

O pesquisador industrial

SUMÁRIO

ATRIBUTOS

**AS EMPRESAS
CONSULTADAS**

**IMPORTÂNCIA E
PRESENÇA DOS
ATRIBUTOS**

PROPOSIÇÕES

CONCLUSÕES

BIBLIOGRAFIA

Antonio Cesar Amaru

Maximiano

Professor do Departamento
de Administração da
Faculdade de Economia e
Administração da USP

ATRIBUTOS

O desempenho em qualquer campo das atividades humanas depende da posse de atributos, aptidões ou qualificações, que são diferentes de uma para outra ocupação. Desde que o conceito de **equação pessoal** foi formulado, o estudo dos atributos avançou muito, tendo recebido um grande impulso com os testes de inteligência criados por Binet e com os testes de seleção de pessoal desenvolvidos por Munsterberg. As aptidões são a base para a formação e desenvolvimento de pessoas, sejam elas atletas ou cientistas.

Este trabalho relata as principais conclusões de um estudo que teve por finalidade verificar quais os atributos que um pesquisador industrial deve adquirir e desenvolver, estudo no qual os atributos foram classificados em três famílias: conhecimentos, habilidades e atitudes (Maximiniano, 1983).

- **CONHECIMENTOS:** referem-se a informações memorizadas, que vão desde saber que estamos no Século XX, ou conhecer os nomes das capitais dos países, até o domínio de técnicas e conceitos nos mais avançados campos da ciência.
- **HABILIDADES:** referem-se a competências específicas, nos campos das aptidões físicas, intelectuais ou de relações humanas. Compreendem, por exemplo, o saber andar de bicicleta, nadar, quando usar um determinado teorema, elaborar novos conceitos mentais e persuadir outras pessoas.
- **ATTITUDES:** as atitudes são “a predisposição para formar opiniões ou adotar comportamentos” e referem-se, de modo geral, as reações favoráveis ou desfavoráveis em relação à própria ação ou aos estímulos do ambiente. Respeitar ou desrespeitar um sinal de trânsito, por exemplo, é muito mais uma questão de atitude frente ao próprio comportamento social que de conhecimento de legislação e da sinalização ou da habilidade na direção de um veículo.

Muitos autores já se ocuparam de analisar os atributos que um pesquisador deve possuir, esteja ele trabalhando numa universidade, instituto de pesquisas ou laboratório industrial. Extremamente interessantes são as **Regras e Conselhos sobre a Investigação Científica**, do neurologista espanhol Santiago de Ramon y Cajal (1979) que, escrevendo no começo do século já advertia para o fato de que “o único meio para a indústria evitar a ruína e a estagnação, é converter o laboratório em ante-sala da fábrica”. Vai longe o mestre espanhol em suas considerações, algumas das quais hoje têm interesse histórico (como a recomendação de que o pesquisador deve dominar a língua alemã), mas que delineiam o perfil das aptidões importantes, desde as qualidades de ordem moral até a habilidade na redação do trabalho científico.

De forma geral, os atributos são intangíveis, como aqueles citados por Myers (1963): integridade profissional, honestidade, iniciativa e entusiasmo, julgamento, adaptação à mudança, potencial de liderança, responsabilidade, maturidade, cooperação e atitude positiva frente aos colegas, confiabilidade e tato.

De outro lado, um estudo da Hughes Aircraft Corporation (1974) procurou associar características pessoais a produtividade, tendo constatado que o pesquisador produtivo tende a exibir certos traços pecu-

liares. Alguns desses traços são os seguintes:

- é inteligente e aprende rapidamente;
- é profissional e tecnicamente competente - mantém-se a par das técnicas mais recentes;
- é criativo e inovativo - demonstra engenhosidade
- conhece profundamente seu trabalho;
- trabalha “inteligentemente” - organiza seu trabalho com eficiência;
- usa eficazmente o tempo - não se “enrola”;
- tem consciência de custos;
- procura o aprimoramento, mas sabe quando interromper a busca da perfeição;
- é considerado valioso pela supervisão;
- tem uma experiência de sucessos;
- desenvolve-se continuamente.

Com base em estudos desse tipo e em entrevistas com gerentes industriais de P&D e com professores, o autor do presente trabalho desenvolveu e, após experimentos preliminares, aprimorou uma lista de atributos considerados importantes tanto na teoria quanto na prática. Essa lista é a seguinte:

CONHECIMENTOS

Competência técnica na área de especialização.
Conhecimento em áreas correlatas à especialização.
Domínio de técnicas estatísticas.
Conhecimento da empresa e de suas práticas, políticas e valores.

HABILIDADES

Capacidade de redigir com clareza, precisão e correção.
Capacidade de fazer apresentações verbais.
Capacidade de orientar o trabalho alheio.
Capacidade de se integrar no trabalho em equipe.
Habilidades no campo das relações humanas.
Domínio de métodos de pesquisa (metodologias, instrumentos, abordagens).

ATTITUDES

Hábito de leitura sistemática de textos técnicos.
Ambição profissional (interesse em ser bom pesquisador e realizar-se com isso).
Hábito de começar o ataque a um problema ou projeto pela revisão da literatura ou dos relatórios de projetos terminados.
Independência de juízo na escolha dos métodos de ataque aos problemas de pesquisa.
Interesse por questões de natureza administrativa.
Envolvimento emocional com o trabalho (entusiasmo pelos projetos de pesquisa).
Disciplina de trabalho.
Entrosamento com grupos de pesquisa externos ao centro e à empresa.
Valorização da pesquisa fundamental.

Colocados num questionário, esses atributos foram submetidos a uma amostra de gerentes industriais de P&D, de empresas privadas, em sua maioria nacionais (Quadro 1). Antes de passar os resultados, é interessante analisar alguns dados sobre a amostra que participou efetivamente do levantamento, o que corresponde a 30 das empresas originalmente consultadas.

Quadro 1
EMPRESAS INCLUÍDAS NA AMOSTRA.
DESTAS, 30 PARTICIPARAM EFETIVAMENTE DO LEVANTAMENTO.

METAL LEVE	DOW QUÍMICA	KIBON
MAGNESITA	QUIMBRASIL	PROMETAL
RÁDIO FRIGOR	PIRATININGA	COFAP Motores
RHODIA TEXTIL	JACTO	ROMI
INDÚSTRIAS VILLARES	FUNDIÇÃO TUPY	JOHNSON & JOHNSON
BOMBRIL	CERÂMICA SÃO CAETANO	ELETROMETAL
RIOCELL	DEDINI	FI-EL
VIBASA	ÁÇOS VILLARES	ZANINI
KLABIN Industrial	ELETROMOTORES WEG	COFAP Amortecedores
KLABIN Florestal	RHODIA QUÍMICA	MANGELS
ESTRELA	NUTRIMENTAL	ÁÇOS ANHANGUERA
BRASSINTER	COCA-COLA	ENGESA
DURATEX		

AS EMPRESAS CONSULTADAS

Os dados sobre as empresas que participaram

do levantamento estão todos sintetizados no Quadro 2, mostrando, nesta ordem: o ano de fundação da empresa, o total de empregados, o total de pessoas que

Quadro 2
DADOS SOBRE A AMOSTRA

EMPRESAS	ANO DE FUNDAÇÃO	TOTAL EMPREGADOS	TOTAL CENTRO PESQUISAS	INÍCIO OPERAÇÃO PESQUISA	PESQUISADORES
1	1934	6493	108	1956	88
2	1930	3200	25	1979	1
3	1968	479	39	1974	9
4	1952	6000	10	1980	5
5	1961	4500	100	1980	30
6	1928	3800	12	1980	3
7	-	4000	12	1978	7
8	1940	500	7	1980	5
9	1975	2600	8	1982	5
10	1926	1200	10	1980	2
11	1951	1500	12	1978	1
12	1939	2900	9	1976	4
13	1954	663	5	1979	2
14	1961	3100	140	1975	25
15	1930	5000	100	1970	30
16	1934	329	60	1951	3
17	1940	-	92	1966	9
18	1930	1000	6	-	2
19	1938	6400	40	1974	11
20	1951	2000	45	1966	20
21	1919	12000	200	1976	
22	1950	3755	68	1978	16
23	1958	2200	90	1970	40
24	1950	2990	36	1980	8
25	1943	1000	32	1976	6
26	1922	2000	17	1960	4
27	1965	900	5	1977	2
28	1942	513	19	1968	7
29	1972	1680	85	1981	24
30	1937	5000	38	1970	10

trabalham no centro de pesquisas, o ano de início das operações de pesquisa, e o número de pesquisadores.

Essas informações mostram que os centros de P&D foram instalados, em média, 28 anos depois da fundação das empresas. Nos três casos em que transcorreram menos de 10 anos entre a fundação da empresa e a instalação do centro de P&D (empresas 3, 9 e 29), a primeira data ocorreu durante ou após a década de 60. Há apenas dois casos (empresas 1 e 16) em que o centro começou a operar antes da década de 60. Vale dizer, a pesquisa industrial é um fenômeno recente no Brasil. É possível, entretanto, que em outros ramos industriais esse lapso seja bem menor. A

evidência empírica sugere que no ramo da indústria de computadores, por exemplo, os laboratórios de pesquisa praticamente nascem junto com as empresas.

Também se verifica que, em média, os centros de P&D consultados têm 47 pessoas em seu quadro total e, em média, 13 pessoas desse quadro são pesquisadores. Em média, é de 32% a participação de pesquisadores no quadro total do centro; e de 2,3% a participação do centro de P&D no quadro total da empresa. Apenas uma empresa chega a ter quase 20% de seu quadro total composto de pessoal de pesquisa, mas esse é o caso em que ocorre o menor número total de funcionários da amostra (empresa 16).

É interessante, ainda, analisar o que fazem os centros de P&D das empresas consultadas. Solicitados a indicar, dentre uma relação as atividades a que os centros de P&D se dedicam, os gerentes forneceram as informações sintetizadas no Quadro 3. Essas informações confirmam as evidências empíricas, à medida em que os centros dedicam-se, com maior frequência, em sua maioria, à criação, desenvolvimento e aprimoramento de produtos. Com menor frequência a maioria dedica-se a apoiar a função de controle de

qualidade. Com grande frequência aparece também, para a maioria, o estudo de problemas apresentados por clientes. A inclusão desta atividade foi sugerida por um gerente de P&D, que deu grande ênfase ao papel de seu centro na defesa dos interesses da empresa, no caso de reclamações contra ela dirigidas e motivadas às vezes por desleixo dos clientes, bem como na tradução de problemas e sua conseqüente transformação em oportunidades mercadológicas.

Quadro 3
ATIVIDADES DOS CENTROS DE P&D

ATIVIDADES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	N
A. Criação, desenvolvimento e aprimoramento de produtos	-	1	3	12	14	30
B. Desenvolvimento e aprimoramento de processos e equipamentos	1	3	6	12	8	30
C. Estudos de materias-primas	3	1	7	12	7	30
D. Apoio ao controle de qualidade	-	2	17	6	4	29
E. Apoio à produção	-	2	11	12	4	30
F. Apoio à comercialização	1	9	14	3	3	30
G. Apoio à assistência técnica	1	5	13	8	3	30
H. Estudos de patentes (redação, interpretação e contestação)	4	11	6	4	4	29
I. Preparação de normas técnicas e de processo	3	7	8	5	7	30
J. Desenvolvimento de métodos analíticos e de testes	-	6	10	8	5	29
K. Treinamento de pessoal para pesquisa e outros setores da empresa ..	1	8	8	11	2	30
L. Estudos de problemas apresentados pelos clientes	3	2	7	16	2	30

1 - Nunca
2 - Raramente
3 - Ocasionalmente
Frequentemente - 4
Sempre - 5

A registrar, ainda a grande frequência com que aparecem as atividades de treinamento de pessoal para pesquisa e outros setores, bem como o apoio à função de produção. Explicam-se esses dados, possivelmente, pela política praticada pela maioria das empresas consultadas, de intercambiar pessoal entre P&D e outros setores. Empiricamente, essa política é enfatizada por alguns gerentes de P&D, como forma de possibilitar o estreitamento dos laços que se fazem necessários com a função de produção. É a salutar preocupação de transformar "o laboratório em antesala da fábrica".

IMPORTÂNCIA E PRESENÇA DOS ATRIBUTOS

Os atributos propriamente ditos foram submetidos aos gerentes de P&D, de quem se solicitou opinar quanto à importância de cada um. Para isso, foi usada uma escala com a seguinte convenção:

- 1 = SI = Sem nenhuma importância
- 2 = PI = De pequena importância
- 3 = IM = De importância moderada
- 4 = GI = De grande importância
- 5 = IF = De importância fundamental

Adicionalmente, consultou-se a opinião dos mesmos gerentes sobre a presença desses atributos no corpo de pesquisadores dos centros de P&D, com o uso da seguinte escala:

- 1 = TA = Totalmente ausente
- 2 = QA = Quase ausente

3 = MP = Moderadamente presente

4 = BP = Bastante presente

5 = TP = Totalmente presente

Em outras palavras, cada gerente da amostra foi consultado quanto à importância por ele dada a cada um dos atributos, e também foi-lhe perguntado até que ponto ele achava que seus pesquisadores tinham ou deixavam de ter cada um dos atributos.

Os resultados das respostas dadas pelos gerentes consultados estão sumarizados no Quadro 4. De forma geral, chega-se à conclusão de que, na opinião dos respondentes, **todos** os atributos têm sua importância para um pesquisador industrial, embora esteja evidente também uma certa distribuição dessa importância, estabelecendo uma hierarquia.

As informações tabeladas permitem avançar, por exemplo, que os principais atributos sejam os seguintes:

Competência técnica na área de especialização.
Capacidade de se integrar no trabalho em equipe.
Hábito de leitura sistemática de textos técnicos
Hábito de começar o ataque a um problema ou projeto pela revisão da literatura ou dos relatórios de projetos terminados.
Envolvimento emocional com o trabalho.

Por outro lado, a análise fatorial a que foram submetidos os dados mostram que os dois hábitos acima citados associam-se com o atributo **domínio de métodos de pesquisa**, de forma que se pode considerá-lo uma decorrência dos dois primeiros, e também que o **envolvimento emocional com o trabalho**, entendido como uma atitude de entusiasmo pelos pro-

Quadro 4
IMPORTÂNCIA E PRESENÇA DOS ATRIBUTOS ESTUDADOS

ATRIBUTO	IMPORTÂNCIA					PRESENÇA				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
CONHECIMENTOS										
a. Competência técnica na área de especialização	-	-	-	8	22	-	-	9	17	4
b. Conhecimentos em áreas correlatas à especialização	-	-	7	21	2	-	1	21	8	-
c. Domínio de técnicas estatísticas	-	6	10	10	4	2	11	11	5	1
d. Conhecimento da empresa e de suas práticas, políticas e valores	-	3	6	11	10	1	3	13	10	3
HABILIDADES										
a. Capacidade de redigir com clareza, precisão e correção	-	-	2	19	8	-	-	21	8	-
b. Capacidade de fazer apresentações verbais	-	1	8	18	3	-	1	19	8	-
c. Capacidade de orientar o trabalho alheio	-	-	2	17	11	-	1	19	9	1
d. Capacidade de se integrar no trabalho de equipe	-	-	1	12	17	-	-	11	15	4
e. Habilidades no campo das relações humanas	-	1	6	14	9	-	2	12	14	2
f. Domínio de métodos de pesquisa (metodologias, instrumentos, abordagens)	-	-	1	15	13	-	3	13	11	2
g. Criatividade	-	-	1	10	19	-	2	10	16	2
ATTITUDES										
a. Hábito de leitura sistemática de textos técnicos	-	1	4	8	17	-	5	13	11	1
b. Ambição profissional (interesse em ser bom pesquisador e realizar-se com isso) ..	-	-	2	18	10	-	-	13	15	2
c. Hábito de começar o ataque a um problema ou projeto pela revisão da literatura ou dos relatórios de projetos terminados	-	-	5	11	14	-	5	11	11	1
d. Independência de juízo na escolha dos métodos de ataque aos problemas de pesquisa ..	-	2	6	16	5	-	4	14	8	3
e. Aceitação de opiniões alheias na escolha dos métodos de ataque aos problemas de pesquisa	-	-	7	17	6	1	1	15	10	3
f. Interesse por questões de natureza administrativa	1	7	19	3	-	1	10	16	3	-
g. Envolvimento emocional com o trabalho (entusiasmo pelos projetos de pesquisa) ..	-	3	4	11	12	-	1	7	18	4
h. Disciplina de trabalho	-	-	4	18	8	-	1	11	14	4
i. Entrosamento com grupos de pesquisa externos ao Centro ou à empresa	1	2	7	14	6	2	9	12	6	-
j. Valorização da pesquisa fundamental	-	4	9	15	2	3	11	11	4	1

jetos de pesquisa, faz-se acompanhar de dois outros atributos: o **entrosamento com grupos de pesquisa externos ao centro ou à empresa** e a **valorização da pesquisa fundamental**.

É interessante anotar a importância relativamente alta recebida por esses dois últimos atributos, indicando que não se verifica a preocupação de Ramón y Cajal, do "culto pela ciência exclusivamente prática", mas que, ao contrário, os centros industriais de P&D valorizam o convívio de seus pesquisadores com a comunidade científica.

O atributo **interesse por questões de natureza administrativa** não recebeu a elevada importância que seria de se esperar. Esta informação indica igualmente que os centros industriais de P&D estabelecem

uma linha divisória entre as vocações administrativas e as científicas, o que é bastante salutar.

PROPOSIÇÕES

O processo de administração de recursos humanos mantém um curso paralelo com a vida das pessoas que trabalham nas organizações, desde o momento de seu ingresso (e mesmo antes disso) até sua saída. É preciso procurar, encontrar, convidar, escolher, contratar, treinar, remunerar, avaliar, promover e, algumas vezes, dispensar pessoas. A cada uma dessas fases corresponde uma função dentro do processo de administração de recursos humanos. Daqui para a frente, este trabalho dedica alguns comentários sobre cada uma dessas funções, indo em alguns casos um

pouco além do que permitem os resultados do estudo de campo.

Recrutamento e Seleção

Destinada em geral às grandes organizações de pesquisa, a literatura especializada, toda ela em inglês, tende a se concentrar em recomendações sobre como o gerente de P&D pode interessar a atrair os participantes de um congresso científico, ou então como um recrutador com antecedentes de pesquisa deve percorrer as principais universidades a fim de identificar pesquisadores em potencial. É óbvio que as condições são muito diferentes na situação brasileira, onde se identificam diversas modalidades de recrutamento.

Há o caso em que o gerente de P&D conhece pessoalmente o pesquisador potencial, acompanha com relativa proximidade sua carreira acadêmica e o convida a ingressar em sua equipe. Até onde se sabe, este caso não é exclusivo dos gerentes de P&D que também são professores universitários. Há aquela grande empresa que tem processos sistemáticos de recrutamento interno, em geral junto às áreas de produção e engenharia. Há também o caso da empresa que faz recrutamentos esporádicos, para preencher uma vaga ou atender a uma expansão do volume de serviços de pesquisa.

Qualquer que seja a modalidade, as responsabilidades dividem-se entre o gerente de P&D e a área de recursos humanos da empresa, com participação maior do primeiro no processo de seleção de pesquisadores.

No que tange à função de recrutamento, é lícito concluir que os centros de P&D alcançam grande acerto com sua política de recrutamento "meio-a-meio", conseguindo com isso um equilíbrio saudável entre dois tipos de atributos que são importantes: os que se manifestam no recém-egresso da universidade e os que se manifestam nos profissionais que já têm alguma experiência industrial. Consequentemente, tal política deve ser estimulada, e adotada pelas empresas que estejam pretendendo investir de alguma forma em sua capacitação tecnológica. O gerente de recursos humanos tem um papel a desempenhar na execução dessa política, não apenas mostrando a seu colega da área de P&D as vantagens da composição mista do quadro de pesquisadores, mas também promovendo a elaboração de instrumentos de seleção desses profissionais.

Há muito a ser feito neste campo da instrumentação para a seleção e os principais problemas podem ser resumidos a uma questão: que tipo de pessoa o gerente de P&D deve escolher para trabalhar em sua equipe? É evidente que os atributos julgados mais importantes pelos próprios gerentes de P&D oferecem uma primeira resposta, e, nas entrevistas de seleção, o gerente poderia não apenas procurar determinar a posse dessas aptidões por parte dos candidatos como também induzir seus colegas de produção e engenharia a monitorarem-nas nos profissionais de suas respectivas áreas, como forma de identificar pesquisadores em potencial.

Algumas das perguntas que deveriam ser respondidas no processo de seleção são as seguintes.

- Quais são os antecedentes escolares do candidato? Em que disciplinas foi mais proficiente?
- Qual sua experiência anterior em pesquisa? De que projetos participou? Qual foi sua participação? Quais os resultados?
- Até que ponto o candidato tem habilidades de trabalho em equipe? Qual sua experiência anterior de trabalho em equipe, dentro ou fora do campo da pesquisa?
- Quais os melhores textos técnicos que o candidato se lembra de ter lido? Quais textos técnicos consultou sistematicamente?
- Quais as expectativas do candidato em relação à carreira de pesquisador? Que contribuição espera oferecer ao centro de P&D?

Essas questões envolvem diferentes tratamentos caso se esteja falando de candidatos recém-formados ou daqueles que já têm experiência profissional. É lógico que, no primeiro caso, a preocupação deve orientar-se para o potencial do candidato. Como investigar esse potencial?

"Não há outra forma de identificar um futuro pesquisador a não ser vê-lo trabalhando", diz um experiente profissional, ex-diretor geral de pesquisa de uma grande companhia francesa. E a forma de vê-lo trabalhar, nessa empresa, é contratá-lo como estagiário, enquanto ainda estudante, e observar se demonstra aptidão e vocação para a carreira. São três as perguntas que o superior imediato deve responder a respeito do estagiário:

- Quais são suas aptidões gerais?
- Deve-se recrutá-lo para trabalhar na empresa?
- Em caso afirmativo, você o contrataria para seu departamento?

Essa prática, favorecida pela legislação francesa, introduz no processo de recrutamento e seleção o julgamento concreto do trabalho do futuro pesquisador, bem como sua capacidade de alcançar um **bon accord dans l'équipe**, ao invés de fundamentá-lo em critérios subjetivos ou nas notas escolares. Até onde se sabe, não existe um critério único que permita prever num estudante o futuro pesquisador competente.

Os institutos oficiais de pesquisa estão entre as poucas organizações que usam sistematicamente práticas semelhantes, que parecem de transposição proveitosa para as empresas brasileiras. Alternativamente, a prática hoje empregada, de buscar pesquisadores nos quadros de produção e engenharia, constitui solução de boa qualidade.

Treinamento e desenvolvimento

O que devem fazer as empresas industriais a fim de formar e desenvolver o potencial de seus pesquisadores? O esforço educacional tem dois objetivos, entre os quais não há necessariamente uma relação de exclusividade ou precedência: transformar o profissional, seja qual for sua especialização prévia, em pesquisador, e orientar suas atividades para as necessidades da empresa.

Começando pelo primeiro objetivo, as experiências educacionais deverão voltar-se para os atributos mais relacionados com o potencial de pesquisa, tais como a competência técnica e a criatividade, bem como a capacidade de trabalho em equipe. O conceito de sala-de-aula é insuficiente para prover tais oportu-

nidades, assim como seria insuficiente a recomendação de investir em todas as possíveis atividades de treinamento e desenvolvimento, desde as palestras internas até os cursos de pós-graduação.

O conceito de formação vai além disso, e o gerente de P&D tem um papel importante a desempenhar, no terreno da orientação pessoal de sua equipe. Essa orientação pessoal deve enfatizar a auto-educação do pesquisador, principalmente por meio de leituras, como forma de induzir a interiorização de dois hábitos importantes: a leitura sistemática de textos técnicos e a revisão bibliográfica como etapa inicial no ataque a um problema ou projeto de pesquisa. É sabido que algumas escolas técnicas fazem muito pouco no sentido de induzir o desenvolvimento desses hábitos no estudante, daí a responsabilidade da função de P&D no preenchimento dessa lacuna.

Essa proposição tem a contrapartida dos recursos que a empresa deve proporcionar para favorecer a aquisição dos hábitos e, em decorrência, o contínuo aprimoramento profissional. Entre esses recursos, estão a documentação científica e fontes de informação sobre patentes. O fato de uma biblioteca especializada estar disponível é muito salutar, no que diz respeito à primeira. Quanto às fontes de informação sobre patentes, parece que exigem um sistema especializado de busca ou a possibilidade de acesso a bancos de dados, o que pode envolver um investimento elevado em redes de processamento e recuperação de informações. De qualquer modo, é importante a assistência de pessoal especializado, que auxilie o pesquisador a procurar e encontrar a informação.

O conceito de "colégio invisível" também oferece uma grande contribuição no processo de formação e desenvolvimento do pesquisador. É desejável que principalmente os jovens profissionais sejam incentivados a participar de reuniões científicas, como forma de se manterem informados sobre o estado-da-arte em seus respectivos campos. Os contatos informais também devem ser estimulados, e as empresas têm muito a ganhar promovendo a visita de seus pesquisadores às congêneres. No plano da especialização, ocorrem aí os mesmos benefícios que se verificam para os gerentes de P&D no plano da administração, com as visitas aos colegas de outras empresas.

Quanto ao segundo objetivo educacional, o de orientar os esforços do pesquisador para as necessidades da empresa, há várias possibilidades que podem ser exploradas. Uma primeira providência a ser tomada é tornar permeáveis as paredes do centro de P&D, favorecendo a circulação de pessoal e o arejamento das idéias. Essa medida compreende, por exemplo, a possibilidade de que os pesquisadores possam migrar temporariamente para outras áreas e retornar ao centro de P&D, como forma de se familiarizar com os problemas enfrentados e os requisitos das soluções pretendidas por seus colegas de outros setores. Essa migração torna-se particularmente importante à medida que, nas empresas industriais, um dos principais fatores de avaliação do centro de P&D é precisamente a satisfação das outras áreas da empresa com as soluções dadas pelos pesquisadores aos problemas por elas apresentados.

O caminho inverso deve ser percorrido também. Deve-se prever a possibilidade de que pessoal de outras áreas possam residir temporariamente no centro de P&D e retornar a seus lares funcionais, como forma de propiciar a compreensão das características peculiares ao trabalho de pesquisa, e da contribuição que esta pode trazer a seu próprio trabalho.

Alguns exemplos devem ser mencionados. Há o caso da empresa que tem uma planta-piloto em seu laboratório, onde novos produtos são fabricados experimentalmente; essa planta-piloto é operada em caráter de revezamento pela mão-de-obra que trabalha na linha de produção regular. Outra empresa promove sistematicamente o trabalho de seus pesquisadores na linha de produção. Um dos casos mais interessantes é o de uma empresa do ramo de informática, que dividiu sua equipe de pesquisa em duas: uma sub-equipe dedica-se agora à pesquisa pura, a outra à pesquisa aplicada ao desenvolvimento dos produtos que estão sendo comercializados. Periodicamente, uma fração dos participantes de uma equipe troca de lugar com seus colegas da outra, de forma que, a longo prazo, as duas equipes renovam-se mediante o intercâmbio de seus membros. Com isso, a empresa alcança os dois tipos de objetivos educacionais mencionados: o desenvolvimento do potencial de pesquisa e o desenvolvimento de pesquisadores industriais.

Avaliação de desempenho e potencial

As práticas de avaliação de desempenho do pesquisador constituem um terreno que suscita muitas preocupações, reduzidas a uma questão básica: por quais parâmetros deve-se medir o desempenho de um pesquisador? Essa questão tem sido respondida de várias maneiras, pelas organizações públicas e privadas que se dedicam à pesquisa.

Há os sistemas que enfatizam o aprimoramento profissional do pesquisador, confundindo-o com desempenho. Assim, quanto mais números o pesquisador tiver a apresentar, relativos a participação em congressos, publicações etc., melhor será sua avaliação. Outras abordagens envolvem, por exemplo, a contagem do número de patentes, invenções e prêmios ganhos. A evidência empírica sugere que há, efetivamente, dois fatores a serem considerados: potencial e desempenho.

Começando pelo segundo: o que se poderia considerar desempenho? Por mais genérica que possa parecer a resposta, pode-se dizer, inicialmente, que desempenho é a resolução efetiva de problemas. É pelo resultado final do trabalho do pesquisador que sua capacidade de trabalho pode ser medida. Neste sentido, uma orientação pode ser o Quadro 3, deste artigo. Em termos de qualidade e quantidade, como se comporta o pesquisador no que diz respeito à criação, desenvolvimento e aprimoramento de produtos? Desenvolvimento e aprimoramento de processos e equipamentos? Resolução de problemas apresentados por clientes?

Um dos fatores de avaliação, implícitos ou explícitos, usados em empresas industriais, é a satis-

fação de outras áreas da empresa com as soluções dadas pelos pesquisadores aos problemas por elas apresentados. Até onde se sabe, essa satisfação refere-se à qualidade dos serviços prestados às áreas cujos problemas as levaram a recorrer ao centro de P&D.

Assim como se pode mensurar qualquer outro tipo de profissional pelos resultados finais de seu trabalho, ao pesquisador pode ser estendido o mesmo princípio. Esse raciocínio vincula sempre o trabalho do pesquisador a um cliente, seja ele uma outra área da empresa, um cliente ou fornecedor, ou qualquer outro usuário individual ou coletivo, e não a um indefinível e abstrato "progresso da ciência".

Por outro lado, esse desempenho real, medido pela contribuição do pesquisador a usuários concretos e definidos, deve ser acompanhado da avaliação de seu potencial, entendido este como a capacidade de o profissional vir a continuar oferecendo essa mesma contribuição. A avaliação do potencial é muito mais proveitosa no caso de pesquisadores jovens ou em início de carreira, que ainda não tiveram a oportunidade apresentar resultados. É neste ponto que parece ser mais útil a aplicação de alguns critérios de avaliação colhidos na lista de atributos.

O conjunto de atributos ponderados pelos gerentes de P&D retrata uma opinião coletiva e, como tal, não invalida a opinião individual do gerente que tem seus próprios critérios, consolidados ao longo de muitos anos de experiência na administração de P&D.

Nesse sentido, a experiência individual, em alguns casos selecionados, converge bastante em direção aos critérios apontados.

Por exemplo, um desses gerentes menciona a competência técnica, a criatividade e a ambição profissional como elementos básicos; outro diz que a competência técnica e a capacidade de trabalhar em equipe são os critérios fundamentais, e este segundo atributo deve andar sempre junto com o primeiro.

Avaliação de desempenho ou potencial, como processo, não deve ser confundida com sistemas de avaliação de desempenho, que constituem conjuntos de políticas, procedimentos e documentos, e em relação aos quais duas observações podem ser feitas.

A primeira diz respeito a uma tendência de supervalorização de tais sistemas, em particular dos que são altamente padronizados e requerem do geren-

te o preenchimento de planilhas com escalas que registram seu julgamento sobre o pesquisador. Dado que a existência de sistemas de avaliação de desempenho não se correlaciona com a presença dos atributos estudados, é de se acreditar que o mesmo se verifique no que tange ao desempenho. De fato, é de se duvidar que a presença de um sistema de avaliação possa garantir a instalação e o desenvolvimento dos fatores a cuja mensuração se destina. É preferível defender os sistemas informais, porque estes, ao invés de privilegiar o julgamento **a posteriori**, enfatizam as responsabilidades gerenciais pelo desenvolvimento das aptidões e pela orientação do desempenho dos pesquisadores.

A segunda observação diz respeito à tendência de tais sistemas enfatizarem fatores exclusivamente empresariais, como por exemplo a contribuição do pesquisador ao lucro da organização. A experiência indica que tais esquemas tendem a ser prejudiciais ao trabalho de pesquisa, à medida em que ignoram fatores outros que, embora distanciados dos padrões empresariais a curto prazo, convergem para o interesse organizacional quando se consideram os horizontes distantes de tempo.

CONCLUSÕES

A pesquisa dita acadêmica e a pesquisa industrial não são dois universos opostos, o que pode ser verificado na importância que foi atribuída pelos gerentes de P&D ao atributo **valorização da pesquisa fundamental**.

Além de orientação vocacional, no sentido de apontar aos estudantes as oportunidades profissionais com que se defrontarão após graduados, as universidades poderiam, para aqueles que demonstrassem interesse em carreiras na pesquisa industrial, insistir no desenvolvimento dos atributos que a ela se amoldam. Tal orientação deveria começar a ser incutida no estudante recém-ingresso, pois é aí que o terreno intelectual se mostra mais fértil.

Por outro lado, a importância relativamente alta dada ao atributo **entrosamento com grupos externos** demonstra a grande necessidade de estreitar-se a aproximação entre as salas de aula e os laboratórios industriais.

BIBLIOGRAFIA

HUGHES Aircraft Company, R&D Productivity (STUDY REPORT), 1974.

MAXIMIANO Antonio Cesar Amaru, *Um estudo sobre os atributos do pesquisador industrial e as práticas de*

administração de recursos humanos em centros industriais de P&D, São Paulo: FEA-USP, 1983.

MYERS Wilbur C., *The Selection of Researchers, Management of Scientific Talent*,

New York: American Management Association, 1963.

RAMON y CAJAL, Santiago de, *Regras e Conselhos para a Investigação Científica*, São Paulo: EDUSP/T.A. Queiroz, 1979.