos, quando ocorrem, estão voltados quase que exclusivamente à continuidade do sistema atual, como o pagamento das contas de manutenção da escola e a remuneração de professores e funcionários. As iniciativas conjuntas poderiam até facilitar a captação de recursos de fontes não habituais, inclusive de origem internacional e contribuir para que o governo cumpra seu papel de assegurar o acesso universal às tecnologias de informação e comunicação e a seus benefícios.

O déficit estrutural das escolas, evidenciado pela precariedade dos laboratórios de ciências e de tecnologia da informação – quando estes existem –, também se constitui em um fator que dificulta o aprendizado de ciências voltado à preparação dos estudantes para se tornarem os cidadãos do futuro que a sociedade já exige hoje.

O fator mais citado pelos entrevistados, entretanto, é a desqualificação dos professores para a educação em C&T. É possível interpretar que seja este o aspecto mais relevante que, associado aos demais já destacados, determina a pouca efetividade na relação entre educação, ciência e tecnologia.

O impacto de tecnologias de informação e comunicação coloca a necessidade de se pôr em marcha e manter, como situação de equilíbrio dinâmico, um amplo processo de revisão curricular em todos os níveis e áreas exigindo um reposicionamento dos parâmetros curriculares nacionais, seja na educação básica, no nível médio – incluindo novas profissões, na graduação – atualizando os currículos dos cursos de licenciatura e na pós-graduação – permitindo acelerar a formação de especialistas.

As iniciativas que já estão sendo praticadas ou, no mínimo, planejadas pelos Secretários de Ciência e Tecnologia são, na maioria dos casos estudados, voltadas à popularização da C&T. Eventos científicos, feiras de inovação e ações de inclusão digital – informatização das escolas, educação a distância já logram bons resultados em

diversos estados. O apego popular pelas tecnologias e o reconhecimento à importância da inovação, certamente, indicarão o caminho para as autoridades seguirem no que está relacionado à priorização de investimentos.

Os Secretários da Educação trabalham, principalmente, na tentativa de adequação da infra-estrutura da escola, na implementação de discussões sobre a necessidade de modernização pedagógica e na criação de programas para formação continuada de professores.

Ao Brasil, urge adotar as medidas necessárias para ampliar a efetividade das ações conectadas entre os setores educacional e científico-tecnológico. Um povo culto e capacitado a influir no processo de avanço, dominando as inovações tecnológicas, será o mais habilitado a produzir avanço socioeconômico. Novos conhecimentos geram novos processos, de onde surgirão novos produtos para melhorar a qualidade de vida da humanidade. Dessa demanda, a produção aumentará, surgindo postos de trabalho qualificados, que oferecerão maior renda aos trabalhadores. O ciclo virtuoso se completa com o aquecimento da economia de uma nação e sua conseqüente inserção, em posição de destaque no mercado globalizado.

As considerações até aqui referidas parecem bastante óbvias e é fato que se extraem da pesquisa de campo e do referencial teórico. No entanto, remetem ao questionamento: a aproximação ou mesmo a fusão das Secretarias Estaduais de Educação e Ciência e Tecnologia se traduziriam nos resultados ora sugeridos?

Para responder a esta indagação, buscou-se investigar o caso de Santa Catarina, único Estado da Federação que possui uma Secretaria Estadual de Educação, Ciência e Tecnologia. Os resultados obtidos não foram os esperados ou ainda indicados durante a pesquisa com os Secretários, que apontavam ou mesmo vislumbravam na união das áreas uma das soluções ao problema levantado. A melhoria da qualidade do ensino, com

reflexos evidenciados na preparação dos alunos, necessita certamente de outros movimentos para que se obtenha resposta positiva. Ao menos é o que se verifica na atual experiência vivenciada no Brasil.

Mas, frente a todos os questionamentos deste trabalho, a pergunta que mais intriga é: se tanto os Secretários de Educação quanto os de Ciência e Tecnologia possuem convicção de que suas áreas são estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico, e enquanto detentores de campos que conduzem as políticas públicas para o setor, por que não colocam em prática este entendimento?

Fazendo um apanhado histórico para tentar melhor responder esta indagação, que se remete à presente pesquisa, julga-se relevante traçar um paralelo ao “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, publicado em 1932.

O manifesto, elaborado pelo sociólogo Fernando Azevedo e assinado por 26 educadores da época, inicia estabelecendo a relação dialética que deve existir entre educação e desenvolvimento. Afirma que os reclamos do desenvolvimento fazem com que a educação se torne, cada vez mais, uma necessidade social e econômica, além de ser um direito humano.

Ao se referir ao ensino superior, adverte que a educação “deve ser organizada de maneira que possa desempenhar a tríplice função que lhe cabe de elaboradora ou criadora de ciência (investigação) docente ou transmissora de conhecimento (ciência feita) e de divulgadora ou popularizadora, pelas instituições de extensão universitária das ciências e das artes”. Enfim, que o ensino superior se organize segundo seus modernos objetivos, a saber: ensino, pesquisa e extensão.

A impressão que se tem ao rever alguns conteúdos do manifesto é que está extremamente atual, evidentemente guardando algumas expressões e termos na época utilizados. Mas a impressão que passa é de que se tem as mesmas necessidades, vive-se

o mesmo período, ou seja, o tempo passa, historicamente se evolui; no entanto, se parece estar estagnado nas mesmas pretensões, ou melhor, não se conseguiu colocar em prática as lutas ideológicas nem mesmo as reivindicações que nossa sociedade sente.

Novamente vem o questionamento: por que não se viabiliza, operacionaliza o que é cristalino, evidente, desejado e entendido por todos?

Se historicamente observa-se a mesma dificuldade para responder a esta indagação, talvez lançar um olhar para o viés político se faça necessário.

A política econômica neoliberal estabelecida atualmente no Brasil cria um Estado desobrigado de investimento social em nome de um ajuste fiscal, o que é incompatível com o entendimento ora verificado que se parece antigo, recorrente e ao mesmo tempo atual, e sabe-se que consta no discurso político de qualquer país, qual seja sua educação básica voltada à área técnica e social, induzindo ao desenvolvimento harmônico da sociedade.

Mesmo diante deste quadro o Estado brasileiro investe em educação mais do que outros países em igual estágio de desenvolvimento, porque então não se conquistam resultados igualmente satisfatórios?

Pode-se cogitar a falta de articulação, conforme muito bem se verifica nesta pesquisa. Pode-se aventar o fato de que a inserção do conhecimento nos processos socioeconômicos não são por si só aproximação de conhecimento, mas sim de poder, pois se sabe que quanto maior o desenvolvimento econômico e social, menor o papel político do Estado.

Este fato talvez remeta à reflexão: será consciente esta política ineficiente, com ações desarticuladas que beneficiam determinados segmentos, ou seriam práticas não transparentes de governo ou mesmo incompetência de gestão? Neste sentido, sabe-se que há falta de sistemas estatísticos qualificados que resultem em relatórios gerenciais

confiáveis que sirvam como ferramentas de planejamento pela ação pública. Historicamente, a falta de continuidade de projetos, a falta de vontade política dos governos, percebida pela ausência de ações articuladas, faz pensar na conveniência dessas políticas.

Para responder a estes questionamentos advindos da pesquisa que se realiza, necessitamos partir para uma nova investigação. No entanto, pode-se pensar que a inserção da elite nos vários segmentos políticos e sociais neste processo é imprescindível para qualificar os macro processos de planejamento e de reivindicações das ações intersetoriais que garantam a participação da esfera privada e não-governamental como parceiros estratégicos, que possibilitam a avaliação e o impacto das ações propostas e para pressionar o Estado a cumprir parte de sua responsabilidade constitucional.

Abstraindo ainda do significado histórico do manifesto, a afirmação de que a evolução do sistema educacional brasileiro vai refletir as tentativas de acomodação e compromisso entre a ala jovem e a ala velha das classes dominantes, representando o manifesto o pensamento da minoria.

Sabe-se que o universo das reformas impressiona habitualmente pela falta de visão global do problema e que varia de acordo com a estrutura e tendências sociais do período no qual ocorrem. No entanto, são cíclicas e o que se observa é que no Brasil, ainda que se considere a época na qual ocorreu, o maior problema é que as reformas acabam acontecendo. Porém, passado determinado período, parecem não ter sido implementadas, tendo em vista que retornam reivindicações.

Por isso, sugere-se um estudo sobre por que, no Brasil, a obviedade das necessidades e a unanimidade e entendimentos, acabam por não ser seguidos e implementados para a sociedade pelas políticas públicas através do Estado.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Sonia. A. C. R de e REZENDE, Laura V. R. **Inclusão digital na era do conhecimento: Parcerias público-privadas alavancam a construção do capital social.** Disponível em:
<http://www.cinform.ufba.br/vi_anais/docs/SoniaACRDeAndrade.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2006.
- ANGOTTI, José André Peres e AUTH, Milton Antonio. **Ciência e tecnologia: Implicações sociais e o papel da educação.** Revista Ciência & Educação, v.7, n.1, p.15-27, 2001.
- ARRUDA, Marcos e BOFF, Leonardo. **Globalização: desafios socioeconômicos, éticos e educativos – Uma visão a partir do sul.** Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- BAJUNID, Ibrahim Ahmad. Malásia: A tradição e a modernidade. In.: **Educação e Conhecimento: a experiência do que avançaram.** Jorge Werthein e Célio Cunha (Orgs.).Brasília: UNESCO, Ministério da Educação, 2004.
- BAPTISTA, João Manuel Pereira Dias. **A educação tecnológica e os novos programas.** Porto: Edições Asa, 1993.
- BASTOS, João Augusto de Souza Leão de Almeida. A educação tecnológica: conceitos, características e perspectivas. In.: **Tecnologia & Educação.** Coletânea Educação e Tecnologia: Publicação do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia PPG TEICEFET. Paraná: CEFET, 1998.
- BELLONI, Maria Luiza. **Tecnología e formação de professores: rumo a uma pedagogia pós-moderna?** Revista Educação e Sociedade. Campinas, v. 19, nº 65, dez. 1998.
- BORRERO, M. Los estudios de ciencia, tecnologia y sociedad en el contexto latinoamericano. In.: Manuel Medina *et al.* (Orgs.). **Ciencia, tecnologia y sociedad: estudios interdisciplinares en la universidad, en la educación y en la gestión política y social.** Barcelona: Anthropos, 125-129, 1990.

BRASIL. **Lei nº 9.394/96**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/leis/L9394.htm>>. Acesso em: 04 jun. 1996.

_____. Censo do ano 2000.

_____. **Decreto Presidencial nº 5.563 de 11 de outubro de 2005**. Regulamentando a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências.

BROCK, C.; SCHWARTZMAN, S. (org.). **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005.

BUARQUE, Cristovam. Parte I – Abrindo os debates. In.: **Educação e Sociedade: A experiência dos que avançaram**. Brasília: UNESCO, Ministério da Educação, 2004.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**. São Paulo: Editora Cultrix, 1999.

_____. **As Conexões ocultas**. São Paulo: Editora Cultrix. 2002.

CARVALHO, Marília Gomes de. **Tecnologia, desenvolvimento social e educação tecnológica**. 2003. Disponível em <<http://www.bibvirt.futuro.usp.br/textos/artigos/tecnodesenvsocial-1.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2006

CASTELLS, Manuel. A era da informação: economia, sociedade e cultura. **A sociedade em rede**. São Paulo, Paz e Terra, 1999. v.1, 9ª ed.

CUNHA, Antonio Luiz. **Educação e desenvolvimento social no Brasil**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1985.

DELORS, Jacques. **Educação: um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2004.

DEMO, Pedro. **Combate à pobreza: desenvolvimento como oportunidade**. Autores Associados: São Paulo, Campinas, 1996.

DICIONÁRIO Michaelis: moderno dicionário inglês-português, português-inglês. São Paulo: Companhia Melhoramentos, 2000.

DOMINGUES, Ronaldo. **Conceito e mediação de desenvolvimento socioeconômico**. 2004. Disponível em: <<http://www.ronalddomingues.com/index.php?lag=2&s=economics%id=58>>. Acesso em: 19 out. 2006.

DOWBOR, Ladislau. Economia da comunicação. In.: **A Reprodução Social**. Petrópolis: Vozes, 1998.

EDUCAÇÃO & SOCIEDADE. Editorial – **Ciência e Tecnologia – Urgente!** vol. 19 nº 62 Campinas, Apr. 1998.

FONSECA, Rubem. **Entrevista**. Revista Época. ed. 419, 2006.

FREITAS, Janio de. Os Pobres de Cultura. In.: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: O que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.

FURTADO, Celso. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.

GADOTTI, Moacir. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 2000.

GÓMEZ, Gregório Rodrigues, FLORES, Javier Gil e JIMÉNEZ, Eduardo García. **Metodología de la investigación cualitativa**. Málaga: Ediciones Aljibe, 1999.

GRINSPUN, Mirian Paura Sabrosa Zippin. Educação Tecnológica. Disponível em: <<http://www.faced.ufba.br/~edc287/t01/textos/03grinspun.htm>>. Acesso em: 04 jun. 2006.

GUSSO, Divonzir. Aprendizagens: Condições, encaminhamentos e perspectivas das mudanças educacionais. In.: **Educação e Sociedade: A experiência dos que avançaram**. Brasília: UNESCO, Ministério da Educação, 2004.

IOSCHPE, G. **A ignorância custa um mundo**. São Paulo: Francis, 2004.

IPEA. **Radar social – 2005**. Brasília: IPEA, 2002.

KONDO, Edson Kenji. **Desenvolvendo indicadores estratégicos em ciência e tecnologia: as principais questões**. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/kondo.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2006.

LEITÃO, Miriam. As duas verdades do Brasil. In.: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.

LÔBO, Cristiana. Brasil, o país das desigualdades: Do analfabetismo à pesquisa de ponta. In.: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.

MACEDO, Beatriz. Ciência para a vida e para o cidadão. Educação científica no marco da educação para todos. In.: **Ciência e cidadania: Seminário internacional de ciência de qualidade para todos**. Brasília: UNESCO, 2005.

MARTINS, Paulo de Sena. **Três fundos para a educação básica brasileira**. Brasil, 2004.

MATSUURA, Koïchiro. Prefácio. In.: **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**. Brasília: UNESCO, 2003.

MCT. **Sociedade da informação no Brasil : livro verde**. Organizado por Tadao Takahashi. Brasília: MCT, 2000.

_____. **Lei 10.973**. Lei de Inovação de 02 de dezembro de 2004.

MERINO, Graciela. A importância da educação e da população científico-tecnológica como estratégia de desenvolvimento sustentável. In.: **Ciência e cidadania: Seminário internacional de ciência de qualidade para todos**. Brasília: UNESCO, 2005.

MOISÉS, David. O Caminho Inevitável da Ciência. In.: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.

MONLEVADE, João Antônio. **Algumas reflexões sobre a transição Fundef-Fundeb**. Brasil. 2004.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Revista Ciência & Educação. v. 9, nº 2, 2003.

NETO, Ricardo Bonalume. Educação, ciência, tecnologia: Prioridades, não tão óbvias assim. In.: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.

NOGUEIRA, Marylin Peixoto da Silva. **Nota sobre Lei de Inovação - Lei 10.973/04 e Decreto de Regulamentação nº 5.563/05**. Brasília: MCT-SDTI, 2005.

NUNES, Geraldo. Debates. In.: **Educação e Sociedade: A experiência dos que avançaram**. Brasília: UNESCO, Ministério da Educação, 2004.

PEREIRA, Ney do Amaral. **Parecer sobre a proposta de um mestrado profissional**. Rio de Janeiro: CEFET, 1996.

PEREIRA, Merval. Educação, a chave para o fim da desigualdade. In.: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.

PERROTA, Carmen. **A Formação do trabalhador técnico num contexto de mudanças científicas e tecnológicas: Pressupostos teóricos e práticas institucionais**. Dissertação de Mestrado em Educação. Rio de Janeiro: PUCRJ, 1995.

PIZA, Daniel. Uma abertura para o futuro. **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.

PNDU. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Disponível em <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em: 06 jun 2006.

REVISTA Amanhã. Informes Especiais. **A Revolução Tecnológica Gaúcha**.

ROCHE, Richard. Irlanda: reformas e pragmatismo. In.: **Educação e Sociedade: A experiência dos que avançaram**. Brasília: UNESCO, Ministério da Educação, 2004.

RODRIGUES, Alziro. A inovação estratégica no contexto competitivo das universidades. In.: **Inovação e empreendedorismo na universidade**. Porto Alegre: Edipucrs. 2006.

ROMERO, Carlos Cortez. **Inovação tecnológica: Lei de inovação tecnológica: críticas e contribuições**. 2003. Disponível em: <www.senac.br/INFORMATIVO/BTS/282/boltec282d.htm>. Acesso em: 29 set. 2006.

SANDRONI, P. **Novíssimo dicionário econômico**. São Paulo: Best Seller, 2002.

SANGARI, Ben. Como melhorar o ensino de ciências na infância. In.: **Ciência e cidadania**. Seminário Internacional Ciência de Qualidade para Todos. Brasília: UNESCO, 2005.

SANTOS, Milton. **Técnica, espaço, tempo**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SBPC. **Manifesto em Defesa do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia**, 2004.

SIEDENBERG, Dieter. A gestão do desenvolvimento: ações e estratégias entre a realidade e a utopia. In.: BECKER, Dinizar F. e WITTMANN, Milton Luiz (orgs). **Desenvolvimento regional: abordagens interdisciplinares**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003, p. 157-173.

SCHWARTZMAN, Simon. **Ciência e tecnologia no Brasil: uma nova política para um mundo global**. Disponível em <http://www.schwartzman.org.br/simon/1994_ctprojeto.htm>. Acesso em: 01 out. 2006

_____. **Educação e desenvolvimento. Onde estamos, e para onde vamos?**. Disponível em <<http://br.monografias.com/trabalhos/educacao-desenvolvimento/educacao-desenvolvimento.shtml>>. Acesso em: 01 out. 2006

_____. **Repesando o desenvolvimento: educação, ciência, tecnologia**. Seminário Desenvolvimento e a Política de Desenvolvimento, Instituto Goethe. São Paulo: IDESP, 1993. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/goethe.htm>>. Acesso em: 19 out. 2006.

_____. **Educação básica no Brasil: a agenda da modernidade**. Revista Estudos Avançados. v. 5, nº 13, 1991.

- TREVISAN, Armindo. Educação, emprego e a esquerda matemática. In.: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.
- UNESCO. **A ciência para o século XXI: uma nova visão e uma base de ação**. Brasília: ABIPTI, 2003.
- _____. **Ciência e cidadania**. Seminário Internacional Ciência de Qualidade para Todos. Brasília: UNESCO, 2005.
- _____. **The place of science and technology in school curricular: a global survey**. Paris: UNESCO, 1986.
- _____. **The project 2000 + Declaration: the way forward**. Paris: UNESCO, 1994.
- _____. **Declaração mundial sobre educação superior nacional**. Disponível em <http://www.unesco.org.br/areas/educacao/areastematicas/ensuperior/mostra_padrao>. Acesso em: 04 jun. 2006.
- VILLAMÉA, Luiza. Do Pau-Brasil ao software livre: Cinco séculos de contradições. In.: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.
- VILLELA, Milú. **O remédio necessário**. Publicado na seção Tendências e Debates da Folha de São Paulo. Disponível em: <http://www.facaparte.org.br/new/visualizar_col.asp?id=843&colunista=milu>. Acesso em: 25 nov. 2006.
- WERTHEIN, Jorge e CUNHA, Célio da (Orgs.). **Educação e conhecimento: a experiência do que avançaram**. Brasília: UNESCO, Ministério da Educação, 2004.
- WERTHEIN, Jorge. **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os jornalistas**. Jorge Werthein e Célio da Cunha (Orgs.). Brasília: UNESCO, 2004.
- YUS, Rafael. **Educação integral: Uma educação holística para o século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002

ANEXO I - ROTEIRO DE ENTREVISTA

COMENTÁRIOS INTRODUTÓRIOS SOBRE A PESQUISA

Invariavelmente, há impacto na elevação da qualidade educacional das nações que incorporam o ensino da ciência desde a educação básica. Invariavelmente, a tecnologia envolve a aplicação da matemática e da ciência. E, invariavelmente, países onde a tecnologia e a inovação ocupam lugares estratégicos, propiciam desenvolvimento socioeconômico.

Com o advento da era da informação globalizada, o desenvolvimento de economias e sociedades baseadas no conhecimento é pauta entre políticos e instâncias de formulação política de todo o mundo. Nessas circunstâncias, a educação, o ensino da ciência e da tecnologia, passou a receber destaque cada vez maior na maioria dos países desenvolvidos.

Considerando-se estas proposições, verifica-se a necessidade de avanços nas políticas públicas do país para a área e, portanto, cabe investigar: qual a visão dos gestores públicos brasileiros quanto à educação, ciência e tecnologia como áreas estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico.

AGRADECIMENTO POR TER CONCORDADO EM FALAR, PEDIDO PARA GRAVAR A SESSÃO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

Nome:

Idade:

Região do Brasil:

Estado:

Município:

Cargo:

Formação:

Experiência Profissional:

E-mail:

ALGUMAS FRASES PARA AUXILIAREM NAS PERGUNTAS

- O que você quer dizer com isso...
- Poderia me dizer algo mais sobre...
- Esse é um bom exemplo, pode me trazer outros....
- Esse é um caso típico, é o que acontece em geral...

PERGUNTAS

1. Como Secretário Estadual de Ciência e Tecnologia, qual a sua percepção sobre ciência e tecnologia no campo educacional?
2. Qual a sua percepção da relação educação, ciência e tecnologia para o ensino fundamental? Como elas podem ser inseridas na formação desta etapa do ensino?
3. No atual contexto da gestão governamental como se desenvolvem as articulações entre ensino fundamental, ciência e tecnologia?
4. No seu entendimento, a atual estrutura do ensino fundamental está adaptada às novas bases da ciência e tecnologia?
5. Quais as principais restrições que impedem que haja uma perfeita articulação entre ensino fundamental, ciência e tecnologia?
6. Reunindo ensino fundamental, ciência e tecnologia, qual a sua percepção de cidadão para o futuro?
7. Qual ou quais as contribuições de sua pasta para a composição de uma relação ensino fundamental, ciência e tecnologia capaz de formar não somente o trabalhador do futuro mas também o cidadão brasileiro?
8. No seu entendimento, educação, ciência e tecnologia são áreas estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico? Por quê?
9. No Brasil, ao seu ver, existe o estabelecimento de políticas públicas de Educação, Ciência e Tecnologia nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal?
10. No seu entendimento, existem órgãos que auxiliam para o desenvolvimento da ciência e tecnologia?

PENSAMENTOS FINAIS

- Nós discutimos uma porção de assuntos interessantes, há alguma coisa que nós não discutimos?
- Há algo mais que você gostaria de dizer?

AGRADECIMENTO FINAL

ANEXO II - TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Prezado(a) participante,

Sou mestranda da Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUC/RS e estou realizando a minha dissertação para o curso de Mestrado em Educação, sob orientação da Prof^a Dr^a Maria Helena Menna Barreto Abrahão, tendo como título Educação, Ciência e Tecnologia: estratégias de desenvolvimento socioeconômico que tem por objetivo analisar a visão dos gestores públicos – Secretários Estaduais – quanto a este entendimento.

A sua participação envolve uma entrevista, com duração aproximada de uma hora, que será gravada. Esta participação neste estudo é voluntária. Se você decidir não participar, ou quiser desistir de participar em qualquer momento, tem absoluta liberdade de fazê-lo.

Os resultados deste estudo poderão eventualmente ser publicados, mas seu nome não aparecerá e será mantido sigilo rigoroso através da omissão total de informações que permitam identificá-lo(a).

Caso você tenha qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, entre em contato comigo. O número de meu telefone é (51)9966.5657.

Agradeço por sua colaboração, atentamente,

Renita Nair Dametto – Porto Alegre, de novembro de 2005 a novembro de 2006.

Consinto em participar deste estudo.

Porto Alegre, __/__/2006.

Assinatura do participante

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)