

# A PERCEÇÃO DOS ESTUDANTES DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO SOBRE O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES À LUZ DO ENADE

**Iolanda Cláudia Sanches Catarino<sup>1</sup>; Elaine Maria dos Santos<sup>2</sup>; Edson Walmir Cazarini<sup>3</sup>; José Dutra de Oliveira Filho<sup>4</sup>**

Escola de Engenharia de São Carlos (EESC – USP), Departamento de Engenharia de Produção  
Av. Trabalhador São Carlense, 400  
CEP: 13566-590, São Carlos – SP

iolandacsc@usp.br<sup>1</sup>; elainems@sc.usp.br<sup>2</sup>; cazarini@sc.usp.br<sup>3</sup>; dutra@usp.br<sup>4</sup>

**Resumo:** *A abordagem por competências invade o mundo educacional buscando atender também as exigências de competitividade, produtividade e de inovação do sistema produtivo. Com isso, diferentes concepções que perpassam o modelo das competências sinalizam para a existência de várias estruturas teórico-conceituais que orientam a identificação, definição e construção de competências, e direcionam a formulação e a organização do currículo. Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo mapear o grau de desenvolvimento de competências e habilidades, percebido pelos estudantes de Engenharia de Produção, segundo as especificações do ENADE. Trata-se de uma pesquisa aplicada; que quanto a seus objetivos, pode ser definida como pesquisa exploratória. Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa é classificada como quantitativa, e em relação ao delineamento, é considerada levantamento. Os resultados sugerem que os estudantes de Engenharia de Produção pesquisados têm uma percepção positiva sobre o desenvolvimento das competências e habilidades que são avaliadas pelo ENADE, as quais são extremamente relevantes na formação do engenheiro de produção.*

**Palavras-chave:** *Competências; Habilidades; Avaliação; ENADE.*

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, frente ao novo contexto da globalização, o cenário da educação em engenharia no Brasil evidencia a necessidade de promover a transformação do conhecimento científico em tecnologia e inovação capazes de gerar riquezas para o País e assim, retomar o seu crescimento de forma sustentável. A capacidade de gerar, difundir e utilizar inovações tecnológicas tornou-se uma questão de sobrevivência para as empresas, principalmente para as corporações, exigindo investimento na formação de profissionais qualificados.

O cenário da educação superior em engenharia, no Brasil, ilustra a insuficiência quantitativa de engenheiros e deficiências qualitativas do ensino superior brasileiro, decorrente de problemas nos níveis de educação precedentes. Duas pesquisas encomendadas pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), representada pelo Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), que ouviram a opinião de representantes de 120 grandes indústrias e cinco acadêmicos sobre o perfil do engenheiro de que o País precisa e o que está formando, concluíram que: embora bem avaliados em termos de formação técnica por representantes de grandes e médias indústrias, os engenheiros brasileiros vêm deixando a desejar justamente nas novas habilidades exigidas de forma

crescente pelo mercado de trabalho; mesmo nos cursos que oferecem boa formação técnica o desafio está em aumentar a integração da educação em engenharias com o sistema produtivo; e dar aos cursos e à pesquisa um foco mais centrado nas necessidades das empresas e do desenvolvimento tecnológico e econômico do País (CNI, 2006).

A Reforma da Educação Superior, bem como a Lei de Inovação representam uma importante iniciativa para contribuir com a modernização da educação em engenharias, para assim, impulsionar o desenvolvimento tecnológico no País e agregar à formação dos engenheiros brasileiros as habilidades relacionadas à capacidade de liderança, espírito empreendedor, habilidade para comunicação e conhecimento de áreas correlatas à engenharia, a gestão de processos e consciência da responsabilidade ética e social.

Com a Reforma da Educação Superior, uma quebra de paradigma do modelo de ensino-aprendizagem com foco em “conteúdo” é necessário. Propõe-se a abordagem de desenvolvimento de competências e habilidades, o qual se baseia na formulação de um currículo integrado e articulado de situações meio, pedagogicamente concebidas e organizadas para promover a aprendizagem.

Diante desse panorama, o presente estudo tem como objetivo mapear o grau de desenvolvimento de competências e habilidades, percebido pelos estudantes de Engenharia de Produção à luz do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE).

## **2. AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS**

As Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia evidenciam que as Instituições de Ensino Superior (IES) têm autonomia e flexibilidade na elaboração de seus Projetos Pedagógicos, demonstrando claramente como o conjunto das atividades previstas garantirá o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Assim, os currículos dos cursos de Engenharia de acordo com CNE/CES, Resolução 11 de 2002, deverão dar condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

- a) aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- b) projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- c) conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos produtivos;
- d) planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- e) identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- f) desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- g) supervisionar a operação e a manutenção de sistemas produtivos;
- h) avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- i) comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- j) atuar em equipes multidisciplinares;
- k) compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- l) avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- m) avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- n) assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

A autonomia e flexibilidade impõem-se ao desafio de que o processo de ensino-aprendizagem deixe de ser mero retransmissor de conteúdo e passe a fomentar o “aprender a aprender”, para assim construir o conhecimento, valorizando o trabalho colaborativo.

Signorini (2003) considera que a escola deve ter como função principal preparar os alunos para lidar com as oportunidades e ameaças que o futuro lhes oferece. Assim, precisa-se dotá-los de habilidades e competências que lhes permitam compreender seus pontos fracos e

fortes e as suas vantagens e desvantagens em relação ao meio onde atuará. Destacam ainda que o processo de ensino-aprendizagem deve propiciar ambientes de aprendizagem que possibilitem transformar o conhecimento adquirido em capacidade de atuar com competência.

Existem inúmeros conceitos para o termo competência, sendo que a seguir alguns deles são apresentados.

Na interpretação de Perrenoud (1999), competência significa uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem se limitar a eles. Experiências acumuladas ao longo da vida e saberes já adquiridos são essenciais na construção de novas competências. A competência relaciona-se ao “saber fazer algo”, que por sua vez, envolve uma série de habilidades.

Parry define competência como um agrupamento de conhecimentos, habilidades e atitudes correlacionadas, que afeta parte considerável da atividade de alguém, que se relaciona com o desempenho, que pode ser medido segundo padrões preestabelecidos e que pode ser melhorado por meio de treinamento e desenvolvimento (Apud WOOD Jr.; PICARELLI Filho, 1999).

Para Fleury e Fleury (2001), competência é saber agir responsavelmente, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos, habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo.

Nas organizações, há vários sentidos para a palavra competência. Alguns são direcionados ao indivíduo: conhecimentos, habilidades e atitudes, e outros relacionados à tarefa e/ou resultados.

O conceito de habilidade está associado ao conceito de competência. Do latim *habilitas* representa aptidão, destreza, disposição para alguma coisa. Habilidades integram atributos referentes ao saber-fazer, saber-conviver e ao saber-ser.

Para Moretto (2002), habilidade de maneira geral associa-se ao "saber fazer" algo específico. Assim, compreende sempre uma ação física ou mental indicadora de uma capacidade adquirida.

Conclui-se que as habilidades estão associadas ao saber fazer, ou seja, uma habilidade é um talento desenvolvido.

## **2.1. Competências na educação**

O processo de ensino-aprendizagem deve favorecer a preparação da pessoa para o exercício profissional com competência. Nesse sentido, segundo Rychen e Salganik (2001) o processo de ensino-aprendizagem deve considerar que:

- a) desenvolvimento de competências para a vida não pode ser dissociado das questões dos valores culturais;
- b) a educação é um investimento econômico tanto para o indivíduo quanto para a sociedade. Contudo, devem também, ser considerados os aspectos sóciopolíticos e culturais;
- c) o processo educacional deve ajudar os indivíduos a desenvolver competências que lhes possibilitem ser atores hábeis para influenciarem suas próprias vidas e exercitarem seus papéis com responsabilidade;
- d) o processo educacional deve oferecer acesso igualitário aos indivíduos independentemente de seu gênero, idade, status socioeconômico, cultural, opção política, religião ou etnia;
- e) o processo educacional deve apresentar-se como uma vantagem competitiva tanto ao nível dos indivíduos, da sociedade e da nação;
- f) a aprendizagem contínua está rapidamente se tornando uma necessidade e uma realidade;

- g) a capacitação dos professores é necessária, uma vez que continuam ensinando e interagindo com alunos e avaliando-os sob um pretense modelo que se apresenta desgastado e que não mais responde às exigências da atualidade.

Para Perrenoud et al. (2002), a questão do desenvolvimento de competências envolve a construção de esquemas por parte do professor-educador e do aluno-aprendiz. O professor-educador constrói seus próprios esquemas de conhecimento, e assim, pode propiciar que o aluno também os construa. De certa forma, a competência implica certa concorrência entre diferentes elementos presentes em uma situação-problema, e pode manifestar-se por intermédio da aptidão para resolvê-los, ou seja, de habilidades que expressam a capacidade que o indivíduo possui para encontrar uma solução para a questão.

Jonassen (1991) argumenta que os ambientes adequados para a aprendizagem devem:

- a) prover múltiplas representações da realidade;
- b) evitar a simplificação dos problemas, representando a complexidade do
- c) mundo real;
- d) focalizar a construção do conhecimento e não a sua reprodução;
- e) apresentar tarefas autênticas, contextualizadas;
- f) fornecer casos reais para análise;
- g) estimular uma prática reflexiva;
- h) construir, de maneira coletiva, o conhecimento, reforçando a negociação e
- i) não a competição;
- j) diversificar os meios de desenvolvimento das competências.

Bittencourt (2001) reconhece que os professores não foram preparados e capacitados para estabelecer estratégias, mobilizar recursos e preparar ambientes para a aprendizagem. As competências devem ser analisadas em relação ao necessário ou padrão estabelecido e não em relação ao domínio que o professor tem dessa ou daquela competência. É preciso que o professor esteja disposto a sair de sua zona de conforto, que aceite o desafio do aprender a aprender.

## **2.2. A avaliação de competências**

Ao logo da história, percebe-se que a prática da avaliação foi adotada em diversas áreas com o objetivo de não apenas apresentar resultados, mas sim influenciar na melhoria de um processo.

O termo avaliação deriva da palavra valer, que vem do latim *vâlêre*, e refere-se a ter valor, ser válido. Segundo Bradfield e Moredock (1963), avaliação significa atribuir um valor a uma dimensão mensurável do comportamento em relação a um padrão de natureza social ou científica.

Segundo Bloom (1971), “avaliação é um sistema de controle de qualidade, pelo qual pode ser determinada, etapa por etapa do processo ensino-aprendizagem, a efetividade ou não do processo”.

A avaliação tem por objetivo averiguar o "valor" de determinado indivíduo, assim no processo de ensino-aprendizagem à avaliação constitui um componente intrínseco do processo curricular, o qual se observa que a desarticulação existente entre currículo-avaliação tem sido um problema que contribuiu para incoerência entre o discurso e as práticas de avaliação.

Uma mudança de paradigma na avaliação apresenta um novo modelo para valorizar as aprendizagens quantitativas e qualitativas no decorrer do próprio processo de aprendizagem, a partir da adequação de um modelo de testes e exames para um modelo onde os alunos demonstram o conhecimento que construíram a partir das competências desenvolvidas. Nesse

modelo, a avaliação amplia suas dimensões, contribuindo para auxiliar o ensino, orientar a aprendizagem e valorizar a interação e a construção do conhecimento.

Para Chacón (1996), o objetivo de avaliação da aprendizagem deve ser as competências exigidas em situações reais. Neste sentido, ao se realizar uma avaliação, não se deve objetivar apenas verificar a aprendizagem de conhecimentos estudados, mas também atentar para refletir sobre as competências que se esperam do estudante na sua vida, e por isso, a avaliação deve, sobretudo, visar uma correlação entre os conteúdos teóricos e a aplicabilidade prática desses conteúdos.

As competências e habilidades desenvolvidas durante o processo de aprendizagem, em cursos superiores, podem ser aferidas pelo ENADE. De acordo com a lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, “fica instituído o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), com o objetivo de assegurar processo nacional de avaliação das instituições de educação superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes”, e o ENADE, como parte do SINAES.

O ENADE, criado para substituir o Provão a partir de 2004, prevê auto-avaliação da Instituição de Ensino Superior (IES), avaliações externas gerais de infra-estrutura e corpo docente e a avaliação específica dos cursos de graduação. A avaliação do ENADE tem como objetivo “acompanhar o processo de aprendizagem e o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento” (Portaria INEP nº 165 de 2005).

Os estudantes dos cursos de engenharia, constituindo oito grupos, foram avaliados pela primeira vez em 2005. O ENADE foi operacionalizado por meio de dois instrumentos: um questionário socioeconômico e uma prova. A prova contempla um componente de avaliação da formação geral comum aos cursos de todas as áreas, um componente comum à área de Engenharia (grupos I à VII) e um componente específico para o grupo VI.

No componente de avaliação da formação geral foi investigada a formação de um profissional ético, competente e comprometido com a sociedade em que vive, considerando as habilidades do estudante para analisar, sintetizar, criticar, deduzir, construir hipóteses, estabelecer relações, fazer comparações, detectar contradições, decidir, organizar, trabalhar em equipe e administrar conflitos. No componente específico da área de Engenharia avaliou se o estudante desenvolveu, no processo de formação, as habilidades e competências descritas no item 1 deste artigo.

Os resultados do ENADE (Relatório Síntese – área Engenharias Grupo VI, 2005) expressaram, além da mensuração quantitativa decorrente do desempenho dos estudantes na prova, a potencialidade da correlação entre indicadores quantitativos e qualitativos acerca das características desejadas à formação do perfil profissional pretendido.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Trata-se de uma pesquisa aplicada, quanto a seus objetivos, pode ser definida como pesquisa exploratória. Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa é classificada como quantitativa, e em relação ao delineamento, trata-se de um levantamento. Utilizou-se a pesquisa de campo como meio de investigação.

O estudo foi realizado na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (USP), no quarto ano de Engenharia de Produção. Utilizou-se como cenário de pesquisa a disciplina Abordagens para a Identificação e Solução de Problemas de Engenharia de Produção, ofertada no 1º semestre de 2007.

A partir das competências e habilidades avaliadas pelo ENADE, segundo a Portaria INEP nº 165, de 26 de agosto de 2005 referenciando-se ao grupo IV que engloba a Engenharia de Produção, elaborou-se um questionário com escala de Likert composta por 1= nada; 2= pouco; 3= médio; 4= muito e 5= totalmente.

A coleta dos dados se deu da seguinte forma: primeiramente foi solicitado ao professor responsável pela disciplina acima citada autorização para aplicação dos questionários; em seguida, explicou-se aos alunos o objetivo da pesquisa e foi oficializado o convite para que participassem. A participação se deu por adesão, e todos os estudantes aceitaram participar.

Foi solicitado aos estudantes que marcassem qual era o grau de desenvolvimento de competências e habilidades, segundo a sua percepção e de acordo com o proposto na escala de Likert.

A amostra foi composta por 21 estudantes, sendo quatro do gênero feminino e 17 de masculino.

Embora a USP não participe do ENADE, julgou-se importante mapear o desenvolvimento de competências e habilidades avaliadas pelo exame, como uma identificação da percepção do estudante.

#### 4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A amostra pesquisa foi composta de 21 estudantes de graduação em Engenharia de Produção, sendo 81% do sexo masculino e 19% feminino, reforçando que as engenharias em geral, têm atraído mais alunos do gênero masculino.

Em relação a faixa etária dos estudantes, a maior concentração está nos 21 anos com 42,9% (gráfico 1).

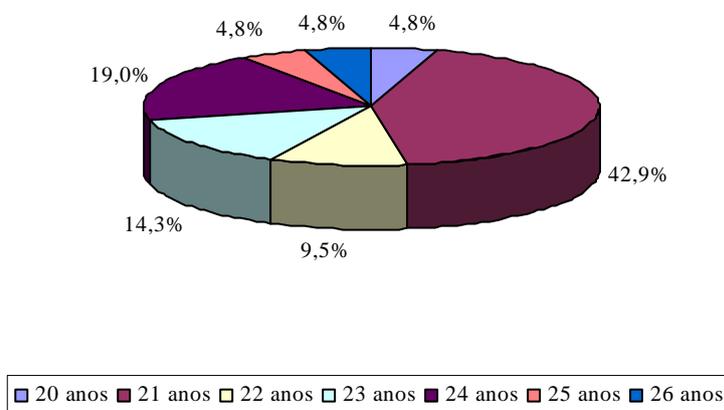


GRÁFICO 1 – Faixa etária dos estudantes.

Ao indagar os alunos sobre sua percepção acerca da competência e habilidade para *aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia*, encontrou-se 57,1% que relataram que desenvolveram *muito* esta competência, conforme Tabela 1.

TABELA 1 – Desenvolvimento da competência para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à engenharia

Grau de Desenvolvimento	Quantidade	%
Médio	6	28,6

Muito	12	57,1
Totalmente	3	14,3
Total	21	100

Para a competência e habilidade de *conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos produtivos*, 42,9% relataram que tiveram um desenvolvimento mediano de tal competência.

O desenvolvimento da competência e habilidade percebido pelos alunos para *planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia* está distribuído entre pouco (4,8%), médio (28,6%) e muito (66,7%), mostrando que estes alunos consideram-se aptos para as atividades de engenheiros.

Considerando a competência e habilidade para a necessidade de **identificar, formular e resolver problemas de engenharia**, os alunos pesquisados (71,5%) relataram que desenvolveram *muito* ou *totalmente* esta competência (Gráfico 2).

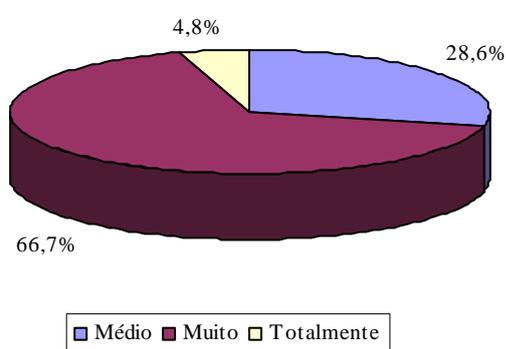


GRÁFICO 2 – Competência desenvolvida para identificar, formular e resolver problemas de engenharia.

Analisando a competência e habilidade percebida pelos alunos para *desenvolver e/ou utilizar novos métodos e técnicas*, verificou-se que apenas 4,8% consideram que desenvolveram *pouco* esta competência, contra 95,2% que julgam que tiveram um desenvolvimento de *médio a muito*.

A Tabela 2 retrata a percepção dos alunos sobre o desenvolvimento da competência e habilidade para *supervisionar e avaliar a operação e a manutenção de sistemas produtivos*, mostrando que 42,8% julgam que desenvolveram *muito* ou *totalmente* tal competência.

TABELA 2 – Percepção da competência desenvolvida para supervisionar e avaliar a operação e a manutenção de sistemas produtivos.

Grau de Desenvolvimento	Quantidade	%
Nada	1	4,8
Pouco	3	14,3
Médio	8	38,1
Muito	4	19,0
Totalmente	5	23,8
Total	21	100

Com relação à competência e habilidade para *comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica*, 71,4% perceberam um desenvolvimento entre *médio* e *muito*. Este percentual mostra que estes alunos pesquisados atendem aos requisitos tão valorizados na atualidade.

No tocante à *atuação em equipes multidisciplinares*, 9,5% alegaram que desenvolveram *pouca* ou *nenhuma* competência e habilidade neste sentido, o que naturalmente causa preocupação, haja vista que as empresas estão optando por trabalharem com equipes diversas.

Indagados sobre a competência e habilidade para *avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia*, 38,1% relataram que tiveram um desenvolvimento médio para tal (Gráfico 3).

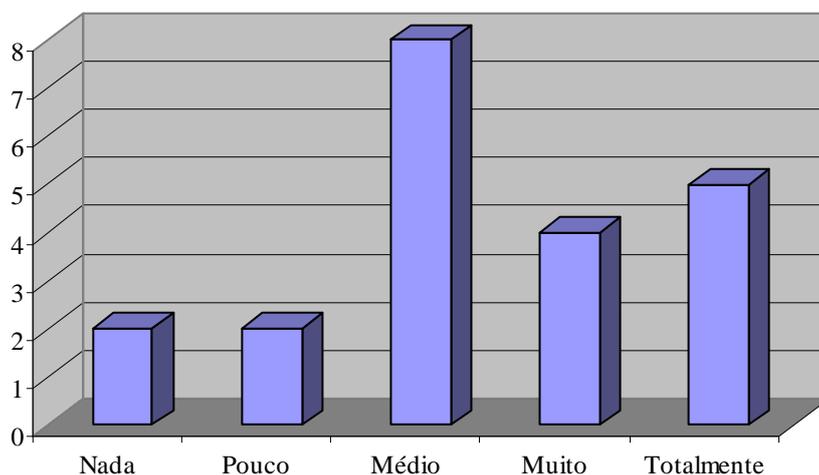


GRÁFICO 3 – Desenvolvimento da competência para avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.

Quando perguntados sobre sua competência e habilidade para *avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental*, 33,3% relataram que desenvolveram *nada* ou *pouca* competência para tal atividade, isso denota uma preocupação, haja vista a relevância desta competência no contexto atual. Nesse sentido, espera-se que ações corretivas possam ser aplicadas nesta turma de alunos com vistas a uma formação completa por parte da Instituição de Ensino (Tabela 3).

TABELA 3 – Desenvolvimento da competência para avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental

Grau de Desenvolvimento	Quantidade	%
Nada	6	28,6
Pouco	1	4,8
Médio	8	38,1
Muito	5	23,8
Totalmente	1	4,8
Total	21	100

Referente a competência e habilidade de *compreensão e aplicação da ética e responsabilidade profissionais*, 57,1% dos alunos pesquisados relataram que desenvolveram entre *média* e *muita* competência para tal variável. Verificou-se que a maioria destes alunos, futuros engenheiros de produção, terão como premissa profissional a ética e a responsabilidade, atitudes importantes e valorizadas pela sociedade.

Considerando a necessidade de uma *formação profissional permanente*, verificou que este grupo de alunos (85,7%) desenvolveram a competência para assumir uma postura de

atualização constante. Este resultado mostra que os formandos estão preocupados e interessados na educação continuada, cujas possibilidades podem ser oportunizadas com uma capacitação que atenda aos anseios mercadológicos das empresas, além de denotar a autonomia desenvolvida nestes estudantes (Gráfico 4).

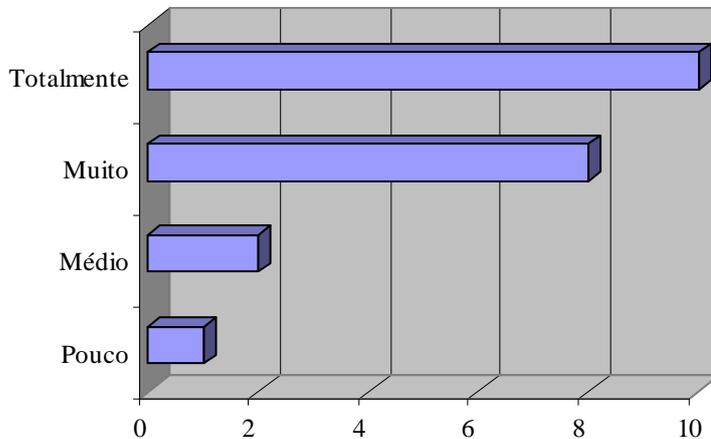


GRÁFICO 4 – Competência para assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Destacando isoladamente algumas habilidades que atualmente são consideradas relevantes para qualquer tipo de profissional, especialmente para o engenheiro, verificou-se que a maioria dos estudantes de Engenharia de Produção tem uma percepção positiva sobre o seu desenvolvimento.

Questionados sobre a habilidade para análise 80,9% dos estudantes consideram que desenvolveram *muito* ou *totalmente*, entretanto, 14,3% alegaram *pouco* desenvolvimento para habilidade para crítica.

Verificou-se que o poder de síntese dos estudantes chega a 71,4% com *muito* ou *totalmente* desenvolvido. Já a habilidade para construir hipóteses é reconhecida por 23,8% dos alunos como *nada* ou *pouco* desenvolvida.

Para a habilidade de dedução, verificou-se que 14,3% dos estudantes alegam que ter *pouca* ou *nenhuma* habilidade; já 61,9% julgam ter desenvolvido *muito* ou *totalmente*.

Em relação ao poder de decisão, 80,9% dos estudantes percebem um desenvolvimento entre *muito* e *totalmente* desta habilidade, mostrando um aspecto importante no perfil do engenheiro.

Percebeu-se que 14,3% dos estudantes pesquisados têm dificuldades para detectar contradições, reforçando a necessidade de atenção especial a tais aspectos, os quais são relevantes na carreira do engenheiro.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem por competências invade o mundo da educação educacional diante das exigências de competitividade, produtividade e de inovação do sistema produtivo. Nesse sentido, diferentes concepções que perpassam o modelo das competências sinalizam, assim, para a existência de várias estruturas teórico-conceituais que orientam a identificação, definição e construção de competências, e direcionam a formulação e a organização do currículo.

Os resultados sugeriram que os estudantes de Engenharia de Produção pesquisados têm uma percepção positiva sobre o desenvolvimento de algumas competências e habilidades que

são extremamente importantes para o engenheiro, além de ser fonte de avaliação no ENADE. Desta forma, observou-se que o currículo da Engenharia Produção proposta pela Instituição de Ensino, oferece condições para uma formação completa, salvo alguns poucos alinhamentos que poderiam ser realizados para aproveitamento e/ou desenvolvimento total das habilidades e competências dos estudantes.

Com base nos resultados encontrados, pode-se inferir que o perfil dos estudantes pesquisados contempla as habilidades e competências avaliadas pelo ENADE e demonstra que os conteúdos programáticos do curso de graduação em Engenharia de Produção estão alinhados de forma a propiciar um melhor desempenho dos estudantes.

## 6. REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, N. A. **Avaliação formativa de aprendizagem no ensino superior: um processo construído e vivenciado**. São Paulo, 2001. Tese (Doutorado em Educação) Universidade de São Paulo.

BLOOM, B. et al. **Handbook on formative and summative evaluation of student learning**. New York: McGraw Hill, 1971.

BRADFIELD, J.M.; MOREDOCK, H.S. **Medidas e testes em educação**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura. 1963.

CHÁCON, F. **Modelo de evaluación del aprendizaje para educación a distancia**. In: Simpósio Iberoamericano: La Educaciona em la educación a distancia. Santa Cruz de la Sierra, Bolívia, 1996.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Inova engenharia – proposta para a modernização da educação em engenharia no Brasil**. Brasília, 2006.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - CNE. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 06 de agosto de 2007.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça Caleidoscópico da Indústria Brasileira**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

INEP/MEC. Portaria INEP nº 165, de 24 de agosto de 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>. Acesso em: 06 de agosto de 2007.

INEP/MEC. Relatórios síntese área Engenharia - grupo VI, 2005. Disponível em: <[http://www.inep.gov.br/download/enade/2005/relatorios/Engenharia\\_VI.pdf](http://www.inep.gov.br/download/enade/2005/relatorios/Engenharia_VI.pdf)>. Acesso em: 08 de agosto de 2007.

INEP/MEC. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/superior/sinaes/>>. Acesso em: 08 de agosto de 2007.

JONASSEN, H. D. **Avaliação da aprendizagem construtivista**. Educational Technology, p.28-33, Sept., 1991.

MORETTO, V. P. **Prova um momento privilegiado de estudo não um acerto de contas.** Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

PERRENOUD, P.; THURLER, M.G.; MACEDO, L.; MACHADO, N.J.; ALLESSANDRINI, C.D. **As competências para ensinar no século XXI.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

RYCHEN, D. S.; SALGANIK, L. H.. **Defining and selecting key competencies.** Toronto, Ontario: Hogrefe & Huber, 2001.

SIGNORINI, R. **A profissionalização e as novas diretrizes curriculares (NDC).** Revista Ensino Superior, São Paulo, ano 5, n.59, p-46-47, ago. 2003.

WOOD JR, T.; PICARELLI FILHO, V. **Remuneração por habilidades e por competências: preparando a organização para a era das empresas de conhecimento intensivo.** 2 ed. São Paulo.: Atlas, 1999.

## **The Perception of the Students of Production Engineering about Development of Competences and Skills**

**Abstract:** *The approach for competences invades the educational world searching to take of the competitiveness requirements, productivity and innovation on the productive system. Different conceptions of the competences model to conduct for the existence of some theoretician-conceptual structures that guide the identification, definition and construction of competences, and direct the formularization and the organization of the curriculum. This paper has as objective to describe the level of development competences and skills, perceived for the students of Production Engineering, according to specifications of the National Examination of Performance of the Student (ENADE). For such an applied and empirical investigation, classified as quantitative and research survey. The results suggest that the students of Production Engineering searched have a positive perception on the development of the competences and skills that are evaluated by the ENADE, which are excellent in the formation of the production engineer.*

**Key-words:** *Competences; Skills; Evaluation; ENADE*