

## **PARECER HOMOLOGADO(\*)**

(\*) Despacho do Ministro, publicado no Diário Oficial da União de 01/06/2007

(\*) Despacho do Ministro, republicado no Diário Oficial da União de 11/06/2007



### **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**

|                                                                                                |                          |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| <b>INTERESSADO:</b> MEC/Gabinete do Ministro                                                   |                          | <b>UF:</b> DF                    |
| <b>ASSUNTO:</b> Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação. |                          |                                  |
| <b>RELATOR:</b> Luiz Bevilacqua                                                                |                          |                                  |
| <b>PROCESSO Nº:</b> 23001.000137/2006-53                                                       |                          |                                  |
| <b>PARECER CNE/CES Nº:</b><br>277/2006                                                         | <b>COLEGIADO:</b><br>CES | <b>APROVADO EM:</b><br>7/12/2006 |

#### **I – RELATÓRIO**

No Aviso nº 1.168 GAB/MEC, o senhor Ministro da Educação encaminha uma proposta de reorganização da educação profissional e tecnológica de graduação, segundo uma nova metodologia que reúne os cursos em grandes eixos temáticos. A partir das informações recebidas, passo a relatar.

#### **O contexto**

O acelerado progresso científico e tecnológico tem sua origem em dois grandes saltos:

- a introdução da computação em praticamente todas as áreas do conhecimento;
- a capacidade de observação em escalas macro (cósmicas) e em escalas nano (átomos e moléculas).

Esses dois acontecimentos revolucionaram o avanço científico com os respectivos impactos no desenvolvimento tecnológico. Uma das principais conseqüências dessa nova conjuntura é traduzida na convergência interdisciplinar estimulada pelos novos desafios dos nossos tempos. Alguns temas importantes que se destacam hoje são:

- Biotecnologia e saúde
- Recursos naturais e meio ambiente
- Automação e controle de processos contínuos e discretos
- Geração, distribuição e armazenamento de energia
- Tecnologias ambientais e urbanas
- Nanomateriais e nanodispositivos
- Tecnologias aeroespaciais
- Comunicação e informação

Para organizar a produção dentro desse novo conceito, convém estabelecer um conjunto compacto de eixos temáticos. A proposta encaminhada pelo MEC ajusta-se a essa nova conjuntura, bem como às disposições do Parecer CNE/CP nº 29/2002, que determina atualização pelo CNE da organização dos Cursos Superiores de Tecnologia.

## **A formação**

Os cursos a que se refere o processo encaminhado pelo MEC focalizam a educação profissional e tecnológica. Estão, portanto, dentro do contexto descrito acima e de uma necessária interação disciplinar. Entende-se que a clássica organização, constante do Anexo A do Parecer CNE/CES nº 436/2001 – áreas profissionais – encontra-se superada, devendo ser mantidas as cargas horárias mínimas constantes do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, implantado pelo Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006.

A reorganização de cursos em eixos mais compactos favorece a reestruturação disciplinar, evitando redundâncias, inflexibilidade curricular e modernizando a oferta de disciplinas. Uma das vantagens dessa nova organização é a possibilidade de transitar entre cursos semelhantes com mais facilidade.

## **A política de desenvolvimento**

Uma vantagem dessa nova reorganização em poucos eixos temáticos é a abertura para se implementar políticas de desenvolvimento. Uma estrutura que divide a formação tecnológica em uma multidão de cursos torna muito complexa a implantação de uma política de desenvolvimento industrial. A organização em grandes eixos é o modo mais adequado para estimular o progresso industrial em linhas prioritárias de governo.

## **A metodologia**

A proposta, segundo apresentada no documento anexo, foi elaborada cuidadosamente contando com a cooperação de “especialistas e pesquisadores, entidades representativas, instituições de ensino superior. A elaboração do projeto obedeceu a dois níveis hierárquicos de classificação:

1. Matriz dos eixos tecnológicos dividida em três categorias: Tecnologias Simbólicas, Tecnologias Físicas e Tecnologias Organizacionais.
2. Definição dos eixos tecnológicos:
  - I. Ambiente, Saúde e Segurança
  - II. Controle e Processos Industriais
  - III. Gestão e Negócios
  - IV. Hospitalidade e Lazer
  - V. Informação e Comunicação
  - VI. Infra-estrutura
  - VII. Produção Alimentícia
  - VIII. Produção Cultural e *Design*
  - IX. Produção Industrial
  - X. Recursos Naturais

Embora a relação dos eixos propostos não seja única, e nem pode ser, atende à necessidade de agrupamento em grandes linhas temáticas dentro das quais se agrupam os cursos. A descrição detalhada encontra-se no texto anexo. Considero que a metodologia adotada é correta e a definição dos grandes eixos, satisfatória.

Para que essa política dê certo, entretanto, deve-se levar em consideração certas peculiaridades que de uma certa forma também requerem uma atitude diferente dos

administradores e legisladores. Talvez a mais importante seja a necessidade de maior flexibilidade e de mais agilidade na implantação de correções de rumo para atender ao desenvolvimento tecnológico que se apresenta muito dinâmico nos tempos atuais. Assim, a legislação deve ser mais geral para evitar entraves indesejáveis que poderiam retardar o progresso na educação tecnológica.

Dentro desse aspecto, cabe ao MEC, por meio de seus órgãos especializados, a tarefa de atualizar os conteúdos dos eixos à medida que as tecnologias evoluem, mantendo informado esse Conselho.

Deve-se entender que a implantação da presente proposta deve levar em consideração que:

- ☞ A evolução do conhecimento é muito rápida, portanto os eixos devem ser flexíveis, isto é, devem ser bastante amplos para abrigar temas semelhantes e eventualmente permitir uma reorganização futura dentro de linhas tão previsíveis quanto possível.
- ☞ Por ser a tendência atual francamente interdisciplinar, o currículo de um curso pode contemplar características de dois ou mais eixos tecnológicos, dependendo da ênfase do curso, prevalecendo, para fins de cumprimento de carga horária mínima, as definições do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia.
- ☞ Devemos sempre estar receptíveis a uma revisão periódica da denominação dos eixos em função da evolução do conhecimento e da demanda por novas áreas. Esse procedimento, inclusive, é previsto e incentivado pelo Parecer CNE/CP nº 29/2002. Além disso, a revisão, quando necessária, deve ser desembaraçada de complexos procedimentos administrativos e legais.

A contrapartida dessa maior flexibilidade que abre as portas para a interdisciplinaridade é o processo de avaliação que deve ser rigoroso e divulgado para conhecimento da sociedade e dos candidatos aos cursos.

## II – VOTO DO RELATOR

A proposta encaminhada pelo MEC, de acordo com o artigo 15 da Resolução CNE/CP nº 3/2002, está adequadamente inserida no atual contexto de desenvolvimento educacional e tecnológico, facilita a reorganização dos Cursos Superiores de Tecnologia numa linha interdisciplinar e permite a implantação de políticas de desenvolvimento da educação profissional e tecnológica. Assim, voto pela aprovação da proposta nos termos do anexo deste Parecer, em substituição ao Anexo A do Parecer CNE/CES nº 436/2001, instituindo uma nova organização para agrupamento destes cursos e mantendo como cargas horárias mínimas as constantes do Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, instituído pelo Decreto nº 5.773/2006. A classificação dos cursos atualmente constantes do Catálogo, bem como suas futuras inserções deverá orientar-se pelos eixos tecnológicos em vigor. Recomendo que o MEC, sempre que necessário, reveja a denominação dos eixos tecnológicos de modo a atender a evolução do conhecimento científico e tecnológico.

Deve ser instituído um processo periódico de avaliação, sendo os resultados divulgados para conhecimento da sociedade em geral e, particularmente, para orientação dos candidatos aos cursos.

Brasília (DF), 7 de dezembro de 2006.

Conselheiro Luiz Bevilacqua – Relator

**III – DECISÃO DA CÂMARA**

A Câmara de Educação Superior aprova por unanimidade o voto do Relator.  
Sala das Sessões, em 7 de dezembro de 2006.

Conselheiro Antônio Carlos Caruso Ronca – Presidente

Conselheiro Paulo Monteiro Vieira Braga Barone – Vice-Presidente

## ANEXO

### Eixos Tecnológicos

Referenciada nos critérios estabelecidos, conforme matriz classificatória apresentada, a SETEC propõe os seguintes Eixos Tecnológicos para organizar a oferta de Cursos Superiores de Tecnologia, em substituição à tipologia das Áreas Profissionais até então adotada:

1. Ambiente, Saúde e Segurança;
2. Controle e Processos Industriais;
3. Gestão e Negócios;
4. Hospitalidade e Lazer;
5. Informação e Comunicação;
6. Infra-estrutura;
7. Produção Alimentícia;
8. Produção Cultural e Design;
9. Produção Industrial;
10. Recursos Naturais.

#### **1. Eixo Tecnológico do Ambiente, Saúde e Segurança**

Compreende tecnologias associadas à melhoria da qualidade de vida, à preservação da natureza e à utilização, desenvolvimento e inovação do aparato tecnológico de suporte e atenção à saúde. Abrange ações de proteção e preservação dos seres vivos e dos recursos ambientais, da segurança de pessoas e comunidades, do controle e avaliação de risco, programas de educação ambiental. Tais ações vinculam-se ao suporte de sistemas, processos e métodos utilizados na análise, diagnóstico e gestão, provendo apoio aos profissionais da saúde nas intervenções no processo saúde-doença de indivíduos, bem como propondo e gerenciando soluções tecnológicas mitigadoras e de avaliação e controle da segurança e recursos naturais. Pesquisa e inovação tecnológica, constante atualização e capacitação, fundamentadas nas ciências da vida, nas tecnologias físicas e nos processos gerenciais são características comuns deste eixo.

Cursos:

1. Gestão ambiental
2. Gestão da segurança privada
3. Gestão hospitalar
4. Radiologia
5. Saneamento ambiental
6. Segurança no trabalho
7. Sistemas biomédicos

#### **2. Controle e Processos Industriais**

Compreende tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletro-eletrônicos e físico-químicos. Abrange ações de instalação, operação, manutenção, controle e otimização em processos, contínuos ou discretos, localizados predominantemente no segmento industrial, contudo alcançando também em seu campo de atuação instituições de pesquisa, segmento ambiental e de serviços. A proposição, implantação, intervenção direta ou indireta em

processos, além do controle e avaliação das múltiplas variáveis encontradas no segmento produtivo, identificam esse eixo. Traços marcantes, neste eixo, são a abordagem sistemática da gestão da qualidade e produtividade, questões éticas e ambientais, sustentabilidade e viabilidade técnico-econômica, além de permanente atualização e investigação tecnológica.

Cursos:

1. Automação industrial
2. Eletrônica industrial
3. Eletrotécnica industrial
4. Gestão da produção industrial
5. Manutenção de aeronaves
6. Manutenção industrial
7. Mecatrônica industrial
8. Processos metalúrgicos
9. Processos químicos
10. Sistemas elétricos

### **3. Gestão e Negócios**

Compreende tecnologias associadas aos instrumentos, técnicas e estratégias utilizadas na busca da qualidade, produtividade e competitividade das organizações. Abrange ações de planejamento, avaliação e gerenciamento de pessoas e processos referentes a negócios e serviços presentes em organizações públicas ou privadas, de todos os portes e ramos de atuação. Esse eixo caracteriza-se pelas tecnologias organizacionais, viabilidade econômica, técnicas de comercialização, ferramentas de informática, estratégias de marketing, logística, finanças, relações interpessoais, legislação e ética.

Cursos:

1. Comércio exterior
2. Gestão comercial
3. Gestão da qualidade
4. Gestão de cooperativas
5. Gestão de recursos humanos
6. Gestão financeira
7. Gestão pública
8. Logística
9. Marketing
10. Negócios imobiliários
11. Processos gerenciais
12. Secretariado

### **4. Hospitalidade e Lazer**

Compreende tecnologias relacionadas aos processos de recepção, entretenimento e interação. Abrange os processos tecnológicos de planejamento, organização, operação e avaliação de produtos e serviços inerentes à hospitalidade e ao lazer. As atividades compreendidas nesse eixo referem-se ao lazer, relações sociais, turismo, eventos e gastronomia, integradas ao contexto das relações humanas em diferentes espaços geográficos e dimensões socioculturais, econômicas e ambientais. A pesquisa, disseminação e consolidação da cultura, ética, relações interpessoais, domínio de línguas estrangeiras,

prospecção mercadológica, marketing e coordenação de equipes são elementos comuns desse eixo.

Cursos:

1. Eventos
2. Gastronomia
3. Gestão de turismo
4. Gestão desportiva e de lazer
5. Hotelaria

## **5. Informação e Comunicação**

Compreende tecnologias relacionadas à comunicação e processamento de dados e informações. Abrange ações de concepção, desenvolvimento, implantação, operação, avaliação e manutenção de sistemas e tecnologias relacionadas à informática e telecomunicações. Especificação de componentes ou equipamentos, suporte técnico, procedimentos de instalação e configuração, realização de testes e medições, utilização de protocolos e arquitetura de redes, identificação de meios físicos e padrões de comunicação e, sobretudo, a necessidade de constante atualização tecnológica, constituem, de forma comum, as características desse eixo. O desenvolvimento de sistemas informatizados desde a especificação de requisitos até os testes de implantação, bem como as tecnologias de comutação, transmissão, recepção de dados, podem constituir-se em especificidades desse eixo.

Cursos:

1. Análise e desenvolvimento de sistemas
2. Banco de dados
3. Geoprocessamento
4. Gestão da tecnologia da informação
5. Gestão de telecomunicações
6. Jogos digitais
7. Redes de computadores
8. Redes de telecomunicações
9. Segurança da informação
10. Sistemas de telecomunicações
11. Sistemas para internet
12. Telemática

## **6. Infra-estrutura**

Compreende tecnologias relacionadas à construção civil e ao transporte. Contempla ações de planejamento, operação, manutenção, proposição e gerenciamento de soluções tecnológicas para infra-estrutura. Abrange obras civis, topografia, transporte de pessoas e bens, mobilizando – de forma articulada – saberes e tecnologias relacionadas ao controle de trânsito e tráfego, ensaios laboratoriais, cálculo e leitura de diagramas e mapas, normas técnicas e legislação. Características comuns desse eixo são a abordagem sistemática da gestão da qualidade, ética e segurança, viabilidade técnico-econômica e sustentabilidade.

Cursos:

1. Agrimensura

2. Construção de edifícios
3. Controle de obras
4. Estradas
5. Gestão portuária
6. Material de construção
7. Obras hidráulicas
8. Pilotagem profissional de aeronaves
9. Sistemas de navegação fluvial
10. Transporte aéreo
11. Transporte terrestre

## **7. Produção Alimentícia**

Compreende tecnologias relacionadas ao beneficiamento e industrialização de alimentos e bebidas. Abrange ações de planejamento, operação, implantação e gerenciamento, além da aplicação metodológica das normas de segurança e qualidade dos processos físicos, químicos e biológicos presentes nessa elaboração ou industrialização. Inclui atividades de aquisição e otimização de máquinas e implementos, análise sensorial, controle de insumos e produtos, controle fitossanitário, distribuição e comercialização relacionadas ao desenvolvimento permanente de soluções tecnológicas e produtos de origem vegetal e animal.

Cursos:

1. Agroindústria
2. Alimentos
3. Laticínios
4. Processamento de carnes
5. Produção de cachaça
6. Viticultura e enologia

## **8. Produção Cultural e *Design***

Compreende tecnologias relacionadas com representações, linguagens, códigos e projetos de produtos, mobilizadas de forma articulada às diferentes propostas comunicativas aplicadas. Abrange atividades de criação, desenvolvimento, produção, edição, difusão, conservação e gerenciamento de bens culturais e materiais, idéias e entretenimento, podendo configurar-se em multimeios, objetos artísticos, rádio, televisão, cinema, teatro, ateliês, editoras, vídeo, fotografia, publicidade e nos projetos de produtos industriais. Tais atividades exigem criatividade e inovação com critérios sócio-éticos, culturais e ambientais, otimizando os aspectos estético, formal, semântico e funcional, adequando-os aos conceitos de expressão, informação e comunicação, em sintonia com o mercado e as necessidades do usuário.

Cursos:

1. Comunicação assistiva
2. Comunicação institucional
3. Conservação e restauro
4. *Design* de interiores
5. *Design* de moda
6. *Design* de produto
7. *Design* gráfico
8. Fotografia



9. Produção audiovisual
10. Produção cênica
11. Produção fonográfica
12. Produção multimídia
13. Produção publicitária

### **9. Produção Industrial**

Compreende tecnologias relacionadas aos processos de transformação de matéria-prima, substâncias puras ou compostas, integrantes de linhas de produção específicas. Abrange planejamento, instalação, operação, controle e gerenciamento dessas tecnologias no ambiente industrial. Contempla programação e controle da produção, operação do processo, gestão da qualidade, controle de insumos, métodos e rotinas. Característica desse eixo é a associação de competências da produção industrial àquelas relacionadas ao objeto da produção, na perspectiva de qualidade e produtividade, ética e meio ambiente, viabilidade técnico-econômica, além do permanente aprimoramento tecnológico.

Cursos:

1. Construção naval
2. Fabricação mecânica
3. Papel e celulose
4. Petróleo e gás
5. Polímeros
6. Produção de vestuário
7. Produção gráfica
8. Produção joalheira
9. Produção moveleira
10. Produção sucroalcooleira
11. Produção têxtil

### **10. Recursos Naturais**

Compreende tecnologias relacionadas à produção animal, vegetal, mineral, aquícola e pesqueira. Abrange ações de prospecção, avaliação técnica e econômica, planejamento, extração, cultivo e produção referente aos recursos naturais. Inclui, ainda, tecnologia de máquinas e implementos, estruturada e aplicada de forma sistemática para atender às necessidades de organização e produção dos diversos segmentos envolvidos, visando à qualidade e à sustentabilidade econômica, ambiental e social.

Cursos:

1. Agronegócio
2. Aqüicultura
3. Cafeicultura
4. Horticultura
5. Irrigação e drenagem
6. Produção de grãos
7. Produção pesqueira
8. Rochas ornamentais
9. Silvicultura