

FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PESQUISADORES DA USIMINAS⁽¹⁾

João Luis Resende Pimenta⁽²⁾

R E S U M O

É apresentada a evolução do programa de formação e desenvolvimento de pesquisadores mostrando suas etapas, mudanças que ocorreram e suas causas.

Destaca como vem sendo conduzido o programa de formação em cursos de pós-graduação e os resultados obtidos.

Sugere que o relacionamento Universidade-Empresa pode ser ampliado, apontando caminhos a serem seguidos e benefícios que poderão ser obtidos.

(1) - Contribuição apresentada no Seminário da COENS. São Paulo-SP, 25 e 26 de julho de 1988.

(2) - Membro da ABM; Engenheiro de Minas e Metalurgista; Assessor Técnico do Centro de Pesquisas da USIMINAS; Ipatinga-MG.

1. INTRODUÇÃO

Desde o momento em que decidiu montar uma ampla estrutura de pesquisa, cobrindo todas suas áreas operacionais e de produção, a USIMINAS teve sempre em mente que o sucesso dessa atividade na Empresa estaria estreitamente relacionado com a formação de uma equipe de pesquisadores com sólidos conhecimentos técnicos e científicos. Por isso, desde o recrutamento do núcleo inicial de pesquisadores em 1967, os critérios de seleção utilizados já eram muito rigorosos, exigindo pessoal com elevado potencial de desenvolvimento.

No plano inicial de investimentos, além dos recursos para a construção e montagem dos laboratórios, dava-se também grande importância aos recursos necessários para a formação e treinamento de pessoal.

A empresa reconheceu também que o nível de formação de pessoal para pesquisa deveria ser condizente com o nível de desenvolvimento global da Empresa. É por isso que o programa de desenvolvimento de pesquisadores se fez por etapas.

2. FORMAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PESSOAL

Pode-se considerar que a formação de especialistas do Centro de Pesquisas passou por 3 etapas mais ou menos distintas (Fig.1) de acordo com os estágios de desenvolvimento tecnológico da Empresa.

Etapa I (1967 ~ 1975) - Foi a etapa de implantação das atividades de pesquisa na Empresa. Se caracterizou fundamentalmente pelo estabelecimento e consolidação dos objetivos e das diretrizes básicas a serem seguidas pelo Centro de Pesquisas e do dimensionamento dos recursos físicos e humanos necessários.

Como nessa época a atividade de pesquisa na siderurgia brasileira se encontrava ainda em um estágio muito embrionário, a solução foi a de procurar conhecer como era conduzida nos países desenvolvidos a fim de se saber quais modelos melhor se adaptavam às nossas condições.

Para isso foram estabelecidos no período 2 grandes contratos para a formação e treinamento de pessoal no exterior: um com o Bat-

telle Memorial Institute (Columbus, Ohio) nos Estados Unidos e outro com a Nippon Steel Co. (NSC) no Japão. Além desses foram enviados pesquisadores para estágios e cursos de especialização em outros países como a França (CESSID, IRSID) e Inglaterra (BISRA).

No Battelle, onde 7 pessoas receberam treinamento, além de metodologia de pesquisa se procurou também o aprendizado de técnicas gerenciais.

Nos laboratórios de pesquisas da NSC, onde foram treinados 13 pesquisadores, deu-se ênfase ao aprendizado de técnicas laboratoriais e metodologia de pesquisa. Contribuiu muito para a especificação dos equipamentos do Centro de Pesquisas.

Nessa etapa, que perdurou até meados da década de 70, as atividades de pesquisa na USIMINAS eram dirigidas principalmente para:

- . métodos de avaliação de matérias-primas, insumos e produtos;
- . análise dos processos existentes;
- . "Trouble Shooting" (solução de problemas).

ETAPA II (1976 - 1986) - A partir da 2ª metade da década de 70, com a consecução dos planos de expansão da Usina Intendente Câmara, foram introduzidos vários novos e modernos processos de produção. Grande importância começou a ser dada à automação. As exigências quanto à qualidade dos produtos foram se tornando cada vez mais severas.

Para fazer face ao grande aumento das necessidades de desenvolvimento tecnológico, o Centro de Pesquisas teve que ampliar substancialmente seus recursos humanos e laboratoriais. No período de 1974 - 1979 seu efetivo de pesquisadores duplicou com a contratação de engenheiros recém formados, como é a política da Empresa.

O programa de treinamento de pessoal nesse período sofreu importantes modificações em relação ao da etapa de implantação devido a 2 fatores: 1) o conhecimento de técnicas laboratoriais avançadas era de suma importância para o desenvolvimento satisfatório de vários projetos de pesquisa; 2) a formação somente em cursos de graduação já não era mais suficiente para a solução de um número cada vez maior de problemas que se apresentavam.

Para o primeiro caso, foi firmado um 2º contrato com a NSC com validade de 5 anos, que se prolongou por 7 anos. Nesse contrato foram treinados nos laboratórios de pesquisa da NSC 35 pesquisado -

res, sendo que alguns em programas de reciclagem. Enquanto no primeiro contrato a duração do estágio se situava entre 8 a 12 meses, nesse 2º contrato foi reduzida para 2 a 4 meses. Isso se deveu aos cuidados tomados para a preparação prévia do pessoal para recebimento de treinamento no próprio Centro de Pesquisas da USIMINAS, tornando o estágio no exterior muito mais objetivo. O nível mínimo de experiência exigida do treinando na área específica de conhecimento era de 3 anos.

Nos mesmos moldes de treinamento na NSC, foi celebrado também nesse período um contrato com duração de 2 anos com a STELCO (Canadá) onde foram treinados em seus laboratórios de pesquisa 13 pessoas em técnicas laboratoriais avançadas cobrindo as áreas de química analítica e instrumentação.

Para a elevação necessária do nível de conhecimento científico do pessoal, deu-se início nesse período da formação de pesquisadores em cursos de pós-graduação.

Tentou-se primeiramente a formação de pessoal em universidades estrangeiras. No período de 1976 - 1982, quatro pesquisadores obtiveram o grau de mestrado em Universidades dos Estados Unidos, Inglaterra e Canadá.

Entretanto, logo no início desse programa observou-se que várias universidades brasileiras já possuíam bastante experiência nesse campo, oferecendo disciplinas de grande interesse e contando com um corpo qualificado de docentes.

Em comparação com as universidades estrangeiras, a formação de pessoal em pós-graduação no país oferecia duas grandes vantagens: era muito mais barato, possibilitando o desenvolvimento da parte experimental da tese usando os próprios recursos dos laboratórios do Centro de Pesquisas da USIMINAS. Além do mais, o tema da tese poderia ser escolhido de comum acordo entre os tópicos de interesse imediato para a Empresa.

Considerando esses fatores favoráveis, a USIMINAS celebrou em 1976 um contrato de 2 anos com a UFMG/FUNDEP para a formação de 5 pesquisadores em seu curso de Metalurgia. Em 1978, outro contrato permitiu a formação de mais 12 pesquisadores. Esse segundo contrato contou com o financiamento da FINEP em condições muito vantajosas para a USIMINAS.

A UFMG foi a universidade escolhida por oferecer um curso de alto nível e pela sua proximidade geográfica com Ipatinga (220 km de distância) que facilitava muito a comunicação entre orientador e mestrando. O grande dinamismo demonstrado pela direção daquela universidade e o seu interesse em se relacionar com a indústria foi outro ponto que favoreceu a sua escolha.

No final do período, a USIMINAS celebrou também um contrato com a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) para a formação de seu pessoal em curso de mestrado na área de Engenharia de Materiais. Esse contrato teve uma característica inédita no Brasil: todas as disciplinas para obtenção de créditos são ministradas em Ipatinga. Com isso pode-se formar pesquisadores sem interromper suas atividades no desenvolvimento de projetos de pesquisa. Além do mais tais cursos podem contar com "ouvintes" possibilitando a ampliação dos conhecimentos científicos de um maior número de pessoas. Atualmente seis pesquisadores estão em fase de desenvolvimento de tese nas áreas de Metalurgia Física e Refratários.

Também com a UFMG está se desenvolvendo com sucesso um programa semelhante. O pesquisador cursa parte das disciplinas destinadas à obtenção de créditos em Ipatinga, deslocando-se posteriormente apenas um semestre para complementá-las no campus universitário, em Belo Horizonte. Outra inovação que está sendo introduzida nos cursos da UFMG é a pós-graduação modelo "sanduíche". O pesquisador cursa as disciplinas para obtenção de créditos na UFMG, realiza os trabalhos experimentais em laboratórios de universidades alemãs e defende a tese na UFMG.

Embora pudesse representar grande economia a contratação de engenheiros já com curso completo de mestrado, a política da USIMINAS tem sido a de admissão de graduados, dando a oportunidade a eles de realizarem um curso de pós-graduação após um mínimo de 2 anos de experiência. Com essa medida o grau de aproveitamento das disciplinas do curso é maior e as teses desenvolvidas são muito mais objetivas. Com efeito, tem-se observado que as teses de mestrado obtidas segundo essa metodologia tem trazido em muitos casos benefícios imediatos para a empresa. A aplicação das conclusões das teses desenvolvidas tem possibilitado a melhoria da eficiência dos processos, da qualidade de produtos, dos rendimentos de processamento e a ampliação da gama de produtos fabricados. Em alguns casos, pela originalidade das soluções encontradas, têm sido objeto de paten

teamento.

Etapa III (1987 -) - É a etapa que ora vem sendo iniciada. Seu objetivo representa um grande desafio para a USIMINAS tendo em vista o estágio atual de desenvolvimento do país. Visa desenvolver-se uma capacitação essencialmente inovativa: criar condições para o desenvolvimento de novos processos, novos produtos e novos materiais.

O atingimento desse objetivo vai depender muito do relacionamento com o meio externo, envolvendo empresas de engenharia e bens de capital, clientes, entidades financeiras, órgãos governamentais, universidades e institutos de pesquisa.

O programa de formação de recursos humanos para pesquisa nesse período deverá seguir os mesmos moldes da etapa anterior acrescentando-se, entretanto, com a formação de uma parcela (~ 10%) do quadro de pesquisadores em cursos de doutorado e pós-doutorado. É intenção que os cursos de doutorado sejam feitos preferencialmente em universidades brasileiras, devendo os cursos de pós-doutorado, de menor duração, serem realizados em universidades estrangeiras.

Com relação a estágios de especialização no exterior, a situação deverá se modificar. Está praticamente descartada a possibilidade de celebração de contratos para treinamento em massa de pessoal em centros de pesquisas de empresas estrangeiras tais como os realizados com a NSC e STELCO. Nesse caso a USIMINAS deverá buscar tirar maior proveito das oportunidades oferecidas pelos acordos intergovernamentais de cooperação técnica, modestamente por ela utilizados até o momento.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A USIMINAS investiu pesadamente na formação de seu quadro de pesquisadores para fazer face às suas necessidades de desenvolvimento tecnológico. Os resultados foram compensadores. O Centro de Pesquisas conta hoje com uma equipe experiente, cobrindo todas as áreas de produção e comercialização, e vem contribuindo para que a empresa atinja elevados índices de eficiência operacional, exercendo o pleno domínio das tecnologias existentes.

Os programas de formação e aperfeiçoamento de pessoal do Centro de Pesquisas foram conduzidos de uma maneira planejada, em etapas condizentes com o nível de desenvolvimento global da Empresa.

A formação de pessoal em cursos de pós-graduação de universidades brasileiras vem contribuindo satisfatoriamente para a necessária elevação do nível de conhecimento científico dos pesquisadores, sendo comparável aos cursos de mestrado oferecidos por universidades estrangeiras. Isso se deve a um trabalho sério e objetivo que vem sendo desenvolvido por várias universidades brasileiras dando ênfase a uma maior aproximação com a indústria.

Devido aos bons resultados obtidos, a USIMINAS pretende ampliar o relacionamento com as universidades brasileiras não só para a formação de pessoal como também de contar com o seu corpo de docentes para a prestação de consultoria no desenvolvimento de projetos de pesquisa. Essa modalidade de atuação já consta de um contrato de caráter amplo firmado recentemente com a UFMG/FCO abrangendo não só seu departamento de Engenharia Metalúrgica como vários outros departamentos relacionados com a atividade siderúrgica.

O ideal seria que entre as universidades se criassem "Centros de Excelência", onde as bases científicas para a solução dos problemas tecnológicos específicos de cada área de especialização, pudessem ser analisadas e desenvolvidas com maior conhecimento e profundidade. Seria também desejável que tais centros desenvolvessem projetos cooperativos para dar suporte à solução de problemas tecnológicos comuns a várias empresas.

A aproximação Universidade-Empresa, iniciada através de cursos de pós-graduação e incentivada por mecanismos governamentais de financiamento, vem demonstrando que o elevado potencial científico existente nas universidades pode perfeitamente bem ser canalizado para a atividade produtiva.

Os trabalhos excessivamente acadêmicos que vinham sendo sistematicamente desenvolvidos pelas universidades vêm dando lugar, agora, aos de apoio ao desenvolvimento tecnológico, muito mais convenientes e úteis à realidade brasileira.

BIBLIOGRAFIA

1. GODOY, J.M. - A demanda interna como fator eficaz para o desenvolvimento tecnológico do setor metalúrgico. Metalurgia ABM, 41(327), fev. 1985.
2. CATÁLOGO das instituições de ensino superior - Brasília: Secretaria da Educação e Cultura, 1983.
3. CAMEY, S. - Formação de pessoal para pesquisa. Metalurgia ABM, 30(199), jun. 1974.
4. LEAL, F.L. & PIMENTA, J.L.R. - O centro de pesquisas da USIMINAS. Siderurgia Latinoamericana, (224), dez. 1978.
5. LEAL, F.L. - Experiência na implantação e operação de centros de tecnologia em empresas industriais: O Caso da USIMINAS. In: Programa de Administração em Ciência e Tecnologia (PACTO) - Instituto de Administração da USP. São Paulo. 1985. 47p.
6. PIMENTA, J.L.R. - A atividade de pesquisa na USIMINAS. In: Congresso ILAFA, 28, Caracas, nov. 1987.
7. EXERT, R.M. - Establishing university-industry joint ventures Research Management, XXVIII(1), Jan/Feb. 1985.
8. TOMIURA, A. - How Nippon Steel conducts joint research. Research Management, XXVIII(1), Jan./Feb. 1985.

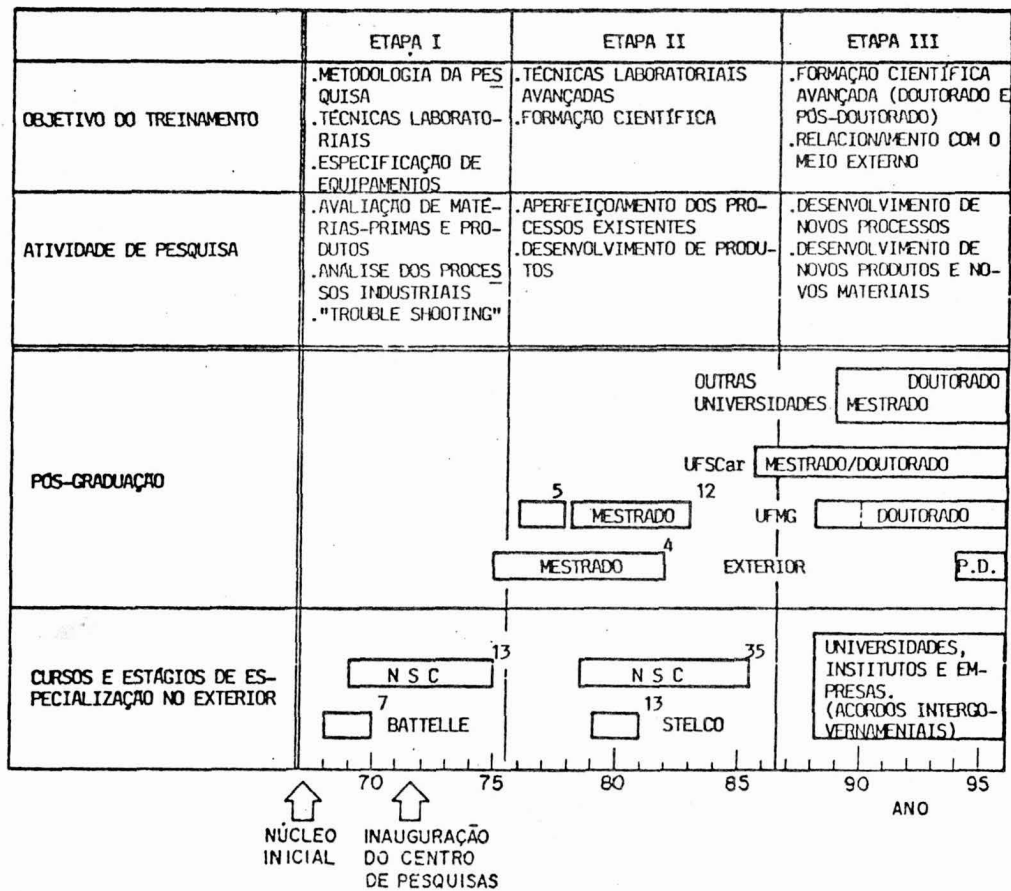


FIG.1 - ETAPAS DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE PESQUISADORES DA USIMINAS

