

FATORES DO CLIMA ORGANIZACIONAL QUE SÃO MOTIVADORES PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM UM CENTRO DE TECNOLOGIA

Ivan Antônio Pinheiro ¹

Rua Carlos Estevão, 360/301

CEP: 90240-000 Porto Alegre/RS Brasil

E-mail: iapinheiro@ea.ufrgs.br

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Escola de administração – PPGA

CEP: 90010-460 Porto Alegre/RS Brasil

Resumo:

Inovar, afirma a maioria dos autores, é condição *sine qua non* à sobrevivência, ao sucesso, e à continuidade corporativa, sobretudo nos mercados onde a competição se revela mais acirrada. Ainda, nesses mercados, o domínio tecnológico tem se revelado, cada vez mais, um fator distintivo, favorecendo a geração de inovações. Todavia, para ser inovadora, uma empresa necessita reunir e a coordenar um amplo conjunto de fatores, a exemplo da clareza acerca do papel da inovação tecnológica no curso do seu posicionamento estratégico, bem como a adoção de práticas e ferramentas gerenciais consistentes com essa estratégia. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar os fatores relacionados ao clima organizacional que contribuem para a geração de um ambiente de trabalho motivador para a inovação num Centro de Tecnologia empresarial, do ponto de vista dos seus integrantes. A abordagem ao problema de pesquisa foi eminentemente quantitativa e, o método utilizado, um Estudo de Caso de natureza exploratória-descritiva.

Palavras-chave: inovação, tecnologia, clima organizacional.

FATORES DO CLIMA ORGANIZACIONAL QUE SÃO MOTIVADORES PARA A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM UM CENTRO DE TECNOLOGIA

Introdução

A globalização dos mercados e o avanço acelerado das novas tecnologias estão alterando significativamente o ambiente competitivo nacional e internacional, aumentando o grau de complexidade, as incertezas quanto ao futuro e exigindo rápidas mudanças nas organizações. Independentemente da conjuntura em que esteja inserida ou das suas características internas, as organizações desenvolvem estratégias destinadas à melhoria do seu desempenho. Criar e renovar vantagens competitivas são exigências para sobreviver nesse mercado e a tecnologia se apresenta como um fator chave na busca de soluções que distingam, favoravelmente, cada empresa, dos seus concorrentes. Regra geral, o sucesso no mercado global requer estratégias apoiadas no uso intensivo da tecnologia e postura inovadora, vislumbrando tendências e se antecipando às oportunidades do mercado, sem, contudo, perder de vista a otimização dos custos.

A inovação tecnológica, na maioria das organizações, não tem sido planejada, desenvolvida e implementada à luz de padrões de eficiência e eficácia, sobretudo no que tange à qualidade e prazos; nem por isso, de acordo com a literatura, as organizações deixam de desenvolver boas soluções para o processo de gestão de inovação tecnológica, todavia, baseadas nas próprias práticas e experiências de terceiros. Para lidar com a mudança, a incerteza, a instabilidade, a concorrência, e promover de forma sistemática a inovação, faz-se necessário que as empresas estejam atentas ao seu ambiente de trabalho, desfazendo barreiras e estimulando ações que maximizem as oportunidades para o surgimento das inovações. Passa, então, a ser fundamental identificar os fatores do ambiente de trabalho que são estimulantes do processo de inovação tecnológica nas organizações.

Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar os fatores relacionados ao clima organizacional que contribuem para a geração de um ambiente de trabalho motivador para a inovação num Centro de Tecnologia empresarial, do ponto de vista dos seus integrantes. A abordagem ao problema de pesquisa foi eminentemente quantitativa e, o método utilizado, um Estudo de Caso de natureza exploratória-descritiva.

1 Tecnologia

Há diferentes formas de entender o que vem a ser "tecnologia": pode significar o conhecimento decorrente de estudos sistematizados (Ferreira, 1986) - enfatizando o seu aspecto científico, bem como, num entendimento menos rígido, abrangendo até os procedimentos para os quais não há explicação racional previamente formulada (Ramos, 1964). Para Souza Almeida (1998) tecnologia é qualquer procedimento, conhecimento ou utensílio através do qual a sociedade amplia o alcance das capacidades humanas.

Fajardo e Franken, citados por Almeida (1986) definem tecnologia como a aplicação sistemática de conhecimentos elaborados pela ciência, e também pela experiência, à produção de bens e serviços. Tal é, também, o entendimento de Porter (1998) ao aludir às fontes das vantagens competitivas. Nessas condições, a atividade científica trata de aumentar o conhecimento humano sobre a natureza, e a tecnológica cuida da aplicação do mesmo à solução de problemas concretos, de maior ou menor utilidade para a produção social.

Assim, a ciência explica os fenômenos, enquanto a tecnologia mostra como utilizar esse conhecimento na produção de bens ou, como propõe Amartya Sen (*apud* Almeida, 1986): a tecnologia é o modo de fazer as coisas e ciência um modo de compreender esse modo de fazer, para poder fazer melhor ainda. Mas, aponta que é muito grande a distância entre entender como alguma coisa poderia funcionar e fazê-la realmente funcionar; o que sinaliza a dificuldade de traduzir ciência em tecnologia.

Para Marcovitch *et alli* (1986), a ciência e a tecnologia são fatores preponderantes no processo de desenvolvimento econômico e social de qualquer país, e a evolução do acervo de conhecimentos científicos e tecnológicos disponível num país é vital para a consecução dos objetivos de desenvolvimento sócio-econômico, que se concretiza através da produção de novos produtos e processos.

2 Inovação

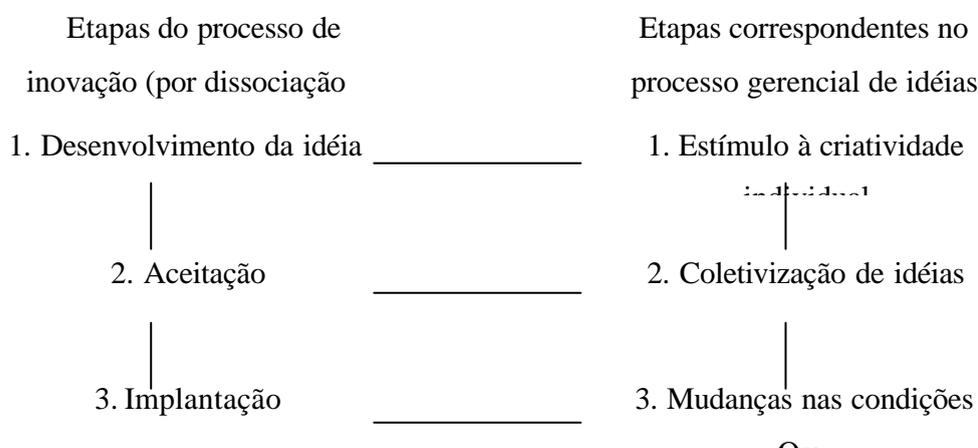
O conceito de inovação está relacionado à introdução de algo novo junto a um mercado potencialmente consumidor (Fiates & Schneider, 1998). Freeman (1982), diferencia inovação de invenção, definindo esta como uma idéia, um projeto ou um modelo de um produto, processo ou *design*, que para se transformar em inovação precisa ser validada pelo mercado.

Um modelo de "processo de inovação" composto de três fases é apresentado por Utterback (1974): 1) geração da idéia, através de sistema de informações de mercado e de tecnologia; 2) solução de problemas ou desenvolvimento, no sentido de projetar soluções alternativas para

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia

resolver problemas preestabelecidos; e, 3) implementação através de fabricação e introdução no mercado e difusão da inovação no ambiente.

Para Motta (1989), a inovação pressupõe que algo foi inventado, descoberto e projetado, por antecedência, o que indica uma criatividade prévia, sem entretanto significar que o processo criativo anteceda sempre, numa lógica seqüencial, o processo de inovação. A criatividade e a inovação são processos organizacionais contínuos e concomitantes, que prosseguem durante todas as fases da introdução e uso de idéias novas. Inovar é, antes, aplicar o incomum, o novo; é uma espécie de solução criativa para problemas que vão sendo detectados. Não há fórmula prévia para se inovar, porque a inovação faz parte de um processo que descobre suas próprias regras. O autor se refere, assim, à inovação como uma mudança não só de valores, mas que requer uma alteração significativa nos produtos, serviços e padrões comuns de decisão e operação da organização. Em sendo a inovação um processo organizacional, a Figura 1 ilustra as correspondências que vinculam as etapas em que se desdobra e os processos gerenciais. As etapas da inovação são relatadas apenas por dissociação mental para efeito de análise, já que não existe necessariamente uma lógica seqüencial, determinística, no processo de produção de idéias.

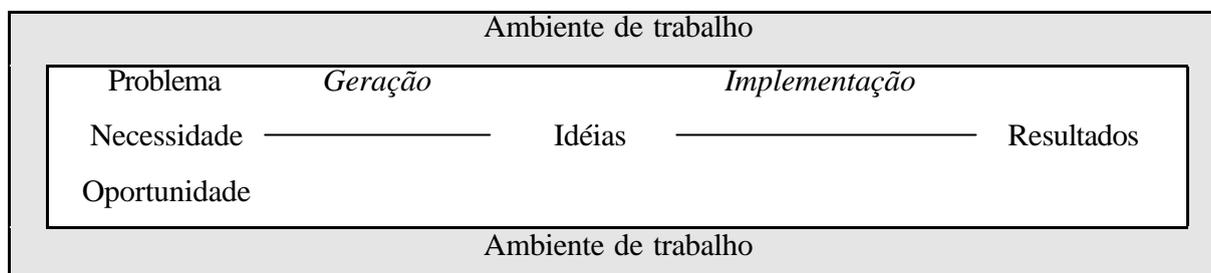


Fonte: Motta (1989).

Figura 1 - Inovação como processo organizacional de gerenciar idéias novas

A Fig. 2 sintetiza o modelo de Prather (2000) para o processo de inovação, devendo ser observado, como ressalta o autor, que é na etapa da implementação das idéias onde muitas organizações falham. Além de esta etapa consumir grande quantidade de recursos destinados a assegurar a continuidade do processo, requer a gestão de aspectos psicológicos pois, se as pessoas

passam a associar o insucesso da implementação à punição, elas evitarão essa etapa e buscarão novas idéias, sem no entanto atingir os resultados em nenhuma delas.



Fonte: Prather (2000).

Figura 2 - Etapas do processo de inovação

Embora, a criatividade seja muitas vezes associada apenas ao início do processo de inovação, na invenção ou geração de novas idéias, as soluções criativas devem acompanhar todas as etapas do processo até a implementação e uso dos novos bens e serviços pelo mercado. Assim, a criatividade e a inovação são processos organizacionais que se complementam desde a geração até a nova idéia chegar ao mercado consumidor.

Schumpeter (1939) já evidenciava a importância da inovação para a rentabilidade de longo prazo da empresa, vendo a competitividade como um processo de “destruição criativa”. Através da inovação é que se mudam as verdadeiras vantagens competitivas no mercado antes que uma condição conduza para o equilíbrio. Este argumento é também apresentado pela escola Austríaca de estratégia (Jacobson, 1992) justificando que num ambiente de negócios inerentemente dinâmico, e portanto caracterizado pela incerteza e desequilíbrio, o lucro é uma consequência da descoberta e da inovação.

Varadarajan & Jayachandran (1999), ressaltam que qualquer investimento em atividades inovativas, incrementais ou radicais, implica na corrida contra as demandas de uso eficiente de recursos no curto prazo por causa da natureza incerta dos retornos de investimentos e do tempo necessário para o retorno das inovações. Além disto, o impacto das inovações, formais ou informais, na performance da empresa é função de uma complexa interação da competência inovativa da empresa, competência dos seus competidores e das características de demanda dos mercados. Assim, uma performance inovativa seria função da habilidade da firma inovativa apropriar o retorno da inovação, sustentando a vantagem da inovação frente aos esforços rivais de

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia

eliminar esta vantagem. A habilidade da inovação criar uma vantagem para a empresa seria também condicionada ao fato óbvio do consumidor valorizar a inovação, que depende da característica do mercado.

Para Porter (1998) a inovação é a única maneira de desenvolver e sustentar uma vantagem sobre a concorrência, mas esta inovação tem de envolver uma direção estratégica consistente. É preciso haver uma visão estratégica dentro da qual inovar.

Assim, a capacidade de inovar, como competência organizacional, passa a ser determinante para a competitividade das empresas e deve ser estratégica para aquelas que buscam construir uma vantagem duradoura sobre a concorrência. Neste trabalho, a inovação tecnológica foi pesquisada como um processo constituído de três etapas: geração, desenvolvimento e implementação de novas idéias e soluções. Estas etapas não estão necessariamente numa lógica seqüencial, pois cada inovação pode descobrir seus próprios caminhos para atingir seus objetivos.

3 Clima Organizacional

Em um mundo de mudanças rápidas, em que conhecimentos e habilidades, que serão necessárias, já não são facilmente previsíveis, as organizações deveriam criar as condições para que os indivíduos liberem seu potencial criativo e promovam as inovações que serão necessárias às novas circunstâncias (Motta, 1989). As condições favoráveis e desfavoráveis à inovação são criadas e se tornam propriedade de um meio organizacional específico e é em conformidade com essas condições que os sonhos e desejos individuais são ou não realizados. Por meio de ações favoráveis ou desfavoráveis é que a organização mostra o alcance ou a importância do seu desejo de inovar.

A inovação, quando genericamente proposta, tem aceitação fácil e até desejada por todos. Entretanto, no mundo organizacional, a inovação é alguma coisa específica e coletiva, que altera crenças, hábitos e interesses sedimentados de indivíduos e grupos. Além de sua dimensão individual, constitui-se essencialmente em um processo organizacional. Pela amplitude do processo de inovação tecnológica, o qual envolve mudanças em toda a organização, são enfrentadas resistências. Na prática a resistência à mudança é um dos fenômenos mais presentes nas organizações. Quanto mais radical a proposta de inovação maiores as probabilidades de resistência para a aceitação das propostas. As objeções poderão ser racionais ou emocionais. Esse conflito, à medida em que é menos orientado aos fatos e mais às pessoas, tende a ser improdutivo

e o que é mais grave, desequilibra o clima organizacional necessário à criatividade e à inovação (Kruglianskas, 1986).

O clima organizacional é definido por Abbey & Dickson (1983) como a qualidade de um ambiente interno de uma organização, que resulta do comportamento e conduta dos seus membros, serve como uma base para interpretar a situação e age, também, como uma fonte de pressão direcionando as atividades. Na mesma linha seguem Isaksen *et alli* (2000), associando-o à repetição de um modelo padrão de comportamento, atitude e sentimento, que caracteriza a convivência na organização. No nível individual de análise, o conceito é chamado de clima psicológico e se refere às percepções dos modelos de comportamento - avaliações cognitivas feitas por um indivíduo dos atributos do ambiente em termos daqueles que têm mais valor e significado pessoal para si próprio. Quando as avaliações são consideradas em conjunto, o conceito é denominado de clima organizacional, baseado na crença que as pessoas na organização compartilham objetivamente suas percepções das características da convivência na organização. Embora o clima seja percebido por indivíduos de dentro do ambiente de trabalho, ele existe independentemente destas percepções e é considerado um atributo da organização (Isaksen *et alli*, 2000). Assim, como um atributo da organização, o clima tem sido identificado como uma variável importante nos diagnósticos que pretendem entender e interferir na performance e nos esforços para a inovação.

Para tornar a inovação uma questão central da estratégia de negócios das empresas e parte integrante do pensamento e da vida profissional de todas as pessoas, Kuczarski (1998) sugere aos líderes criarem em suas empresas um clima de inovação tão arraigado que ninguém ficará a vontade se estiver na contramão do processo. Ao contrário, Senge (1997) acredita na motivação intrínseca, resultante de uma “tensão criativa”, onde a energia para a mudança provém da visão, provém daquilo que desejamos criar, justaposto à realidade atual. Os indivíduos podem resolver a tensão decorrente da discrepância entre a realidade percebida e a realidade desejada por meio de persistência, paciência, compromisso com a verdade e pelo esforço consciente em visualizar e caminhar até o resultado esperado.

Finalmente, a mensuração do clima organizacional pode ser feita de forma objetiva ou por percepção (Siegel & Kaemmerer, 1978). A objetiva tenta caracterizar as diferenças organizacionais em termos de variáveis a exemplo do formato e dos níveis de autoridade. A grande maioria dos pesquisadores, entretanto, tem usado as percepções dos participantes para

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia

analisar o clima organizacional, pois consideram que é esta avaliação individual que influencia o comportamento das pessoas na organização, motivando-as para a ação diária no ambiente de trabalho.

4 Os Modelos e Estudos do Clima Organizacional

Uma análise da literatura indica uma intensificação de estudos sobre as influências sócio-ambientais na criatividade. Uma correção necessária, segundo Amabile & Grysiewicz (1989), uma vez que os trabalhos realizados no passado eram predominantemente centrados nos fatores da personalidade de indivíduos criativos, nas habilidades cognitivas para a realização criativa, no desenvolvimento de testes para identificação de sujeitos criativos ou em métodos para treinamento de habilidades criativas. Na maioria das vezes o foco de atenção foi quase que exclusivamente voltado para os indivíduos criativos. Os autores ressaltam a importância tanto das características da personalidade criativa como das condições do ambiente de trabalho propícias à sua expressão.

Alencar (1998) salienta que a criatividade, como qualquer traço ou característica humana, necessita de condições adequadas para poder se desenvolver. Tais condições são necessárias em quaisquer domínios em que se apresente: na família, na escola ou na organização. E descreve o perfil de uma organização criativa, ressaltando várias de suas características: valorização de idéias inovadoras, administração orientada para o futuro, estrutura organizacional marcada por autonomia e flexibilidade.

Vários pesquisadores, a exemplo de Siegel & Kaemmerer (1978), Ekvall & Andersson (1985), Amabile & Grysiewicz (1989), Rickards & Jones (1991), Scott & Bruce (1994), Bruno-Faria & Alencar (1998) e Isaksen *et alli* (2000), entre outros, desenvolveram pesquisas sobre os fatores do ambiente de trabalho das organizações que influenciam a criatividade e a inovação dos empregados. Alguns destes estudos propõem instrumentos para avaliação destes fatores, mas raros não são proprietários.

Amabile & Grysiewicz (1989) utilizaram levantamentos empíricos para a construção do instrumento que foi denominado *Creative Environment Scales: Work Environment Inventory* (WEI) - que identifica tanto estímulos à criatividade quanto obstáculos à sua expressão no ambiente da organização. Dos doze fatores inicialmente propostos, seis mostraram uma correlação significativa como estímulos à criatividade (liberdade, trabalho desafiante, suporte do grupo de trabalho, unidade e cooperação, suporte para a criatividade, problemas políticos) e sete

fatores como estímulos à produtividade na organização (liberdade, trabalho desafiante, recursos suficientes, suporte do grupo de trabalho, reconhecimento, unidade e cooperação, suporte para a criatividade).

O *Jones Inventory of Barriers* (JIB) desenvolvido por Rickards & Jones (1991) avalia especificamente as distintas barreiras para a criatividade individual no ambiente das organizações. Foram modelados fatores estratégicos, valores, percepção e a auto-imagem.

Ekvall começou a desenvolver o seu instrumento (um questionário) para avaliar os estímulos à criatividade, no começo dos anos 80, a partir dos sistemas de sugestões empregados nas organizações suecas. Ele notou que níveis de envolvimento com os sistemas de sugestões mudavam nas diferentes áreas de uma mesma companhia e que uma das maiores forças influenciando o envolvimento das pessoas era a percepção do clima de trabalho, mais tarde denominado por Ekvall de clima organizacional (Ekvall & Andersson, 1985 e Lauer, Isaksen & Dorval, 1996).

Baseado nas suas observações, Ekvall revisou a literatura associada com o clima organizacional e focou a sua investigação nas variáveis de clima associadas com a criatividade e a inovação. Com o resultado ele desenvolveu o questionário chama do de *Creative Climate Questionnaire* (CCQ), que mede a percepção das pessoas do clima organizacional. O instrumento considera dez dimensões como estímulos à criatividade: trabalho desafiante e envolvimento, dinamismo, liberdade, confiança, tempo para idéias, brincadeira e humor, conflito, suporte para idéias, debate e correr riscos (Isaksen, Lauer & Ekvall, 1999 e Isaksen *et alli*, 2000).

O *Situational Outlook Questionnaire* (SOQ) é um instrumento desenhado para acessar a percepção individual em relação ao ambiente de trabalho, sendo uma adaptação, realizada pelo *Creative Problem Solving Group – Buffalo* (CPS-B), a partir do questionário desenvolvido por Ekvall. Isaksen junto com seus colegas do CPS-B, tem trabalhado com Ekvall, agora um pesquisador associado à CPS-B, para traduzir, adaptar e validar o uso da versão em inglês do questionário. O SOQ mede as mesmas dimensões do clima organizacional propostas pelo CCQ, com exceção do dinamismo, que foi incluído na dimensão trabalho desafiante e envolvimento (Isaksen, Lauer & Ekvall, 1999 e Isaksen *et alli*, 2000).

Prather (2000) ao analisar as nove dimensões do clima para a inovação propostas pelo SOQ, propõe a adição de uma décima, a valorização da diversidade de estilos de pensamento, procurando demonstrar a importância da existência de pessoas que pensam diferente no ambiente

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia

de trabalho.

A *Siegel Scale of Support for Innovation (SSSI)* foi desenvolvida por Siegel & Kaemmerer (1978) objetivando avaliar as dimensões de clima organizacional presentes em organizações inovadoras. A partir de cinco dimensões (tipo de liderança, sentimento de posse, valorização da diversidade, evolução contínua e consistência) foram identificados três fatores característicos do clima das organizações inovadoras: o suporte à criatividade, a tolerância às diferenças e o comprometimento individual.

Weschler (1993) destaca que, no Brasil, as pesquisas relativas à criatividade são raras, e que, por serem poucos, os estudos que tratam do assunto no âmbito institucional não permitem fazer conclusões gerais. Mas confirma que a criatividade está emergindo como uma importante disciplina de estudo no país. Isto mostra a atenção em traduzir e desenvolver novos conceitos e tecnologias que são mais apropriados ao país.

A revisão da literatura indica que, no Brasil, são poucos os estudos realizados com a finalidade de conhecer os fatores presentes no ambiente de trabalho e que atuariam como estimuladores ou inibidores da criatividade. Bruno-Faria e Alencar (1996) complementam esta observação ressaltando que as poucas medidas existentes são originárias de outros países, cujas características sociais, econômicas, culturais e ambientes de trabalho são distintas das existentes no Brasil. Do estudo realizado por Bruno-Faria e Alencar (1998) resultaram oito fatores considerados como estímulos (ambiente físico adequado; clima favorável entre os colegas de trabalho; incentivo a idéias novas; liberdade e autonomia; atividades desafiantes; salários e benefícios adequados; ações da chefia e da organização em apoio a idéias novas; e disponibilidade de recursos tecnológicos e materiais) e quatro fatores considerados barreiras (excesso de serviços e escassez de tempo; bloqueio a idéias novas; resistência a idéias novas; e problemas organizacionais) à criatividade no ambiente de trabalho, ao qual denominaram Indicadores de Clima para a Criatividade (ICC).

Assim, as poucas pesquisas realizadas no país, que se concentraram em empresas do setor de serviços e empresas públicas, e os estudos realizados em outros países, que propõem instrumentos de pesquisa adequados às características sociais, econômicas e culturais específicas desses países, sendo raros os instrumentos não proprietários, indicaram para o desenvolvimento de novo instrumento de pesquisa que pudesse identificar os fatores do clima organizacional que são favoráveis à inovação tecnológica em um centro de tecnologia industrial do setor químico

brasileiro. Na elaboração do questionário para esta pesquisa foram mantidas todas as dimensões propostas pelos estudos e modelos pesquisados.

Por fim, as condições do ambiente de trabalho, que são percebidas pelos seus integrantes e influenciam o seu comportamento no dia-a-dia, refletem as expectativas mantidas pelas pessoas em relação à organização. A identificação, através da percepção dos seus integrantes, das características do ambiente de trabalho que são favoráveis à inovação tecnológica, podem auxiliar na identificação de oportunidades de aprimoramento deste ambiente de trabalho, tornando-o mais adequado à inovação tecnológica.

5 O Método Utilizado

Conforme já mencionado, a abordagem ao problema de pesquisa foi eminentemente quantitativa e, o método utilizado, um Estudo de Caso de natureza exploratória-descritiva. A população estudada foi constituída por todos os 115 integrantes do Centro de Tecnologia de uma empresa do setor químico brasileiro. A escolha do Centro de Tecnologia deve-se ao fato de esta ser uma das áreas mais identificada com a inovação tecnológica. A todos os integrantes foi encaminhado um questionário estruturado e com perguntas fechadas, cujo propósito era avaliar a percepção dos respondentes (através de uma escala Likert de 5 postos com afirmativas que exigiam dos respondentes um posicionamento no intervalo compreendido entre "nunca ou quase nunca" e "sempre ou quase sempre") frente aos fatores do clima organizacional favoráveis à inovação tecnológica. A pesquisa foi desdobrada em três partes: I) importância, dificuldades e obstáculos nas etapas do processo de inovação tecnológica - 2 questões; II) características do trabalho dos respondentes, das suas equipes e do Centro de Tecnologia - 9 questões; e, III) clima organizacional para a inovação tecnológica - 43 questões.

Cabe lembrar que o fato de pesquisar a percepção dos integrantes para analisar o clima organizacional, introduz uma limitação a este estudo, pois não sendo uma medida objetiva pode apresentar influências de aspectos específicos do momento em que foi realizada a coleta de dados.

6 Os Resultados da Pesquisa

Primeira parte: foram propostas questões buscando identificar a percepção dos respondentes em relação à importância, às dificuldades e aos obstáculos nas etapas do processo de inovação tecnológica: a geração, o desenvolvimento e a implementação de novas idéias e soluções.

Pela análise das respostas, foi atribuída importância semelhante às etapas do processo de inovação tecnológica (significância do teste ANOVA maior que 0,05), mostrando que para os respondentes todas as etapas do processo de inovação tecnológica merecem a mesma consideração dos envolvidos. Há também indícios da associação entre as dificuldades e obstáculos e as etapas do processo de inovação tecnológica, mostrando que as dificuldades e os obstáculos são percebidos como menores na etapa de geração das novas idéias e soluções em relação às etapas de desenvolvimento e implementação de novas idéias e soluções nos três âmbitos pesquisados: nas atividades individuais, no trabalho da equipe e no Centro de Tecnologia. Verifica-se que nas atividades individuais também existe uma diferença significativa entre as médias das etapas de desenvolvimento e de implementação, sendo atribuídas maiores dificuldades e obstáculos para a implementação de novas idéias e soluções.

Considerando que o processo de inovação tecnológica seja linear nas três etapas, os respondentes percebem no âmbito individual a necessidade de a cada nova etapa ser necessário o enfrentamento de novas e adicionais dificuldades e obstáculos; enquanto que no trabalho em equipe e no Centro de Tecnologia o acréscimo de dificuldades ocorre apenas ao passar da geração para o desenvolvimento, não ocorrendo na transição para a etapa seguinte de implementação de novas idéias e soluções. Isto pode estar associado ao fato de no trabalho em equipe e no Centro de Tecnologia, após a coletivização das idéias, o processo de inovação tecnológica não apresentar dificuldades adicionais para chegar aos seus resultados.

Segunda parte: foram propostas questões para verificar a percepção dos respondentes em relação às características do seu trabalho, do trabalho da sua equipe e do Centro de Tecnologia.

A análise fatorial exploratória resultou na extração de dois fatores: o primeiro refere-se a Inovação no trabalho individual e das equipes, sendo composto pelas questões que caracterizam o trabalho dos respondentes nos respectivos âmbitos; e, o segundo, a Inovação no Centro de Tecnologia, composto pelas questões que caracterizam o trabalho neste ambiente.

O resultado da análise fatorial agrupando as características do trabalho nestes dois fatores indica que os respondentes percebem e se identificam com o trabalho das suas equipes, mostrando uma boa integração e alinhamento nas características do trabalho realizado. Pode também ser consequência de um 'efeito pigmaleão', onde o comportamento dos indivíduos pode estar sendo modificado conforme as expectativas recebidas dos outros, principalmente do seu líder (Livingston, 1969).

Terceira parte: o objetivo desta terceira parte foi pesquisar as dimensões do clima organizacional buscando a identificação dos fatores do clima organizacional favoráveis à inovação tecnológica.

As dimensões apresentadas na tabela 1 foram selecionadas com base na revisão da literatura e incluem aquelas referenciadas em estudos realizados no exterior e no Brasil. No questionário de pesquisa foram apresentadas questões que buscaram traduzir a característica do ambiente de trabalho proposta em cada uma das dimensões pesquisadas.

Das dimensões pesquisadas, apenas as medidas das variáveis Autonomia, Tomar riscos e Disponibilidade de recursos, apresentaram *alfa* de Cronbach menor que 0,60, o que significa que não possuem confiabilidade, ou seja, as variáveis que compõem estas dimensões não estão correlacionadas entre si. A maioria das médias e das medianas das variáveis situam-se acima do ponto médio da escala, sinalizando a existência positiva do atributo medido, no ambiente de trabalho dos respondentes. Algumas variáveis apresentaram as médias e as medianas próximas ao ponto médio da escala, indicando uma postura moderada para assumir riscos, a necessidade de priorizar as atividades visando a otimização dos recursos e tempo disponíveis para discutir e testar as novas idéias, bem como a necessidade de reforço no processo de troca de experiências e conhecimento através de reuniões e do sistema de comunicação.

Tabela 1 - Blocos e dimensões pesquisadas e confiabilidade interna das escalas.

Dimensão *			Bloco	
Nome	Descrição	<i>Alfa</i>	Nome	<i>Alfa</i>
Valorização da diversidade	Valorização da diversidade de pensamento e comportamento.	0,63	I. Existência e manifestação da diversidade	0,74
Liberdade	Liberdade para expor quaisquer idéias.	0,65		
Autonomia	Independência no comportamento exercido pelas pessoas.	0,37		
Contínua evolução	Evolução contínua da organização.	0,71	II. Evolução do trabalho com desafios e riscos	0,69
Atividades desafiantes	As pessoas são desafiadas pelo seu trabalho.	0,60		

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia

Tomar riscos	Tolerância para a incerteza e ambigüidade no ambiente de trabalho.	0,42		
Liderança	Ações da liderança dentro da organização.	0,63	III. Incentivo e apoio para as novas idéias e soluções	0,76
Incentivo e suporte para idéias novas	Incentivo e suporte para as pessoas apresentarem e testarem novas idéias.	0,64		
Tempo para idéias	Tempo que as pessoas podem usar (e usam) para elaborarem novas idéias.	0,71		
Disponibilidade de recursos	Os recursos técnicos e materiais disponíveis para testar as idéias.	0,52		
Confiança e cooperação	Confiança e cooperação entre as pessoas.	0,63	IV. Relações interpessoais	0,82
Brincadeira e humor	Alegria e espontaneidade no ambiente de trabalho.	0,65		
Conflito	Ausência de conflitos interpessoais.	0,80		
Envolvimento e comprometimento	Participação nas definições e na implementação de novas idéias.	0,70	V. Participação	0,79
Reconhecimento	O reconhecimento e as recompensas para as novas idéias.	0,71		

Nota: * as dimensões foram adaptadas de Siegel & Kaemmerer (1978), Ekvall & Andersson (1985), Amabile & Grysiewicz (1989), Rickards & Jones (1991), Scott & Bruce (1994), Bruno-Faria & Alencar (1998) e Isaksen *et alli* (2000).

Análise fatorial. A realização de uma análise fatorial exploratória da terceira parte da pesquisa resultou em 9 fatores que explicam 61,6 % do total da variância. Os critérios para a extração dos fatores foram cargas fatoriais superiores a 0,30, *eigenvalue* igual ou maior do que 1 e semelhança

de conteúdo semântico entre as variáveis. Os nove fatores do clima organizacional identificados revelam os aspectos fundamentais para o entendimento do ambiente de trabalho do Centro de Tecnologia pesquisado, e estão descritos na tabela 2.

Tabela 2 - Resultado da análise fatorial.

Fator	Número de variáveis	Autovalor <i>Alfa</i> (<i>Eigenvalue</i>)	Variância acumulada	Questão com maior carga fatorial	Carga Fatorial
Competição e poder	8	0,828 9,514	23,204	Existem complôs, intrigas, armadilhas e brigas de poder.	0,822
Participação	5	0,781 2,992	30,501	São realizadas reuniões para a solução conjunta dos problemas.	0,774
Bom humor e confiança	3	0,747 2,722	37,140	As pessoas são alegres e descontraídas no ambiente de trabalho.	0,799
Tempo para idéias	3	0,709 2,123	42,319	Antes de agir eu tenho tempo para pensar sobre as coisas que devo realizar.	0,791
Atividades desafiantes	3	0,604 1,957	47,092	Para realizar o meu trabalho é necessário buscar sempre novos conhecimentos.	0,767
Segurança	3	0,615 1,723	51,293	Eu sinto segurança em apresentar a minha opinião mesmo sendo contrária à dos meus colegas.	0,820
Liberdade	3	0,616 1,591	55,173	Eu tenho liberdade para discutir e questionar as orientações recebidas.	0,696
Reconhecimento e	4	0,703 1,348	58,460	Eu sinto que o meu trabalho é considerado importante pelos	0,716

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia

valorização					meus colegas.	
Busca de novas experiências	3	0,733	1,290	61,605	A empresa aceita testar novas idéias mesmo que os seus resultados não sejam previsíveis.	0,813

O primeiro fator proposto está relacionado à Competição e ao poder, que se manifestam através das disputas de interesse, do controle das informações, do uso inadequado do processo de avaliação de desempenho e da consistência entre o discurso e a prática. A avaliação da existência de concorrência e de conflitos internos e o tipo e a estrutura de poder existentes na organização, influi na aceitação de idéias polêmicas e no processo decisório, podendo servir tanto de estímulo como se traduzir em barreiras à construção de um ambiente de trabalho favorável à inovação tecnológica. Este fator é o que representa a maior explicação para a variância observada nas questões pesquisadas, mostrando ser a competição e poder um aspecto fundamental para o entendimento do ambiente de trabalho pesquisado.

O segundo fator está relacionado à Participação pela interação e colaboração entre as equipes através de reuniões para a solução conjunta de problemas e para a troca de experiências e conhecimentos. Através das reuniões, as pessoas são envolvidas nas discussões de novas idéias e soluções para os problemas, se comprometem com as soluções propostas e participam dos resultados.

A existência de um ambiente alegre e descontraído é apresentado no terceiro fator, denominado de Bom humor e confiança. Um ambiente de trabalho onde existe a confiança e o bom humor está presente, facilita o processo de comunicação e a cooperação entre as pessoas, principalmente quando novas idéias e soluções precisam ser discutidas e desenvolvidas, auxilia de maneira decisiva o processo de coletivização e socialização das novas idéias e soluções e é fundamental na implementação destas novas idéias e soluções, principalmente quando geram necessidade de mudanças nos processos produtivos e também na gestão dos negócios, afetando a forma de trabalhar das pessoas.

Tempo para idéias é o quarto fator analisado. Tempo para pensar sobre as atividades que devem ser realizadas, refletir sobre o melhor modo de realizá-las e discutir novas idéias e soluções para os problemas. A percepção do desafio no trabalho com a necessidade de buscar sempre novos

conhecimentos, motivando as pessoas a resolverem os problemas de forma criativa é o quinto fator.

Segurança para apresentar as idéias e assumir riscos, na disponibilidade adequada de recursos para desenvolver e testar idéias e um fluxo de informações que reduza a insegurança devido à falta de comunicação é o sexto fator. A Liberdade, com a possibilidade de discutir e questionar as orientações recebidas, permitindo explorar novas alternativas para a realização do trabalho e identificar e testar novas idéias e soluções para os problemas são os elementos do sétimo fator.

A valorização do trabalho das pessoas pelos colegas das equipes de trabalho e da própria empresa e o desempenho sendo reconhecido de forma adequada, são apresentados no oitavo fator. Busca de novas experiências é o nono e último fator analisado. Rejeição ao pragmatismo, estando propenso a aceitar e testar novas idéias e soluções e rejeitando a tendência ao comportamento resistente.

Correlação entre a segunda e a terceira parte: a análise através do coeficiente de correlação de Pearson indica que os fatores do clima organizacional, a Participação e as Atividades desafiantes, são percebidos como favoráveis e as suas presenças no ambiente de trabalho podem ser consideradas estímulos à inovação no trabalho individual e das equipes e do Centro de Tecnologia. Ou seja, quanto maior a percepção de participação, pela interação e colaboração entre as equipes através de reuniões para a solução conjunta de problemas e para a troca de experiências e conhecimentos, e principalmente quanto maior a percepção do desafio no trabalho com a necessidade de buscar sempre novos conhecimentos, motivando as pessoas a resolverem os problemas de forma criativa, mais inovadoras são percebidas as atividades individuais, das equipes e do Centro de Tecnologia.

São percebidos também como favoráveis à inovação tecnológica no Centro de Tecnologia os fatores do clima organizacional Competição e poder e Liberdade, evidenciando ainda mais a importância destes fatores no ambiente de trabalho pesquisado.

Quanto mais liberdade para discutir e questionar as orientações recebidas, permitindo explorar novas alternativas para a realização do trabalho e identificar e testar novas idéias e soluções para os problemas, mais inovadoras são percebidas, pelos seus integrantes, as atividades do Centro de Tecnologia. Assim, devem ser conhecidas e toleradas as diferenças culturais e de comportamentos e estimuladas as singularidades de idéias individuais e de grupos, para que o exercício da diversidade e liberdade contribua para um ambiente de trabalho mais inovador.

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia

Não era esperado que o fator Competição e poder apresentasse uma correlação positiva, ou seja, favorável à inovação tecnológica no Centro de Tecnologia. Isto pode estar relacionado a existência de um ambiente dinâmico onde a busca e a constante necessidade de superação dos resultados apresentado pelo fator Atividades desafiantes, pode evidenciar a existência de concorrência, competição e alguns conflitos entre as áreas. Sem o devido cuidado, a fragmentação pode se instalar na organização, levando as pessoas a trabalharem de forma cada vez mais individualizada, com perda da visão dos valores coletivos e do direcionamento estratégico.

Embora o estudo de Amabile (1989) realizado em empresas e instituições americanas também tenha resultado numa correlação positiva entre a existência de conflitos e a manifestação da criatividade, esse resultado pode indicar uma característica peculiar ao ambiente de trabalho pesquisado.

Os fatores Atividades desafiantes e Liberdade são similares aos observados por Siegel & Kaemmerer (1978), Ekvall & Andersson (1985), Amabile & Gyskiewicz (1989), Rickards & Jones (1991), Scott & Bruce (1994), Bruno-Faria & Alencar (1998) e Isaksen *et alli* (2000).

Por outro lado, o fator Participação não é apontado como relevante nos estudos realizados no exterior, mas é apresentado no estudo de Bruno-Faria & Alencar (1996), realizado no país em empresas do setor de serviços. Isto trás evidências importantes de que a Participação pode ser um fator típico das organizações brasileiras que procuram desenvolver ambientes de trabalho favoráveis à inovação tecnológica.

A apresentação destes fatores como sendo favoráveis à inovação tecnológica não deve ser interpretada com o significado de que a inovação será tanto maior quanto mais presentes estiverem, no ambiente de trabalho, os elementos propostos pelos fatores. Assim, até que ponto o aumento destes fatores favoráveis irá aumentar a percepção de inovação? Amabile (1989), por exemplo, sugere um balanço delicado entre liberdade e coordenação, onde a visão compartilhada com o planejamento das metas a serem atingidas e a liberdade de ação ao longo do processo, é que irão maximizar o incentivo à inovação.

Conclusões

O objetivo deste trabalho foi identificar os fatores relacionados ao clima organizacional que contribuem para a geração de um ambiente de trabalho favorável e motivador para a inovação em um Centro de Tecnologia empresarial, do ponto de vista dos seus integrantes.

Os fatores do clima organizacional, Participação e Atividades desafiantes, são percebidos como favoráveis e as suas presenças no ambiente de trabalho podem ser consideradas estímulos à inovação no trabalho individual e das equipes. Para a inovação no Centro de Tecnologia pesquisado, além destes fatores, são percebidos também como favoráveis à inovação tecnológica os fatores do clima organizacional Competição e poder e Liberdade, evidenciando a importância destes fatores no ambiente de trabalho pesquisado.

Nem todos os fatores representativos do ambiente de trabalho pesquisado estão correlacionados com os fatores de inovação no trabalho individual, das equipes e do Centro de Tecnologia. Mesmo assim, não devem deixar de ser considerados para o entendimento do clima organizacional, pois podem ter influência sobre os demais fatores que apresentam correlação com o processo de inovação tecnológica nos âmbitos pesquisados.

Os resultados apresentados são explicativos somente em relação à população pesquisada, ou seja, o Centro de Tecnologia da empresa objeto de estudo, e não podendo ser generalizados para outras áreas da empresa, nem para outros centros de tecnologia e outras empresas.

Entretanto, as conclusões relatadas sugerem um guia para a gestão de um ambiente de trabalho, levantando questões e oportunidades para a melhoria dos fatores do clima organizacional que são percebidos como favoráveis à inovação tecnológica em um Centro de Pesquisa empresarial. A diversidade dos aspectos levantados indica que as organizações devem estar atentas a um conjunto grande de variáveis que diferenciam os seus ambientes de trabalho e influenciam a percepção das pessoas em relação aos estímulos para a inovação tecnológica. Isto significa que a gestão de um centro de tecnologia transcende o gerenciamento dos detalhes técnicos do trabalho e é necessário gerenciar o clima organizacional para sustentar a inovação tecnológica.

Um ambiente de trabalho motivador é apenas um dos aspectos que as organizações devem considerar para que a inovação tecnológica seja um diferencial frente aos seus concorrentes. Outros fatores, como por exemplo, as características das pessoas e da organização também devem ser considerados nos processos que levam as empresas a se posicionarem de forma inovadora para enfrentar as incertezas e constantes e rápidas mudanças do ambiente externo.

Para finalizar, a inovação tecnológica é forçosamente um desafio e ao mesmo tempo uma necessidade. O que importa é promover condições para o desenvolvimento das potencialidades presentes nas empresas e despertar a consciência das mesmas para que reconheçam e aproveitem estas potencialidades.

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro de tecnologia

Referências bibliográficas

- ABBEY, A. & DICKSON, J.W.. R&D work climate and innovation in semiconductors. *Academy of Management Journal*, v.26, n.2, p.362-368, 1983.
- ALENCAR, E.M.L.S.. Promovendo um ambiente favorável à criatividade nas organizações. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.38, n.2, p.18-25, 1998.
- ALMEIDA, H.S.. Um Estudo do Vínculo Tecnológico entre Pesquisa e Desenvolvimento, Fabricação e Consumo. In MARCOVITCH, J. *et alli. Política e Gestão em Ciência e Tecnologia – Estudos Multidisciplinares*. NPGCT/USP – Pioneira São Paulo, 1986.
- AMABILE, T.M. & GRYSKIEWICZ, N.D.. The creative environment scales: Work Environment Inventory. *Creativity Research Journal*, n.2, p.231-253, 1989.
- BRUNO-FARIA, M.F. & ALENCAR, E.M.L.S.. Estímulos e barreiras à criatividade no ambiente de trabalho. *Revista de Administração*, São Paulo, v.31, n.2, p.50-61, 1996.
- BRUNO-FARIA, M.F. & ALENCAR, E.M.L.S.. Indicadores de clima para a criatividade: um instrumento como despertar a criatividade e vencer a impotência do desejo inovacional ? *Revista de Administração*, São Paulo, v.33, n.4, p.86-91, 1998.
- EKVALL G. & ANDERSSON, Y.T.. Working climate and creativity: a study of an innovative newspaper office. *Journal of Creative Behavior*, v.20, n.3, p.215-225, 1985.
- FERREIRA, A.B.H.. *Novo dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.
- FIATES, J.E.A. & SCHNEIDER, C.A.. Caracterização e gestão do sistema de inovação tecnológica em uma organização orientada para a competitividade. In: *XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, São Paulo, 1998.
- FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. London, Frances Printer Publ., 1982.
- ISAKSEN S.G., LAUER K.J. & EKVALL G.. Situational Outlook Questionnaire: A Measure of the Climate for Creativity and Change. *Psychological Reports*, v.85, p.665-674, 1999.
- ISAKSEN S.G. *et alli*. Perceptions of the Best and Worst Climates for Creativity: Preliminary Validation Evidence for the Situational Outlook Questionnaire. *Creativity Research Journal*, v.13, n.2, p.171-174, 2000.
- JACOBSON, R.. The "Austrian" School of Strategy. *Academy of Management Review*, v.17, p.782:807, 1992.
- KRUGLIANSKAS, I.. A Interface P&D/Marketing e seus efeitos na Eficiência de Centros

- Cativos Brasileiros. In MARCOVITCH, J. *et alli*. *Política e Gestão em Ciência e Tecnologia – Estudos Multidisciplinares*. NPGCT/USP – Pioneira São Paulo, 1986.
- KUCZMARSKI, T.. Por uma consciência inovadora. *HSM Management*, n.6, p.62-68, 1998.
- LAUER, K., ISAKSEN, S. & DORVAL, B.. Exploring the Relationship Between Creative Climate and Leadership: A Preliminary Report. *Communiqué*, v.II, p.10-12, 1996.
- LIVINGSTON, J.S.. Pygmalion in management. *Harvard Business Review*, v.47, n.4, p.81-89, 1969.
- MARCOVITCH, J. *et alli*. *Política e Gestão em Ciência e Tecnologia – Estudos Multidisciplinares*. NPGCT/USP – Pioneira São Paulo, 1986.
- MOTTA, P.R.. Gerência de idéias novas: como despertar a criatividade e vencer a impotência do desejo inovacional ? *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v.23, n.4, p.71-86, 1989.
- PORTER, M.. Criando as Vantagens Competitivas de Amanhã, in: GIBSON, R. (editor). *Repensando o Futuro*. São Paulo: Makron Books, 1998.
- PRATHER, C.W.. Keeping innovation alive after consultants leave. *Research Technology Management*, v.43, n.5, p.17-22, 2000.
- RAMOS, A.G.. Desenvolvimento tecnológico e administração à luz de modelos heurísticos. In: *Encontro Interamericano de Administração para o Desenvolvimento*. Rio de Janeiro, 1964.
- RICKARDS, T. & JONES, L.J.. Towards the Identification of Situational Barriers to Creative Behaviors: The Development of a Self-Report Inventory. *Creativity Research Journal*, v.4, n.4, p.303-315, 1991.
- SCHUMPETER, J. A.. *Business cycles – a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalism process*. Vol.1, New York, McGraw-Hill, 1939.
- SCOTT, S.G. & BRUCE, R.A.. Determinants of Innovative Behavior: A Path Model of Individual Innovation in the Workplace. *Academy of Management Journal*, v.37, n.3, p.580-607, 1994.
- SENGE P.. O novo trabalho do líder: construindo organizações que aprendem . In: STARKEY, K. (org.). *Como as Organizações Aprendem*. Ed. Futura, São Paulo, 1997.
- SIEGEL, S.M. & KAEMMERER, W.F.. Measuring the perceived support for innovation in organizations. *Journal of Applied Psychology*, v.63, n.5, p.553-562, 1978.
- SOUZA ALMEIDA, M.. Cultura organizacional e atitudes contra mudanças tecnológicas. In: *XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*, São Paulo, 1998.

Fatores do clima organizacional que são motivadores para a inovação tecnológica em um centro
de tecnologia

UTTERBACK, J. M.. Inovation in Industry and the Diffusion of Technology. *Science*, v.183, p.620-626, 1974.

VARADARAJAN, P.R. & JAYACHANDRAN, S.. Marketing Strategy: An Assessment of the State of the Field and Outlook. *Journal of the Academy of Marketing Science*, v.27, n.2, p.120-143, 1999.

WECHSLER, S.. Issues on stimulating creativity in the schools: a south american perspective. In ISAKSEN, S.G. *et alli* (edit.). *Nurturing and Developing Creativity: The emergence of a discipline*. Ablex Publishing Corporation, New Jersey, 1993.