Obsolescência técnica em organizações de pesquisa e desenvolvimento*

Zani Andrade Brei**

SUMÁRIO: 1. Introdução; 2. Aspectos metodológicos; 3. Resultados obtidos; 4. Conclusões.

PALAVRAS-CHAVE: obsolescência técnica; obsolescência profissional; obsolescência organizacional

Este artigo, de caráter exploratório, propõe-se a detectar variáveis adequadas à caracterização do problema da obsolescência técnica a partir das percepções de pesquisadores e gerentes de pesquisas, identificando como o fenômeno é vivenciado, seus indicadores, causas e principais repercussões. A pesquisa foi realizada junto a uma amostra de 178 pesquisadores e 140 gerentes de uma empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Além de exprimirem significados, sentimentos e emoções associados ao fenômeno, os resultados convergiram para a percepção da existência de obsolescência técnica na empresa, tendo a mesma sido caracterizada por quatro grandes categorias: disponibilidade e adequação de recursos humanos; resultados organizacionais; gerenciamento; disponibilidade e adequação de recursos financeiros e materiais. A pesquisa permitiu, ainda, reunir subsídios úteis à elaboração de modelos para a caracterização de obsolescência técnica de pesquisadores em organizações de pesquisa e desenvolvimento.

Technical obsolescence in research and development organizations

This paper, of an exploratory nature, proposes to detect variables that can characterize the problem of technical obsolescence, based on the perceptions of researchers and research managers, identifying how the phenomenon is experienced, its indicators, causes and main repercussions. The research was carried out on a sample of 178 researchers and 140 managers of a Brazilian agricultural research organization. Besides expressing of rep-

* Artigo recebido em out. 1997 e aceito em maio 1998.

** Mestre em psicologia social e organizacional, especialista em educação e administração pública e membro do corpo técnico da Secretaria de Administração Estratégica da Embrapa.

resentations, feelings and emotions associated with the phenomenon, the results converged to the perception of the existence of technical obsolescence in the organization, with this having been characterized by four large categories: availability and adequacy of human resources; organizational results; management; availability and adequacy of financial and material resources. The investigation brought subsidies for the construction of models to characterize technical obsolescence of researchers in research and development organizations.

1. Introdução

Este é um artigo de caráter exploratório e fundamentalmente descritivo, que se propõe a contribuir para um melhor entendimento da questão da obsolescência técnica em instituições de pesquisa e desenvolvimento e a começar a definir elementos capazes de caracterizá-la. Baseou-se em dados e informações advindos de percepções de pesquisadores e gerentes quanto ao problema.

A importância de se explorar, inicialmente, a percepção de pessoas decorre, em primeiro lugar, do fato de ser a obsolescência um assunto pouco estudado e sobre o qual não se dispõe ainda de teorias consistentemente formuladas. Em segundo lugar, resulta do reconhecimento, hoje tácito, de que o processo decisório nas organizações modernas não deve desconsiderar aspectos como percepções, intuições, valores e sentimentos das pessoas envolvidas. Estes podem revelar interessantes variáveis não explicitadas, como também problemas latentes em relação aos quais ações gerenciais devem ser planejadas.

O período médio de vida profissional ou o tempo em que mais ou menos metade dos conhecimentos técnicos dos trabalhadores se tornam antiquados tem-se reduzido cada vez mais. Numa medida muito geral, esta estimativa passou de sete a 14 anos no passado para três a cinco anos hoje, admitidas variações para mais e para menos, dependendo de cada área. A ameaça da obsolescência se torna, assim, cada vez mais presente e severa.

A possibilidade de obsolescência técnica ou deterioração dos conhecimentos e habilidades adquiridos representa, para as organizações públicas de pesquisa e desenvolvimento, riscos de grandes prejuízos, com reflexos na redução das possibilidades de competitividade, inclusive do país como um todo.

Este artigo pretende ampliar tanto o conhecimento disponível a respeito do tema quanto a compreensão de suas causas, subsidiando estudos e intervenções gerenciais sobre o problema. Seus principais objetivos são detectar variáveis adequadas à caracterização da obsolescência técnica, descrever como o fenômeno é vivenciado por pesquisadores e identificar a natureza de seus indicadores, causas e principais repercussões.

2. Aspectos metodológicos

Considerando-se a indisponibilidade, ainda, de um paradigma que referencie estudos sobre obsolescência técnica e a incompletude dos conceitos identificados pela revisão da literatura para o tipo de participantes deste estudo (Ferdinand, 1966; Shearer & Steger, 1975; Fossum et alii, 1986 e Kaufman, 1989), optou-se por desenvolver um conceito próprio de obsolescência técnica para fins desta pesquisa. Obsolescência foi entendida como *a defasagem do estoque de conhecimentos, habilidades e destrezas presentemente possuídos pelo indivíduo, em relação às necessidades de seu trabalho, para fazer face às demandas advindas da sociedade e ao estágio de avanço do respectivo campo científico.*

Utilizou-se uma estratégia de pesquisa qualitativa, tendo-se elaborado um questionário com questões abertas e aplicado técnicas de análise de conteúdo sobre as respostas recebidas, buscando-se classificar, categorizar e interpretar as manifestações com base na intensidade de freqüências.

O primeiro tratamento foi feito separadamente para pesquisadores e gerentes. Observou-se, contudo, que as informações não apresentavam diferenças entre os dois grupos quanto ao seu conteúdo. Os gerentes da empresa estudada advêm, praticamente todos, da carreira de pesquisador, possuindo formação e experiência condizentes com o perfil exigido para esta carreira. Logo, o que rapidamente sobressaiu foi não somente uma grande semelhança, mas, uma quase idêntica percepção da realidade da obsolescência, seus indicadores, causas e conseqüências na organização. Decidiu-se, a partir daí, integrar as informações de ambos os grupos.

Participaram do estudo 178 pesquisadores e 140 gerentes de pesquisa aleatoriamente selecionados. A faixa de *idade* foi de 21 a 66 anos (média de 44 anos para pesquisadores e 45,5 para gerentes), com predominância, no total, do *sexo* masculino (77,68%) em relação ao feminino (22,32%). O tempo total de serviço foi de um a 43 anos (média de 17,54 anos). A maioria dos pesquisadores e gerentes concluiu sua *última pós-graduação* no período de um a 10 anos. Quanto à *formação acadêmica*, 81% dos pesquisadores e 95% dos gerentes possuíam pós-graduação no nível de mestrado, doutorado ou pós-doutorado.

Compuseram a amostra, quanto ao *cargo ou função gerencial ocupado atualmente*: líderes de projetos, responsáveis por áreas técnicas, chefes de centros de pesquisa, chefes adjuntos de apoio administrativo, chefes adjuntos de P&D, supervisores, coordenadores técnicos e administrativos e chefes de departamento.

3. Resultados obtidos

A clarificação das variáveis necessárias à caracterização da obsolescência técnica pôde ser feita a partir de dois tipos de resultados:

- pela descrição de como a ameaça e/ou presença da obsolescência são vivenciadas pelos pesquisadores, segundo seu significado no nível pessoal;
- pela identificação das percepções de pesquisadores e gerentes quanto à obsolescência técnica existente na empresa e no quadro de pessoal, com seus indicadores, causas e conseqüências.

O significado da obsolescência

A revisão da literatura sobre obsolescência revelou que a experiência interior das pessoas constitui uma caixa-preta sistematicamente desconsiderada pelos estudos realizados. Apenas a pesquisa de Pazyt (1992) foi orientada por este interesse.

A importância dada à questão, aqui, deve-se à convicção de que sentimentos, emoções e outros estados internos influenciam fortemente, quando não determinam, comportamentos ou ações das pessoas. É aconselhável, por isto, que as organizações procurem não só conhecê-los, mas agir também sobre eles.

Perguntados sobre os sentimentos e emoções provocados pela idéia ou pela realidade da obsolescência técnica, os pesquisadores revelaram estados internos que puderam, após análise de conteúdo, ser categorizados em quatro grupos: emoções e sentimentos relacionados ao *mercado de tecnologia*, ao *contexto social imediato*, ao *contexto pessoal* e ao *mercado de trabalho*. Tais significados são abaixo apresentados por categoria.

O significado da obsolescência em relação ao mercado de tecnologia

A primeira categoria que emergiu da análise de conteúdo das respostas dos pesquisadores refere-se ao mercado de tecnologia, entendendo-se este como o encontro da oferta de tecnologias de um centro de P&D com as demandas existentes (Castro et alii, 1994).

Esta primeira categoria inclui, por exemplo, sentimentos e emoções assim traduzidos: "o desejo insatisfeito por não poder contribuir com a empresa e a sociedade"; "temor por não poder dar a devida contribuição para que o centro cumpra com suas metas e objetivos para satisfazer a clientela público-alvo da empresa"; "não poder atender plenamente às demandas da clientela" etc.

O significado da obsolescência em relação ao contexto social imediato

Esta é a segunda categoria, em ordem de importância, que emergiu da análise. Ela diz respeito, sobretudo, à preocupação com a imagem profissional, princi-

palmente junto aos pares. Traduziu-se pela expressão de fortes sentimentos de constrangimento: "diante de colegas atualizados"; "nas discussões de trabalho"; "por não realizar tarefas no nível e tempo adequados"; "fragilidade diante de técnicos estrangeiros" etc. Estes sentimentos e observações culminaram com a contundente percepção que se segue: "Sinto-me incompetente para cumprir com minhas atividades. Envergonho-me disto. Considero-me um peso para o avanço na minha área de conhecimento".

O significado da obsolescência em relação ao contexto pessoal

Nesta categoria, o referencial para o sentimento não se encontra fora do sujeito, como no caso do mercado de tecnologia ou em relação à imagem profissional junto ao contexto social imediato. O referencial é puramente interno.

Dentro desta categoria, o primeiro e maior grupo apontou para sentimentos e emoções positivos em relação à ameaça de obsolescência, seguido por dois outros grupos: um, explicitando apenas sentimentos negativos, e outro sentimentos positivos e negativos simultaneamente.

O primeiro e maior grupo que manifestou sentimentos positivos em relação à ameaça de obsolescência parece sentir uma forte satisfação pessoal pelo desafio, em si, que a ameaça de obsolescência traz. Estes testemunhos se expressaram por: "um incentivo para ir à busca de novos conhecimentos"; "um estímulo para aprender mais e tentar novas experiências"; "um desejo de saber mais"; "motivação para superar meu limite, não me acomodando" etc.

Para estes pesquisadores a ameaça de obsolescência funciona, aparentemente, como fator de motivação. Sabe-se que o profissional deve estar altamente motivado para se manter competente ao longo de toda a sua carreira. Se a atualização evita a obsolescência e se um preditor de envolvimento em comportamento de atualização é a motivação para se atualizar (Aryee, 1991), estes são, com muita probabilidade, pesquisadores mais resistentes à obsolescência ou que não a deixam avançar em demasia.

O segundo subgrupo de pesquisadores, pertencente a esta mesma categoria, constitui-se daqueles que sentem a obsolescência de forma apenas negativa. Assim se expressaram eles: "insatisfação"; "depressão e ansiedade"; "inutilidade, frustração"; "incompetência, desânimo"; "insegurança, dúvida, medo de errar, tristeza"; "diminuição da autoconfiança" etc.

O terceiro e menor subgrupo, ainda nesta categoria, é o dos que sentem a obsolescência de forma negativa e positiva, ao mesmo tempo. Esta alternância foi assim expressa: "a obsolescência é um desafio que pode virar frustração profissional"; "traz insatisfação e desconforto que motivam"; "reação negativa, dificuldade de realizar o trabalho, mas reação positiva de reagir e buscar a saída" etc.

O significado da obsolescência em relação ao mercado de trabalho

O conjunto de manifestações alvo de menor freqüência diz respeito a sentimentos relacionados ao mercado de trabalho. Apenas três pesquisadores demonstraram possuir preocupação quanto a este aspecto, assim se manifestando: "medo de tornar-me dispensável"; "medo do futuro, possibilidade de substituição, perda do emprego, sensação de não-atingimento dos objetivos profissionais"; "caso estivesse nesta situação, o principal sentimento seria de culpa pelas oportunidades desperdiçadas".

Demonstram os participantes muito pouca preocupação com relação ao mercado de trabalho. Esta parece ser uma indicação do nível de segurança sentido em relação ao emprego. Deve-se, provavelmente, à condição especial de pertencer a uma empresa estatal. Mas, não somente a isto. Não é de se esperar que, dentro de uma empresa estatal que tem-se pautado, sob muitos aspectos, por um estilo de administração gerencial, haja empregados que não apresentem qualquer tipo de preocupação com a realidade do mercado de trabalho.

Sabe-se que a obsolescência, principalmente num campo como o da ciência e da tecnologia, onde os avanços são grandes e rápidos, provoca redução nos limites das alternativas e na liberdade de movimentação pessoal. Quando nada, o alto nível de especialização diminui a flexibilidade e aumenta as chances de o indivíduo ser superado. Isto não parece afetar fortemente os pesquisadores. Praticamente metade dos que responderam à questão informaram que a ameaça ou presença da obsolescência lhes causa algum tipo de reação e os demais responderam que nada sentem em relação ao assunto, o que torna a questão preocupante, pois a magnitude da ameaça de obsolescência é importante: se muito alta ou muito baixa, não é motivadora.

No geral, a análise dos dados obtidos indica que a ameaça ou a presença da obsolescência não é vivenciada uniformemente pelos pesquisadores, significando, para vários grupos deles, coisas diferentes em abrangência e conteúdos. Sugere ainda que percepções quanto ao significado da obsolescência no nível pessoal podem fornecer ricas indicações sobre como atuar junto a pesquisadores no sentido de monitorar a magnitude do poder de motivação da obsolescência, tornando-a uma aliada em relação à necessidade de atualização técnica.

As percepções de obsolescência técnica

Pesquisadores e gerentes foram solicitados a manifestar-se quanto à existência ou não de obsolescência técnica na empresa e em seu quadro de pessoal, apontando indicadores, sinais ou indícios observáveis do problema, que estejam dificultando o cumprimento das missões ou o atendimento às demandas da sociedade. Foram, além disso, estimulados a indicar as causas e principais conseqüências dos indicadores apontados.

A análise de conteúdo feita revelou a emergência dos seguintes tipos de categorias, enumeradas pela intensidade de freqüências computadas:

- disponibilidade e adequação de recursos humanos;
- resultados organizacionais;
- gerenciamento;
- disponibilidade e adequação de recursos financeiros e materiais.

Convém ressaltar que a importância das percepções aqui analisadas está menos em sua representatividade numérica, apesar do valor deste aspecto, e muito mais, em primeiro lugar, na sua utilidade para a finalidade exploratória deste estudo, que é levantar os subsídios necessários à elaboração de modelos para exame da questão da obsolescência técnica. Em segundo lugar, está no conhecimento de situações e realidades que a empresa vem lutando por substituir ou transformar e que se expressam pela constatação de problemas e percepções quanto à existência, ainda, de crenças, valores e práticas já considerados superados, o que representa fonte inequívoca de obsolescência técnica.

Percepções quanto à disponibilidade e adequação de recursos humanos

A disponibilidade e a adequação dos recursos humanos são o aspecto para o qual pesquisadores e gerentes mais chamam a atenção, pela intensidade das freqüências, como indicador de obsolescência técnica.

Os *indicadores* apontados pelos participantes quanto ao nível técnico-científico reuniram-se em quatro grupos:

- formação/treinamento;
- desempenho;
- comportamento no trabalho;
- administração de quadros.

O primeiro grupo — formação/treinamento — refere-se à desatualização como um grave problema causador de obsolescência no nível técnico-científico. Numa exemplificação rápida, constata a existência de deficiências no preparo do pessoal em geral, falta de treinamento de curta duração e reciclagem, inclusive dos mais antigos, longo período após a pós-graduação, desconhecimento de determinadas tecnologias existentes, consultas e freqüência muito baixas à biblioteca, entre outros.

O segundo grupo de indicadores apontados relaciona-se a *comportamento no trabalho*. Diz respeito sobretudo à incidência persistente de determinadas situações e atitudes que, na medida em que se expandem, contagiam todo o clima organizacional, nos vários níveis, comprometendo sobremaneira a produção, a produtividade e a qualidade dos resultados (por exemplo: acomodação, falta de motivação ou de compromisso, deficiências de postura científica, dificuldades de adaptação a novos desafios, aversão de pesquisadores mais antigos à utilização de métodos informatizados etc.).

Os participantes também convergem quanto a um terceiro grupo de indicadores de obsolescência técnica relacionados à deficiências quanto a *desempenho* de pesquisadores, como baixa produção e produtividade científicas, criatividade reduzida, baixo nível de publicações, trabalho rotineiro, falta de originalidade, falta de adesão às demandas, trabalhos inconclusivos etc.

Focalizam os participantes problemas na *administração de quadros*, como o nível de idade elevado dos pesquisadores sem um decorrente processo sistemático de renovação, saída e evasão, grande número de aposentados ou em fase de aposentadoria, inclusive os mais renomados, sem deixar substitutos preparados e passando a não mais contribuir com a empresa, quando ainda poderiam continuar a fazê-lo.

As *causas* apontadas para estes indicadores reuniram-se em conjuntos cujas melhores denominações coincidiram com algumas das utilizadas para rotular as categorias dos próprios indicadores. Ocorreu, com grande freqüência, que um conjunto de sinais de obsolescência ora fosse apontado como indicador, ora como causa de outros indicadores. Isto decorre de variações dos indivíduos que se referenciam, ao explicitar suas percepções, à construção social que fazem da realidade. Estas variações podem funcionar como fonte para identificação de novos indicadores, assim como para a elucidação, cada vez maior, das causas de sinais de obsolescência e de seu peso na geração do problema.

No conjunto, as causas mais geradoras de obsolescência no nível técnico-científico, na percepção dos participantes, são as relacionadas a *comportamentos no trabalho*, seguidas, muito de perto, por causas associadas à *formação/ treinamento e gerenciamento*.

Como causas associadas a *comportamento no trabalho* surgem: desmotivação no cumprimento de metas, descomprometimento com a missão da empresa, preocupação só com a comunidade científica, endogenia, falta de integração com o ambiente externo, insegurança por desatualização e acomodação, irritabilidade, descrença na instituição, falta de comprometimento, insatisfação, desestímulo, corporativismo, individualismo, envolvimento com outras atividades, alta competitividade e rivalidade entre os pares etc.

As causas associadas à *formação/treinamento* assim podem ser exemplificadas: formação e treinamento aquém das necessidades, desatualização técnico-científica, falta de oportunidade de reciclagem, deficiências de pessoal qualificado, dificuldade de acompanhamento dos avanços da ciência e tecno-

logia na área de trabalho, pequeno número de bolsas, excesso de especialização, falta de conhecimento mais global etc.

Muitas foram as causas relativas a *gerenciamento* apontadas como responsáveis pela geração de obsolescência no nível técnico-científico, subdividindo-se as mesmas em: causas ligadas a *gerenciamento técnico* (exemplos: má gerência ou falta de gerência e decisão, falta de planejamento e cobrança técnicas, falta de revisão criteriosa de projetos, aproveitamento de programação antiga ou propostas de trabalho desatualizadas, não-avaliação da produção de pesquisa de maneira consistente etc.); causas relativas à *administração de quadros* (exemplos: excesso de pesquisadores em áreas não relacionadas aos objetivos do centro, remanejamentos inadequados, faixa etária elevada, falta de contratação e renovação, má distribuição, falta de critérios claros de valorização do pesquisador etc.); causas de natureza estritamente *administrativa* (exemplos: política de salário ruim, falta de recursos financeiros, falta de equipamentos e instrumentos modernos, desorganização do tempo de trabalho, falta de agilidade na aquisição de equipamentos etc.).

E algumas poucas causas, de natureza externa, apareceram também como geradoras de determinados indicadores. São elas: política nacional que não prioriza a pesquisa, ciência e tecnologia em baixa na sociedade brasileira, descaso do governo para com a pesquisa e falta de conhecimento e consciência das lideranças.

Os problemas de gestão e gerenciamento tornam-se ainda mais claros, quando se avaliam as *conseqüências* apontadas pelos grupos em relação aos efeitos dos indicadores de obsolescência de pessoal no nível técnico-científico. Estes vão desde o desestímulo à produção científica, falta de originalidade dos trabalhos, demandas insatisfeitas, baixo ou nenhum impacto das ações, duplicidade de esforços de pesquisa e não-apropriação dos resultados pelos usuários, até o sucateamento da empresa e comprometimento de sua imagem e competitividade externas.

As conseqüências apontadas pelos grupos oferecem sinais de alerta de que se as organizações de P&D não forem proativas, dando atenção ao aspecto de bem gerenciar seus talentos humanos, poderão defrontar-se com problemas que se tornam cada vez mais difíceis de sanar em curto espaço de tempo.

Os pesquisadores são a categoria funcional mais importante numa instituição de pesquisa e desenvolvimento, consideradas as suas finalidades e responsabilidades. A excelência da pesquisa depende de bons pesquisadores e de boas instituições. Mas, sobretudo, os êxitos da pesquisa são êxitos humanos que exigem, além de infra-estrutura, também equipes e gerentes abertos aos riscos da inovação e responsáveis por dispor e organizar as condições necessárias ao êxito.

Pesquisadores bem selecionados, formados, periodicamente renovados e atualizados e em permanente contato com a clientela, parecem constituir um dos melhores caminhos para lançar e manter uma organização de P&D em patamares adequados de avanço institucional e tecnológico, desde que as

ações de recrutamento, seleção, formação, treinamento, promoção e recompensas dos pesquisadores estejam adequadas às missões, objetivos e às tarefas a serem cumpridas em centros de pesquisas.

Contudo, indivíduos bem preparados e capazes de atuar em equipe exigem um ambiente e uma sustentação que dependem de uma boa gerência. A grande maioria dos indicadores e causas de obsolescência apontados diz respeito a gerenciamento e deveria ser atacada mediante melhoria da ação gerencial.

Percepções quanto a resultados organizacionais

A categoria voltada para a questão dos *resultados organizacionais* reveste-se de grande importância para as organizações de P&D, considerando-se que, da qualidade e da quantidade dos produtos, tecnologias e serviços gerados, dependem não só sua eficiência e eficácia, como também sua imagem externa. Foi a segunda mais enfatizada por pesquisadores e gerentes, tendo se subdividido em duas subcategorias: a primeira envolvendo indicadores relacionados à *qualidade da pesquisa* e a segunda indicadores de *produção e produtividade*.

Percepções quanto à qualidade de P&D

Os indicadores relativos à qualidade de P&D referem-se, principalmente, a problemas associados à identificação de necessidades de pesquisa, seguidos, seqüencialmente, por aqueles relacionados à execução, impacto e elaboração de projetos, difusão e validação de resultados.

As dificuldades ou problemas que, na visão dos participantes, mais têm prejudicado o cumprimento das missões e o desempenho dos centros de pesquisa, nesta subcategoria, decorrem de dificuldades relacionadas à *identificação de necessidades de pesquisa* ou do desconhecimento das demandas do mercado de tecnologias da organização. Estes indícios de obsolescência apontados enfatizam, sobremaneira, a inadequação das programações em face das necessidades da sociedade e demandas da clientela.

Ainda relativamente à qualidade da pesquisa, e pela ordem de intensidade das freqüências, os seguintes indicadores dizem respeito à etapa de *execução de projetos* (referindo-se, mais especificamente, à não-atualidade dos métodos de pesquisa e equipamentos utilizados), ao *impacto* (em termos de ausência de medidas do nível de adoção dos resultados alcançados pela pesquisa), à etapa de *elaboração de projetos* (resumindo-se na constatação de baixa qualidade de projetos/subprojetos, pouca criatividade e flexibilidade e inadequação de objetivos), à pouca *difusão e transferência* dos resultados das pesquisas realizadas e à etapa de *validação* (ausência de testes de produtos, análises da rentabilidade econômica das tecnologias etc.).

Percepções quanto à produção e produtividade

Em tempos de escassez de recursos, como os vividos atualmente pelo país, e com perspectiva de que isto se acentue no longo prazo, esta questão reveste-se de grande importância para as organizações públicas de P&D. Tirar do potencial instalado toda a produção e produtividade possíveis deve constituir meta gerencial inadiável, principalmente considerando-se que somente uma alta taxa de retorno, claramente demonstrável, pode assegurar às organizações públicas de P&D respaldo político e orçamento indispensáveis para evitar crises periódicas.

Pesquisadores e gerentes apontaram indicadores de produção e produtividade científicas baixos e aquém do que poderia ser. Salientaram falta ou redução de competitividade, não-atingimento de metas, demora na produção de resultados, com poucos lançamentos de tecnologias, baixo número de publicações, baixo desempenho de alguns centros de pesquisa, pequena geração de tecnologias de impacto, demora na conclusão de trabalhos etc. Os indicadores desta categoria sugerem que o potencial instalado e investido poderia ser bem melhor explorado, mantendo-se e incrementando-se a produtividade dos pesquisadores em função dos fins organizacionais.

As *causas* apontadas para maioria dos indicadores identificados com relação a resultados organizacionais (qualidade da pesquisa e produção e produtividade) podem ser assim resumidas:

- *desatualização* e dificuldades, por parte dos pesquisadores, em acompanhar a evolução de suas áreas de trabalho, especialização excessiva, falta de treinamento/reciclagem, falta de conhecimento do ambiente externo e dificuldades metodológicas na definição de demandas e de clientela; é feita referência à falta de capacitação gerencial em todos os níveis e ao corporativismo de chefias;
- deficiências no *gerenciamento técnico e de pessoas* (má administração dos quadros de pesquisadores, falta de acompanhamento, supervisão e cobrança em geral, falta de incentivos, tolerância com a incompetência, falta de liderança técnica, dificuldades em desenvolver trabalho multidisciplinar, concentração de exigências sobre os mais capazes e falta de cobrança quanto aos demais, sistema de avaliação ineficiente e falta de gerenciamento da acomodação, descompromisso, desinteresse, atuação rotineira, conservadorismo etc.);
- problemas de natureza *administrativa* (centralização, excesso de burocratização, pouca agilidade, desorganização empresarial, falta ou desatualização de material bibliográfico, deficiências de informatização, equipamentos inadequados ou obsoletos, falta de recursos para treinamento e suporte à pesquisa e falta de experiência em captar recursos externos).

Os *efeitos* decorrentes da existência dos indicadores percebidos nesta categoria de resultados organizacionais, como um todo, vão desde o descrédito da sociedade na organização até a sua total obsolescência técnica e redução de eficiência, com perda de prestígio e competitividade.

Obsolescência não é tão-somente, nem majoritariamente, falta de sintonia com a evolução do conhecimento. Segundo Crozier (1989), uma forma de obsolescência advém do afastamento do pesquisador do cliente. A identificação de demandas representa, no enfoque de P&D, um dos caminhos ou a oportunidade para este contato, de onde surgem os estímulos e incentivos para renovação. O fio condutor da renovação passa a ser as necessidades reais existentes e não um propósito unilateral advindo apenas do interesse pessoal do pesquisador.

A importância deste contato com a clientela está no seu poder de mudar hábitos de pensamento do pesquisador e de dar rumos e prioridades adequadas ao esforço de pesquisa, evitando a obsolescência. Pesquisadores isolados, segundo o referido autor, perdem o sentido da realidade e passam a dispor de modos de raciocínio totalmente inadaptados.

Neste estudo, tanto pesquisadores quanto gerentes parecem estar percebendo, com razoável clareza, esta importante fonte de obsolescência que é o afastamento do cliente, pois foi em relação aos resultados organizacionais que ambos os grupos tiveram o segundo maior número de manifestações, salientando os aspectos de qualidade de P&D e de produção e produtividade. E dentro da questão da qualidade, a desvinculação das necessidades do ambiente externo foi o aspecto que mais concentrou manifestações. Em relação às demais etapas foram elas objeto de preocupação dos grupos, porém, em um nível de intensidade bastante inferior em termos de freqüências.

Percepções quanto a gerenciamento

Após *disponibilidade e adequação de recursos humanos e resultados organizacionais*, gerentes e pesquisadores identificaram *indicadores* relacionados a gerenciamento como fontes de obsolescência técnica. São exemplos: continuísmo administrativo, centralização e lentidão no processo de análise e aprovação de projetos, excesso de burocracia, pouca ênfase no desenvolvimento de sistemas computadorizados para administração, falta de marketing, uso precário da Internet, falta de ênfase no programa de qualidade, falta de direcionamento e eficiência das chefias e falta de liderança.

Três grupos de *causas* foram apontados para a presença de tais indicadores:

- causas associadas à falta de *capacitação gerencial* (pessoal não qualificado para cargos de direção, gerência despreparada, falta de visão administrativa moderna, falta de competência para buscar qualidade sem normas, cultura centralizadora, falta de visão gerencial etc.);

- causas relacionadas ao *gerenciamento de pessoas* (dificuldade em adaptar funcionários a um horizonte de visão mais competitivo, desarticulação dos pesquisadores, trabalhos de pesquisa individualizados, acomodação dos empregados, falta de cobrança, falta de planejamento e priorização no treinamento e atualização de pesquisadores e pessoal de apoio à pesquisa etc.);
- causas de natureza estritamente *administrativa* (excesso de burocracia, falta de dinamismo, confusão de funções, falta de autonomia na administração de recursos financeiros, falta de comunicação entre setores, falta de recursos para compra de equipamentos, normas desatualizadas, demora na tomada de decisões, falta de informatização etc.).

As *conseqüências* indicadas vão do não-atendimento de demandas prioritárias ou muita lentidão, dificuldade de captar recursos da iniciativa privada, não-cumprimento da missão e dos objetivos como desejável, até a exacerbação de conflitos, ociosidade, desestímulo e demissão de funcionários de alto nível.

A questão do gerenciamento possui importância significativa no exame da questão-alvo desta pesquisa. Mesmo que a obsolescência gerencial não tenha sido ainda estudada teoricamente, em suas relações com a obsolescência técnica, pode-se, hipoteticamente, após este estudo, associar ambos os fatores e, pelo menos provisoriamente, supor que estas questões estejam intimamente relacionadas. Parece possível supor, até mesmo como objeto para estudos futuros, que a primeira contém forte carga para predição da segunda, podendo explicá-la em muitos sentidos.

Percepções quanto à disponibilidade e adequação de recursos financeiros e materiais

Numa intensidade de freqüências bem menos acentuada, tanto para pesquisadores quanto para gerentes, emergiram também *indicadores* em relação à disponibilidade e adequação de recursos financeiros, materiais, equipamentos e instalações. Exemplos destes são: não-manutenção da periodicidade na liberação de recursos, dificuldade e falta de agilidade na captação de recursos, falta de equipamentos e instrumentos modernos para laboratórios, má conservação de veículos, falta de material bibliográfico atualizado etc.

As *causas* resumem-se principalmente à falta de recursos ou até ao desconhecimento de fontes financiadoras de pesquisas, má administração ou burocracia e centralização excessivas na aplicação dos recursos próprios ou privados, impedindo a agilidade no suprimento das necessárias condições de trabalho, além de política do governo insensível ao investimento em ciência e tecnologia.

E as *conseqüências* indicadas vão da redução da qualidade e volume da produção científica até o impedimento ao alcance da excelência e dificuldade em conduzir pesquisas e desenvolvimento tecnológico de ponta.

Esta foi a categoria de conteúdos menos focalizada e que encerra as percepções dos grupos quanto à identificação de obsolescência técnica no ambiente de trabalho.

4. Conclusões

Após a análise das causas que, na percepção dos grupos, são as responsáveis pela existência de obsolescência técnica na empresa, parece possível, de início, concluir, além do que já foi dito, que uma organização de P&D estará combatendo o problema da obsolescência na medida em que não só revise ou formule boas estratégias e políticas para seleção, formação, treinamento, desenvolvimento, renovação e administração de seus quadros, mas que o faça simultaneamente com a preparação e o desenvolvimento de seus gerentes.

O quadro de causas percebidas explicita que não basta investir apenas em pesquisadores, nem tampouco apenas em formação e treinamento, seja em que nível for. O desempenho dos pesquisadores, assim como do pessoal em geral, depende também muito de boa gestão e gerenciamento, como evidenciado pelas percepções dos grupos.

Não é fácil nem rápido ajudar pesquisadores a passarem da atuação isolada, com toda autonomia e poder técnico, à pesquisa em equipes multidisciplinares, onde as decisões são compartilhadas e muitas vezes a liderança fica nas mãos de um outro pesquisador responsável. Assim como também não é fácil lidar com pesquisadores competentes e dedicados, mas às vezes resistentes à mudança, fazendo-se superiores a tudo e a todos (muitas vezes, com fortes sentimentos de inferioridade), com a certeza de que tudo sabem, com projetos divorciados da realidade, mas temerosos e sentindo-se ameaçados pelo confronto com o meio externo.

Um planejamento define um futuro objetivo e o indivíduo possui um futuro subjetivo, que são as representações de sua carreira e de seu progresso. Indivíduos e grupos têm interesses e ambições e são rivais na disputa por recursos materiais limitados, prestígio, *status* etc. Por isto, mudanças internas demandam não só alterações das estruturas metodológicas de trabalho, mas mudanças nas consciências e atitudes dos que atuam nestas estruturas, para que resistências e manobras clandestinas possam ser evitadas.

Tais mudanças exigem processos de liderança e gerenciamento fortes, que promovam e mantenham o envolvimento permanente das pessoas na compreensão compartilhada do presente e na decisão de qual deva ser a visão da organização a ser buscada no futuro e do como realizar esta visão. Este envolvimento é que pode vir a gerar motivação para assumir riscos, senso de pertencimento, reconhecimento e aumento de auto-estima, funcionando mais que prêmios e punições para retirar as pessoas da engrenagem da rotina, evitando a obsolescência.

Convém salientar que o adequado gerenciamento dos talentos humanos de uma organização de P&D depende de visão e direção estratégicas. Isto, associado ao conceito de obsolescência técnica desenvolvido neste artigo, leva a inferir que, se os projetos de pesquisa não estiverem bem direcionados e priorizados em relação às demandas, além de compatíveis com o estágio de avanço do respectivo campo científico, constata-se a presença de obsolescência.

Infere-se daí que, se esta postura estratégica não referencia a tomada de decisões, todo o esforço de trabalho, nos vários níveis de pessoal, perde em eficácia e passa a contribuir para o aumento do nível global de obsolescência. Da definição das necessidades de pesquisa depende, portanto, a qualidade e a quantidade dos resultados de toda uma subseqüente reação em cadeia que atinge todos os níveis de pessoal da instituição.

Neste sentido, o atendimento às necessidades de formação/treinamento/reciclagem do pessoal, em todos os níveis, pode tornar-se inócuo ou de baixo retorno, caso este aspecto não mereça a devida atenção: áreas estratégicas e prioritárias para capacitação deveriam ser estabelecidas com referência à necessidades de pesquisa claramente identificadas e priorizadas.

Por outro lado, melhorias na qualidade da ação gerencial poderiam resultar na redução de muitas necessidades percebidas de treinamento/reciclagens formais do pessoal. Uma melhor atuação da gerência em relação às causas apontadas de natureza técnica, administrativa e de administração de quadros, com muita probabilidade, poderia resultar em grandes alterações em termos de desempenho e mudanças de comportamento do pessoal no trabalho.

Pode-se, finalmente, concluir que o estudo realizado possibilitou identificar muitas das variáveis necessárias à caracterização da obsolescência técnica em instituições de P&D. Conduziu, ainda, à constatação de que modelos a este fim destinados devem considerar variáveis de natureza individual, bem como organizacional e relacionadas ao trabalho, pois a existência da obsolescência parece ser resultante da incapacidade crescente e inadaptação tanto de pessoas quanto de organizações a novas situações demandantes.

Referências bibliográficas

Aryee, S. Combating-obsolescence: predictors of technical updating among engineers. *Journal of Engineering and Technology Management, 8*:103-19,1991.

Castro, A. M. G. de; Paez, M. L.; Cobbe, R. V.; Gomes, D. T. & Gomes, G. C. Demanda: análise prospectiva do mercado e da clientela de P&D em agropecuária. In: Goedert, W. J.; Paez, M. L. & Castro, A. M. G. de (eds.). *Gestão de ciência e tecnologia: pesquisa agropecuária*. Embrapa, 1994. p. 172.

Crozier, Michel. *Estado modesto, Estado moderno: estratégia para outra mudança*. Brasília, Funcep, 1989. p. 200.

Ferdinand, T. N. On the obsolescence of scientists and engineers. *American Scientists. 54*(1):46-56, 1966.

Fossum, J. A. et alii. Modeling the skills. Obsolescence process: a psychological process, a psychological/economic integration. *Academy of Management Rewiew, 11*(2):362-74, 1986.

Kaufman, H. G. Obsolescence of technical professionals: a measure and a model. *AppL Psychol. lnt. Rev., 38*:73-85, 1989.

Pazyt, A. The threat of professional obsolescence: how do professional at different career stages experience it and cope with it? *Human Resource Management, 29*(3):251-69, Fall 1992.

Shearer, R. L. & Steger, J. A. Manpower obsolescence: a new definition and empirical investigation of personal variables. *Academy of Management Journal, 18*(2):263-75, 1975.