

de campos maginais. A coordenação é da Gerência de Engenharia Básica de Produção com a participação da E&P.

Um dos resultados deste projeto é o VASPS (Vertical Annular Separation and Pumping System), um dos sistemas de separação submarina que vem sendo desenvolvido pela Petrobras em parce-

ria com outras instituições. O VASPS consiste de um separador líquido-gás submarino e um sistema de bombeamento instalado em um poço falso próximo aos poços produtores, usando equipamentos e tecnologias de perfuração e completação de poços. Em outubro de 2000, foi concluída com sucesso a instalação do

sistema de separação submarina VASPS adjacente ao poço 7-MAID-RJS em lâmina d'água de 400 metros no campo de Marimbá, na Bacia de Campos. O objetivo, que deverá ser alcançado em breve, é colocar o separador submarino em operação, aumentando em cerca de 20% a produção diária de petróleo. ■

Pesquisa & Competitividade & Globalização

Ivan Guerra Machado

O Editor desta revista solicitou-nos um artigo sobre "Pesquisa (em Tecnologia da Soldagem) no Brasil". Sem dúvida, para nós seria mais fácil escrevê-lo mostrando as diversas investigações que foram e estão sendo realizadas nesta área no LS&TC. Entretanto, entendemos que este Laboratório já é bastante conhecido por sua atuação, principalmente em metalurgia da soldagem, desenvolvimento de consumíveis (inclusive para soldagem subaquática molhada) e este bom desempenho será novamente repetido, sem dúvida, agora em robótica e, num futuro próximo, também na soldagem laser.

Portanto, optamos por discutir de uma forma mais abrangente esta questão, pois claramente a pesquisa em soldagem não é isolada e depende de diversos fatores externos.

Nos debates sobre os

rumos que a ciência e a tecnologia deveriam seguir no Brasil, travados há mais de duas décadas, era necessário repetir diversas vezes para os assistentes, que "comprar uma máquina de última geração para fabricar parafusos (garrafas, pneus, etc.), não significa dominar a tecnologia da fabricação dos mais avançados parafusos ...". Infelizmente, apesar de terem se passado tantos anos, parece-nos que este exemplo ainda precisa ser citado para muitas pessoas no nosso país, às quais não perceberam que, principalmente neste novo milênio, a diferença competitiva entre as "firmas" ocorrerá devido a inovações tecnológicas.

Mas como realizar estas inovações?

Entendemos que para responder esta questão, primeiro devemos analisar os efeitos da entrada da economia nos últimos anos numa nova etapa, fato

este que alterou radicalmente a natureza da competição.

Nos anos 80, a internacionalização da economia (fenômeno dos anos 1950-1960 e grande parte dos 70) entrou numa fase de globalização, como resultado de duas grandes alterações: políticas de desregulamentação e a nova função na atividade econômica exercida pelas Tecnologias de Informação e Comunicação. Esta transformação que ocorreu no nosso mundo foi muito maior do que a maioria das pessoas consegue imaginar, sendo produto, segundo Castells, de uma "coincidência histórica de três processos independentes: revolução da tecnologia da informação; crise econômica do capitalismo e do estatismo e a conseqüente reestruturação de ambos; e apogeu de movimentos sociais e culturais, tais como libertarismo, direitos humanos, feminismo e ambientalismo. A interação entre estes processos e as reações por eles desencadeadas fizeram surgir uma nova estrutura social dominante,

a sociedade em rede; uma nova economia, a economia informacional; e uma nova cultura, a cultura da virtualidade real" (Manuel Castells, Fim de Milênio, Ed. Paz e Terra).

Agora, numerosos novos atores de cada mercado do mundo estão simultaneamente em competição em todos os mercados do mundo. Esta nova competição tem acentuado a interdependência dos diferentes níveis da globalização (comércio de bens e serviços, investimento direto, transferências de tecnologia, movimentos de capital), com o investimento tornando-se um fator central no processo de reestruturação industrial e o desenvolvimento de indústrias genuinamente mundiais.

Para enfrentar o desafio da globalização, as "firmas" alteraram suas estratégias, reforçando as atividades nas quais estavam em posição dominante, refocando-se, procurando alcançar tamanho crítico e dando prioridade ao crescimento externo (através de fusões e aquisições). Ao mesmo tempo, elas multiplicaram o número de acordos de cooperação e alianças e alteraram sua organização interna. A globalização obrigou todos os países a aumentarem seus padrões de eficiência econômica, resultando no crescente interesse sobre a competitividade. Entretanto, fique claro que os habitantes destes países não necessariamente melhoraram de vida...

Porém, uma das principais dificuldades em definir e medir competitividade, é que os dois principais níveis de referência - a "firma" e a nação - têm diferentes objetivos. Enquanto para uma nação o objetivo é (ou deveria ser...) manter e melhorar o padrão de vida dos seus cidadãos, para uma "firma" a meta é lidar com sucesso com a competição internacional, tendo lucro e aumentando sua participação no mercado. Assim sendo, o problema do emprego, por exemplo, deve ser matéria prioritária para um país, mas não é objetivo essencial de uma "firma".

Por outro lado, não serão as universidades que realizarão as inovações necessárias, mesmo num país com a características do Brasil, e sobre este ponto a maioria das autoridades no assunto concordam, sendo vários os indícios existentes para suportar tal afirmação. Isto fundamentalmente deve-se ao fato, de que as principais funções das universidades são formar recursos humanos (de alto nível, por definição) e desenvolver idéias, às quais um dia poderão, ou não, serem aplicadas. Além disto, é discutível se as universidades conseguem desenvolver tecnologia com a agilidade e o sigilo requerido pelas empresas, sendo certo que não sabem comercializar os possíveis produtos gerados. É uma falácia que as universidades privadas nos EUA sustentam-se com as taxas cobradas dos

alunos e com as pesquisas encomendadas pelas empresas. Isto não passa de 7% (quanto muito) do total das verbas que as mesmas dispõem, sendo o restante proveniente do governo americano (de formas as mais variadas e disfarçadas possíveis) e mesmo de doações.

As inovações tecnológicas estão a cargo das empresas e esta é uma função a ser cumprida pelas mesmas. Portanto, as bases sobre as quais travaram-se no passado muitas discussões relativas aos rumos que a ciência e tecnologia deveriam tomar, não têm mais sentido, simplesmente porque os paradigmas são outros.

Isto também é facilmente constatado quando se analisa outros aspectos. Nos EUA, por exemplo, em 1996, foram registradas 53 mil patentes, das quais somente 1.600 (ou 3%) provieram de universidades. Além disto, uma pequena proporção (11%) dos engenheiros e cientistas trabalham em empresas no Brasil, enquanto nos EUA esta participação alcança 80% (Brito Cruz, C. H., Encarte na "Pesquisa FAPESP", 54, Jun 2000).

Se considerarmos que não é justo uma comparação com os EUA, tomemos a Coreia do Sul, por exemplo. Somente 56 patentes originárias de brasileiros foram registradas nos EUA (em 1996), enquanto os sul-coreanos solicitaram quase 1.500 registros. Por outro lado, na figura 2 é comparado o

número de cientistas e engenheiros trabalhando em universidades, empresas e institutos de pesquisa, no Brasil e Coréia do Sul. Conforme pode ser visto nesta figura, existe uma enorme diferença entre o número destes profissionais trabalhando em empresas nos dois países (maior do que 8,5 vezes, a favor da Coréia do Sul).

Não será que este é um sinal claro o suficiente para indicar o caminho a ser seguido?

Por outro lado, como provavelmente os leitores sabem, a palavra "tecnologia" é composta pelas gregas "techne", que significa, entre outras coisas, "arte" ou "ofício" e "logos", podendo ser entendida como "estudo". Assim sendo, originalmente "tecnologia" significava uma medida para fabricar alguma coisa pertencente a um indivíduo. "Ciência" provém de "conhecimento" em Latin, e aceita-se que a mesma é baseada em classificação sistemática (de objetos, fenômenos, etc.).

Assim sendo, os processos de manufatura essencialmente implicam em síntese, enquanto ciência é análise, diferindo, fundamentalmente, estes dois conceitos.

Como conseqüência, entendemos que há uma expectativa equivocada de alguns brasileiros, com relação às nossas universidades.

Podemos e devemos exigir das mesmas formação de recursos humanos de alto nível e com qualidade; consultoria altamente especializada; desenvolvimento de investigações fundamentais e inovadoras; serviços especiais e manutenção da "intelligentia" no país. Por fim, talvez o mais importante instituto que uma sociedade deve manter e se orgulhar, é o dos professores seniores terem a liberdade de cátedra, a qual permite aos mesmos expressar qualquer ponto de vista sem temor de retaliação, uma das melhores vacinas contra as ditaduras (péssimas, de qualquer lado que vierem...). O que não deve-

mos incentivar, nem permitir, é que as universidades tornem-se "linhas de produção" de equipamentos, ou serviços corriqueiros; ou que realizem pesquisas somente de interesse industrial, pois em poucos anos não existirão mais novidades originando-se das mesmas e as "firmas" desaparecerão.

Em síntese, os interesses das "firmas" nem sempre coincidem com aqueles das nações. Além disto, as "firmas" têm necessidades que usualmente não podem ser supridas pelas universidades com a rapidez e o sigilo requeridos. O grande capital que as "firmas" devem esperar receber do país no qual estão sediadas é o humano. Quanto melhor for a qualidade deste capital, maior serão as vantagens destas "firmas". As universidades podem e devem fornecer este capital humano, além de apoio para outros assuntos, os quais foram acima descritos.

Portanto, as "firmas", principalmente as brasileiras (ou com interesses no Brasil), devem investir muito mais em inovações tecnológicas do que até agora têm feito e nos países que as abrigam. Para tanto, precisam contratar e formar equipes de profissionais de elevado nível. Somente assim estas "firmas" poderão manter diferença competitiva em relação aos concorrentes globais e sobreviver neste novo milênio com a comodidade que tanto almejam. ■

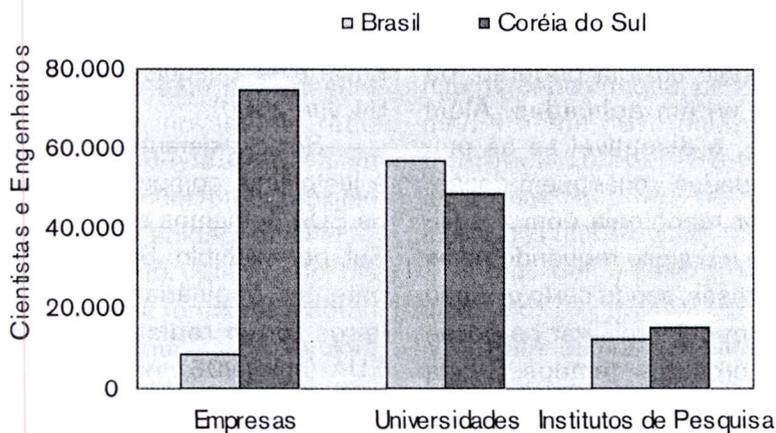


Figura 2 - Número de cientistas e engenheiros trabalhando em empresas, universidades e institutos de pesquisa, no Brasil e na Coréia do Sul.

Páginas 16 a 18

(Revista) Soldagem & Inspeção

(Publicada pela Associação Brasileira de Soldagem)

Ano 6, nº 10 – dezembro de 2000

ISSN 0104-9224

