

MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS DOS FORMANDOS DA ESCOLA POLITÉCNICA DA USP

]Osvaldo Shigueru Nakao^a, Mario Neto Borges^b, Eduardo Pinheiro de Souza^c, José Aquiles B Grimoni^d

RESUMO

As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em engenharia estabeleceram que os currículos devem ser estruturados em competências e habilidades ao invés de conteúdos. Este artigo apresenta um estudo de caso feito na Escola Politécnica da USP sobre o mapeamento de competências com uso de uma metodologia inovadora. O artigo trabalha preliminarmente o conceito de competência previsto nas Diretrizes e o seu entendimento na academia, particularmente nos cursos de graduação em engenharia. A metodologia denominada Mapcom é descrita em detalhes como um processo que permite a identificação e mensuração de um conjunto de competências alinhadas com objetivos estratégicos. No presente estudo, foram consideradas competências comportamentais para se avaliar formandos da Epusp de 2002 e 2003. Os resultados demonstram que o atual processo de formação educacional e profissional orienta para um perfil alinhado com as demandas das organizações em prejuízo a uma expectativa da comunidade politécnica em formar um perfil empreendedor.

Palavras-chave: Competências. Habilidades. Educação em engenharia.

ABSTRACT

The National Curriculum Guidelines for engineering degree courses has established that the curricula must be designed based on competencies and abilities rather than on the content. This paper presents the results of a case study carried out at the Escola Politécnica of the São Paulo University - Epusp. It focuses on mapping competencies by using an innovative methodology. The paper starts by defining competency as set up by the National Guidelines and discussing its understanding within the engineering peers. The methodology named Mapcom is described in full as a process that allows the identification and measurement of the competencies according to strategic objectives. In this case study the methodology was applied to the final year students from the 2002 and 2003 classes. The results demonstrated that the current educational process in engineering at Epusp tends to prepare the students to address the enterprises demands rather than the expected profile of a creative and entrepreneur engineering professional.

Keywords: Competencies. Abilities. Engineering education.

^a Professor Doutor, Universidade de São Paulo, USP, Escola Politécnica, Epusp, Departamento de Engenharia de Estruturas e Geotécnica, PEF, Av. Prof. Almeida Prado, trav. 2, nº 83, 05508-900, São Paulo, SP, Brasil, osvaldo.nakao@poli.usp.br

^b Professor Doutor, Universidade de São João Del Rei -, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais. Rua Raul Pompéia 101 São Pedro 30330-080 - Belo Horizonte, MG – Brasil Telefone: (31) 32802151 marioneto@fapemig.br

^c Mestre, Universidade de São Paulo, USP, Faculdade de Economia, Administração e Finanças São Paulo, SP, Brasil, edu1603@uol.com.br

^d Professor Doutor, Universidade de São Paulo, USP, Escola Politécnica, Epusp, Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas, PEF, Av. Prof. Luciano Gualberto – travessa 3, No 158, 05508-900, São Paulo, SP, Brasil, aquiles@pea.usp.br

INTRODUÇÃO

O que são competências? Como desenvolver e medir competências? São algumas das perguntas que têm sido feitas pela comunidade acadêmica a partir da instituição das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (DCNCGE) pela Resolução CNE/CES (2002).

O artigo 4º estabelece que “A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.”

Não fica clara a concepção de competência e habilidade.

Le Boterf (2002) destaca que competência é “um conceito em construção”, pela dificuldade e as inúmeras abordagens ao se definir e interpretar este fenômeno. Um dos artigos seminais que trata das competências individuais foi escrito em 1973 por McClelland e diferenciava a aptidão de competência. Uma série de autores americanos como Spencer e Spencer (1993), Mirabile (1997) e McLangan (1997) contribuíram para a cons-

trução de uma perspectiva norte-americana do conceito de competências como um estoque de recursos que promovem um desempenho superior na realização de uma tarefa (FLEURY, 2002).

Para simplificar, pode-se dizer que competência é o conjunto formado pelo *conhecimento* que é o *saber*, pela *habilidade* que é o *saber fazer* e pela *atitude* que é o *optar por fazer*. A competência é a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias ao desempenho de atividades ou funções (NAKAO, 2005).

Existe até uma definição de competência na forma de equação com a qual se tenta relacionar cada um destes elementos e dar a sua importância relativa:

$$\text{competencia} = (\text{conhecimentos} + \text{habilidades})^{\text{attitudes}}$$

Uma reflexão sobre a base e o expoente desta potência deixa clara a necessidade dos conhecimentos e habilidades e principalmente a influência das atitudes na competência. Deixa clara também a existência de diversas composições para a competência o que induz ao plural, para as competências.

As competências devem ser exercidas num cenário, num contexto, num ambiente, numa posição ou num cargo buscando resultados e sendo eficiente.

PESQUISA COM OS FORMANDOS DA USP

Na investigação da satisfação dos alunos com o curso de Engenharia desenvolvido pela Escola Politécnica da USP (EPUSP), as opiniões dos formandos, mais do que dos que cursam os períodos intermediários, têm sido consideradas na montagem do cenário sobre a Escola nas pesquisas desenvolvidas por Bringhenti (1993) e Nakao (2005). Inicialmente, porque tendo vivido as situações correspondentes a todas as disciplinas os formandos podem avaliar com mais equilíbrio o que já passou e também porque ao estarem prestes a se formar, provavelmente já estagiaram e portanto tem uma percepção sobre sua formação. O fato de ainda serem alunos cria o compromisso em apontar as eventuais falhas. O pouco tempo decorrido dos eventos que podem gerar as reclamações fará com que, se existirem, uma certa indignação ainda estará latente e potencializará sua queixa. Finalmente, pode-se

ainda citar o maior amadurecimento que os diferencia dos demais alunos.

Os formandos do curso de Engenharia da Escola Politécnica da USP foram convidados a participar de um processo de mapeamento de competências que foi denominado Mapcom. A Associação dos Engenheiros Politécnicos (AEP) é a associação dos ex-alunos da Escola que, com o patrocínio de algumas empresas entre elas o Banco Itaú, contribuiu para a carreira dos futuros engenheiros oferecendo um diagnóstico por meio de uma ferramenta que é utilizada para gerir o capital humano de algumas organizações. Uma vez que a EPUSP se concentra no desenvolvimento de competências técnicas de seus alunos, o foco da AEP era avaliar o desenvolvimento de competências organizacionais e comportamentais, que são muito valorizadas pelo mercado de trabalho e considerando a nova formulação da DCNCGE, combinam-se com os conhecimentos e competências técnicas para o novo perfil do engenheiro brasileiro.

MAPCOM

O Mapcom é composto de três fases. A primeira fase é a aplicação de um questionário baseado na metodologia Veca¹ de autoria de Rosa Alba Bernhoeft que permite a mensuração de 20 competências. Nesta primeira fase identifica-se em uma escala de 0 a 10 pontos, o perfil das 20 competências de cada pessoa que responda a esse questionário. A partir do agrupamento dos resultados individuais de cada participante, obtém-se uma medida para classificar as competências em um nível ótimo, em um nível excessivo ou em um nível deficiente para a população amostrada.

Numa segunda fase do Mapcom ocorre a devolutiva do perfil de competências com instrumentação para a gestão de carreira. É o principal momento do projeto no qual o aluno participante recebe o seu inventário pessoal. A devolução dos resultados é realizada por consultores especializados e as informações individuais não são divulgadas, sendo tratadas sigilosamente. Há a divulgação de resultados gerais do grupo como um todo, mas o perfil individual é entregue apenas a cada participante.

Para se tomar as melhores decisões é fundamental que se tenha dados. Se a carreira é um caminho a ser seguido, então para se chegar a um objetivo, um sonho profissional, o formando precisa saber quais as melhores escolhas a serem feitas. E tudo se inicia no autoconhecimen-

to. Conhecendo as próprias competências e sabendo como instrumentar o seu planejamento de carreira fica mais claro quais os retornos do seu investimento de capital humano realizado pelo indivíduo ao longo de sua trajetória profissional.

Neste artigo analisa-se o Mapcom oferecido aos formandos de 2002 e de 2003. A repercussão foi ótima como se pode observar pelo comentário de Patrícia Ribeiro, que se formou em Elétrica no ano de 2003: “O ponto mais importante para mim é isso mesmo: conhecer-me e saber como atuar de acordo com minhas competências”, ou pelo comentário de Adriana Silveira, que se formou em Engenharia Civil no ano de 2003: “Agora tenho condições de avaliar e poder me direcionar melhor”.

Em 2002, houve a participação de 92% dos formandos nas aplicações dos questionários (primeira fase do Mapcom) e 68% nas devolutivas, a segunda fase. Em 2003, houve a participação de 83% dos formandos na primeira fase e 79% nas devolutivas.

Aplicado pela primeira vez num ambiente acadêmico, houve uma grande aceitação na comunidade politécnica sendo até incluído no contexto do projeto estratégico da Escola para o ano de 2015 por causa das informações que fornece.

Para a Escola Politécnica, os resultados do grupo de participantes ajudam na reflexão sobre os seus processos de ensino e aprendizagem.

Esta visão estratégica é importante para as decisões da Escola, tanto que na comunidade externa o programa Mapcom acabou repercutindo: o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) também introduziu o programa de mapeamento de competências para os seus alunos aplicando-o no ano de 2005 e a escola do Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (Ibmec) tem aplicado o programa regularmente a exemplo da Escola Politécnica da USP.

Quanto ao desenvolvimento e à metodologia de análise, após a aplicação do questionário, fez-se um conjunto de elaborações com base nos dados que refletiam a população estudada e as competências foram analisadas em termos de três faixas: falta, esperado (máxima eficácia) e excessivo.

FERRAMENTA VECA

Veca é uma ferramenta que mapeia e avalia as competências administrativas (organizacionais e comportamentais) indicando um quadro que representa como a pessoa se comporta

naquele momento de sua vida em que realiza o teste. Não avalia, nem mapeia traços de personalidade, pois é um inventário comportamental. Embora não tenha a validação de órgãos como o Conselho Federal de Psicologia (CFP) tem sido muito utilizado pelas empresas. A escala elaborada mede o principal componente da competência que é a atitude, e indiretamente habilidade e conhecimento relativo a competência analisada. Isto acontece porque a ocorrência da atitude é um processo decorrente de conhecer e de saber fazer. O contrário também se verifica, não pode ocorrer uma atitude, por exemplo de planejamento, se não se conhece algumas ferramentas e seu uso.

Com base principalmente no glossário da autora Rosa Bernhoeft, seguem entre parênteses, os significados das competências que foram mapeadas: Planejamento (eficácia com que planeja atividades definindo estratégias e necessidades para a execução desta); Organização (capacidade de estruturar as atividades e seguir padrões que suportem a execução das tarefas); Controle (eficácia da gestão e da capacidade de analisar o desempenho de processos e pessoas); Liderança (capacidade de mobilizar pessoas); Comunicação (qualidade com que troca informações e transmite com clareza suas posições e informações); Decisão (eficácia para agir e o senso de oportunidade com que assume riscos e aproveita oportunidades); Tempo de execução (capacidade de administrar cronogramas equilibrando ritmo de resposta com necessidades de trabalho); Intensidade operacional (nível de envolvimento com as atividades operacionais e capacidade de suportar a carga de trabalho); Relação com a autoridade (disposição para atuar conforme o ambiente, a cultura e os valores institucionais); Flexibilidade/ criatividade (disposição para descartar paradigmas e rever normas e processos conhecidos); Atenção/priorização (visão global e percepção do contexto e a capacidade de atender a demandas externas); Detalhismo/delegação (capacidade de descentralizar as tarefas incluindo o nível de detalhe à equipe); Administração de conflitos (capacidade de enfrentar e vencer situações de conflito); Controle emocional (capacidade de atuar com equilíbrio diante de situações de tensão e pressão); Disposição para mudanças (capacidade de inovar e propor mudanças em sua atuação); Afetividade (qualidade dos compromissos que estabelece com as pessoas); Realização (grau de motivação e a ambição para evoluir);

Auto-imagem (capacidade de exposição e percepção do nível de contribuição que tem de si e do nível de contribuição que acredita ter no ambiente); Sociabilidade (capacidade de adaptar-se ao contexto e de ampliar sua rede de relacionamentos); Mobilidade física (nível de disposição física e capacidade de atuar em atividades que exijam movimentação e deslocamentos).

FORMANDOS DE 2003

Para exemplificar o que é feito para cada grupo dentro desse programa apresentam-se os resultados dos formandos de 2003.

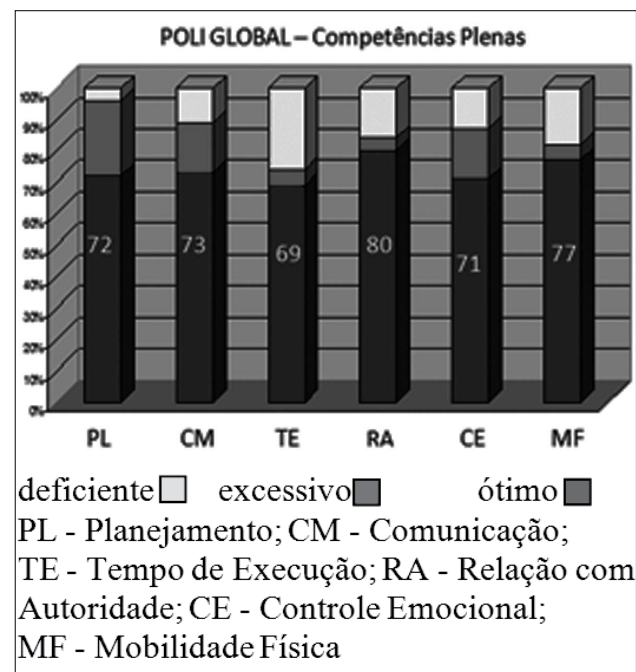


Figura 1

. Competências plenas (mais de 70%)

Nesse grupo de formandos, observou-se uma excelente capacidade para se trabalhar em organizações. Pela Figura 1, pode-se dizer que esses formandos tinham a capacidade de planejar (PL) possuindo uma visão de curto, médio e longo prazo alinhada com as demandas de projetos e atividades. Também tinham boa condição para transferir idéias e transmitir as suas posições e informações com clareza (CM). Além disso, tinham capacidade de atuar de forma independente estabelecendo um relacionamento adequado na hierarquia (RA). Eram jovens cheios de energia (MF) pois apresentavam alta mobilidade física e estavam com muita

disposição para o trabalho. O estágio de controle emocional (CE) em que se encontrava o grupo mostrava uma condição muito boa para atuar diante de situações de tensão e pressão. Além disso, nessas competências foi incluído tempo de execução (TE) no qual 69% dos alunos apresentavam uma excelente avaliação na capacidade de administrar o ritmo de resposta e adequá-lo às necessidades do trabalho cumprindo compromissos de entrega.

Na Figura 2 são apresentadas as competências que foram consideradas satisfatórias nos formandos de 2003, pois de 50% a 70% da população amostrada possuíam essas competências na faixa de ótimo estabelecido pela ferramenta de perfil VECA.

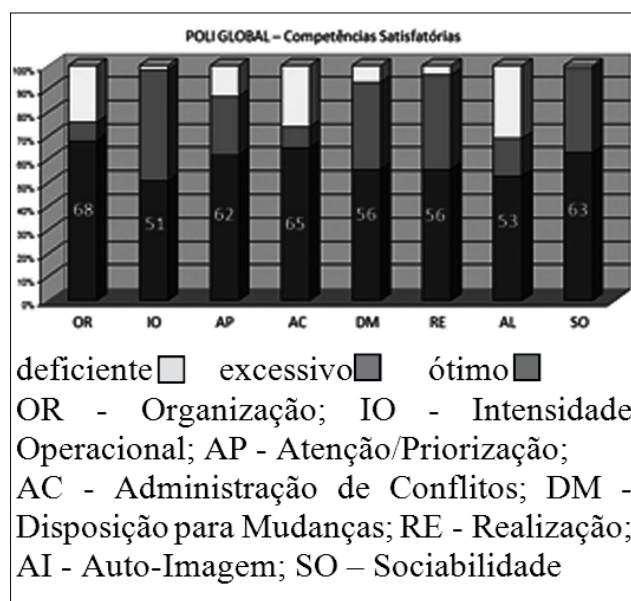


Figura 2

. Competências satisfatórias (de 50 a 70%)

De acordo com a Figura 3, os alunos tiveram o pior resultado nas competências de decisão, flexibilidade/ criatividade; detalhismo/delegação que são fundamentais para o exercício do empreendedorismo e foram classificadas como competências críticas.

Pode-se ainda observar que 80% dos alunos formados não estão orientados para resultados, pois estão muito vinculados aos paradigmas, rotinas e padrões de pensamento reduzindo a flexibilidade e criatividade (FC). Outra competência que apresentou um número crítico é a decisão (DE), na qual 67% não estão preparados para assumir riscos e aproveitar oportunidades, necessitando de muitas informações para tomarem a decisão. Observou-se no grupo a tendência ao detalhismo e pouca capacidade de delegação (DD): 74% centralizam demais as atividades. Dos formandos, 55% dos alunos apresentam baixo controle das situações (CO) e têm dificuldades para analisar o desempenho de resultados, processos e pessoas. Cerca de 46% dos alunos apresentam nível excessivo de afetividade (AF), indicando que privilegiam muito os compromissos pessoais, atuando na maioria das vezes de forma tendenciosa e parcial. A competência liderança (LI) pode ser considerada satisfatória.

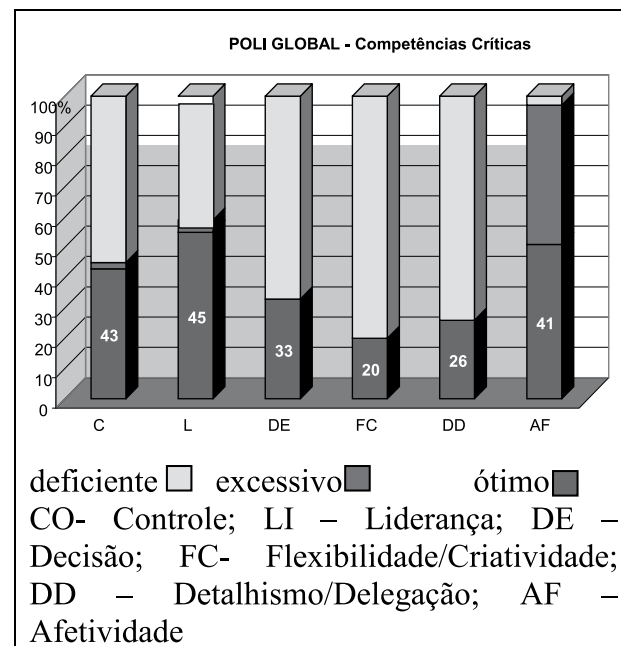


Figura 3 - Competências críticas (menos de 50%)

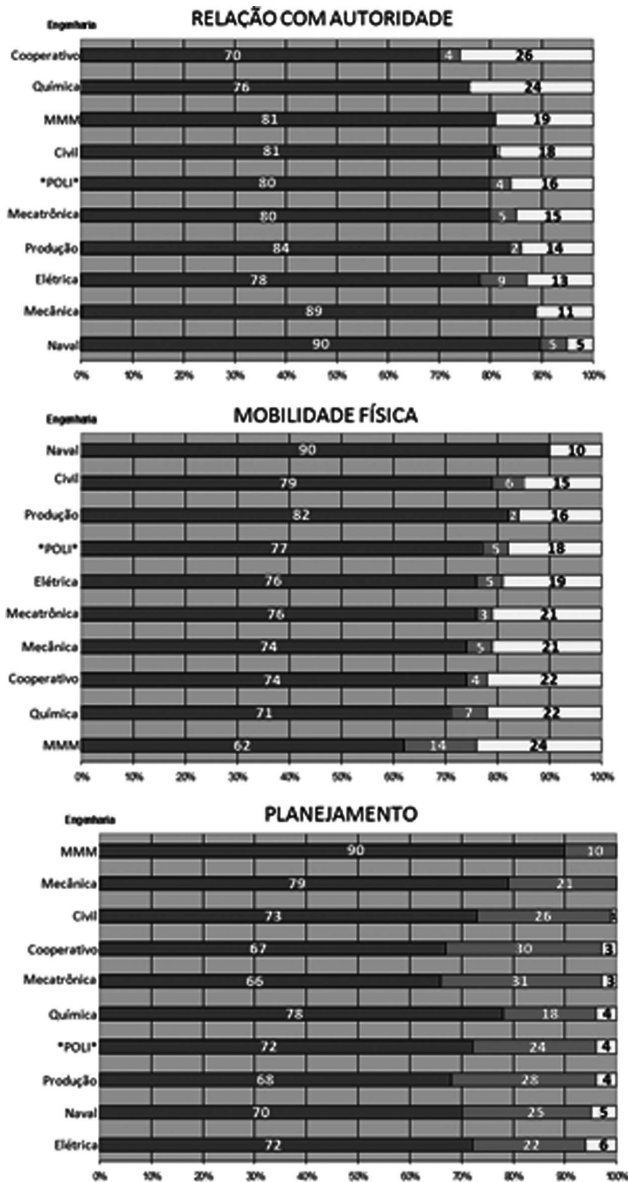


Figura 4 - Comparativo entre as habilitações

Na Figura 4 pode-se perceber a variação de algumas das competências nos formandos das diversas habilitações.

Os formandos do curso cooperativo de Engenharia de Computação estão classificados como Cooperativo e os formandos dos cursos de Engenharia de Materiais, de Engenharia de Minas e de Engenharia Metalúrgica estão agrupados pela sigla MMM. A média geral de todos os formandos vem com a sigla POLI.

Tabela 1 - Posicionamento comparativo

Posicionamento comparativo		
Formandos da habilitação	Número de competências em que o percentual "ótimo" é maior ou igual ao percentual "ótimo" da Poli	Número de competências em que o percentual "ótimo" é menor do que o percentual "ótimo" da Poli
	Mecatrônica	17
Civil	13	7
Mecânica	14	6
Produção	7	13
Cooperativo	8	11
Química	10	10
Minas, Metalúrgica e Materiais	11	9
Elétrica	9	11
Naval	7	13

Para reflexão e análise, sem a preocupação de discriminar as habilitações, estabeleceu-se um comparativo do número de competências em que os percentuais (em cada habilitação) dos alunos foi "ótimo" (Tabela 1).

A partir da construção de um banco de dados mais abrangente no tempo, pode-se tentar fazer uma correlação entre a formação que cada habilitação privilegia e o resultado do mapeamento das competências.

COMPARATIVO DOS FORMANDOS DE 2002 E 2003

A formação de uma base de dados é importante e fundamental para se acompanhar os processos. A partir da base de dados podem ser definidos indicativos para verificar a evolução do processo. Os comparativos podem dar pistas das intervenções necessárias para se aprimorar o processo. Uma das razões para a escolha desses dois grupos, formandos de 2002 e de 2003, foi em função das modificações que se introduziram na estrutura curricular dos respectivos cursos.

Os formandos de 2002 cursaram a chamada Estrutura Curricular 1 que foi paulatinamente modificada para a estrutura Curricular 2 a partir de 1999. A maioria desses formandos ingressou em 1998, o último vestibular em que o curso de Engenharia da EPUSP era escolhido no vestibular organizado pela Fundação para o Vestibular (FUVEST), por meio das suas habilitações. O vestibulando poderia marcar mais de uma opção (até quatro opções, no vestibular FUVEST-98), com isso na maioria dos casos ele não conseguia sua primeira opção, conforme já foi relatado na pesquisa de Bringhamti (1995). Os

formandos de 2003, na sua maioria, cursaram a Estrutura Curricular 2, ingressando no curso de Engenharia para fazer a opção por uma Grande Área e por uma habilitação de Engenharia já dentro da Escola.

Assim, houve um grande interesse em comparar os resultados do mapeamento de competências dos formandos de 2002 e de 2003. Quando a base de dados for maior, a comparação poderá ser mais rica (Figura 5, Figura 6 e Figura 7).

As mudanças no perfil global, da EPUSP como um todo, são muito pequenas conforme pode ser observado nos gráficos. Entretanto, observam-se variações importantes em algumas turmas de Engenharia como Civil, MMM e Produção em função de um novo reagrupamento dos alunos em função do sistema de escolha do curso de Engenharia.

As competências não apresentaram mudanças significativas com os percentuais mantendo quase os mesmos valores.

No processo de ensino e de aprendizagem houve pequenas mudanças como a introdução da metodologia aplicada em PNV-2100: Introdução a Engenharia ou dos trabalhos de conclusão de curso, mas cujos efeitos talvez sejam sentidos com os formandos dos próximos anos, porque também a Escola tem o seu ritmo e demora um pouco para implementar mudanças. Não houve processos específicos de instalação de competências comportamentais nos alunos, apesar do início das atividades do Centro Minerva de Empreendedorismo e do Programa Poli Cidadã. Foram também observadas experiências específicas de professores como os de Amilton Sinatora e Marcos Ribeiro Pereira Barreto que, em princípio, podem ter influenciado no desenvolvimento de competências conforme verificado nos alunos da Engenharia Mecatrônica.

Apesar de serem muito parecidos com os da turma de 2002, os formandos de 2003 apresentam uma pequena diferenciação em termos de uma postura mais questionadora. O que é reforçado por uma insegurança um pouco maior, talvez propiciada por um ambiente mais competitivo em função da escolha da habilitação ser feita em função das notas das disciplinas do primeiro e segundo anos.

Pela análise comparativa das competências em cada uma das habilitações, observou-se um aumento nos percentuais de ótimo plenos ou satisfatórios naquelas habilitações que não tinham apresentado um bom resultado, e uma diminuição desses percentuais naquelas habilitações que haviam se destacado em 2002.

Devem-se destacar os percentuais de ótimo obtidos pelos alunos das Engenharias Mecânica,

Mecatrônica, de Minas/Metalúrgica/de Materiais e Civil nas bases apresentadas.

Os alunos de Engenharia de Produção apresentaram percentuais de ótimo menores em 2003 do que em 2002. Os percentuais de ótimo dos alunos de Engenharia Naval foram bem menores em 2003.

Os dois cursos cooperativos avaliados continuam a propiciar uma excelente condição para desenvolvimento de empreendedorismo, mas com deficiências em competência como liderança e decisão. A Mecatrônica aparentemente foi beneficiada por experiências voltadas para empreendedorismo.

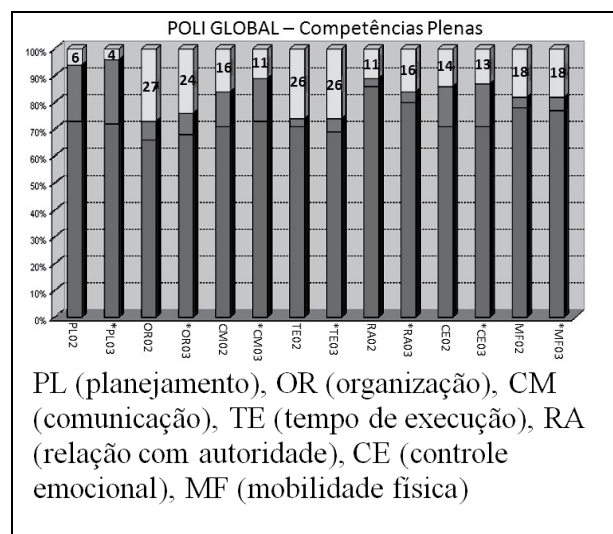


Figura 5 - Comparativo 2002 e 2003

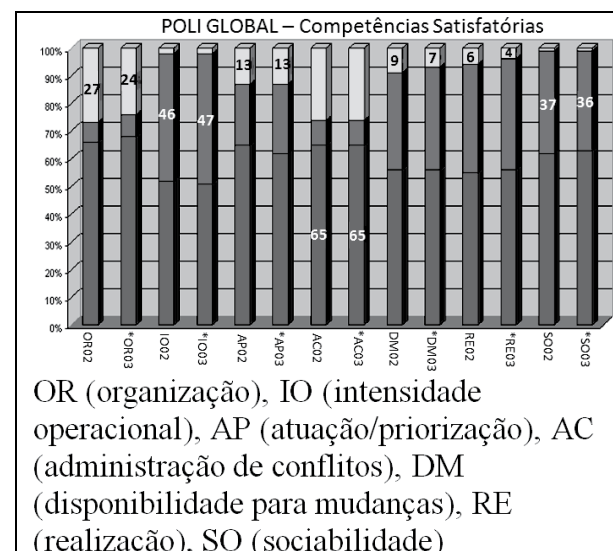


Figura 6 - Comparativo 2002 e 2003

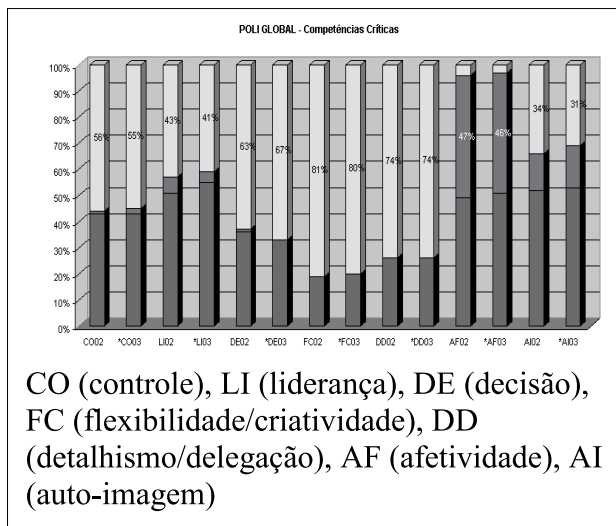


Figura 7 - Comparativo 2002 e 2003

CONCLUSÕES

O mapeamento de competências é um processo que permite a identificação e mensuração de um conjunto de competências alinhadas com os objetivos estratégicos da organização. No presente estudo, foram consideradas competências comportamentais para se avaliar formandos da EPUSP e cujos resultados demonstram que o atual processo de formação educacional e profissional orienta para um perfil alinhado com as demandas das organizações em prejuízo a uma expectativa da comunidade politécnica em formar um perfil empreendedor.

A importância da validação do uso do processo de mapeamento é que se pode incluir e ampliar outros escopos e se mensurar de forma sistematizada as competências para se satisfazer os critérios das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (2002):

“Art. 8º A implantação e desenvolvimento das diretrizes curriculares devem orientar e propiciar concepções curriculares ao Curso de Graduação em Engenharia que deverão ser acompanhadas e permanentemente avaliadas, a fim de permitir os ajustes que se fizerem necessários ao seu aperfeiçoamento.

§ 1º As avaliações dos alunos deverão basear-se nas competências, habilidades e conteúdos curriculares desenvolvidos tendo como referência as Diretrizes Curriculares.

§ 2º O Curso de Graduação em Engenharia deverá utilizar metodologias e critérios para acompanhamento e avaliação do processo ensi-

no-aprendizagem e do próprio curso, em consonância com o sistema de avaliação e a dinâmica curricular definidos pela IES à qual pertence.”

NOTA

¹ Verificação de Competências Administrativas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Projeto para Implementação da Flexibilização Curricular nas Universidades Públicas Brasileiras, Fórum de Pró-Reitores de extensão das universidades públicas brasileiras - Comissão Executiva, São Luis do Maranhão, 2005.
- [2] Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação – Propostas -Ministério da Educação, Secretaria de Educação Superior, Departamento de Política do Ensino Superior, Brasília, 1997.
- [3] Porto,C.; Régner, Karla. O Ensino Superior no Mundo e no Brasil – Condicionantes, Tendências e Cenários para o Horizonte 2003-2025 - Uma Abordagem Exploratória. MEC/SESU (www.mec.gov.br/sessu), Brasília, 2003.
- [4] Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e da outras providências. D.O.U de 27 Dez 1966, Brasília, 1966.
- [5] Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. D.O.U de 23 Dez 1996, Brasília, 1996.
- [6] Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. D.O.U de 9 Abr 2002, Brasília, 2002.
- [8] Fleury, M.T.L.(org).As pessoas na organização. São Paulo: Editora Gente, 2002.
- [9] Le Boterf, G. Desenvolvendo a Competência dos Profissionais. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- [10] McLangan, P.A. *Competencies: the next generation*. Training and Development, p.40-47,May, 1997
- [11] Mirabile, R. J. *Everything you wanted to know about competency modeling*. Training and Development, v.51, n.8, p. 73-77, Aug. 1997.
- [12] Spencer, L.M.; Spencer, S. M. *Competence at work: models for superior performance*. New York: John Wiley & Sons, 1993.

DADOS DOS AUTORES

Oswaldo Shigueru Nakao



Engenheiro Civil (1973) pela Escola de Engenharia de São Carlos da USP, Mestre (2000) e Doutor (2005) pela Escola Politécnica da USP, tem licenciatura plena em Matemática pelo Centro Universitário de Brasília (1976). Atualmente é professor doutor da Universidade de São Paulo e atua em Teoria das Estruturas e na formação de professores de engenharia. Tem interesse em processos de ensino e aprendizagem, motivação e avaliação.

professor doutor da Universidade de São Paulo e atua em Teoria das Estruturas e na formação de professores de engenharia. Tem interesse em processos de ensino e aprendizagem, motivação e avaliação.

Mario Borges Neto



É graduado em Engenharia Elétrica pela PUC-MG (1978), Mestre em Aciamentos Elétricos pela UFMG (1985) e Doutor em Inteligência Artificial Aplicada à Educação pela Universidade de Huddersfield Inglaterra (1994). Foi Professor Adjunto da PUC-MG

por dez anos, tendo exercido várias atividades acadêmicas e administrativas. É Professor Associado II da Universidade Federal de São João Del Rei - UFSJ, tendo sido admitido como primeiro colocado no concurso público para o Departamento de Engenharia Elétrica em 1988. Foi chefe do Departamento, Diretor do Centro de Ensino (Cursos de Graduação) e chegou a Diretor Executivo (Reitor) em 1998, sendo o responsável pela transformação da instituição em Universidade em 2002. Permaneceu como Reitor até 2004. Hoje, está cedido para ocupar a Presidência da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais FAPEMIG, onde, também, desempenhou a função de Diretor Científico no período de 2004 até 2008. Atua, também, como Diretor Acadêmico da ABENGE por dois mandatos: de 2005-2007 e 2008-2010 e como Presidente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Pesquisa - CONFAP. Principais áreas de: Educação com ênfase em Currículos para Cursos de Engenharia; Inteligência Artificial; e Ciência, Tecnologia e Inovação.

José Aquiles Baesso Grimoni



Engenheiro Eletricista (1980); Mestre (1989), Doutor em Engenharia Elétrica (1994) e Livre-Docente (2006) pela Escola Politécnica da USP. No período de 1981 a 1989 trabalhou em várias empresas do setor elétrico.

Desde 1989 atua como professor de disciplinas de graduação do curso de engenheiros eletricistas opção Energia da Escola Politécnica da USP no Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas e de disciplinas de pós-graduação do mesmo departamento a partir de 1994. Atua como consultor em projetos de convênios da EPUSP com empresas do setor elétrico. Entre abril de 2003 e abril de 2007 exerceu o cargo de vice-diretor do Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP e no período de 2007 e 2011 estará exercendo o cargo de diretor deste mesmo instituto. Atua principalmente nas áreas de energia e de ensino de engenharia.

Eduardo Pinheiro de Souza



Engenheiro Químico pela Escola Politécnica da USP (1997); MBA em Finanças Insper (Ibmec 2005) e Mestrado em Administração FEA-USP (2008). É Diretor Administrativo Financeiro Grupo Master (MS, Brasil); Atividades e Funções Relevantes: Atuação como consultor na Alba Consultoria com pesquisa e desenvolvimento de metodologias e ferramentas na área de gestão de pessoas com enfoque especial em competências, coaching e gestão de carreira. Atuação como Coordenador Gerencial no desenvolvimento e implantação de sistemas de suporte a decisão com base em informações econômico-financeiras na Controladoria da Oxiteno, Ultrapar e na Logística da Nitroquímica. Áreas de interesse em educação de engenharia: gestão de carreiras, gestão de competências e gestão educacional.

Atuação como consultor na Alba Consultoria com pesquisa e desenvolvimento de metodologias e ferramentas na área de gestão de pessoas com enfoque especial em competências, coaching e gestão de carreira. Atuação como Coordenador Gerencial no desenvolvimento e implantação de sistemas de suporte a decisão com base em informações econômico-financeiras na Controladoria da Oxiteno, Ultrapar e na Logística da Nitroquímica. Áreas de interesse em educação de engenharia: gestão de carreiras, gestão de competências e gestão educacional.