



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

À Diretoria Executiva do CNPq

## IMPUGNAÇÃO

Chamada CNPq/Pandiá - Programa Álvaro Alberto de Indução à Pesquisa em Segurança Internacional e Defesa Nacional N ° 29/2014

### 1. Introdução

A Chamada CNPq/Pandiá - Programa Álvaro Alberto de Indução à Pesquisa em Segurança Internacional e Defesa Nacional N ° 29/2014 tem como objetivo “selecionar propostas para apoio financeiro a projetos que visem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do País” (Grifo nosso).

Como objetivo geral se propõe a “fomentar a pesquisa sobre Segurança Internacional e Defesa Nacional por meio da seleção de propostas para apoio financeiro a projetos de pesquisa sobre temas relevantes para a inserção internacional do Brasil e a gestão da defesa nacional, no campo das ciências humanas e sociais aplicadas, em duas linhas de pesquisa: Entorno Estratégico e Economia da Defesa” (grifos nossos).

Por entender que essa Chamada incorpora um vício de origem que conspira contra o alcance dos seus declarados objetivos é que nos servimos da possibilidade de impugnação parcial de suas condições, com base na sua cláusula 1.9 - IMPUGNAÇÃO DA CHAMADA.

Nosso propósito, então, não é prejudicar o andamento do processo, mas, sim, corrigir uma falha que consideramos grave e relevante, mas que pode ser facilmente corrigida.

O ponto questionado é a limitação do acesso aos benefícios do edital ao campo das ciências humanas e sociais aplicadas, pois essa limitação trará, como demonstraremos por meio de argumentação teórica e fornecimento de dados sobre a realidade internacional do setor de defesa, pertinentes a esta chamada, duas consequências extremamente negativas para o alcance de seus objetivos:

- a) Excluir de ações de fomento uma área de conhecimento de natureza interdisciplinar, fundamental para a defesa e capaz de dialogar e interagir com muita facilidade com todas as demais áreas de conhecimento, como é o caso da Engenharia de Produção (criada justamente para atender a essa necessidade de interdisciplinaridade na abordagem de problemas complexos) e cujas subáreas de conhecimento estão detalhadas no Anexo A; e
- b) Prejudicar a defesa nacional ao privá-la do concurso da Engenharia de Produção que é uma área de conhecimento estratégica e essencial para a consecução dos objetivos estabelecidos pela Estratégia Nacional de Defesa para a Defesa Nacional.



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

Fundamentaremos a seguir as razões que nos levam a impugnar e propor mudanças neste edital.

Inicialmente cabem algumas considerações conceituais sobre seus amplos objetivos.

Em primeiro lugar, com relação ao significado da defesa:

“As decisões militares de alto nível exigem uma mistura dinâmica de:

- a) **Estratégia:** o direcionamento do poder para alcançar objetivos amplos;
- b) **Tática:** o uso das Forças Armadas para alcançar objetivos estratégicos; e
- c) **Logística:** a criação e sustentação de Forças Armadas para emprego tático visando ao alcance dos objetivos estratégicos.” (ECCLES, 1981<sup>1</sup>):

Logística, portanto, é muito mais do que movimentação (transporte de pessoas e/ou materiais), abastecimento (suprimento de consumíveis: munição, energia, alimentos, sobressalentes, medicamentos, etc..), manutenção (de ativos de defesa) e saúde (de pessoas e outros animais).

“Logística é um sistema estabelecido para criar e sustentar capacidade militar” (PEPPERS, 1988<sup>2</sup>).

Gropman (1997)<sup>3</sup> procura explicar o significado da definição de Peppers sobre logística:

Criar é um termo abrangente que envolve matérias-primas, pessoal e finanças [recursos humanos e capital], pesquisa e desenvolvimento, máquinas, ferramentas, capacidade fabril e transporte [entendidos como infraestrutura] e aquisição. Sustentar também é um termo igualmente abrangente envolvendo munições, alimentos e cozinheiros, sobressalentes, manutenção e mantenedores, hospitais, quartéis e acampamentos, médicos e enfermeiros, e transporte (estradas, ferrovias, aeroportos, portos, canais, pontes, eclusas - que também constituem infraestrutura - pilotos, marinheiros e motoristas). (GROPMAN, 1997)

“Logística é a ponte entre a economia nacional e as forças combatentes e nessa condição funciona como economia militar no sentido mais amplo da palavra. Assim, logística deve ser encarada sob dois pontos de vista. Em primeiro lugar ela tem sua origem na economia nacional. Nesse ambiente ela é dominada por influências e autoridades civis. Nessa área o critério mais

---

<sup>1</sup> ECCLES, H. E. Logistics in the National Defense. Westport: Greenwood Press, 1981.

<sup>2</sup> PEPPERS, J. G. History of United States Military, Logistics--A Brief Review. Huntsville, AL: Logistics Education Foundation Society, 1988.

<sup>3</sup> GROPMAN, A (Ed.). The Big L: American logistics in World War II. Washington DC: National Defense University Press, 1997. 456p.



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

importante para a logística é a eficiência econômica. Por outro lado, o produto final da logística repousa na operação das forças combatentes. Nesse ambiente ela é dominada por influências e autoridades militares. O critério de avaliação é sua eficácia na criação e sustentação de forças combatentes em ação contra o inimigo” (PEPPERS, 1988).

Ora, a Segunda Grande Guerra trouxe ensinamentos que mudaram radicalmente a maneira de encarar a defesa. Ficou claro que esta depende de dois instrumentos igualmente importantes as Forças Armadas, responsável pelas operações (tática) e a Logística (de Defesa), responsável pela criação e sustentação da capacidade militar.

Como se pode ver, logística (ou logística de defesa, para diferenciar da logística usada no ambiente civil) é um conceito mais amplo que engloba economia de defesa, uma das linhas de pesquisa contempladas neste edital.

Resumindo, quando se trata de defesa, é preciso reconhecer que as atividades relacionadas à estratégia, tática e logística são muito distintas e requerem recursos humanos com características (formação, experiência e aptidões) também muito distintas. O mesmo se aplica ao conhecimento científico e às tecnologias aplicáveis a cada caso. Os problemas de defesa são intrinsecamente interdisciplinares e exigem abordagens com essas características. Com relação à tática é importante lembrar que uma das áreas da Engenharia de Produção (Pesquisa Operacional) foi inventada na Segunda Grande Guerra para resolver problemas operacionais. Com relação à logística, a mesma também é objeto da Engenharia de Produção.

Dessa forma, não há dúvidas sobre a extrema relevância da Engenharia de Produção para o alcance dos objetivos desta chamada e para o robustecimento da defesa.

Em segundo lugar, com relação à inovação, é preciso considerar que ela abrange quatro aspectos, segundo o Manual de Oslo (OCDE, 2005)<sup>4</sup>: inovação de produto, de processo, organizacional e de marketing. Desses, os três primeiros se aplicam intensamente à defesa.

Com relação à inovação de produtos há pouco a acrescentar porque ela é sobejamente reconhecida como importante e estratégica. Os recentes editais PRODEFESA, mesmo não tendo entre seus objetivos específicos financiar a inovação em tecnologias para produtos, direcionou a maior parte de seus recursos para projetos de ICT das FFAA com esses objetivos. O edital PROESTRATÉGIA, que já incluiu objetivos relacionados ao desenvolvimento de tecnologias de produtos, também privilegiou esse aspecto da inovação.

---

<sup>4</sup> OCDE. OSLO MANUAL. GUIDELINES FOR COLLECTING AND INTERPRETING INNOVATION DATA. THIRD EDITION. 2005.



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

Entretanto, talvez as maiores necessidades e desafios que a defesa brasileira enfrentará nas próximas décadas sejam relacionados à inovação de processos e organizacional. Ou seja, se relacionam à governança e/ou gestão da defesa. É fácil entender por que.

Do ponto de vista institucional, a organização da defesa no Brasil é muito recente. O Ministério da Defesa foi criado em 1999 e reestruturado em 2010, com a criação da Secretaria de Produtos de Defesa e do Estado-Maior Conjunto. Essas instituições ainda não foram testadas e, certamente, terão que sofrer muitas alterações para que possam enfrentar os enormes desafios que a Estratégia Nacional de Defesa encerra. Portanto, inovação organizacional é um tema que deveria receber muita atenção dos órgãos de fomento e do Ministério da Defesa. A própria Estratégia Nacional de Defesa (END) estabelece que a organização das Forças Armadas é um de seus eixos estruturantes. Mas não se trata apenas da reorganização das Forças Armadas porque, como já mencionado, a defesa na era pós-industrial depende igualmente de outro instrumento tão importante quanto elas: a logística de defesa. Isso foi amplamente reconhecido pela própria END ao dar ênfase à indústria de defesa.

A defesa do Brasil requer a reorganização da Base Industrial de Defesa (BID) - formada pelo conjunto integrado de empresas públicas e privadas, e de organizações civis e militares, que realizem ou conduzam pesquisa, projeto, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de produtos de defesa (Prode) no País (BRASIL, 2012, p. 10)<sup>5</sup>.

Do ponto de vista de inovação em processos, argumentos semelhantes podem ser usados para justificar sua enorme relevância para a defesa.

O PAED, se aprovado, representará um investimento de mais de 1 trilhão de reais nos próximos 20 anos. Mesmo que não seja aprovado totalmente, certamente o desafio de gestão, ainda assim estabelecerá um novo paradigma para setor de defesa. Esse desafio requer recursos humanos em quantidade e qualificação adequadas e novos processos de trabalho.

“Entendemos o projeto de força como sendo o processo de concepção das alternativas pelas quais as perspectivas de uso do instrumento político forças armadas são conectados às possibilidades do presente de forma a se configurar em opções de ação do futuro. A consecução desse propósito, identificando as tecnologias necessárias e os orçamentos adequados, é uma atividade complexa, que tem levado os Estados a manterem estruturas e organizações vultosas e custosas. Robert MacNamara, por exemplo, dizia que o Departamento de Defesa

---

<sup>5</sup> BRASIL. Ministério da Defesa e Secretaria de Assuntos Estratégicos. Estratégia Nacional de Defesa. Brasília, DF, 2012.



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

(DoD) dos EUA é o maior complexo de gerenciamento devotado a um propósito único já existente na História” (SALVADOR, 2000)<sup>6</sup>.

A experiência brasileira na gestão de grandes programas e projetos de desenvolvimento e/ou aquisição de sistemas de defesa é ainda incipiente e insuficiente para enfrentar esse desafio. Esta é uma conclusão lógica derivada do pequeno investimento em aquisição de sistemas de defesa no país, nas últimas décadas.

Apesar da enorme importância da qualificação de recursos humanos em gestão de defesa e de pesquisa que levem ao aprimoramento dos processos de logística de defesa, essa área de conhecimento não foi contemplada em nenhum dos editais de fomento recentes (PRODEFESA e PROESTRATÉGIA), apesar de todos eles terem definido explicitamente como prioritários temas relacionados à logística de defesa.

Os temas prioritários em questão que constaram desses editais são os seguintes:

**PRODEFESA I:**

- b) análise e avaliação de políticas públicas de defesa nacional;
- c) estudos estratégicos (guerra, combate e logística) e doutrina militar;
- f) ciência, tecnologia e defesa nacional;
- g) indústria de defesa e poder político;

**PRODEFESA II:**

- a) políticas públicas e Defesa Nacional;
- b) orçamento e gestão de recursos de Defesa;
- e) ciência, tecnologia e inovação em Defesa Nacional;
- f) logística e mobilização voltadas para a Defesa Nacional;

**PRODEFESA III:**

- a) políticas públicas de interesse da Defesa;
- b) orçamento e gestão de recursos de Defesa;
- d) inteligência, logística e mobilização voltadas para a Defesa;
- h) indústria de defesa; e
- i) dimensionamento de Forças Armadas.

**PROESTRATÉGIA:**

As Tecnologias consideradas de Interesse da Defesa Nacional organizam-se em torno de três eixos, a saber:

- a) Defesa, que contempla as especificações e os requisitos militares da Defesa Nacional a serem satisfeitos por Sistemas de Armas. Relaciona-se primordialmente às expressões política e militar do Poder Nacional;

---

<sup>6</sup> SALVADOR, G. R. Sistemática Geral de Projeto de Força: Segurança, Relações Internacionais e Tecnologia. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2000



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

b) Ciência e Tecnologia, que engloba as Áreas tecnológicas estratégicas necessárias para atender às especificações e aos requisitos definidos para os Sistemas da Defesa Nacional. Relaciona-se primordialmente à Expressão Científica e Tecnológica do Poder Nacional; e  
c) Indústria, que contempla as capacidades inovadoras e características industriais próprias para satisfação das especificações e dos requisitos estabelecidos para os Sistemas da Defesa Nacional.

Resumindo, no que diz respeito ao desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação do país para atender às necessidades da defesa, não há dúvida de que aqueles que propiciarão melhor capacidade de gestão e governança terão um impacto gigantesco, tanto do ponto de vista da eficiência quanto da eficácia dos processos necessários à condução das ações militares (tática) e de criação e sustentação dessa capacitação (logística de defesa). Essa necessidade também foi reconhecida pelo edital ao colocar a gestão da defesa nacional como um dos temas prioritários para apoio.

**A questão que se coloca, portanto, é que tipos de profissionais e quais são os conhecimentos e qualificações que eles precisam ter para tratar da gestão da defesa nacional e quais são as áreas de conhecimento que dominam esses conhecimentos e são habilitadas a prover essas qualificações.**

**Para responder a essa pergunta resumiremos o tratamento dado ao tema por três nações reconhecidamente líderes mundiais no que diz respeito à capacidade militar e gestão de sua defesa.**

## **2. Experiência Internacional em logística de defesa e gestão da defesa nacional: casos dos EUA, Reino Unido e França.**

Nos EUA a gestão da aquisição de sistemas de defesa é conduzida pela *Acquisition Work Force* (AWF), composta por cerca de 150.000 profissionais, sendo mais do que 90 % civis, que podem seguir diversos perfis de carreira cujas habilitações podem ser inferidas dos títulos que elas levam:

- Auditing
- Business - Cost Estimating
- Business - Financial Management
- Contracting
- Facilities Engineering
- Industrial and/or Contract Property Management
- Information Technology
- Life Cycle Logistics
- Program Management
- Program Management - International Acquisition
- Production, Quality & Manufacturing
- Purchasing
- Science & Technology Manager
- Engineering
- Test & Evaluation

**Associação Brasileira de Engenharia de Produção**  
Rua Almirante Barroso, 63 - Sala 417 - Ed. Cidade do Rio de Janeiro.  
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20.031-003  
Fone: (21) 2533-4897 Fax: (21) 2240-0134  
[secretaria@abepro.org.br](mailto:secretaria@abepro.org.br)  
[www.abepro.org.br](http://www.abepro.org.br)



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

Para qualificar esses profissionais existe a Defense Acquisition University (DAU) com campus espalhados por todo o território americano. A DAU certifica os profissionais da AWF nessas áreas de conhecimento. Além desses campus, a DAU mantém duas instituições voltadas para a qualificação de profissionais de gestão: College of Contract Management e Defense Systems Management College.

Para a formação de gestores de defesa de alto nível (pós-graduação) o DOD americano ainda mantém a Dwight D. Eisenhower School for National Security and Resource Strategy (EX- INDUSTRIAL COLLEGE OF THE ARMED FORCES - ICAF).

Algumas disciplinas oferecidas pelo ICAF nos seus cursos:

CONFLICT MANAGEMENT AND NEGOTIATION  
ACQUISITION POLICY I: IMPLICATIONS OF THE CHANGING INDUSTRIAL BASE  
ACQUISITION IN THE INFORMATION AGE: TRANSFORMATION AND INFLUENCE OF INFORMATION TECHNOLOGY  
COMPARATIVE INTERNATIONAL ACQUISITION SYSTEMS  
ACQUISITION POLICY I: SYSTEMS ENGINEERING/TEST AND EVALUATION  
ACQUISITION POLICY I: STRATEGIC INNOVATION AND CHANGE IN INDUSTRY AND GOVERNMENT  
SENIOR ACQUISITION COURSE LEADERSHIP AND PROGRAM MANAGEMENT  
ACQUISITION POLICY I: BRIDGES AND BARRIERS IN A FLAT WORLD - RESEARCH AND TECHNOLOGY POLICY  
STRATEGIC WRITING FOR STRATEGIC THINKERS  
INTERAGENCY NEGOTIATION  
CRITICAL AND CREATIVE THINKING  
CRITICAL THINKING AND DECISION MAKING IN DEFENSE ACQUISITION I  
CRITICAL THINKING AND DECISION MAKING IN DEFENSE ACQUISITION II  
ACQUISITION POLICY II: INDEPENDENT OR SMALL GROUP STUDY  
BUSINESS PRACTICES IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT  
LOGISTICS INFORMATION SYSTEMS  
INDIVIDUAL RESEARCH IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT  
SUPPLY CHAIN MANAGEMENT: STRATEGY & CONCEPTS  
DOD LOGISTICS TRANSFORMATION  
PUBLIC POLICY FORMULATION: THINK TANKS  
INTERNATIONAL TRADE AND FINANCE  
BUSINESS LAW PRIMER FOR GOVERNMENT & MILITARY LEADERS  
EXECUTIVE COMMUNICATION FOR STRATEGIC LEADERS





Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

No Reino Unido a formação dos gestores de defesa, em nível de pós-graduação, é feita por Cranfield Defense and Security (PPP entre o MOD e a Universidade de Cranfield).

São cerca de 18.000 profissionais envolvidos com logística de defesa no Reino Unido. Dois dos principais cursos de pós-graduação oferecidos (nível mestrado) são o Defence Acquisition Management e o Systems Engineering for Defence Capability.

Algumas disciplinas oferecidas pela pós-graduação em Defence Acquisition Management:

- Leading Acquisition Change
- Supply Network Analysis and Modelling
- Supply Network Management in Defence and Commercial Environments
- Managing Negotiations in the Defence Sector
- Cost Estimation and Forecasting
- Legal and Contractual Aspects of Acquisition
- Systems Effectiveness and Engineering
- Management of Battlespace Science, Innovation and Technology Leadership
- Defence Economics
- Sustainability in Defence Capability Change Management\*
- Personal and Organisational Development
- Capability, Requirements and Systems
- Humanitarian Logistics
- The International Dimensions of Defence Acquisition
- Leadership and Through Life Capability Management

Algumas disciplinas oferecidas pela pós-graduação em Systems Engineering for Defence Capability.:

- Introduction to Defence Capability
- Introduction to Systems Engineering
- Systems Analysis Techniques
- Systems Engineering Lifecycle Processes
- Capability Requirements and Architecture
- Simulation and Synthetic Environments
- Human Factors
- Availability, Reliability and Maintainability
- Maintenance and Support Strategy
- Software Intensive Systems
- Systems Engineering for NEC
- Lifecycle Management

Na França o órgão responsável pelo a logística de defesa é a DGA - Direction Générale de l'Armement.





Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

A DGA concentra responsabilidades em matéria de i) condução dos programas de armamentos, inclusive o planejamento tecnológico de defesa, e organização da pesquisa de longa duração; ii) investimento no desenvolvimento de novos produtos de defesa de acordo com as necessidades operacionais; iii) política industrial de defesa, reestruturação e reforço da base industrial; iv) apoio à exportação de material de defesa; e v) gestão dos procedimentos de controle da exportação e importação.

A DGA conta com um corpo de profissionais de cerca de 11.000 pessoas, sendo a maioria engenheiros (militares e civis), formados pelas melhores universidades francesas. Esse é o corpo de profissionais que cuida da gestão da logística de defesa da França.

**Quase todos esses conhecimentos e qualificações relacionados acima são objeto de ensino e pesquisa no âmbito da Engenharia de Produção como se pode verificar facilmente pelo exame das áreas de conhecimento abrangidas pela Engenharia de Produção (conforme Anexo A).**

### 3. Conclusão

Como se pode comprovar pela experiência internacional, a grande maioria dos profissionais necessários à gestão da defesa necessita de qualificações únicas, proporcionadas em sua quase totalidade pela Engenharia de Produção.

Paradoxalmente, nenhum dos editais de fomento da defesa patrocinados pelo Ministério da Defesa, CAPES, CNPq e/ou SAE contemplou projetos dessa área, apesar de terem explicitamente definido como prioritários temas relacionados à gestão da defesa e logística de defesa.

Esta chamada N ° 29/2014 define como seus objetivos específicos:

- a) Engajar a sociedade no debate sobre processos relevantes nos campos da segurança internacional e da defesa nacional;
- b) prover de dados, informações e análises úteis ao processo decisório dos operadores das políticas públicas brasileiras que guardam relação com esses domínios;
- c) obter sugestões de políticas e estratégias que contribuam para a realização dos objetivos e diretrizes dos documentos de defesa brasileiros (Política Nacional de Defesa, Estratégia Nacional de Defesa e Livro Branco de Defesa Nacional);
- d) contribuir com subsídios que favoreçam o diálogo do Estado brasileiro com governos de outras nações, especialmente no entorno estratégico brasileiro, aperfeiçoando o mútuo entendimento entre governos e sociedades; e
- e) consolidar o conhecimento produzido sobre segurança internacional e defesa nacional à luz de perspectivas de longo prazo, levando em conta os interesses do Estado e da sociedade brasileira no presente e no porvir.

Por tudo o que foi argumentado nas seções anteriores, parece claro que a Engenharia de Produção, por ser uma área do conhecimento interdisciplinar, com grande foco em gestão, logística e pesquisa operacional, todos de extraordinária relevância e importância



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

para a defesa nacional, não deveria ser excluída de ações de fomento voltadas para a gestão da defesa e economia (ou logística) de defesa.

A Engenharia de Produção é a área do conhecimento mais capacitada a fazer a ponte entre as engenharias, as ciências da natureza, a matemática, as ciências sociais aplicadas e humanas e muitas outras áreas do conhecimento. É essa a sua competência e vocação natural.

Por considerarmos que essa omissão é extremamente prejudicial ao progresso da defesa nacional é que estamos impugnando os termos dessa chamada e solicitando que ela seja corrigida com a inclusão da Engenharia de Produção como área de conhecimento habilitada a participar da Chamada CNPq/Pandiá - Programa Álvaro Alberto de Indução à Pesquisa em Segurança Internacional e Defesa Nacional N ° 29/2014 e, também, que novo prazo seja estabelecido para que profissionais e programas de pós-graduação da área de Engenharia de Produção também possam apresentar propostas a esse edital.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Milton Vieira Junior  
Presidente da ABEPRO (Associação Brasileira de Engenharia de Produção)  
Gestão 2014/2015



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

## ANEXO A

### ÁREAS DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

As subáreas do conhecimento relacionadas à Engenharia de Produção que balizam esta modalidade na Graduação, na Pós-Graduação, na Pesquisa e nas Atividades Profissionais, são as relacionadas a seguir.

#### 1. ENGENHARIA DE OPERAÇÕES E PROCESSOS DA PRODUÇÃO

Projetos, operações e melhorias dos sistemas que criam e entregam os produtos (bens ou serviços) primários da empresa.

- 1.1. Gestão de Sistemas de Produção e Operações;
- 1.2. Planejamento, Programação e Controle da Produção;
- 1.3. Gestão da Manutenção;
- 1.4. Projeto de Fábrica e de Instalações Industriais: organização industrial, layout/arranjo físico;
- 1.5. Processos Produtivos Discretos e Contínuos: procedimentos, métodos e sequências;
- 1.6. Engenharia de Métodos.

#### 2. LOGÍSTICA

Técnicas para o tratamento das principais questões envolvendo o transporte, a movimentação, o estoque e o armazenamento de insumos e produtos, visando a redução de custos, a garantia da disponibilidade do produto, bem como o atendimento dos níveis de exigências dos clientes.

- 2.1. Gestão da Cadeia de Suprimentos;
- 2.2. Gestão de Estoques;
- 2.3. Projeto e Análise de Sistemas Logísticos;
- 2.4. Logística Empresarial;
- 2.5. Transporte e Distribuição Física;
- 2.6. Logística Reversa.

#### 3. PESQUISA OPERACIONAL

Resolução de problemas reais envolvendo situações de tomada de decisão, através de modelos matemáticos habitualmente processados computacionalmente. Aplica conceitos e métodos de outras disciplinas científicas na concepção, no planejamento ou na operação de sistemas para atingir seus objetivos. Procura, assim, introduzir elementos de objetividade e racionalidade nos processos de tomada de decisão, sem descuidar dos elementos subjetivos e de enquadramento organizacional que caracterizam os problemas.

- 3.1. Modelagem, Simulação e Otimização;
- 3.2. Programação Matemática;
- 3.3. Processos Decisórios;
- 3.4. Processos Estocásticos;
- 3.5. Teoria dos Jogos;
- 3.6. Análise de Demanda;
- 3.7. Inteligência Computacional.



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

#### **4. ENGENHARIA DA QUALIDADE**

Planejamento, projeto e controle de sistemas de gestão da qualidade que considerem o gerenciamento por processos, a abordagem factual para a tomada de decisão e a utilização de ferramentas da qualidade.

- 4.1. Gestão de Sistemas da Qualidade;
- 4.2. Planejamento e Controle da Qualidade;
- 4.3. Normalização, Auditoria e Certificação para a Qualidade;
- 4.4. Organização Metrológica da Qualidade;
- 4.5. Confiabilidade de Processos e Produtos.

#### **5. ENGENHARIA DO PRODUTO**

Conjunto de ferramentas e processos de projeto, planejamento, organização, decisão e execução envolvidas nas atividades estratégicas e operacionais de desenvolvimento de novos produtos, compreendendo desde a concepção até o lançamento do produto e sua retirada do mercado com a participação das diversas áreas funcionais da empresa.

- 5.1. Gestão do Desenvolvimento de Produto;
- 5.2. Processo de Desenvolvimento do Produto;
- 5.3. Planejamento e Projeto do Produto.

#### **6. ENGENHARIA ORGANIZACIONAL**

Conjunto de conhecimentos relacionados à gestão das organizações, englobando em seus tópicos o planejamento estratégico e operacional, as estratégias de produção, a gestão empreendedora, a propriedade intelectual, a avaliação de desempenho organizacional, os sistemas de informação e sua gestão e os arranjos produtivos.

- 6.1. Gestão Estratégica e Organizacional;
- 6.2. Gestão de Projetos;
- 6.3. Gestão do Desempenho Organizacional;
- 6.4. Gestão da Informação;
- 6.5. Redes de Empresas;
- 6.6. Gestão da Inovação;
- 6.7. Gestão da Tecnologia;
- 6.8. Gestão do Conhecimento.

#### **7. ENGENHARIA ECONÔMICA**

Formulação, estimação e avaliação de resultados econômicos para avaliar alternativas para a tomada de decisão, consistindo em um conjunto de técnicas matemáticas que simplificam a comparação econômica.

- 7.1. Gestão Econômica;
- 7.2. Gestão de Custos;
- 7.3. Gestão de Investimentos;
- 7.4. Gestão de Riscos.

#### **8. ENGENHARIA DO TRABALHO**

Projeto, aperfeiçoamento, implantação e avaliação de tarefas, sistemas de trabalho, produtos, ambientes e sistemas para fazê-los compatíveis com as necessidades, habilidades e capacidades das pessoas visando a melhor qualidade e produtividade, preservando a saúde e integridade física. Seus conhecimentos são usados na compreensão das interações entre os humanos e outros elementos de um sistema. Pode-se também



Ofício nº 028/2014 - GO

Rio de Janeiro, 20 de outubro de 2014.

afirmar que esta área trata da tecnologia da interface máquina - ambiente - homem - organização.

- 8.1. Projeto e Organização do Trabalho;
- 8.2. Ergonomia;
- 8.3. Sistemas de Gestão de Higiene e Segurança do Trabalho;
- 8.4. Gestão de Riscos de Acidentes do Trabalho.

## **9. ENGENHARIA DA SUSTENTABILIDADE**

Planejamento da utilização eficiente dos recursos naturais nos sistemas produtivos diversos, da destinação e tratamento dos resíduos e efluentes destes sistemas, bem como da implantação de sistema de gestão ambiental e responsabilidade social.

- 9.1. Gestão Ambiental;
- 9.2. Sistemas de Gestão Ambiental e Certificação;
- 9.3. Gestão de Recursos Naturais e Energéticos;
- 9.4. Gestão de Efluentes e Resíduos Industriais;
- 9.5. Produção mais Limpa e Ecoeficiência;
- 9.6. Responsabilidade Social;
- 9.7. Desenvolvimento Sustentável.

## **10. EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Universo de inserção da educação superior em engenharia (graduação, pós-graduação, pesquisa e extensão) e suas áreas afins, a partir de uma abordagem sistêmica englobando a gestão dos sistemas educacionais em todos os seus aspectos: a formação de pessoas (corpo docente e técnico administrativo); a organização didático pedagógica, especialmente o projeto pedagógico de curso; as metodologias e os meios de ensino/aprendizagem. Pode-se considerar, pelas características encerradas nesta especialidade como uma "Engenharia Pedagógica", que busca consolidar estas questões, assim como, visa apresentar como resultados concretos das atividades desenvolvidas, alternativas viáveis de organização de cursos para o aprimoramento da atividade docente, campo em que o professor já se envolve intensamente sem encontrar estrutura adequada para o aprofundamento de suas reflexões e investigações.

- 10.1. Estudo da Formação do Engenheiro de Produção;
- 10.2. Estudo do Desenvolvimento e Aplicação da Pesquisa e da Extensão em Engenharia de Produção;
- 10.3. Estudo da Ética e da Prática Profissional em Engenharia de Produção;
- 10.4. Práticas Pedagógicas e Avaliação Processo de Ensino-Aprendizagem em Engenharia de Produção;
- 10.5. Gestão e Avaliação de Sistemas Educacionais de Cursos de Engenharia de Produção.