

## FORMAÇÃO TECNOLÓGICA: RESPONSABILIDADE E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Adriana Maria Tonini<sup>1</sup>  
Lívia Ferreira Dutra<sup>2</sup>

**RESUMO:** A formação tecnológica deve-se vincular ao desenvolvimento social, para que o profissional saiba tomar decisões compatíveis com os valores da sociedade, visando atender às necessidades sociais do país. A universidade, precursora de profissionais, expõe uma forma de ensino em que se destacam conhecimentos socializados e enriquecidos para o bem comum. A relevância da ciência e da tecnologia para o crescimento social não pode estar separada das relações entre sociedade, universidade e formação profissional. Desse modo, a universidade desempenha um papel fundamental que vincula o compromisso, a responsabilidade social e o desenvolvimento de novas tecnologias. Com isso, abre-se a possibilidade de soluções de problemas para o acesso igualitário da sociedade a essas novas tecnologias e a consciência da inclusão social focada na qualidade de vida para todos os cidadãos.

**UNITERMOS:** Formação tecnológica. Responsabilidade social. Crescimento social.

*Technological formation: responsibility and social development*

**ABSTRACT:** The technological formation must be attached to social development, in order to provide the professional with the wisdom in taking compatible decision with the society values, aiming to pay attention to the social necessities of the country. The university, precursor of professionals, displays an education form that the socialized knowledge and enriched to the common good are highlighted. The relevance of science and technology to the social growth can not be separated from the relations between society, university and professional formation. In this path, the university plays a basic role that ties the commitment, the social responsibility and the development of new technologies. Herewith, new possibilities to solve problems are available, to guarantee to society an egalitarian access to these new technologies and the conscience of social inclusion focused on quality of life for all the citizens.

**KEYWORDS:** Technological formation. Social responsibility. Social growth.

Na busca pela tecnologia para o desenvolvimento do país, a inclusão social não deve ser deixada de lado. É necessário que o foco principal da tecnologia esteja na ampliação da qualidade de vida dos cidadãos e no desenvolvimento social, econômico, político, ético e ambiental. Nesta perspectiva, concorda-se com Lianza et al. (2005, p. 28) de que

deve-se encontrar equilíbrio dinâmico entre a tecnologia usada e que emerge no Brasil moderno e capitalista – nas empresas dinâmicas privadas

<sup>1</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal de Minas Gerais, docente e pesquisadora em cursos de engenharia, membro efetivo do Comitê Técnico de Ensino de Engenharia da Sociedade Mineira de Engenheiros ([atonini2@hotmail.com](mailto:atonini2@hotmail.com)).

<sup>2</sup> Aluna do curso de Engenharia de Telecomunicações do Centro Universitário de Belo Horizonte e do Programa de Iniciação Científica na linha de pesquisa Tecnologia e Sistema Computacionais no projeto Formação Tecnológica e desenvolvimento social: uma responsabilidade da universidade ([liviafedutra@gmail.com](mailto:liviafedutra@gmail.com)).

e estatais – e aquela que emerge do Brasil “pré-moderno, não capitalista” – no cenário da economia informal, da economia social, do trabalho, solidária e popular.

Nesse contexto, em que a universidade encontra seu espaço para atender às demandas da sociedade e, principalmente, às demandas de cunho tecnológico, também pode e deve estar a universidade, cumprindo o seu papel de formação desse profissional com perfil humanista, reflexivo, crítico e generalista, considerando uma formação não somente nos moldes da teoria tradicional, do modelo positivista da racionalidade técnica-instrumental, mas, também, no modelo da teoria crítica da sociedade com base em modelos humanísticos e emancipatórios, visando um comportamento crítico na busca do acesso aos conhecimentos verdadeiros, aos problemas sociais como um todo.

Segundo Buarque (1994), a universidade tem como objetivo “ampliar o horizonte da liberdade dos homens e usar esta liberdade para o enriquecimento da humanidade, especialmente para o enriquecimento cultural, espiritual e emocional de cada indivíduo”, desse modo, deve-se buscar um “avanço técnico comprometido com resultados distribuídos de forma justa” (BUARQUE, 1994).

A sociedade do conhecimento gera a oportunidade de acabar com a desigualdade social por meio da educação, em especial, da formação técnica. O desenvolvimento com base em alta tecnologia é praticável, inserindo-se em uma sinergia complexa de acionistas do processo, com as universidades, a indústria, o governo e associações profissionais (MORELL, 2008).

É sabido que a área de tecnologia é considerada a área chave de desenvolvimento de um país e de atendimento às demandas da sociedade, porém, somente por meio da pesquisa nesta área de conhecimento, traduzida em produtos e processos úteis, que se tem condição de construir uma universidade científica e academicamente comprometida com os problemas sociais, culturais, econômicos e políticos da sociedade e com o desenvolvimento de tecnologias que possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, levando-se em conta a responsabilidade social. Em resumo, é a aplicação da ciência em proveito da humanidade.

Nessa direção, Péret e Lima (2003, p. 68) ressaltam que a pesquisa deve ser entendida dentro do princípio científico, sem perder o enfoque social e também o princípio pedagógico, para assim, propiciar a formação de profissionais críticos e reflexivos, que possam contribuir com o desenvolvimento social mais democrático e igualitário em oportunidades para os cidadãos brasileiros.

A pedra fundamental para o estudo do tema “responsabilidade social” na formação tecnológica foi o lançamento do livro *Social responsibilities of the businessman*, em 1953. No livro, Howard Bowen (1957) define o termo como “obrigações dos homens de negócio de adotar orientações, tomar decisões e seguir linhas de ação que sejam compatíveis com os fins e os valores de nossa sociedade”.

Nesse sentido, para que os formandos dos cursos de engenharia possam contribuir com o desenvolvimento tecnológico do País é necessário oferecer a esse profissional a visão da responsabilidade social de seu trabalho, do qual não basta somente o bom uso das técnicas, dos números e da precisão. De acordo com o Editorial publicado na Revista da Engenharia, em agosto de 1955 (apud LIANZA et al, 2005)

O engenheiro é o indivíduo que, após longos anos de estudo, encontra-se preparado e habilitado para realizar os sonhos e os ideais, por meio de projetos e de execução de obras, em todos os setores da vida humana. Entretanto, sobre os seus ombros pesa uma responsabilidade tremenda. No seu afã de projetar e transformar um sonho em realidade, não deve unicamente se aprofundar no valor numérico da resistência dos materiais, se deixar guiar pelo valor do dinheiro em economia de mão-de-obra e de material, ou mesmo de equipamento, e até de espaço, perdendo de vistas seu objetivo, que é o bem da humanidade.

No contexto atual, a formação tecnológica em Engenharia, ao considerar a responsabilidade social, permite a construção de novos paradigmas comprometidos de fato para que as perspectivas atuais e futuras estejam assentadas em bases sólidas de oportunidades e equacionamentos, deixando para trás os desequilíbrios, as desigualdades e os privilégios para uma nação socialmente existente.

Sempre foi do conhecimento das Escolas de Engenharia a sua responsabilidade no processo de formação do engenheiro e o seu papel na participação desse profissional no sistema de produção, como um sujeito criativo e, ao mesmo tempo, consciente de que, na busca de soluções para os problemas da engenharia estaria comprometendo o meio-ambiente e o homem, sua cultura, seus valores e seus costumes. Nesta linha de pensamento, Jones (2008) menciona que o crescimento econômico para países em desenvolvimento pode ser efetivamente estimulado com a construção da capacidade técnica de sua força de trabalho, por meio de programas de educação em engenharia de qualidade:

A construção da capacidade técnica de países em desenvolvimento como uma alavanca para o desenvolvimento econômico e social é reconhecida atualmente como uma prioridade importante para a comunidade mundial de engenheiros (JONES, 2008).

Atualmente não há lugar para aquele profissional de engenharia que pensa somente em buscar soluções para problemas decorrentes da prática. Hoje o engenheiro precisa, além de saber expor soluções, fazer com que seu trabalho seja socialmente responsável, pensando na humanidade futura, na degradação ambiental, na escassez dos recursos naturais e na acessibilidade à maioria das pessoas.

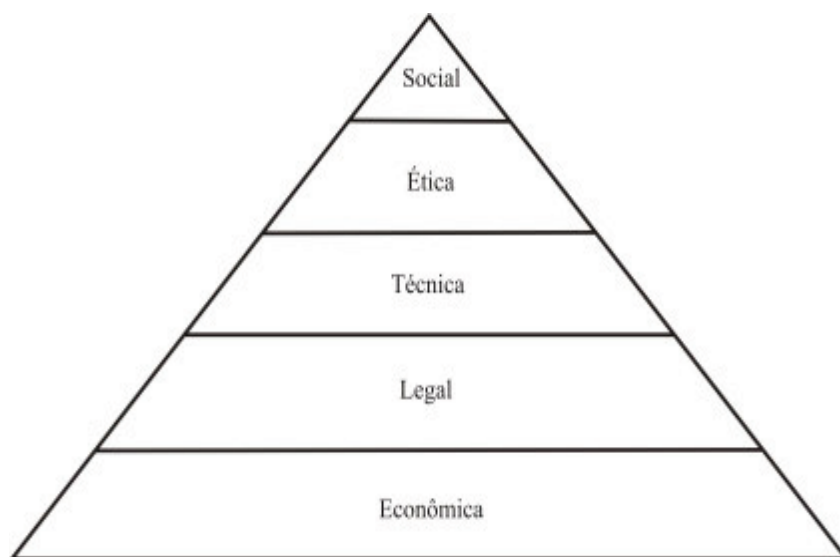
Construir uma universidade como centro produtor de conhecimento, implica que todas as atividades devem ser pensadas e estruturadas, objetivando o processo de produção desse conhecimento que, por sua vez, deve ser comunicado, socializado, avaliado e enriquecido. A universidade só acontece quando alunos e professores dispõem-se a protagonizar esse processo.

A formação do profissional de área tecnológica realizada nas instituições de ensino superior deve ser de maneira a não mais formar “profissionais alienados da realidade brasileira, prontos para adentrar a vida capitalista e fazer parte do sistema neoliberal vigente” (LIANZA et al, 2005).

O fortalecimento da responsabilidade social na prática da engenharia deve promover o entendimento de que ao tomar decisões, estas estejam articuladas com os fins, os valores e a própria responsabilidade de uma empresa. É o que afirma Cremasco (2008) ao considerar que a responsabilidade social é um valor a ser incorporado pela cultura da empresa, na qual a ética é base de relação com todos os seus

públicos. A responsabilidade social empresarial pode ser avaliada como um caminho de gestão a ser incorporado com serenidade e seriedade, pois as organizações são feitas por pessoas e os resultados das ações dessas pessoas não se refletem tão somente nelas próprias.

A pirâmide da Figura 1 descreve as habilidades esperadas de um profissional de engenharia em um ambiente socialmente responsável. Apresenta, de forma resumida, o que o engenheiro deve incorporar na sua prática para que suas ações possam ampliar o acesso a bens e serviços com eficiência e eficácia e, como consequência, propiciar a melhoria da qualidade de vida da população.



**Figura 1:** habilidades esperadas do profissional de engenharia em um ambiente socialmente responsável (CREMASCO, 2008).

Para Cremasco (2008), a sociedade espera que, como “responsabilidade econômica”, o profissional receba de acordo com o que produz e que este salário justo incentive a criatividade; como “responsabilidade legal”, que suas atividades estejam em conformidade com padrões de segurança e obedeçam a leis trabalhistas e ambientais estabelecidas pelo governo; como “responsabilidade técnica”, que o profissional seja capaz de absorver e desenvolver novas tecnologias; como “responsabilidade ética”, que as tomadas de decisões por parte desse profissional sejam resultados de análise e reflexão ética fundamentadas no respeito aos valores morais; finalmente, como “responsabilidade social”, espera-se que ele contribua com recursos para a comunidade, visando a melhoria da qualidade de vida da população.

Para alcançar a formação desejada calcada nas responsabilidades apresentadas na pirâmide – econômica, legal, técnica, ética e social – é de fundamental importância que a universidade acompanhe e avalie constantemente os projetos de pesquisa de áreas tecnológicas, bem como, as atividades desenvolvidas pelos graduandos em programas de iniciação científica e de extensão, de forma a verificar se esses futuros profissionais estão levando em conta a capacidade de propor soluções tecnicamente corretas, mas também a ambição de considerar os problemas em sua totalidade: a preocupação com a valorização do ser humano; a preservação do meio ambiente; a integração social e política do profissional da engenharia.

A Engenharia pode ser considerada um campo fértil para o desenvolvimento de projetos de extensão que envolvam o saber acadêmico no atendimento de demandas populares, considerando a universalização do acesso pela sociedade das novas tecnologias de forma justa e igualitária. Desta forma, entende-se ser necessária a presença de engenheiros nas discussões das políticas públicas do país para que tais questões sejam incorporadas às obrigações legais. Conforme Sander (2005) políticas públicas são o conjunto das ações organizadas em torno de objetivos de interesse coletivo, envolvendo as múltiplas instâncias do governo e da sociedade civil, do estado e da iniciativa privada.

O engenheiro contemporâneo, que faz parte do século do conhecimento e da competitividade precisa adquirir uma postura que lhe permita transcender fronteiras, desenvolver potenciais com ênfase na motivação, na valorização e na inspiração, de modo a estar inteiramente articulado com a prática socialmente responsável sem restrições, permitindo o acesso a bens e serviços a uma parcela marginalizada da população.

Assim, para os profissionais de áreas tecnológicas, o grande desafio é estabelecer, nas suas áreas de atuação, um vínculo efetivo entre questões ambientais, éticas e econômicas com a produção de bens e serviços e com o equilíbrio entre a igualdade, a qualidade e a eficiência no mundo do trabalho. De acordo com *National Science and Engineering Indicators* (2004), o mercado futuro exigirá profissionais autônomos, com habilidades em pesquisa e projeto, que expressem habilidades interpessoais e linguísticas, consciência cultural e social. Somente por meio da excelência na educação superior (ciência e tecnologia) que um país se torna tecnologicamente inovador e economicamente competitivo.

## REFERÊNCIAS

BOWEN, H. **Social responsibilities of the businessman**. New York: Harper & Row, 1953.

BUARQUE, C. **A aventura da universidade**. São Paulo: Paz e Terra: UNESP, 1994.

CREMASCO, M. A. **A responsabilidade social na formação de engenheiros**. Disponível em: <[http://www.uniethos.org.br/\\_Uniethos/Documents/A%20Responsabilidade%20Social%20na%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Engenheiros.pdf](http://www.uniethos.org.br/_Uniethos/Documents/A%20Responsabilidade%20Social%20na%20Forma%C3%A7%C3%A3o%20de%20Engenheiros.pdf)>. Acesso em: 2 nov. 2008.

JONES, Russel. Construção da capacidade técnica para promover o desenvolvimento econômico. **World Engineers' Convention Magazine**, Brasília, v. 3, n. 2, p. 47-60, may, 2007.

LIANZA, S.; ADDOR, F.; CARVALHO, V. F. M. Solidariedade técnica: por uma formação crítica no desenvolvimento tecnológico. In: **Tecnologia e desenvolvimento social e solidário**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. p. 27-41.

MORELL, LUENY. Desenvolvendo a força de trabalho para sustentar o desenvolvimento econômico. In: **World Engineers' Convention Magazine**. Brasília, v. 3, n. 2, p. 29-46, may 2007.

**National Science and Engineering Indicators**, 2004. Disponível em: <<http://www.gpeari.mctes.pt/?idc=11&idi=213502>>. Acesso em: 02 nov. 2008.

PÉRET, A. C. A.; LIMA, M. L. R. A pesquisa e a formação do professor de odontologia nas políticas

internacionais e nacionais de educação. **Revista da ABENO**, São Paulo, n. 3, p. 65-69, nov. 2003.

SANDER, B. **Políticas públicas e gestão democrática da educação**. Brasília/DF: Líber Livro Editora, 2005.

Submetido em 14 de novembro de 2008

Aprovado em 26 de junho de 2009