



## A FORMAÇÃO EM PARALELO DE CIENTISTAS, ENGENHEIROS, TÉCNICOS E TECNÓLOGOS: \*

**Abraham Zakon**, zakon@eq.ufrj.br  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola de Química, Centro de Tecnologia  
Departamento de Processos Inorgânicos  
21.949-900 – Ilha da Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ

***Resumo:** O impacto da criação dos cursos de formação de tecnólogos, de curta duração (2 a 3 anos), sobre a graduação tradicional (5 anos) de bacharéis em ciências e engenharia certamente será avaliado após a inserção dos novos profissionais no mercado de trabalho. É necessário explicitar o cenário criado através da Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico do MEC. O artigo visa analisar a formação em paralelo de cientistas, engenheiros, técnicos e tecnólogos, e, para tanto, se aborda: 1º - as mudanças no cenário do ensino brasileiro, 2º - a implementação de cursos superiores com cargas horárias menores; 3º - os tipos de instituições de ensino superior em 2003, 4º - a legislação da formação dos tecnólogos, 5º - os níveis de educação profissional pelo Decreto n.º 2.208/1997, 6º - o Parecer CNE/CES 436/2001. A transposição dos cursos técnicos do nível de ensino médio para o de “pós-médio” retardou a oferta de jovens profissionais de formação sólida no mercado. Técnicos com idade de 18 a 19 anos iam trabalhar e estudar nos horários livres, mas, hoje ou em futuro próximo, ingressarão no mercado após seus 20 anos. Por outro lado, os cursos de formação de técnicos, tecnólogos, engenheiros, químicos, físicos, biólogos, geólogos, arquitetos passaram a ocorrer em paralelo, para atender à Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/1996. Os novos cursos estão sendo criados nos CET'S e CEFET's. Como será o futuro dos cursos e dos docentes de Engenharia e das Ciências Básicas? É provável que esteja ocorrendo um processo de diluição dos cursos universitários plenos (de 5 anos).*

***Palavras-chave:** Engenheiros, Cientistas, Técnicos, Tecnólogos, Ensino.*

\* Parte do presente trabalho foi publicado no Jornal ADUFRJ Seção Sindical, Ano IX nº 91, 15 de maio de 2003.

## 1. AS MUDANÇAS NO CENÁRIO DO ENSINO SUPERIOR

Nos últimos 8 anos, a educação superior no Brasil sofreu grandes transformações, algumas destas percebidas pelos docentes universitários e outras nem tanto. Enquanto a UFRJ sofria as duras conseqüências de disputas incomuns em torno da legitimidade do ocupante do cargo de Reitor e da sua sucessão, notou-se que: 1º - ocorreu a substituição de muitos docentes experientes – inclusive adjuntos e titulares (que se aposentaram após uma longa carreira iniciada como auxiliar de ensino) - por novos mestres e doutores recém-egressos dos cursos de pós-graduação (já no nível de assistentes ou adjuntos, logo preocupados em montar projetos de pesquisa e uma infra-estrutura computacional e laboratorial); 2º - os docentes de ensino superior passaram a receber salários em função de uma pontuação dependente da sua “produtividade individual”; 3º - surgiu uma crescente falta de recursos orçamentários oriundos do MEC; que passaram a ser distribuídos por agências de fomento ou “concursos de produtividade” e implantou-se uma competição generalizada e desesperada por essas verbas e por contratos de consultoria e extensão; 4º - ao nível do MEC, criou-se uma “secretaria híbrida” voltada para o ensino médio e tecnológico; 5º - a legislação educacional foi modificada para hiper-valorizar a “educação profissional tecnológica” – o eixo anterior das atenções “desenvolvimento científico e tecnológico”, que valorizava a qualidade da nossa Engenharia e demais profissões amparadas nas Ciências, foi substituído pelo norteador “velocidade das transformações e mercado”.

Essas mudanças também culminaram com a seguinte notícia do jornal “Folha de S.Paulo” em 20 de janeiro de 2003 : “Universidades públicas perdem espaço no ranking do MEC”. O mais recente ranking das 20 maiores universidades do país em número de alunos na graduação mostra que duas das mais tradicionais universidades públicas do país -USP (Universidade de São Paulo) e UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro)- vêm perdendo, ano a ano, espaço para instituições privadas. A pesquisa, elaborada com dados do censo do Ensino Superior do Ministério da Educação de 2001, revela que a Unip (Universidade Paulista) consolidou a liderança no ranking, com 81 mil alunos. O maior crescimento proporcional, no entanto, foi da Universidade Estácio de Sá, do Rio, que ultrapassou a USP no ranking ao chegar aos 60 mil alunos, um expressivo crescimento de 76,6% no espaço de apenas um ano. A USP, terceira colocada agora, tem 35 mil alunos, segundo o censo do MEC, menos do que a metade dos alunos da Unip na graduação. Em 1991, a USP liderava esse ranking, enquanto Estácio e Unip nem apareciam na lista. Das 20 que aparecem no ranking, 14 são instituições privadas. Entre as dez maiores, a queda mais expressiva no ranking foi da UFRJ. Em 1991, ela ocupava a terceira posição. Em 2000, caiu para a sexta e, em 2001, chegou à nona posição. Com a queda, a instituição deixou de ser a maior universidade federal do país, posto agora ocupado pela UFPA (Universidade Federal do Pará).

## 2. A CRIAÇÃO DE CURSOS SUPERIORES COM CARGAS HORÁRIAS MENORES

A inserção crescente de vários cursos “superiores ou de graduação” para formar “tecnólogos” nas Escolas Técnicas convertidas em CEFET’s (centros federais de educação tecnológica), e em recém-criados CET’s (centros de educação tecnológica), pode ser constatada nas páginas internauticas do MEC, decorrente da criação da “Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico – SEMTEC” do MEC ( ver Educação Profissional (<http://www.mec.gov.br/semtec/educprof/Eductecno/ftp/ApresTecnol.zip>), apesar da existência da Secretaria de Ensino Superior – SESU do mesmo Ministério da Educação (vide:<http://www.mec.gov.br/home/legislacao/default.shtm#leis>). Essa divisão baseou-se na

hipótese de que o ensino profissional difere do ensino superior, porque ao contrário deste, “é voltado para o trabalho” (Parecer CNE/CES 436/2001). As recentes propostas da ANDES (Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior), hoje visando converter alguns CEFET’s em universidades tornam necessário refletir-se sobre algumas questões que envolvem o futuro de institutos, escolas universitárias, centros de pesquisa e a competitividade profissional dos egressos de nossos cursos no mercado de trabalho. A palavra “superior” desperta emoções, ambições (inclusive, as profissionais e materiais) e, também, manifestações místicas nas pessoas, além de diversas interpretações - vide Houaiss (2001). As universidades brasileiras formaram no Século XX milhares de cientistas e engenheiros - que estudaram e desenvolveram indústrias, empresas, instituições governamentais e tecnologias diversas. A principal característica desses novos cursos superiores vinculados aos CEFET’s e CET’s é a sua “curta duração” que resulta na indagação: quais serão os seus efeitos sobre a qualidade do ensino superior brasileiro nas áreas científicas e de engenharia, pois já surgiram iniciativas no RJ para atribuir aos futuros tecnólogos o direito de exercer a atividade “projeto” – que são específicas dos diplomados em cursos de engenharia plena ?.

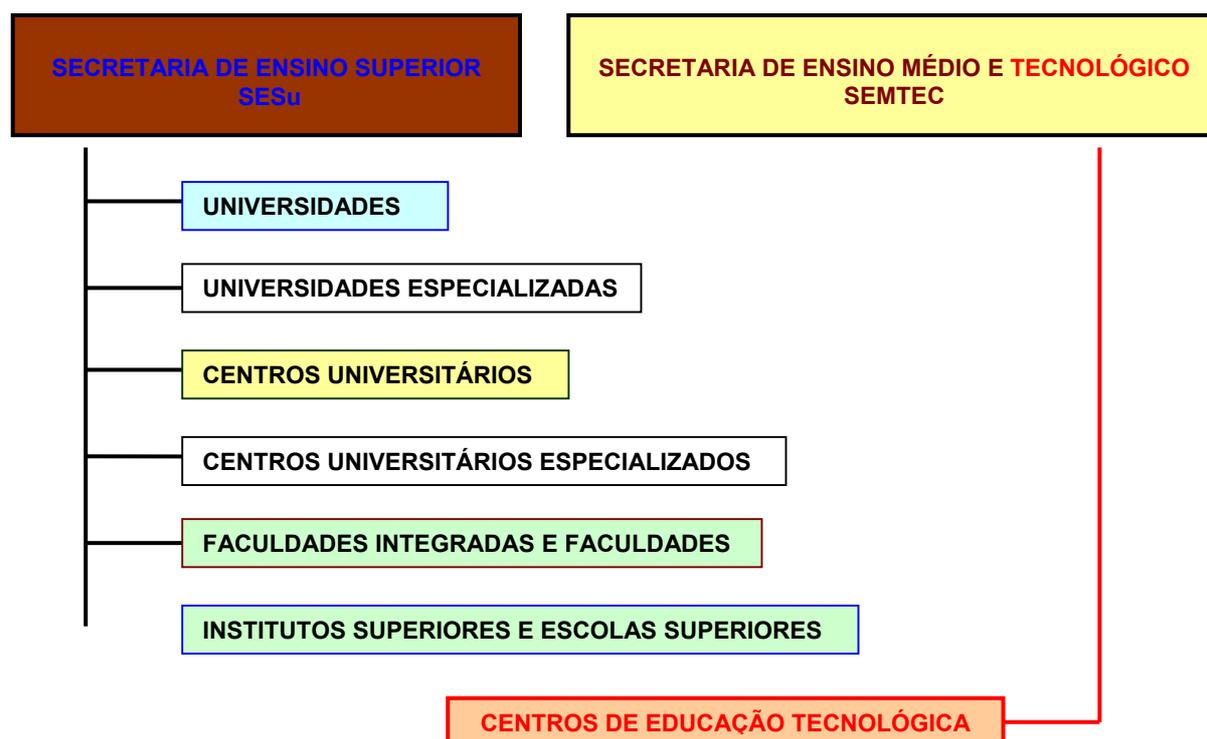
### 3. OS TIPOS DE INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR EM 2003

As páginas internauticas da Secretaria de Ensino Superior do MEC resumem os tipos de instituições de ensino superior no Brasil, consultada em 22 de janeiro de 2003 e aqui reproduzida: **Universidades**: são instituições pluridisciplinares, públicas ou privadas, de formação de quadros profissionais de nível superior, que desenvolvem atividades regulares de ensino, pesquisa e extensão. **Universidades Especializadas**: são instituições de educação superior, públicas ou privadas, especializadas em um campo do saber como, por exemplo, Ciências da Saúde ou Ciências Sociais, nas quais são desenvolvidas atividades de ensino e pesquisa e extensão , em áreas básicas e/ou aplicadas. **Centros Universitários**: são instituições de educação superior, públicas ou privadas, pluricurriculares, que devem oferecer ensino de excelência e oportunidades de qualificação ao corpo docente e condições de trabalho à comunidade escolar. **Centros Universitários Especializados**: são instituições de educação superior, públicas ou privadas, que atuam numa área de conhecimento específica ou de formação profissional, devendo oferecer ensino de excelência e oportunidades de qualificação ao corpo docente e condições de trabalho à comunidade escolar. **Faculdades Integradas e Faculdades**: são instituições de educação superior públicas ou privadas, com propostas curriculares em mais de uma área do conhecimento, organizadas sob o mesmo comando e regimento comum, com a finalidade de formar profissionais de nível superior, podendo ministrar cursos nos vários níveis (seqüenciais, de graduação, de pós-graduação e de extensão) e modalidades do ensino. **Institutos Superiores ou Escolas Superiores**: são instituições de educação superior, públicas ou privadas, com finalidade de ministrar cursos nos vários níveis (seqüenciais, de graduação, de pós-graduação e de extensão). **Centros de Educação Tecnológica**: são instituições especializadas de educação profissional, públicas ou privadas, com a finalidade de qualificar profissionais em cursos superiores de educação tecnológica para os diversos setores da economia e realizar pesquisa e desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, oferecendo, inclusive, mecanismos para a educação continuada. As “universidades especializadas” ou “tecnológicas” já existem há vários anos, como por exemplo, na Universidade Tecnológica de Pereira, Colômbia.

No Artigo 86 da (Lei nº 9394/1996 ou LDB-1996), as instituições de educação superior constituídas como universidades integrar-se-ão, também, na sua condição de

instituições de pesquisa, ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, nos termos da legislação específica. No entanto, faltam alusões às demais instituições de ensino superior.

O Decreto nº 2.306 , de 19 de agosto de 1997 através do Art. 9º estabeleceu que “as universidades, na forma do disposto no art. 207 da Constituição Federal, caracterizam-se pela indissociabilidade das atividades de ensino, de pesquisa e de extensão, atendendo ainda, ao disposto no art. 52 da Lei n. 9.394, de 1996, parágrafo único. A criação de universidades especializadas, admitidas na forma do parágrafo único do art. 52 da Lei nº 9.394, de 1996, dar-se-á mediante a comprovação da existência de atividades de ensino e pesquisa tanto em áreas básicas como nas aplicadas. A figura 1 apresenta uma tentativa de visualizar a divisão das secretarias SESU e SEMTEC com as respectivas instituições vinculadas a estas.



**Figura 1 – Tipos de instituição de ensino superior reconhecidas pelo MEC em 2002**

#### 4. A LEGISLAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DOS TECNÓLOGOS

Os docentes universitários conhecem a sua legislação, vinculada à Secretaria de Ensino Superior – SESu do MEC. Mas, e sobre o ensino superior e profissional em nível tecnológico, alocado à Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico – SEMTEC? O aparato jurídico para construir esse novo cenário está disponível a todos os interessados nos endereços internauticos já citados. Estruturou-se numa coleção de documentos, os seguintes aspectos:

- 1º - Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996,
- 2º - Decreto Presidencial nº 2.208, de 17 de abril de 1997 (define objetivos e níveis da educação profissional e estabelecendo que os cursos de nível superior, correspondentes à educação tecnológica, deverão ser estruturados para atender aos diversos setores da economia, abrangendo áreas especializadas, e conferirão diploma de Tecnólogo);

- 3º - Portaria Ministerial do MEC nº 637, de 13 de maio de 1997 (credenciamento de universidades);
- 4º - Portaria Ministerial do MEC nº 639, de 13 de maio de 1997 (credenciamento de centros universitários);
- 5º – Portaria Ministerial do MEC nº 646, de 14 de maio de 1997 (plano de implantação da reforma da educação profissional e, mecanismo permanentes de consulta os órgãos de desenvolvimento econômico e social dos Estados e Municípios, e readaptação de seus regimentos internos em 120 dias).
- 6º - Decreto Presidencial nº 2.306 , de 19 de agosto de 1997 (criação de universidades especializadas);
- 7º - Portaria Ministerial do MEC nº 2.041 de 22/outubro/1997 (caracterização dos centros universitários);
- 8º - Decreto Presidencial nº 2.406, de 27 de novembro de 1997 (trata de CETs públicos federais (CEFETs) e de CETs privados);
- 9º - Portaria Ministerial do MEC nº 612 de 12 de abril de 1999 ( autorização e o reconhecimento de cursos sequenciais de ensino superior, ou de formação específica);
- 10º - Parecer CNE/CES nº 436, de 02 de abril de 2001 (reconhece os Cursos Superiores de Tecnologia - Formação de Tecnólogos – como de graduação e define áreas profissionais específicas para os CEFET's)
- 11º - Decreto Presidencial nº 3860, de 9 de julho de 2001 (muda as regras de organização e avaliação de cursos e instituições do ensino superior, reconhece novas entidades, e apresenta medidas que reordenam as competências do Ministério da Educação, do Conselho Nacional de Educação (CNE) e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP/MEC)).
- 12º - Parecer CNE/CP nº 29, de 03 de dezembro de 2002, (Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional de Nível Tecnológico – contendo: um histórico detalhado da Educação Tecnológica no Brasil, inserção na legislação atual, a formação do tecnólogo, principais norteadores e objetivos, sua organização e projeto de resolução, além de duas menções à Classificação Brasileira de Ocupações – CBO/2000 - em que a primeira previa explicitamente a atividade “projeto” para os tecnólogos, que foi removida da segunda – reafirmando que “o curso superior de tecnologia é essencialmente um curso de graduação, com características diferenciadas, de acordo com o respectivo perfil profissional de conclusão”.

## **5. OS NÍVEIS DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL PELO DECRETO N.º 2.208, DE 17 DE ABRIL DE 1997**

Segundo o Artigo 1º do Decreto Presidencial nº 2.208 de 1997, a educação profissional tem por objetivos: I - promover a transição entre a escola e o mundo do trabalho, capacitando jovens e adultos com conhecimentos e habilidades gerais e específicas para o exercício de atividades produtivas; II - proporcionar a formação de profissionais, aptos a exercerem atividades específicas no trabalho, com escolaridade correspondente aos níveis médio, superior e de pós-graduação; III - especializar, aperfeiçoar a atualizar o trabalhador em seus conhecimentos tecnológicos; IV - qualificar, reprofissionalizar e atualizar jovens e adultos trabalhadores, com qualquer nível de escolaridade, visando a sua inserção e melhor desempenho no exercício do trabalho. Pelo Artigo 2º, a educação profissional será desenvolvida em articulação com o ensino regular ou em modalidades que contemplem estratégias de educação continuada, podendo ser realizada em escolas do ensino regular, em instituições especializadas ou nos ambientes de trabalho. Pelo Artigo 3º a educação

profissional compreende os seguintes níveis: I - básico: destinado à qualificação, requalificação e reprofissionalização de trabalhos, independentes de escolaridade prévia; II - técnico: destinado a proporcionar habilitação profissional a alunos matriculados ou egressos de ensino médio; III - tecnológico: corresponde a cursos de nível superior na área tecnológica, destinados a egressos do ensino médio e técnico. Pelo Artigo 10º, os cursos de nível superior, da educação profissional de nível tecnológico, serão estruturados para atender aos diversos setores da economia, abrangendo áreas especializadas, e conferirão diploma de Tecnólogo. A característica dos cursos de formação de tecnólogos é o tempo de graduação: 2 a 3 anos.

No entanto, uma página internáutica do CEFET-RJ divulgava até dezembro de 2002 o seguinte texto: “*A nova Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional (Lei 9394/96) é o marco para os novos tempos para a educação brasileira. **Dentre as suas determinações está a que "o Ensino Médio é a etapa final da educação básica" (Art.36). O Ensino Médio (antigo segundo grau) foi separado do Ensino Profissional. Assim, todo estudante que pretende o curso técnico, deverá estar em fase de conclusão do Ensino Médio ou tê-lo concluído. Atento aos novos Parâmetros Curriculares, o CEFET-RJ oferece, desde 1998, os Ensinos Médio e Técnico, cada qual com suas habilidades e singularidades, porém sempre atendendo ao caráter interdisciplinar que assume hoje a educação nacional***”. Em 13 de abril de 2003, *lia-se que: “ A seleção para os cursos técnicos se dá por concursos realizados anualmente. Para quem quer fazer o Ensino Médio e Técnico simultaneamente, é exigido o Ensino Fundamental. Para aqueles que vão fazer somente o curso técnico, é exigido o Ensino Médio. Os cursos técnicos têm duração de quatro períodos*”. Para uma melhor visualização, a tabela 1 apresenta a composição dos níveis escolares para o ensino médio.

## 6. O PARECER CNE/CES 436 DE 02 DE ABRIL DE 2001

A Comissão instituída pela Câmara de Educação Superior do MEC para analisar os Cursos Superiores de Tecnologia que conduzem a diplomas de Tecnólogos apresentou à Câmara de Educação Superior o Parecer CNE/CES 436/2001, que contém as suas principais características e parâmetros, do qual foram extraídas alguns trechos:

1º - Os **Centros de Educação Tecnológica (públicos e privados)**, têm por objetivos: “I - ministrar cursos de qualificação, requalificação e reprofissionalização e outros de nível básico da educação profissional; II - ministrar ensino técnico, destinado a proporcionar habilitação profissional, para os diferentes setores da economia; III - ministrar ensino médio; IV - ministrar ensino superior, visando a formação de profissionais e especialistas na área tecnológica; V - oferecer educação continuada, por diferentes mecanismos, visando a atualização, o aperfeiçoamento e a especialização de profissionais na área tecnológica; VI - ministrar cursos de formação de professores e especialistas, bem como programas especiais de formação pedagógica, para as disciplinas de educação científica e tecnológica; VII - **realizar pesquisa aplicada**, estimulando o desenvolvimento de soluções tecnológicas, de forma criativa, e estendendo seus benefícios à comunidade”.

2º - O entendimento de que o nível tecnológico constitui curso de nível superior foi reafirmado, em 13/12/97, pela Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, ao aprovar o Parecer nº 17/97, homologado em 14/01/98 pelo Sr. Ministro de Estado de Educação, quando escreveu que a “educação profissional tecnológica, acessível aos egressos do ensino médio, integra-se à educação superior e regula-se pela legislação referente a esse nível de ensino.”

**Tabela 1 - A Composição dos Níveis Escolares para o Ensino Profissional**

LEI DE DIRETRIZES E BASES Nº 4.024 de 1961	LEI DE DIRETRIZES E BASES Nº 9394 de 1996	DECRETO PRESIDENCIAL N.º 2.208 de 1997 para a Educação Profissional (Vide CEFET-RJ 2003)
<p><b>I - EDUCAÇÃO DE GRAU PRIMÁRIO</b></p> <p><i>EDUCAÇÃO PRÉ-PRIMÁRIA</i></p> <p><i>ENSINO PRIMÁRIO</i></p> <p><i>APRENDIZAGEM INDUSTRIAL</i></p> <p><i>APRENDIZAGEM COMERCIAL</i></p>	<p><b>I - EDUCAÇÃO BÁSICA</b>, formada pela:</p> <p><i>EDUCAÇÃO INFANTIL (até 6 anos)</i> <i>Creches (até 3 anos de idade)</i> <i>Pré-escolas (4 a 6 anos de idade)</i></p> <p><i>ENSINO FUNDAMENTAL</i></p> <p><i>Duração mínima: 8 anos</i> <i>Desdobramento facultativo em ciclos</i></p>	<p><b>I – BÁSICO</b></p> <p><i>Destinado à qualificação e reprofissionalização de trabalhadores, independentemente de escolaridade prévia.</i></p>
<p><b>II -EDUCAÇÃO DE GRAU MÉDIO</b></p> <p><i>ENSINO SECUNDÁRIO</i> (curso e/ou) exame de admissão Ciclo ginásial (quatro séries anuais) Ciclo colegial (mínimo de três séries)</p> <p><i>ENSINO TÉCNICO (*)</i></p> <p><i>Industrial</i> (curso pré-técnico opcional) Ciclo ginásial (quatro anos) Ciclo colegial (mínimo de três anos)</p> <p><i>Agrícola</i> Ciclo ginásial (quatro séries anuais) Ciclo colegial (mínimo de três séries)</p> <p><i>Comercial</i> Ciclo ginásial (quatro séries anuais) Ciclo colegial (mínimo de três séries)</p> <p><i>ENSINO NORMAL</i> Grau ginásial (regentes de ens. primário) Grau colegial para professores primários</p>	<p><b>ENSINO MÉDIO</b></p> <p><i>Duração mínima: 3 anos</i> <i>Ensino opcional de profissões técnicas</i></p> <p><b>II – EDUCAÇÃO PROFISSIONAL</b></p> <p><i>Acessível ao aluno egresso ou matriculado no ensino regular: fundamental, médio e superior, bem como o trabalhador em geral, jovem ou adulto</i></p> <p><i>Sem duração definida.</i></p> <p><i>Vide Decreto Presidencial 2.208 / 1997</i></p>	<p><b>II – TÉCNICO (**)</b></p> <p><i>Para egressos ou matriculados no final do ensino médio</i></p>
<p><b>III – EDUCAÇÃO DE GRAU SUPERIOR</b></p> <p>Cursos de:</p> <p><i>GRADUAÇÃO, PÓS-GRADUAÇÃO, ESPECIALIZAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO E EXTENSÃO</i></p>	<p><b>III - EDUCAÇÃO SUPERIOR</b>, formada por.</p> <p><i>CURSOS SEQUENCIAIS POR CAMPO DE SABER</i></p> <p><i>GRADUAÇÃO, PÓS-GRADUAÇÃO: (MESTRADO, DOUTORADO, ESPECIALIZAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO, EXTENSÃO E OUTROS)</i></p>	<p><b>III – TECNOLÓGICO</b></p> <p><i>Para egressos do ensino médio ou técnico</i></p> <p><b>GRADUAÇÃO PÓS-GRADUAÇÃO</b></p>

(\*) Segundo a LDB-1961, as empresas industriais e comerciais eram obrigadas a ministrar, em cooperação, aprendizagem de ofícios e técnicas de trabalho aos menores seus empregados, dentro das normas estabelecidas pelos diferentes sistemas de ensino

(\*\*) Vide ressalvas das páginas internauticas do CEFET-RJ em 30 de dezembro de 2002 e 13 de abril de 2003..

3º – A Portaria 1647/99, em seu Artigo 14, prevê que “as instituições credenciadas poderão abrir novos cursos de nível tecnológico de educação profissional, nas mesmas áreas profissionais daquelas já reconhecidas, independente de autorização prévia, devendo a instituição encaminhar, nos prazos estabelecidos no artigo anterior, projeto para reconhecimento dos referidos cursos.” (os grifos são da Comissão). E acrescenta em dois parágrafos: “§ 1º - A abertura de novos cursos de nível tecnológico de educação profissional, nas áreas em que a instituição ainda não tiver cursos reconhecidos, depende da autorização de funcionamento na forma desta Portaria. § 2º - Os Centros de Educação Tecnológica terão a prerrogativa de suspender ou reduzir a oferta de vagas em seus cursos de nível tecnológico de educação profissional de modo a adequá-la às necessidades do mercado de trabalho, formalizando tal ato por meio de comunicação à SEMTEC/MEC.”

4º – Segundo o Parecer CNE/CES 436/20, os cursos superiores de tecnologia (CST's) parecem ressurgir como uma das principais respostas do setor educacional às necessidades e demandas da sociedade brasileira. Ainda que com outra nomenclatura, têm sua origem nos anos 60. Nasceram apoiados em necessidades do mercado e respaldados pela Lei 4024/61 e por legislação subsequente. As primeiras experiências de cursos superiores de tecnologia (engenharias de operação e cursos de formação de tecnólogos, ambos com três anos de duração) surgiram, no âmbito do sistema federal de ensino e do setor privado e público, em São Paulo, no final dos anos 60 e início dos 70. Enquanto os cursos de formação de tecnólogos passaram por uma fase de crescimento durante os anos 70, os cursos de engenharia de operação foram extintos em 1977. Em 1980, os primeiros eram 138 (46% no secundário, 33% no terciário e 21% no setor primário), sendo o MEC responsável pela criação da grande maioria deles.

5º - Em 1979, o MEC mudou sua política de estímulo à criação de cursos de formação de tecnólogos nas instituições públicas federais, cursos estes que deviam primar pela sintonia com o mercado e o desenvolvimento tecnológico. A partir dos anos 80, muitos desses cursos foram extintos no setor público e o crescimento de sua oferta passou a ser feita através de instituições privadas, nem sempre por vocação, mas para aumentar o número de cursos superiores oferecidos, visando futura transformação em universidade. Em 1988, 53 instituições de ensino ofertavam cursos superiores de tecnologia (nova denominação a partir de 1980) sendo aproximadamente 60% pertencentes ao setor privado. Dos 108 cursos ofertados então, 65% eram no setor secundário, 24%, no setor primário e os 11% restantes, no setor terciário. Em 1995, o país contava com 250 cursos superiores de tecnologia, na sua maioria ofertados pelo setor privado – mais da metade na área da computação.

6º - Os **cursos superiores de tecnologia, sendo pós-médios**, exigiram apenas, em princípio, para o seu acesso a conclusão do ensino médio ou equivalente, podendo os seus egressos, portadores de diploma de Tecnólogo, dar prosseguimento de estudos em outros cursos e programas de educação superior, como os de graduação, pós-graduação e seqüenciais de destinação específica ou de complementação de estudos.

7º - **O perfil deste curso superior de tecnologia, principalmente quando estruturado em módulos, abrange a todos os setores da economia** (Anexo A original, Tabela 2 seguinte) e destina-se a egressos do Ensino Médio, Ensino Técnico e de matriculados e egressos do ensino superior.

**Tabela 2 - ANEXO A do Parecer CNE/CES 436/2001**  
**Quadro das Áreas Profissionais e Cargas Horárias Mínimas**

<b>ÁREA PROFISSIONAL</b>	<b>CARGA HORÁRIA MÍNIMA DE CADA MODALIDADE</b>
<b>1. Agropecuária</b>	<b>2.400</b>
<b>2. Artes</b>	<b>1.600</b>
<b>3. Comércio</b>	<b>1.600</b>
<b>4. Comunicação</b>	<b>1.600</b>
<b>5. Construção Civil</b>	<b>2.400</b>
<b>6. Design</b>	<b>1.600</b>
<b>7. Geomática</b>	<b>2.000</b>
<b>8. Gestão</b>	<b>1.600</b>
<b>9. Imagem pessoal</b>	<b>1.600</b>
<b>10. Indústria</b>	<b>2.400</b>
<b>11. Informática</b>	<b>2.000</b>
<b>12. Lazer e desenvolvimento social</b>	<b>1.600</b>
<b>13. Meio ambiente</b>	<b>1.600</b>
<b>14. Mineração</b>	<b>2.400</b>
<b>15. Química</b>	<b>2.400</b>
<b>16. Recursos pesqueiros</b>	<b>2.000</b>
<b>17 Saúde</b>	<b>2.400</b>
<b>18. Telecomunicações</b>	<b>2.400</b>
<b>19. Transportes</b>	<b>1.600</b>
<b>20. Turismo e hospitalidade</b>	<b>1.600</b>

(Áreas e competências relativas aos cursos técnicos e extraídos da Resolução CED 04/99, como referência para discussão daquelas referentes aos cursos superiores de tecnologia. As cargas horárias já estão adequadas ao Tecnólogo).

8º – Segundo o Parecer CNE/CES 436/2001, esse profissional (tecnólogo) deve estar apto a desenvolver, de forma plena e inovadora atividades em uma determinada área profissional e deve ter **formação específica para: a) aplicação, desenvolvimento, pesquisa aplicada e inovação tecnológica e a difusão de tecnologias; b) gestão de processos de produção de bens e serviços; e, c) o desenvolvimento da capacidade empreendedora.**

9º - Ao mesmo tempo, essa formação deverá manter as suas competências em sintonia com o mundo do trabalho e ser desenvolvida de modo a ser especializada em segmentos (modalidades) de uma determinada área profissional. **Estas características somadas à possibilidade de terem duração mais reduzida das que os cursos de graduação, atendendo assim ao interesse da juventude em dispor de credencial para o mercado de trabalho, podem conferir a estes cursos uma grande atratividade, tornando-se um potencial de sucesso.** Tais características, particularmente a sua forma modular, de duração variável, de solidez da formação básica aliadas à rapidez no atendimento às mutações das necessidades do mercado e às possibilidades de verticalização, aprofundamento em áreas profissionais específicas, sintonizadas com o mundo do trabalho, podendo ser especializado em segmentos de determinada área, aproximam mais os cursos de nível tecnológico aos cursos superiores seqüenciais.

10º - Com efeito, a possibilidade de obtenção de certificados após cada módulo ou conjunto de módulos favorecendo a diversificação ou aprofundamento da qualificação profissional multiplica as possibilidades de acesso ou continuidade no desenvolvimento de atividades no setor produtivo, ao mesmo tempo que abre novas possibilidades de formação em torno de eixos determinados, tal como já ocorre com os cursos sequenciais de formação específica de destinação coletiva.

11º - Quanto à sua duração, os cursos de formação de tecnólogos ou cursos superiores de tecnologia poderão comportar variadas temporariedades, condicionadas ao perfil da conclusão que se pretenda, à metodologia utilizada, às competências constituídas no ensino médio, às competências adquiridas por outras formas, como nos Cursos Técnicos, nos Cursos Superiores e mesmo no Trabalho, ainda que o curso possa apontar para uma carga horária definida para cada modalidade, por área profissional.

12º – O Anexo A (Tabela 2), identifica as áreas profissionais e suas respectivas durações mínimas em horas. A critério das instituições ofertantes, poderá a duração ser estendida em até 50% da carga horária mínima. No caso do plano de curso prever a realização de estágio, a duração do mesmo não poderá ser contabilizada na duração mínima, mas terá de estar incluída na duração limite. Vale de novo destacar que a um dado conjunto articulado de competências, a critério da instituição ofertante, poderá corresponder um certificado intermediário, capacitando o estudante a desempenhar determinadas atividades específicas no mundo do trabalho. A conclusão do curso, isto é, a aquisição da totalidade das competências de uma dada modalidade, conferirá um diploma de Curso Superior de Tecnologia (Tecnólogo).

13º – **O Parecer CNE/CES 436/2001 sugeriu que:** para a concessão de diploma poderia ser opcional a apresentação de trabalho de conclusão de curso, podendo ser desenvolvido sob a forma de Monografia, **Projeto**, Análise de Casos, Performance, Produção Artística, Desenvolvimento de Instrumentos, Equipamentos, Protótipos, entre outros, de acordo com a natureza da área profissional e os fins do curso. (O item “Projeto” foi posteriormente retirado pelo CNE/CES).

14º - A indispensável verticalização e aproveitamento de competências adquiridas até no trabalho e em formação de nível anterior, também nos conduz a considerá-los como cursos de graduação. Parece-nos bastante claro que os Cursos Superiores de Tecnologia obedeçam a Diretrizes Curriculares Nacionais, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação, o que obviamente também não se aplica aos Cursos Sequenciais de Formação específica. Não nos parece, também, que os cursos superiores de tecnologia devam ter vinculação obrigatória a cursos de graduação pré-existent na instituição e muito menos que a criação dos mesmos se subordine à existência de curso de graduação reconhecido anteriormente, o que à luz da legislação vigente, torna-os claramente distintos de cursos sequenciais de formação específica e mais assemelhados aos cursos de graduação. Sua denominação seria a de Cursos Superiores de Tecnologia, conduzindo a diplomas de Tecnólogos, na forma da legislação em vigor. Trata-se portanto, a nosso ver, de um **curso de graduação com características especiais, bem distinto dos tradicionais**, cujo acesso se fará, no entanto, através de processo seletivo semelhante aos dos demais cursos de graduação.

15º - Somos, portanto, de parecer que, à luz do Art. 90 da LDB, consideremos os Cursos Superiores de Tecnologia como Cursos de Graduação, subordinados a Diretrizes Curriculares Nacionais a serem aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação, importando, no entanto, esta decisão em algumas premissas que os distingam dos demais cursos de graduação existentes, cuja legislação e processualística encontram-se consolidadas não se devendo abrir qualquer tipo de exceção. Isto implica, desde logo, a análise da questão dos Centros de Educação Tecnológica, sua autonomia e dos processos de autorização e reconhecimento dos Cursos Superiores de Tecnologia nele ministrados. Os cursos superiores de tecnologia podem ser ministrados por Universidades, Centros Universitários, Centros de Educação Tecnológica, Faculdades Integradas e Isoladas e Institutos Superiores e serão objeto de processos de autorização e reconhecimento. **As Universidades e Centros Universitários, no gozo das atribuições da autonomia, poderão criá-los livremente.** Aos Centros de Educação Tecnológica pretendeu-se estender algumas atribuições da autonomia, como a de livre criação de cursos superiores de tecnologia, o aumento e diminuição de suas vagas e, bem assim, a suspensão de seu funcionamento.

## **7 – AS HABILITAÇÕES EM CURSOS SUPERIORES DE CIÊNCIAS, ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS**

Via de regra, os cursos superiores de Ciências tem sido ministrados em Institutos, os de Engenharia em Escolas de Engenharia ou Politécnicas, ou, em ambos os casos, também em Faculdades, com a tendência de formar bacharéis em ciências e engenharias em cinco anos, além dos engenheiros poderem vir a ser formados em seis anos em cursos noturnos. Nos últimos anos, surgiu uma instituição privada denominada “Instituto Politécnico” destinada a ministrar cursos superiores de tecnologia de curta duração. “Outdoors” anunciam cursos de “graduação técnica”, o que nos obriga a revisar e atualizar conceitos no horizonte universitário ou do ensino superior.

## **8. CONCLUSÕES**

1ª - A comparação qualitativa entre os tecnólogos egressos dos CST's (dos cursos de 2 a 3 anos de duração) e os engenheiros, arquitetos, geólogos, químicos, físicos, biólogos e outros profissionais com formação plena (4 a 6 anos) das universidades consagradas será inevitável e resultará em polêmicas ou disputas institucionais e profissionais.

2ª - Apresentou-se aqui um subconjunto da legislação educacional que reintegra e reordena algumas habilitações de nível médio (formadoras de técnicos) e outras de nível superior (que graduam cientistas, engenheiros e tecnólogos), com o objetivo de gerar discussões capazes de clarear o futuro dos cursos e docentes de Engenharia no Brasil.

3ª - É provável que esteja ocorrendo uma diluição das universidades plenas em decorrência da conversão de uma secretaria de ensino médio num órgão híbrido para incorporar cursos superiores de curta duração ao largo das atenções uiniversitárias habitualmente dirigidas para a Secretaria de Ensino Superior do MEC.

4ª - A inserção de tecnólogos no mercado turvará a visão de pessoas que distinguiam as diferenças e competências entre técnicos e engenheiros, dentre elas os candidatos aos cursos e os contratadores de empresas e órgãos públicos que poderão absorvê-los.

5ª - A legislação prevê que os tecnólogos serão formados em CET'S e CEFET's, e isto resultará numa nova distribuição de verbas em função da produtividade institucional. Assim, o que ocorreria no novo cenário competitivo se as escolas e faculdades de engenharia decidissem “graduar tecnólogos” ? Essa questão deverá ser alvo de futuras discussões.

6ª - A presente abordagem introdutória da situação das universidades brasileiras perante as alterações da legislação efetuadas nas últimas décadas demanda uma pesquisa complementar sobre a alocação de verbas para sua subsistência e seus impactos na qualidade do ensino de graduação em Engenharia, ainda ministrado com qualidade reconhecida na sociedade.

## REFERÊNCIAS

- 1 – GOIS, A - *Universidades públicas perdem espaço no ranking do MEC*, Folha de São Paulo, 20 de janeiro de 2003
- 2 – HOUAISS, A.; VILLAR, M.S.; FRANCO, F.M.M. – *Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa* – Instituto Antônio Houaiss, Editora Objetiva, Versão 1.0 para Windows – Dezembro de 2001.
- 3 - Decreto Presidencial nº 2.306 , de 19 de agosto de 1997
- 4 - Decreto Presidencial n.º 2.208, de 17 de abril de 1997
- 5 - LDB-1996 - **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, colhida em 30 de dezembro de 2002 do “site” [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br) .
- 6 – LDB-1961- Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei nº 4.024 de 20 de dezembro de 1961
- 7 - Parecer CNE/CES 436 de 02 de abril de 2001.
- 8 - Parecer CNE/CP nº 29, de 03/12/2002,
- 9 - Dados do CEFET-RJ: colhidos em 30 de dezembro de 2002 no site [www.cefet-rj.br](http://www.cefet-rj.br)

## PARALLEL UNDERGRADUATING OF SCIENTISTS, ENGINEERS, TECHNOLOGISTS AND TECHNICIANS

**Abstract:** *The impact of the creation of short courses (2-3 years) for the undergraduated technologists, over 5 years curricula of traditional undergraduated bachelors in science and engineering will certainly be appreciated by teachers after the incoming of these professionals into work market. One must configure explicitly the new professional and academic scenery created by the Secondary and Technological Education Secretary of the Education Ministry, which apparently are not being taken into consideration by the engineering teachers. Some aspects are shown: 1 - some changes in the academic scenery. 2 - the implementation of the undergraduating short courses with minor time charges. 3 – the patterns of superior education institutions in 2003, 4 - the technologist undergraduation legislation , 5 – the rank of professional education as Decree 2208 of April 17, 1997, and 6 – the CNE/CES 436 judgement of April 2, 2001. The change of the technical courses from secondary level to "post-secondary" level caused a delay of the incoming of young professionals into the work market. Technicians aged 18 - 19 used to work and study in their free time, however, presently they are expected into professional life after the age of 20. After the implementation of Federal Law 9394 of December 20, 1996., the technicians, technologists, engineers, chemists, physicists, biologists, geologists and architects education courses began to run in parallel The new short courses are being created to be held at Federal and other Centers of Technology Education (CEFET's and CET's). What will be the future of traditional science and engineering courses and their teachers? It seems that we are facing the dilution of 5 years Brazilian university undergraduation courses.*