

INVESTIMENTOS EM EDUCAÇÃO, PESQUISA E DESENVOLVIMENTO COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES

Heitor Felipe da Silva*

Ana Beatriz Gomes Pimenta de Carvalho (Orientadora)**

Resumo: O fenômeno da educação sempre foi visto como um fator necessário à mudança social, política e econômica. Os países que perceberam a magnitude da sua importância e os efeitos positivos que a educação, juntamente com os investimentos em pesquisa e desenvolvimento podem trazer, conseguiram sair da zona abissal dos indicadores de desenvolvimento e hoje lideram esses rankings. Verificando tais indicadores relacionados a assuntos de investimentos em educação, ciência e tecnologia, o presente artigo foi escrito fazendo uma abordagem sobre a relação dos investimentos nessas áreas, ligados ao desenvolvimento e também traz a proposta do Educar pela Pesquisa como metodologia para fomento pelo interesse às questões de C&T nos anos iniciais do ensino.

Palavras-chave: Educação, Ciência, Tecnologia, Investimento, C&T, Pesquisa;

Abstract: The educational phenomenon has always been seen as a necessary factor to social, political and economic change. Those countries which have realized the magnitude of its importance and the positive effects that education, along with investments in research and development, got to leave out of the abyssal zone of development indicators and now are leader in these rankings. Checking these indicators related to investment issues in education, science and technology, this article was written making an approach to the relationship of the investments in these areas, linked to the development and also brings the proposal of Education by Research as a methodology to promote the interest to S & T issues in the early years of education.

Key-words: Education, Science, Tecnology, Investment, S&T, Research;

* Mestrando do programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica – Universidade Federal de Pernambuco – Bolsista CAPES – E-mail: heitor_felipe@hotmail.com

** Professora da Universidade Federal de Pernambuco no programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica. E-mail: anabeatrizgpc@gmail.com

Introdução

Assim como a humanidade, a tecnologia é bastante antiga e se encontra em constante processo de evolução. Através dos esforços para suprir necessidades humanas, os conhecimentos científicos passam a ser elaborados e estes têm a tecnologia como a representação do seu permanente avanço. Dentro desta perspectiva, é visto que a tecnologia e a humanidade são indissociáveis.

Com o advento da globalização, para que as nações pudessem alavancar o seu crescimento econômico e alavancar o seu desenvolvimento social, foi necessário um forte investimento em Educação para alcançar tais resultados e gerar uma maior competitividade no cenário mundial.

Observando os caminhos percorridos pela educação no mundo, pode-se perceber que as nações que ocupavam as posições mais longínquas nos índices de erradicação do analfabetismo e desenvolvimento humano, e que perceberam a importância da educação e do conhecimento, hoje ocupam as posições mais vantajosas. Desta maneira, tem-se a educação como um fator de mobilidade social.

Se fazem necessárias políticas públicas que fomentem a iniciação e manutenção científica para alavancar o substrato tecnológico e garantir um estoque científico para a inovação tecnológica. (ARANHA; MARTINS, 1989)

Primeiros passos da Ciência e Tecnologia no Brasil

No Brasil, um dos grandes acontecimentos na área de educação superior, ciência e tecnologia se deu em 8 de julho de 1948, com a fundação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Pouco menos de três anos depois, em 15 de janeiro de 1951, ocorreu a fundação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), e da Coordenação do Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) em 11 de julho do mesmo ano.

Após treze anos em tramitação na Câmara dos Deputados, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) foi aprovada em 20 de dezembro de 1961, porém, a educação do Brasil continuou a se desenvolver sem a necessária noção quanto ao futuro e suas inovações eram constantemente interrompidas sob influência da instabilidade política que o país sofria àquela época.

É preciso pensar na forte questão política que determina os rumos dados às questões que envolvem educação, ciência e tecnologia, como aponta Lôbo (2004, p.76)

Durante alguns anos, especialmente nos anos 80, os Ministérios da Educação e o da Ciência e o da Tecnologia, este criado naquela ocasião, foram tratados como pastas para composição política – com o comando entregue a partidos aliados ao governo central. Isso denota que os governos não reconheceram a importância dessas duas áreas para o desenvolvimento do país.

Deve-se levar em consideração que para aplicar e colher resultados de uma estratégia voltada ao desenvolvimento econômico e social, baseada no fomento da educação e tecnologia de um país, além de requerer grande interesse político e grande investimento financeiro em ciência e tecnologia, estes resultados também levam um longo prazo até serem alcançados.

O conhecimento é uma matéria-prima que é lapidada através de três processos que são a educação, ciência e tecnologia. A partir do momento em que o homem passa a sistematizar os conhecimentos, ele então passa a fazer ciência e quando é encontrada aplicabilidade para essa ciência, seja no seu cotidiano, nos processos de produção e/ou auxílio às suas tarefas e/ou criação de novos produtos e métodos podendo ser aplicados ao bem-estar social, então surge a tecnologia. Desta maneira, pode-se dizer que a ciência e tecnologia estão fortemente conectadas à educação e que juntas fazem parte dos processos que levaram à evolução do homem em suas sociedades.

Sobre a exploração de recursos naturais, os países que as possuem em disponibilidade inversamente proporcional ao limite do seu conhecimento são mais pobres e desempenham pouca influência econômica, política, tecnológica, assim como destaque na educação; diferentemente dos países que, embora possuam poucos recursos minerais e outras matérias-primas, mas têm um maior investimento em educação, ciência e tecnologia, acabam por ter um maior destaque nas atividades que necessitam de um maior manejo do conhecimento. Isso pode ser visto nas palavras de Bragança (2004, p.59) “[...] competitividade exige diferenciação. Diferenciação exige inovação. Inovação exige E, C&T. “

Grande parte dos países ricos em recursos naturais que são considerados os mais pobres e subdesenvolvidos do mundo, encontra-se nos continentes africano e asiático. Tais recursos movimentam grandes cifras, constroem riquezas e grandes impérios econômicos, porém, a

desonestidade de alguns governos e/ou a ilegitimidade dos mesmos, acabam agregando um rastro de miséria e subdesenvolvimentos a estas nações.

Subdesenvolvimento e exploração de recursos naturais

A indústria eletrônica, responsável pela produção de aparelhos celulares, computadores, videogames e outros produtos correlatos, necessita de uma combinação mineral chamada coltan¹. Este mineral possui 80% de suas reservas localizadas na República Democrática do Congo, onde é extraído em minas artesanais e que, de acordo com a matéria assinada por Adriana Stuijt, no Digital Journal, é estimado que dois milhões de crianças trabalhem nessas minas em regime de escravidão. Esse mineral é conhecido como um *recurso de conflito* (WALKER, 2015) e a sua venda ajuda a financiar conflitos armados entre grupos que almejam o controle total sobre a sua exploração.

Em julho de 2010, atendendo a Lei de Proteção ao Consumidor e Reforma de Wall Street (conhecida como Dodd-Frank), as empresas norte-americanas entregaram relatório informando a origem dos seus minerais de conflito utilizados nas suas linhas de produção de produtos eletrônicos. Desta forma, o consumidor pode ter acesso a informação e saber se está contribuindo com a exploração de recursos de uma nação que é subjugada ao consumismo global e sucumbe às militâncias e governos desonestos.

Quando entendida como um conjunto de ferramentas que informam sobre o uso da ciência e tecnologia para que as pessoas transformem esse conhecimento em benefício próprio, a educação pode ser compreendida como o passo inicial para a melhoria das sociedades. A sua utilização leva os indivíduos a um pensamento crítico e independente, e assim conseguem chegar ao uso do conhecimento científico para galgar o aperfeiçoamento pessoal, social e global.

Ao falar sobre desenvolvimento, pode-se pensar em expansão e modernização das cidades, maior representatividade nos blocos econômicos, porém, segundo Odebrecht (2004, p.91)

Desenvolvimento quer dizer, socialmente, desenvolvimento humano. E onde há pobreza e exclusão não há florescimento do ser humano. Todo progresso que não significar

¹ Mistura mineral chamada columbita-tantalita, ou apenas “coltan”, essencial para a indústria de eletrônicos por ser resistente ao calor e capaz de armazenar energia. Fonte: GOMES, Vinícius. Os “*minerais de conflito*” do Congo. Revista Fórum Semanal. 06 de junho de 2014. Disponível em: <<http://tinyurl.com/j956cma>>.

melhoria da vida humana, em seus diversos planos, certamente não é o desenvolvimento almejado.

4 Investimentos em P&D

Observando dados da Câmara Brasil-Israel de Comércio e Indústria, em matéria publicada no seu site em novembro de 2014, verifica-se que o investimento de Israel em assuntos de Pesquisa e Desenvolvimento tecnológico (P&D) é de 4,2% do seu PIB, enquanto o Brasil, na mesma época, investiu 1,3%. De acordo com os dados mais recentes do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTI), o investimento atual do Brasil está em 1,66% do seu PIB (cerca de R\$ 85,6 bilhões).

Ao realizar uma comparação entre a proporção, em relação ao PIB, dos investimentos realizados em P&D, no Brasil é visto que o país está a frente do México, Chile, Argentina, África do Sul e Rússia, porém, encontra-se distante de outras nações como China e Coreia do Sul, países que, muito recentemente, iniciaram o salto do desenvolvimento industrial.

No Brasil, mais da metade do investimento em P&D provém do Estado. Como exemplo, na Coreia do Sul, 2,68% do PIB do setor privado são investidos em pesquisas e desenvolvimento enquanto o das empresas brasileiras está em 0,55% do PIB.

Um grande problema também está nas faltas de condições mínimas para que os pesquisadores brasileiros possam continuar desenvolvendo os seus trabalhos em território nacional, sendo, muitas vezes, “exportado” para países ricos esse capital humano que, quase sempre, foi formado através de recursos públicos.

Dentre os indicadores de desenvolvimento de um país, o registro de patentes é utilizado para verificar o seu desenvolvimento tecnológico. Nesse ranking de patentes, o Brasil, infelizmente, está muito aquém da liderança. De acordo com matéria lançada pela Agência de Notícias da Confederação Nacional da Indústria (CNI), em abril de 2014, aponta que o Brasil ocupa a 19ª posição, com 41.453 patentes válidas, havendo uma grande lacuna entre ele e os líderes Estados Unidos, em primeiro lugar, com 2,2 milhões de patentes, seguido do Japão, que tem 1,6 milhão.

No Brasil, o órgão responsável pelo registro de patentes é o INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial). Ainda de acordo com a pesquisa divulgada pela CNI, o número de patentes concedidas no Brasil entre os anos de 2003 e 2013 foram de 34.189, ganhando destaque o baixo volume de

patentes e também o tempo que, praticamente, dobrou nesse período para que uma patente fosse concedida.

Pesquisa e desenvolvimento científico

De acordo com Pinheiro (2010) a noção atual que se tem sobre pesquisa científica está diretamente ligada a noção sobre desenvolvimento. Para Pinheiro (2010, p. 5) “a pesquisa e o desenvolvimento abrangem um conjunto de procedimentos de investigação, a partir de análises teóricas em todos os campos da ciência e tecnologia”, cabendo à pesquisa científica e ao desenvolvimento tecnológico as atividades que acontecerão a longo prazo, que tem relação com a ciência ou tecnologia, que se utilizam de métodos científicos, sem resultados pré-determinados e que visam algum benefício social.

Se faz necessário perceber que os países que despontam o destaque no desenvolvimento de C&T possuem uma população jovem necessária para mantê-los como líderes. Sendo assim, olhando o potencial brasileiro em sua população jovem e disponibilidade de recursos, o país tem chances em avançar nos indicadores de desenvolvimento. “O bem mais valioso de nosso País é o numeroso contingente de jovens em idade escolar. Não aproveitar essa vantagem competitiva tem sido o mais desastroso erro da nossa história recente.” (CHAVES, 2005, p.48)

É preciso considerar a importância que a pesquisa científica possui para o desenvolvimento tecnológico e como este desenvolvimento tem poder transformador social. Desta maneira, passa a ficar clara a indissociabilidade existente entre o desenvolvimento científico e a educação, fazendo necessária a formação científica ser fomentada desde as séries iniciais e durante todo o percurso escolar e acadêmico dos alunos, observando os elementos necessário para o desenvolvimento de cada etapa que possa estimular o compartilhamento do conhecimento, a capacidade de inovação, o aprendizado e aplicação de métodos científicos em diversos contextos.

Proposta educacional para uma sociedade tecnológica

Em meio ao dilúvio de informações proporcionadas pelo acesso à internet, se faz preciso perceber que a circulação livre dessas informações não implica a inserção de todas as pessoas nessa

sociedade do conhecimento, pois o conhecimento é apenas produzido através da percepção, processamento e pensamento crítico sobre as informações recebidas.

Ao longo das mudanças ocorridas na sociedade como consequência do processo de modernização tecnológica, os processos de ensino também acabaram sofrendo influência e passam por modificações. O professor não possui mais aquela forte postura de repositório de conhecimento, em uma transferência linear do saber. Ele se tornou aprendiz e consultor do processo de construção do conhecimento. Para Young (2004, p. 196) “[...]. Essa nova postura imprime qualidade diferenciada no processo de aprendizagem, permitindo outras formas de colaboração entre educador e educando, bem como maior sociabilização do aluno – caminho para a construção da cidadania. ”

Na abordagem sobre o desenvolvimento da pesquisa como instrumento de desenvolvimento da educação, se insere a proposta apresentada por Demo (2011, p. 1) do “Educar pela Pesquisa”, onde enfatiza que “o interesse está voltado a fundamentar a importância da pesquisa para a educação, até o ponto de tornar a pesquisa a maneira escolar e acadêmica de educar. ”

Para que ocorra a educação pela pesquisa, é essencial que o agente responsável pelo processo da educação seja um pesquisador e que este conduza a pesquisa como um princípio educativo e científico além de tê-la como uma atitude cotidiana. Desta maneira, como a pesquisa e a educação se apresentam como atividades estritamente conectadas, então elas não podem ser transformadas em algo de acesso restrito à apenas uma pequena parcela da população.

Na visão de Demo (2011), a aula apenas repassa o conhecimento e a escola que se define como socializadora deste conhecimento, no fim, acaba atrapalhando o desenvolvimento do aluno pois, na prática, deixa o aluno como objeto de ensino e instrução e a instituição não sai do seu ponto de partida. Se faz necessário repensar a educação que se baseia na reprodução de conteúdo pelos professores e cópia direta pelos alunos, colocando em questionamento o poder transformador que possui a educação. Desta maneira pode-se refletir sobre o caráter emancipatório da educação que, aliado ao questionamento reconstrutivo, tem na pesquisa o seu principal método formativo, destacando-se a autonomia crítica e criativa do sujeito.

Nesta realidade do educar pela pesquisa, o professor se depara com a mudança de alguns paradigmas acerca da reconstrução de projetos pedagógicos, reformulação de materiais e

estratégias didáticas e a burocracia de algumas instituições de ensino ou do próprio sistema de ensino, além das questões relacionadas aos investimentos em pesquisa e infraestrutura.

Pensando no ensino superior, um contraponto ao educar pela pesquisa se encontra na questão de que boa parte dos estudantes se encontram em instituições privadas onde, na sua grande totalidade, não há programas voltados à pesquisa científica e esta não faz parte das atividades cotidianas do professor. Quando a atenção é voltada aos centros universitários públicos que, no geral, são os grandes centros de desenvolvimento de pesquisa nacional, vê-se o grande problema ocasionado pelo sucateamento das instituições, levando ao comprometimento da qualidade do ensino e pesquisa.

De acordo com pesquisa realizada pelo Instituto Lobo, as IES privadas ficam aquém na quantidade de pesquisas desenvolvidas e estudos publicados devido ao alto custo de financiamento destas pesquisas, pois o valor delas teria que ser subsidiado pelos estudantes, elevando muito o valor das mensalidades cobradas, chegando, no mínimo ao custo de R\$ 4.000,00 mensais.

Uma instituição de ensino que não investe em pesquisa passa a ter a sua qualidade de ensino questionada, tornando-se uma escola vocacional, centro de treinamento, mas não verdadeiros centros universitários atuando em pesquisa e extensão (MEC).

Considerações Finais

A educação, ciência e tecnologia formam uma tríade essencial ao desenvolvimento da qualidade de vida do homem, gerando, conseqüentemente, profundas alterações sociais. As nações que perceberam a importância que a educação tem no papel formativo de uma sociedade, trazendo profundas transformações na melhoria das condições de vida, crescimento econômico, representatividade política e financeira, e nela investiram, hoje são as nações que exibem os melhores IDH, PIB e outros índices também relacionados ao desenvolvimento tecnológico.

A exploração mineral e também de capital humano, como em nações africanas e asiáticas, aliadas a governos corruptos, tornam o investimento em educação, ciência e tecnologia um sonho muito distante a esses povos subjugados pelo grande poder consumista das nações desenvolvidas que usam da globalização como um novo fenômeno colonialista.

A instabilidade política sempre se apresentou como entrave nas questões de P&D que estão diretamente relacionadas com educação, ciência e tecnologia.

O desenvolvimento científico e a educação são dois elementos indissociáveis e necessários à mobilidade social. Através desta educação científica, com foco em pesquisa e desenvolvimento, o sujeito torna-se crítico, independente intelectualmente e contribui para alterar a sua própria realidade.

Apresentada por Demo (1996) como proposta para o fomento no interesse em pesquisa, o Educar pela Pesquisa é apresentado como uma metodologia emancipatória do aluno, onde este desempenhará o papel de aprendiz pesquisador, e quando este estudante está motivado nas questões colocadas em sala de aula pelo educador ele terá interesse em aprender o que está sendo ensinado. Desta maneira, desde os anos iniciais, o despertar à pesquisa é trabalhado no aluno e este, através de políticas que fomentem o desenvolvimento em C&T, terá a chance de alterar a sua realidade social e a da sua nação.

Referências

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando: introdução a filosofia**. São Paulo: Moderna, 1989. 443 p.

BRAGANÇA, Antônio. Educação, ciência e tecnologia. In: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os empresários**. Brasília: UNESCO Brasil, 2004. p.55-62.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Aumenta o investimento em C&T no Brasil**. Disponível em <http://www.mcti.gov.br/noticia/-/asset_publisher/epbV0pr6eIS0/content/aumenta-o-investimento-em-c-t-no-brasil;jsessionid=FBB7F4AC261F68F0845435FD1CF7329>. Acesso em 17 de julho de 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Apresentação**. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/institucional/historia>>. Acesso em 17 de abril de 2016.

Câmara Brasil-Israel de Comércio e Indústria. **Israel é o 1º colocado em investimento de P&D**. Disponível em <<http://www.cambici.org.br/israel-e-1-colocado-em-investimento-de-pd/#.V42P5FJrjDc>>. Acesso em 16 de julho de 2016.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2011. 148 p. (Coleção Educação Contemporânea). ISBN 9788585701215 (broch.).

GOMES, Vinícius. **Os “minerais de conflito” do Congo**. Revista Fórum Semanal. 06 de junho de 2014. Disponível em: <<http://tinyurl.com/j956cma>>. Acesso em 22 de julho de 2016.

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**. Brasília: UNESCO Brasil, 2004. p. 72-78.

MONACO, Rafael. **Brasil ocupa penúltima posição em ranking de patentes válidas**. Disponível em <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2014/04/1,35905/brasil-ocupa-penultima-posicao-em-ranking-de-patentes-validas.html>>. Acesso em 19 de julho de 2016.

ODEBRECHT, Emílio. Tecnologia e desenvolvimento como fatores de soberania. In: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os empresários**. Brasília: UNESCO Brasil, 2004. p. 91-96.

PINHEIRO, José Maurício. **Da iniciação científica ao TCC: uma abordagem para os cursos de tecnologia**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2010. 161 p. ISBN 9788573938906 (broch.).

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Relatório de desenvolvimento humano 2001: Brasil, novas tecnologias e o desenvolvimento humano**. Disponível em <<http://www.pnud.org.br/hdr/arquivos/RDH2001/Brasil-Tec.pdf>>. Acesso em 17 de julho de 2016.

STUIJT, Adriana. **Dutch labour party wants coltan ban to stop child-slavery in Congo**. Digital Journal. 4 de dezembro de 2008. Disponível em <<http://www.digitaljournal.com/article/263036>>. Acesso em 21 de julho de 2016.

TEIXEIRA, Rodrigo de Araújo. **2º Painel: Mecanismos de financiamento e participação privada para a pesquisa científica e tecnológica**. Seminário: Caminhos para Inovação. Senado Federal. Brasília. 14 de junho de 2012. Disponível em <http://www.senado.leg.br/comissoes/CCT/SEMINARIOS/SE20120614_Rodrigo_Teixeira.pdf>. Acesso em 19 de julho de 2016.

YOUNG, Ricardo. A nova educação e o papel das empresas. In: **Investimentos em educação, ciência e tecnologia: o que pensam os empresários**. Brasília: UNESCO Brasil, 2004. p.195-202.

