



RAM. Revista de Administração Mackenzie  
ISSN: 1518-6776  
revista.adm@mackenzie.com.br  
Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Brasil

SOARES FERREIRA JÚNIOR, SETembrino; CUNHA, JOÃO CARLOS DA  
A CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA DAS INDÚSTRIAS DE LOUÇAS DE MESA DE CAMPO LARGO  
(PR )

RAM. Revista de Administração Mackenzie, vol. 9, núm. 2, 2008, pp. 31-57  
Universidade Presbiteriana Mackenzie  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=195415541003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc



# A CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA DAS INDÚSTRIAS DE LOUÇAS DE MESA DE CAMPO LARGO (PR)

THE TECHNOLOGICAL QUALIFICATION OF TABLEWARE  
INDUSTRIES OF CAMPO LARGO (PR)

## **SETEMBRINO SOARES FERREIRA JÚNIOR**

Mestre em Administração de Empresas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Professor assistente III do Departamento de Informática

da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Rua Coronel Francisco H. dos Santos, 100, Centro Politécnico, Jardim das Américas –

Curitiba – PR – CEP 81531-980

E-mail: [setembrino.soares@terra.com.br](mailto:setembrino.soares@terra.com.br)

## **JOÃO CARLOS DA CUNHA**

Doutor em Administração de Empresas pela Universidade de São Paulo (USP).

Vice-coordenador da pós-graduação em Administração

da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Avenida Prefeito Lothário Meissner, 632, Campus III, Jardim Botânico –

Curitiba – PR – CEP 80210-170

E-mail: [jccunha@ufpr.br](mailto:jccunha@ufpr.br)

## RESUMO

A indústria cerâmica de louças de mesa é muito tradicional no país e intensiva em mão-de-obra. Muitos países, como a China, têm demonstrado interesse nesse segmento, e, como resultado disso, verificam-se o fechamento de várias fábricas e o desaparecimento de alguns pólos produtores no Brasil. Com base em estudo de casos múltiplos, este trabalho teve como objetivo compreender como elementos de transferência de tecnologia influenciaram a capacitação tecnológica das indústrias de louças de mesa do *cluster* de Campo Largo, Paraná. Os elementos de transferência de tecnologia considerados foram capacidades de absorção e gerencial, cultura de aprendizagem, modos de transferências praticados e natureza das tecnologias transferidas. Para a coleta de dados primários, desenvolveram-se entrevistas semi-estruturadas em oito empresas fabricantes de louças de mesa do *cluster*. Os dados secundários foram obtidos em jornais e revistas impressos e disponíveis na mídia eletrônica. Foi possível constatar o alcance de capacidade tecnológica operacional por todas as empresas e de capacidade de aprendizagem dinâmica em apenas algumas delas.

## PALAVRAS-CHAVE

Transferência de conhecimento e tecnologia; Capacidade tecnológica; Indústria cerâmica; Elementos de transferência de tecnologia; Louças de mesa.

## ABSTRACT

32

The tableware ceramic industry is one of most traditional in the country, an intensive manpower activity-branch, therefore interesting to countries like China, happening the closing of some plants and the disappearance of some producing polar regions in Brazil. Using a multiple-case study, this work main purpose was to understand how technology transfer elements had influenced the technological qualification of tableware industries in the cluster of Campo Largo, Paraná.

The technology transfer elements considered had been absorption and managerial capacities, learning culture, transfer ways practiced and technologies transferred nature. For the primary collection of data, half-structuralized interviews had been used in eight cluster tableware manufacturing companies. Secondary data were gathered from printed periodicals and magazines and from electronic media. All companies reached technological operational capacity and some of them reached dynamic technological learning capacity.

## KEYWORDS

Knowledge and technology transfer; Technological capacity; Ceramic industry; Technology transfer elements; Tableware.

## 1 INTRODUÇÃO

Os processos de acumulação, transferência, aplicação e difusão de conhecimento e tecnologia têm sido vistos por países e empresas como a chave para a prosperidade econômica sustentável na emergente economia global do século XXI (SUNG; GIBSON, 2005).

Como sobreviver em face das incertezas e flutuações do mercado e junto ao risco embutido nas decisões? Que mudanças são necessárias na dinâmica do gerenciamento empresarial?

Motivado por esse contexto e pelas questões apresentadas, este trabalho teve por objetivo determinar como elementos de transferência de tecnologia influenciaram a capacitação tecnológica das empresas industriais pertencentes ao *cluster* de louças de mesa de Campo Largo (PR)?

O *cluster* em epígrafe compõe-se de 37 empresas, que geram quatorze mil empregos diretos e indiretos. O setor é líder em produção, fabrica 90% da porcelana branca de mesa nacional, 83% das porcelanas da América Latina e 40% das cerâmicas de mesa.

O número de trabalhos sobre esse tema em empresas de um mesmo setor é reduzido. A maioria analisa, de forma conjunta, empresas de diferentes setores e obtém resultados generalizados, sem abordar os elementos críticos e como estes influenciam a capacitação tecnológica para as empresas de um mesmo setor, por meio do processo de transferência de tecnologia.

Com base no modelo de transferência de tecnologia de Gibson e Smilor (1991), no trabalho desenvolvido por Takahashi e Takahashi (2005) junto à indústria farmacêutica e nos fatores-chave desse processo propostos por Sung

e Gibson (2005), os elementos críticos do processo de transferência de tecnologia, considerados e selecionados neste escrito, foram os seguintes: capacidade de absorção de tecnologias, capacidade gerencial, cultura de aprendizagem, modos de transferência e natureza das tecnologias transferidas.

A escolha desses elementos, além de permitir a delimitação daqueles considerados críticos no processo de transferência de tecnologia, possibilitou a comparação de resultados obtidos em setores industriais diferentes.

Adotou-se, para a realização desta pesquisa, o método de estudo de casos múltiplos, envolvendo empresas de micro, pequeno, médio e grande porte, produtoras de louças de mesa que executam todo o seu ciclo de produção, partindo do processamento das matérias-primas naturais até a entrega dos produtos prontos ao mercado. Foram identificadas nove empresas no município de Campo Largo produtoras de louças de mesa em cerâmica ou porcelana que atendiam a esse critério, das quais oito concordaram em colaborar com esta pesquisa: uma de porte micro, quatro pequenas, duas médias e uma grande empresa, conforme a classificação do Sebrae (2007) por número de pessoas ocupadas na indústria.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A investigação pretendida exigiu a elaboração de fundamentação teórico-empírica para subsidiar os procedimentos metodológicos adotados e as análises subsequentes. Nesse sentido, esta seção apresenta os principais temas que compõem a base teórica.

### 2.1 ESTRATÉGIA, ESTRATÉGIA DE NEGÓCIOS E ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA

De forma ampla, o conceito de estratégia abrange o objetivo global da organização, ou seja, é multidimensional, uma vez que engloba todas as atividades críticas da empresa, suprindo-as com um sentido de unidade, direção e objetivo, bem como facilitando as mudanças necessárias advindas da pressão do ambiente externo (HAX; MAJLUF, 1991).

Porter (1999) assinala que estratégia é criar posição exclusiva e valiosa, envolvendo o conjunto de atividades. Todas as diferenças entre empresas derivam das centenas de atividades necessárias para a criação, produção, venda e entrega de produtos ou serviços. A vantagem ou a desvantagem total é a consequência de todas as atividades da empresa e dos elos entre elas. A opção de desempenhar as atividades de forma diferente ou de desempenhar atividades diferentes em comparação com os rivais define a estratégia da empresa.

Várias classificações são apresentadas na literatura sobre estratégia. Hill, Lily e Westbrook (1995) e Cherubin (1999) sugerem seu escalonamento em três níveis: empresarial, de negócios e funcional. As estratégias ligadas a cada um deles procuram responder, respectivamente, a questões do tipo: em quais setores a organização deveria estar; quais os segmentos de mercado que ela deveria ou gostaria de servir; e quais as técnicas ou tecnologias mais capazes para dar suporte aos objetivos declarados.

Oliveira (1991) explica que a estratégia, no nível funcional, corresponde à forma de atuação de uma área funcional da empresa, normalmente relacionada ao seu nível tático. Desdobra-se em estratégias de *marketing*, de finanças, tecnológicas, de manufatura e de recursos humanos.

Encontrar a estratégia certa para o negócio requer que seus administradores considerem diversos fatores, como a sua situação competitiva, as necessidades latentes dos clientes, as regras e leis que compõem o ambiente, novas tecnologias, a estrutura da sua indústria, forças e fraquezas de seus rivais (ASPESI; VARDHAN, 1999).

Dussauge, Hart e Ramanantsoa (1994) definem estratégia de negócios como o subconjunto de atividades globais da empresa com uma combinação específica de fatores-chave para o sucesso. Sugerem também outra divisão, quando a tecnologia aparece como uma das dimensões a ser considerada na reunião de segmentos pertinentes. Nesse caso, a atividade global da firma é dividida em negócios básicos, observando-se três critérios: as necessidades que eles satisfazem ou as funções que cumprem, os segmentos de clientes que eles focam e as tecnologias realizadas.

Tecnologia refere-se aos conhecimentos práticos e teóricos, às habilidades e ferramentas que podem ser usados para desenvolver produtos, serviços e sistemas de produção e entrega. Pode ser materializada na forma de pessoas, materiais, processos cognitivos e físicos, plantas industriais, equipamentos e ferramentas. Os fatores de sucesso em relação à tecnologia são técnicos (“O trabalho pode ser feito?”) e comerciais (“O trabalho pode ser feito com rentabilidade?”). Tecnologias normalmente resultam de atividades de desenvolvimento para colocar em uso invenções e descobertas (BURGELMAN; MAIDIQUE; WHEELWRIGHT, 2001).

A tecnologia constitui um dos elementos essenciais para que as organizações possam obter e manter uma vantagem competitiva sustentável. A implantação de uma estratégia tecnológica adequada garante mais eficiência e confiabilidade, com menor custo e perdas (CHERUBIN, 1999).

Administradores não necessitam possuir conhecimentos profundos em ciência ou engenharia, mas precisam esforçar-se para compreender tecnologias importantes para os seus negócios. É fundamental também que saibam identificar fontes de informação técnica segura e confiável, e que, acima de tudo, sejam

capazes de formular questões estratégicas relacionadas à tecnologia e conheçam as ferramentas necessárias para integrar a tecnologia de uma empresa às suas estratégias de negócio (BURGELMAN, MAIDIQUE e WHEELWRIGHT, 2001).

Decisões estratégicas sobre tecnologias de produto e processo podem ser úteis para estratégias de liderança por custo e diferenciação. Tecnologias de processo podem ser a chave para o desempenho de produtos e, a partir deste, para a diferenciação. Tecnologias de produto podem, por sua vez, ser a base para baixo custo (BURGELMAN; MAIDIQUE; WHEELWRIGHT, 2001).

Gerenciar tecnologia é uma função básica de negócio, o que implica a necessidade de desenvolver uma estratégia tecnológica de forma análoga às estratégias financeiras e de recursos humanos. A estratégia tecnológica serve como base para decisões estratégicas fundamentais de negócio, ajudando a resolver questões como: quais capacidades e competências tecnológicas distintivas são necessárias para estabelecer e manter vantagem competitiva; quais tecnologias devem ser usadas para implementar conceitos essenciais de projetos de produtos e como estas devem ser convertidas em produtos; qual deve ser o nível de investimento em desenvolvimento tecnológico; onde obter as várias tecnologias necessárias, interna ou externamente; quando e como uma nova tecnologia deve ser apresentada ao mercado; e como tecnologia e inovação devem ser organizadas e gerenciadas (BURGELMAN; MAIDIQUE; WHEELWRIGHT, 2001).

A elaboração da estratégia tecnológica pode ser conceituada como um processo organizacional evolucionário. Estratégia tecnológica é uma função da quantidade e qualidade das capacidades técnicas e competências. A experiência obtida da participação na prática da estratégia tecnológica alimenta, num processo de *feedback*, as capacidades e a estratégia tecnológica. Central nessa idéia é a noção de que a realidade de uma estratégia se desenvolve com sua realização e não a partir apenas de sua declaração. Em outras palavras, a substantivação da estratégia tecnológica pode ser encontrada na realização dos vários modos, segundo os quais a tecnologia é adquirida e desenvolvida: atividades básicas, de desenvolvimento e de suporte. As formas como essas tarefas são executadas e o desempenho de sua execução contribuem, cumulativamente, para o acréscimo e aprofundamento de competências e capacidades, e convertem a substância da estratégia tecnológica em prática (BURGELMAN; MAIDIQUE; WHEELWRIGHT, 2001).

Do ponto de vista de estratégia competitiva, a tecnologia pode ser usada, defensivamente, para sustentar vantagens atingidas na diferenciação de produtos ou custos, ou, ofensivamente, como instrumento para criar novas vantagens em linhas de negócio estabelecidas ou para desenvolver novos produtos e mercados (BURGELMAN; MAIDIQUE; WHEELWRIGHT, 2001).

Freeman (1975), estudando o tema das estratégias empresariais, encontrou seis tipos diferentes. O mais inovador é o tipo adotado pela empresa que sempre

objetiva manter a liderança técnica e econômica no seu mercado, portanto investe pesadamente em pesquisa e desenvolvimento; e a tecnologia é um de seus principais fatores de concorrência. Outra estratégia, também muito inovadora, é a defensiva, que busca aprender com a estratégia da empresa ofensiva e busca diferenciar a sua tecnologia em relação àquela. Empresas com esses dois tipos de estratégia integram as verdadeiramente inovadoras.

As demais estratégias implicam boa capacidade de produzir, isto é, as empresas devem possuir capacitação em engenharia de produção, porém ou licenciam os desenhos e projetos desenvolvidos pelas empresas que demandam seus produtos, ou copiam-nos ou ainda dependem deles. Empresas desse tipo normalmente ficam defasadas em relação às praticantes das duas primeiras estratégias; sua vantagem competitiva está em produzir com custos reduzidos e não com tecnologia avançada. As vantagens de custos podem estar nos baixos salários, na disponibilidade de matérias-primas e insumos com baixos custos ou na proteção de mercado, que permite a convivência de custos mais elevados com baixo investimento em desenvolvimento tecnológico (FREEMAN, 1975).

Outros dois tipos de estratégias são: as que não privilegiam a tecnologia no conjunto da estratégia empresarial, e as oportunistas, que sobrevivem em função da exploração de um nicho de mercado, mesmo sem privilegiar a variável tecnológica. São comuns às empresas com dificuldades de sobrevivência, aquelas que surgem e desaparecem com muita facilidade (FREEMAN, 1975).

## 2.2 APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

A aprendizagem tem sido considerada estratégia de competitividade ou meio para que as organizações, privadas e públicas, desenvolvam as competências de que necessitam para atuar em ambiente competitivo (MARQUARDT, 1996; DOCHERTY; NYHAN, 1997; COOK; STANFORTH; STEWART, 1997; CABRAL, 2000).

Easterby-Smith e Araujo (1996) e Bastos, Gondim e Loiola (2002) apontam que os estudos na área se bifurcam em duas perspectivas diferenciadas: a de aprendizagem organizacional e a de organizações que aprendem. Dentro de cada uma dessas perspectivas, há tensões, limitações e potenciais de análise.

Apoiando-se em Tsang (1997), Bastos, Gondim e Loiola (2002) postulam que a primeira vertente, aprendizagem organizacional, interessa-se pela descrição de como a organização aprende, isto é, focaliza as habilidades e os processos de construção e utilização do conhecimento que favorecerão a reflexão sobre as possibilidades concretas de ocorrer aprendizagem nesse contexto. A segunda vertente, organizações que aprendem, por sua vez, tem seu foco na ação e no ajuste de ferramentas metodológicas específicas para o diagnóstico e a avaliação, que

permitem identificar, promover e avaliar a qualidade dos processos de aprendizagem, que servirão de base para a normalização e prescrição do que uma organização deve fazer para aprender.

Garvin (1993) conceitua organizações que aprendem como “organizações capacitadas em criar, adquirir e transferir conhecimentos e em modificar seus comportamentos para refletir esses novos conhecimentos e *insights*”.

Goh e Richard (1997) desenvolveram um instrumento para diagnosticar a capacidade de aprendizado organizacional. Para tanto, argumentam que a aprendizagem organizacional é produto do aprendizado individual e grupal, aplicado no alcance da visão da organização, e que certas práticas de gestão e condições internas podem tanto favorecer como inibir esse processo. Os autores utilizaram as seguintes dimensões para mensurar a capacidade de aprendizado organizacional: clareza de propósito e missão, *empowerment* e comprometimento da liderança, experimentação e premiação, transferência de conhecimento, trabalho em grupo e resolução de problemas em grupo.

Senge (1990 apud MUÑOZ; DUARTE; GANTOIS, 2001) refere-se à emergência de novo paradigma gerencial que envolve uma transição das organizações tradicionais, baseadas em recursos, para organizações baseadas no conhecimento, nas quais a criação desse conhecimento é a fonte de inovações contínuas, de competitividade e da sobrevivência.

Os ciclos de aprendizagem individual afetam a aprendizagem no nível organizacional por meio de sua influência nos modelos mentais compartilhados da organização e contêm a dimensão conceitual, em que irá projetar-se e avaliar um conhecimento, e a dimensão operacional, em que se dá a ação, na qual o conhecimento será posto em prática ou implementado (MUÑOZ; DUARTE; GANTOIS, 2001).

A partir da apreensão individual, serão gerados os modelos mentais individuais, que compreendem rotinas e procedimentos individuais. Os modelos mentais individuais influenciarão os modelos mentais compartilhados (a cultura, os valores, as crenças e os mitos organizacionais) em uma via de mão dupla, gerando a aprendizagem organizacional que, por sua vez, compreende rotinas e padrões. Nas empresas, os processos de mudança e/ou implantação de sistemas, como um programa de gestão e garantia da qualidade, envolvem o aprendizado individual e organizacional (MUÑOZ; DUARTE; GANTOIS, 2001).

## 2.3 INOVAÇÃO E APRENDIZAGEM

Inovação é condição de sobrevivência de todos os tipos de empresa, de forma destacada para as de base tecnológica. Porém, por ser algo incerto, caro e de retorno a longo prazo, os esforços isolados são muito mais arriscados.

Segundo Mytelka e Farinelli (2000), a abordagem de inovação na indústria precisa desafiar a tradicional visão de inovação como processo radical de mudança. Atualmente, cada vez mais se aceita que a inovação deve ir além da pesquisa e do desenvolvimento formal, envolvendo os incrementos contínuos que reduzam custos, aumentem eficiência e assegurem desenvolvimento auto-sustentado. Políticas devem considerar os elementos no processo de inovação: aprendizado, relações (cooperações) e investimento.

Segundo Porter (1999), as empresas são capazes de perceber com maior clareza e rapidez novas necessidades e tendências dos compradores, se estiverem inseridas em um grupo (aglomerado) com objetivos e interações afins.

A participação nos aglomerados também oferece vantagens na percepção de novas possibilidades tecnológicas, operacionais ou de distribuição. Os participantes aprendem de forma antecipada e constante sobre tecnologias em evolução, disponibilidade de componentes e máquinas, conceitos de serviços e *marketing*, por meio de processos que são facilitados pelos relacionamentos constantes com outras entidades do aglomerado, pela naturalidade das trocas de visitas e pelos freqüentes contatos face a face (PORTER, 1999).

O elemento que reforça essas outras vantagens em termos de inovação é a simples pressão: pressão competitiva, pressão dos pares e comparação constante, fator típico dos aglomerados com forte concentração geográfica. A similaridade das circunstâncias básicas (por exemplo, os custos de mão-de-obra e das instalações) e a presença de muitos rivais forçam as empresas a se distinguirem de forma criativa. A pressão pela inovação é muito intensa. As empresas individuais, em um aglomerado, enfrentam dificuldades para permanecer à frente por muito tempo, mas várias empresas progridem com maior velocidade do que as situadas em outras localidades (PORTER, 1999).

Cassiolato, Lastres e Szapiro (2000) complementam a descrição de Porter (1999) com temas sobre aprendizado em empresas que não são de alta tecnologia. Segundo aqueles autores, a inovação e o desenvolvimento não dependem de tecnologia de última geração, e sim dos processos interativos de aprendizagem e transmissão de conhecimentos. Todos os conhecimentos são importantes, sobretudo o tácito.

Mytelka e Farinelli (2000) definiram três fatores nucleares do processo de inovação em aglomerados: aprofundamento da base local de conhecimento das empresas envolvidas e da sua capacidade de envolver muitas áreas correlatas, como *design*, controle de qualidade e *marketing*; estabelecimento de vínculos com muitas fontes de conhecimento, principalmente as relacionadas com fornecedores de matérias-primas e bens de capital; capacidade de transformar indústrias de “baixa tecnologia” em setores intensivos em conhecimento tácito e internalizar essa vantagem competitiva no aglomerado.

Mytelka e Farinelli (2000) também ressaltam que, para o processo de aprendizagem ser contínuo, alguns aspectos são necessários: transferência de conhecimento no aglomerado, disponibilidade de fontes de financiamento para inovação, estímulo e suporte governamental.

Aprendizagem, inovação e mudança organizacionais são construtos interdependentes, que podem ser vistos, em algumas circunstâncias, como sinônimos. Nesse sentido, o entendimento do conceito de aprendizagem organizacional passa pela análise de sua relação com inovação e mudança nas organizações. Há longa tradição teórica e de pesquisa, na economia, que procura analisar, no nível macro, a relação entre inovação e desenvolvimento econômico, e, no nível micro, o papel da inovação na aprendizagem e no nível de competitividade das empresas (GUIMARÃES et al., 2001).

Para Tidd, Bessant e Pavitt (1999), o processo de inovação nas organizações contém quatro componentes principais, cada qual com suas atividades próprias: formulação da estratégia de inovação; desenvolvimento e uso de mecanismos e estruturas que viabilizem o processo inovador; criação de um contexto organizacional de facilitação da inovação; e realização e manutenção de parcerias e relações externas.

A aprendizagem organizacional, por seu turno, apóia-se, segundo Cabral (2000), em quatro elementos, muito semelhantes aos que dão suporte ao processo de inovação: cultura, estratégia, estrutura e ambiente.

Parece haver, portanto, uma relação de interdependência da inovação e aprendizagem nas organizações e uma diferença no que se refere às abordagens de análise. Enquanto os estudos sobre inovação, apoiados na teoria econômica, privilegiam os resultados organizacionais, como produtos e serviços novos, patentes, desempenho econômico e competitividade, os estudos sobre aprendizagem, geralmente apoiados na teoria organizacional e na psicologia, tendem a enfocar processos de gestão. Assim, estes últimos limitam-se a analisar o ambiente organizacional e, portanto, a presença ou ausência de características de gestão das organizações que favorecem ou inibem a aprendizagem (GUIMARÃES et al., 2001).

## 2.4 CAPACITAÇÃO TECNOLÓGICA

40

Para que as empresas possam sobreviver no atual mercado competitivo, precisam estar inovando continuamente, ou seja, criando novos produtos, melhorando produtos e processos já existentes e reduzindo custos. Isso é possível se estiverem capacitadas tecnologicamente (FRACASSO, 1993; ZAWISLAK; DAGNINO, 1997).

Os países emergentes, em vez de investirem em sua própria pesquisa e desenvolvimento, vêm utilizando a transferência de tecnologia como forma de

acesso mais rápido ao desenvolvimento tecnológico. No entanto, quando essa transferência não vem acompanhada da capacitação tecnológica, não existe a possibilidade de gerar inovações (ALVAREZ; MELO, 1994).

Para Graziadio (1998), a noção de capacidade tecnológica é explicada pela aptidão para lidar com a tecnologia e modificá-la, quando necessário ou oportunamente. Essa capacidade pode apresentar-se de modo diferenciado, mais especificamente em três níveis, que vão desde a aptidão para assimilação-utilização de uma tecnologia, passando pela habilidade de adaptação-modificação até a de geração-inovação de novas tecnologias.

Para realizar a análise em uma empresa e classificá-la dentro desses patamares, após uma revisão bibliográfica, a autora definiu três fatores de avaliação: base tecnológica, estratégia tecnológica e inovação.

A base tecnológica compreende os recursos humanos e técnicos que possibilitam a realização de mudanças na tecnologia, conforme os objetivos e as necessidades da empresa. O segundo fator, estratégia tecnológica, analisa o estilo de gestão do principal dirigente e a definição da estratégia tecnológica. O terceiro fator, de inovação, é avaliado segundo os esforços de capacitação e os esforços para a resolução de problemas.

Takahashi (2002) conceitua capacidade tecnológica como o conjunto de conhecimentos científico e tecnológico acumulados e a habilidade de fazer, compreender, utilizar e desenvolver esses conhecimentos para produzir novas tecnologias.

O nível de capacidade tecnológica é variável, podendo ser estabelecidas diferentes tipologias para a sua análise.

Kumar, Kumar e Persaud (1999) identificaram três tipos de capacidades tecnológicas e sua seqüência de atividades: de investimento, operacional e de aprendizagem dinâmica. A capacidade de investimento está vinculada à disponibilidade de recursos, principalmente ativos financeiros da organização, para a sua capacitação tecnológica. A capacidade operacional consiste nas habilidades e informações necessárias para operacionalizar e manter a tecnologia, isto é, *know-how*. Ela é medida pelo nível de absorção tecnológico quanto ao domínio de operar e manter a tecnologia. A capacidade de aprendizagem dinâmica consiste nas habilidades e informações necessárias para gerar mudanças dinâmicas técnicas e organizacionais e para gerenciar as mudanças, isto é, *know why*. Ela é medida pelo nível de absorção tecnológico quanto ao domínio de modificar e de inovar a tecnologia.

É necessário que haja, entre o desenvolvimento de uma capacidade e outra, um acúmulo e um processo contínuo de aprendizagem dentro da empresa receptora (KUMAR; KUMAR; PERSAUD, 1999; CASANUEVA, 2001; TAKAHASHI, 2002).

A acumulação de competências tecnológicas é fator crítico para o desempenho competitivo de empresas. Para se aproximarem da fronteira tecnológica de seu setor de atuação e competirem globalmente, elas precisam construir e acumular suas próprias competências tecnológicas. Elas têm de se engajar num processo de “aprendizagem tecnológica”, que se refere aos vários processos pelos quais o conhecimento é adquirido por indivíduos e convertido para o nível organizacional (FIGUEIREDO, 2000).

Competência tecnológica é definida como o conjunto dos recursos necessários para gerar e gerenciar aprimoramentos em processos e organização da produção, produtos, equipamentos e investimentos. Esses recursos são acumulados e incorporados em indivíduos (habilidades, conhecimento tácito) e sistemas organizacionais (BELL; PAVITT, 1995 apud FIGUEIREDO, 2000).

Bell e Pavitt (1995 apud FIGUEIREDO, 2000) propõem uma estrutura que distingue as competências de “rotina” das “inovadoras” por meio de diferentes funções tecnológicas. Competências de “rotina” são as competências tecnológicas para fazer atividades em determinados níveis de eficiência (habilidades, conhecimentos e sistemas organizacionais para usar tecnologia). “Inovadoras” são as competências tecnológicas para criar ou aprimorar produtos e processos: habilidades, conhecimento e sistemas organizacionais para mudar tecnologia (FIGUEIREDO, 2000).

Processos de aprendizagem permitem à empresa acumular competências tecnológicas através do tempo, segundo dois processos distintos: 1. processos de aquisição de conhecimento (interno e externo) e 2. processos de conversão de conhecimento (socialização e codificação). O primeiro é mais relacionado à aprendizagem no nível individual; o segundo, no nível organizacional (FIGUEIREDO, 2000).

## 2.5 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

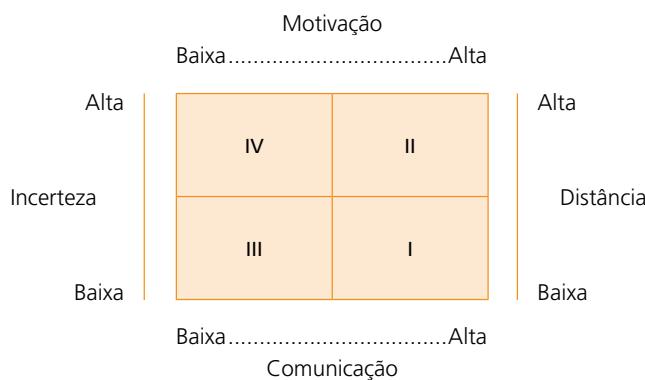
Vários são os conceitos apresentados na literatura sobre o tema transferência de tecnologia, em decorrência de tratar-se de processo de caráter complexo e dinâmico, com a ocorrência de muitas interações dos seus atores, sejam organizações, indivíduos ou ambos. Uma definição ampla é aquela que considera a transferência de tecnologia como o movimento de conhecimento e tecnologia de um indivíduo ou organização para outros, por meio de algum canal formal ou de relacionamento formal. Esse processo pode ocorrer entre pessoas de um mesmo departamento, entre departamentos de uma mesma organização ou entre organizações diferentes. Os atores envolvidos na transferência podem estar muito próximos ou separados pela distância, por fronteiras organizacionais ou por diferenças estruturais e culturais (SUNG; GIBSON, 2005; AZEVEDO, 2005).

## 2.6 FATORES DE INFLUÊNCIA NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADE TECNOLÓGICA

Segundo Cleto (1996), a eficácia da transferência de tecnologia e o decorrente desenvolvimento de capacitação tecnológica dependem do tipo ou das características da tecnologia envolvida. Tecnologias embutidas no processo e na pessoa são mais difíceis de transferir que as embutidas no produto, por causa dos fatores culturais e de gerenciamento. Recentemente, quase todas as transferências de tecnologia envolvem produtos, processos e pessoas, embora algumas sejam claramente centradas em um dos tipos.

A pesquisa realizada por Sung e Gibson (2005), com especialistas e pesquisadores, permitiu a identificação de quatro fatores-chave no processo de transferência de conhecimento e tecnologia: comunicação, distância, incerteza (*equivocality*) e motivação. A comunicação refere-se ao grau de eficiência e precisão do meio pelo qual se transmite informação relevante a outros. A distância envolve tanto a proximidade física quanto a cultural. Já a incerteza refere-se ao grau de solidez do conhecimento e da tecnologia a ser transferido. Por fim, tem-se o fator motivação, que envolve os incentivos para o reconhecimento da importância das atividades de transferência de tecnologia. Sung e Gibson (2005) propõem a interação dos quatro fatores apresentados conforme a Figura 1.

FIGURA 1  
INTERAÇÃO DOS FATORES-CHAVE DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA



Fonte: Sung e Gibson (2005).

Na célula I da figura, todos os elementos se direcionam ao sucesso da transferência de conhecimento ou tecnologia. A análise de cada célula permite identi-

ficar situações que favorecem ou prejudicam a transferência, ou seja, implicações gerenciais em relação à configuração dos fatores-chave (SUNG; GIBSON, 2005).

Mangematin e Nesta (1999), Kumar, Kumar e Persaud (1999), Casanueva (2001), Wong et al. (2003) e outros verificaram, por meio de modelos, quais fatores combinados influenciam o processo de desenvolvimento de capacidades.

A formação das capacidades tecnológicas requer um ambiente dentro da empresa voltado à aprendizagem (LEI, 1997; WONG et al., 2003); outros elementos que podem vir a influenciar o processo de desenvolvimento de capacidades tecnológicas são: a atividade gerencial (BESSERT; RUSH, 1995; LEONARD-BARTON, 1998; MCCLEMENTS; SMALLMAN, 1998), a capacidade de absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1990; LIN; TAN; CHANG, 2002), os modos de transferência (BOARINI, 1999; TSANG, 2002) e a natureza da tecnologia (STEEENSMA, 1996).

### 3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Neste artigo, discorre-se sobre a metodologia de pesquisa adotada para o atendimento do objetivo geral proposto, ou seja, avaliar a influência de elementos de transferência de tecnologia na capacitação tecnológica das empresas industriais pertencentes ao *cluster* de louça de mesa de Campo Largo (PR).

O estudo adotou perspectiva longitudinal, de forma a cobrir o horizonte de tempo de dez anos (1997-2006). Relativamente ao nível de análise, a unidade foi representada por cada empresa industrial de louça de mesa estudada e também pelo grupo de empresas, ou seja, atuou-se no nível organizacional e agregado das empresas.

Entre as diferentes estratégias de pesquisa enumeradas por Saunders, Lewis e Thornhill (2000), seguiu-se a de estudo de casos múltiplos, dado o pequeno número de empresas que desenvolvem o processo de fabricação de louças de mesa de forma completa, desde o processamento das matérias-primas até sua colocação no mercado: nove empresas. Foram estudadas oito empresas, uma micro-empresa, quatro empresas de pequeno porte, duas empresas de médio porte e uma de grande porte, conforme a classificação do Sebrae (2007) por número de pessoas ocupadas na indústria.

Yin (2001) afirma que uma das táticas principais para aumentar a confiabilidade da pesquisa desenvolvida, via estudo de caso, além de orientar o pesquisador para conduzi-lo, é a adoção de um protocolo, sempre desejável, mas essencial nos casos de projetos de casos múltiplos. Este estudo adotou essa tática.

Previstos no protocolo e com o objetivo de aprimorar os planos de coleta de dados tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto no que se refere aos proce-

dimentos que deveriam ser seguidos, bem como validar as ações do pesquisador, foram desenvolvidos três casos-piloto, todos em Campo Largo, Paraná, Brasil. Os casos-piloto desenvolvidos permitiram alinhar as questões do estudo com os objetivos propostos e aferir o roteiro de entrevistas utilizado.

Adotaram-se, neste estudo, ainda, outras táticas propostas por Yin (2001), com o objetivo de melhor qualificar a pesquisa social empírica desenvolvida: o uso de múltiplas fontes de evidências na fase de coleta de dados, por meio de entrevistas semi-estruturadas, observação direta, registros em arquivos (sítios eletrônicos das empresas) e documentação (artigos publicados na mídia impressa e eletrônica, estudos ou avaliações formais do mesmo “local” em estudo e documentos administrativos). Na fase de composição do relatório do estudo de caso, utilizaram-se os seguintes procedimentos: a tática de proceder à revisão dos relatórios individuais junto aos entrevistados de cada caso; a lógica da replicação em todo o projeto de pesquisa, sendo estudados casos de empresas com portes diversos, de micro a grandes empresas; e o desenvolvimento de um banco de dados para o estudo de caso, constituído ao longo da fase de coleta de dados, com entradas em separado para cada uma das fontes de evidências múltiplas listadas referentes a cada caso; este foi útil ao pesquisador para a recuperação dos dados originais e análise de determinadas informações, e poderá ser também utilizado como fonte de análises secundárias por outros pesquisadores em pesquisas futuras.

O estudo utilizou critérios de escolha de casos não-probabilísticos. As empresas estudadas foram selecionadas pela tipicidade, de forma intencional, e pela acessibilidade, ou seja, os estudos só foram conduzidos em empresas que permitiram o acesso do pesquisador.

### 3.1 COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Segundo Saunders, Lewis e Thornill (2000), para a condução de estudos de caso, a análise de documentos para os dados secundários e entrevistas semi-estruturadas, entrevistas em profundidade, questionários e observação direta para os dados primários são os instrumentos que podem ser adotados e que têm por fim desenvolver um processo de triangulação para ajudar a substanciar construtos e pressupostos da pesquisa.

Neste estudo, adotou-se pesquisa documental para obter os dados secundários e entrevistas e observação direta para os dados primários.

A fim de conhecer melhor o *cluster* em estudo, foram analisados dados secundários disponíveis em jornais e revistas, especializados ou não em cerâmica, com circulação municipal (em Campo Largo), estadual e nacional, em mídia impressa e eletrônica, além de acesso aos sítios eletrônicos das empresas pesquisadas e

busca de informações históricas sobre o *cluster* para o período 1997-2006 na Associação Comercial e Industrial de Campo Largo (Acicla).

Dados primários foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas junto a colaboradores indicados pelas empresas como principais responsáveis pelas suas decisões e operações. A observação direta foi executada por meio de visita às instalações industriais das empresas estudadas. Entrevistas e observação direta demandaram a presença do pesquisador por períodos de 6 a 12 horas em cada empresa. O relato organizado dos dados coletados exigiu de 24 a 36 horas de trabalho por empresa estudada.

Utilizou-se, para as entrevistas semi-estruturadas, um roteiro de questões abertas referente às categorias analíticas consideradas no estudo. O roteiro foi composto por sete blocos de questões, precedidos pelos dados gerais da entrevista, dos entrevistados e das empresas. Os sete blocos de questões se referiam à capacidade de absorção de tecnologias, à capacidade gerencial e cultura de aprendizagem das empresas, aos modos de transferência de tecnologia e natureza das tecnologias transferidas pelas empresas, à capacidade tecnológica e à influência de elementos de transferência de tecnologia na capacitação tecnológica das empresas.

Para melhor aproveitamento das informações e para facilitar o processo de registro dos dados, as entrevistas foram gravadas. Após a transcrição dos conteúdos das entrevistas, efetuou-se a análise dos dados por meio da interpretação das percepções dos entrevistados, que foi organizada de acordo com definições, categorias, dimensões e elementos de análise. Analisaram-se ainda as informações provenientes de jornais, revistas, sítios eletrônicos e observação direta.

O uso dessas diferentes fontes de evidência possibilitou ao pesquisador efetuar a triangulação de dados, apontada por Yin (2001) como estratégia que torna as conclusões obtidas pelo estudo mais convincentes e satisfatórias, e permite o desenvolvimento de linhas convergentes de investigação, além de garantir a validade do construto.

Segundo Yin (2001), existem duas estratégias gerais com que o pesquisador pode desenvolver a etapa de análise das evidências: baseando-se em proposições teóricas e desenvolvendo uma descrição de caso. Para este estudo, adotou-se a descrição de casos múltiplos.

Com o propósito de captar as características essenciais, os significados, as convergências e divergências dos conteúdos das entrevistas e dos documentos, utilizou-se a análise de conteúdo que, segundo Laville e Dionne (1999), “permite abordar atitudes, valores, representações, mentalidades e ideologias”. Contudo, adotou-se uma abordagem qualitativa para a análise de conteúdo, pelo fato de ela conservar a forma literal dos dados, atendo-se às evidências existentes entre as unidades e as categorias adotadas.

Dentre as estratégias qualitativas de análise e de interpretação, foi realizada a técnica de emparelhamento (*pattern-matching*) que, conforme Laville e Dionne (1999), consiste em “associar os dados recolhidos a um modelo teórico com a finalidade de compará-los”.

Para facilitar a comparação das evidências empíricas com os preceitos teóricos, foram estabelecidas as categorias analíticas, a partir das abordagens teóricas balizadoras do estudo, caracterizando assim o modelo de grade fechada, cujos conceitos teóricos são traduzidos em indicadores que permitem a categorização dos conteúdos, de acordo com os objetivos do estudo (LAVILLE; DIONNE, 1999; VERGARA, 2005).

### 3.2 CATEGORIAS DE ANÁLISE DO ESTUDO

QUADRO I

#### CATEGORIAS DE ANÁLISE DO ESTUDO

CATEGORIAS DE ANÁLISE INDEPENDENTES	CATEGORIAS DE ANÁLISE DEPENDENTES
Elementos de transferência de tecnologia	Capacidade tecnológica

Fonte: Sung e Gibson (2005).

#### 3.2.1 Elementos de transferência de tecnologia

Conjunto de fatores ou elementos constitutivos ou subsistemas do processo ou sistema de transferência de tecnologia que, combinados, podem vir a influenciar o desenvolvimento de capacidade tecnológica (MANGEMATIN; NESTA, 1999; KUMAR; KUMAR; PERSAUD, 1999; CASANUEVA, 2001; WONG et al., 2003).

Considerados os modelos de transferência de tecnologia de Gibson e Smilor (1991) e Takahashi e Takahashi (2005), e os fatores de influência no processo de desenvolvimento de capacidade tecnológica (SUNG; GIBSON, 2005), a verificação da categoria analítica em questão foi efetuada por meio das seguintes dimensões: capacidade de absorção de tecnologias, capacidade gerencial, cultura de aprendizagem, modos de transferência de tecnologia e natureza da tecnologia.

47

#### 3.2.2 Capacidade de absorção de tecnologias

Capacidade de uma empresa reconhecer o valor de um novo conhecimento, assimilá-lo e aplicá-lo para fins comerciais (COHEN; LEVINTHAL, 1990).

Essa capacidade foi medida com base nos seguintes indicadores: número e nível de técnicos em cerâmica pelo total de empregados da empresa, investimento

em pesquisa e desenvolvimento (P&D) em função das vendas anuais e existência de parcerias com institutos de pesquisa (TAKAHASHI; TAKAHASHI, 2005). Mensuraram-se também os esforços de capacitação com base nos indicadores de P&D utilizados pela Associação Nacional de P&D das Empresas Industriais (Anpei) (GRAZIADIO, 1998).

### **3.2.3 Capacidade gerencial**

A capacidade gerencial refere-se a uma série de habilidades, conhecimentos e valores/comportamentos que uma pessoa deve ter para desempenhar eficazmente certas funções gerenciais, vinculadas ao processo de transferência de tecnologia (MCLEMENTS; SMALLMAN, 1998).

Avaliou-se essa capacidade por meio da formação dos responsáveis pelo gerenciamento das empresas. Verificou-se ainda o estilo de gestão praticado – tecnologias de gestão da produção, adoção de programas de qualidade, fontes de atualização tecnológica, resolução de problemas (pesquisas encomendadas, serviços de consultoria, universidades e formação de equipes internas) e participação operária (SCHMIDT; ZAWISLAK, 1998).

### **3.2.4 Cultura de aprendizagem**

Trata-se de valores culturais das organizações capacitadas em criar, adquirir e transferir conhecimentos e modificar seus comportamentos para refletir esses novos conceitos (GARVIN, 1993).

A cultura de aprendizagem foi avaliada pela existência e pelo nível de abrangência de políticas de planejamento de recursos humanos, sistemas de carreira, sistemas de recompensas e sistemas de desenvolvimento de pessoal (FERRARI; TAKAHASHI, 1998; CUSUMANO; ELENKOV, 1994; WONG et al., 2003). Para testar a capacidade de aprendizado das empresas, utilizou-se também o instrumento proposto por Garvin et al. (1998), a fim de ajudá-las a identificar essa capacidade no processo de transformação em organizações que aprendem e, com isso, proporcionar-lhes uma noção dos desafios e das oportunidades de aprendizado, por meio de um conjunto de questões cujas respostas variam em uma escala *likert* determinada de cinco pontos.

48

### **3.2.5 Modos de transferência de tecnologia**

Modos de transferência de tecnologia são alternativas formais de acordos de cooperação para a transferência de conhecimento entre atores sociais.

Identificaram-se as atividades funcionais envolvidas no processo de transferência/obtenção de tecnologia, os diferentes modos de obtenção de tecnologia praticados pelas empresas, os mecanismos utilizados e os problemas enfrentados nos processos de obtenção de tecnologia, referentes aos diferentes modos e mecanismos listados.

### **3.2.6    Natureza das tecnologias transferidas**

Natureza das tecnologias transferidas diz respeito aos atributos ou às características da tecnologia (STEENSMA, 1996; MANSFIELD, 2000). Uma das características da tecnologia considerada relevante, no processo de transferência, é seu nível de maturidade ou idade (MANSFIELD, 2000). Steensma (1996) analisou duas dimensões da natureza da tecnologia: complexidade técnica e mudança sistêmica. A primeira indica a percepção da complexidade quanto à sofisticação da tecnologia; a segunda refere-se ao contraste entre a nova tecnologia adquirida e aquelas existentes na empresa recebedora.

Analisaram-se a idade, a percepção do recebedor quanto à sofisticação da tecnologia adquirida e sua similaridade com as tecnologias existentes na empresa.

### **3.2.7    Capacidade tecnológica**

Capacidade tecnológica refere-se aos conhecimentos científicos e tecnológicos acumulados e à habilidade de fazer, compreender, utilizar e desenvolver esses conhecimentos para produzir novas tecnologias (TAKAHASHI, 2002).

Sua avaliação foi desenvolvida pelo instrumento proposto por Figueiredo (2000) adaptado para este estudo, em que se identificaram os níveis de capacitação tecnológica atingidos pelas empresas nas funções tecnológicas: investimentos – decisão e controle da planta/engenharia de projetos; processos e organização da produção; produtos e equipamentos. Identificaram-se também atividades de rotina e inovadoras. As informações coletadas se prestaram para a elaboração de quadros e gráficos demonstrativos dos níveis de competências alcançados pelas empresas por função tecnológica e gerais por empresa.

## **3.3    LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

Apesar do rigor científico aplicado, é importante observar que a pesquisa está sujeita a algumas limitações de ordem teórica e metodológica. Quanto ao aspecto teórico, não foram esgotadas todas as variáveis relacionadas ao tema abordado; ademais, o número de empresas estudadas é pequeno (oito indústrias), o que compromete generalizações. Quanto às limitações de ordem metodológica, Yin

(2001) descreve os preconceitos tradicionais normalmente impostos aos estudos de casos. Considerou-se prudente tratá-los como riscos.

Outras limitações podem decorrer da coleta de dados, principalmente das entrevistas, por causa das restrições do processo de comunicação, das dificuldades dos entrevistados quanto ao significado das questões, da disposição dos entrevistados, da influência de pressões ambientais internas e externas e da dificuldade de lembrança de dados relevantes para a pesquisa. O pequeno número de pessoas envolvidas nas entrevistas e o pouco tempo de permanência do pesquisador nas empresas, além da possibilidade de o entrevistador induzir respostas a partir de palavras, questões ou seqüências de questões em entrevistas, também podem conduzir a interpretações eventualmente truncadas. Por meio da técnica de triangulação entre dados primários e secundários, procurou-se estabelecer os ajustes necessários e suficientes dos dados coletados.

## 4 RESULTADOS E ANÁLISES

De forma geral, o ambiente das organizações não é estável e encontra-se em constante evolução.

Quanto à capacidade de absorção de tecnologias, concluiu-se que as empresas estudadas são detentoras de uma capacidade mais voltada para atividades operacionais do que para o desenvolvimento de novos conhecimentos. Com base em indicadores propostos pela Anpei para mensurar os esforços de capacitação das empresas, obtiveram-se grupos de empresas mais e menos habilitadas para se envolver em atividades inovadoras.

Em termos de capacidade gerencial, concluiu-se que a variável porte foi distintiva para as empresas, na medida em que as de portes grande e médio apresentaram melhor desempenho na maioria dos indicadores avaliados.

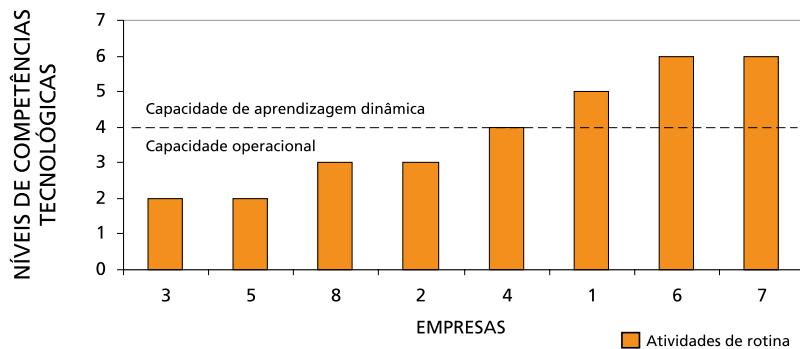
O estudo da dimensão cultura de aprendizagem permitiu a formação de três grupos de empresas, com o intuito de identificar oportunidades personalizadas para o seu desenvolvimento: aquelas com ambiente mais voltado para a aprendizagem, 50% delas; as de ambiente medianamente desenvolvido, 25%; e as de ambiente fracamente desenvolvido, 25%.

A análise dos modos de transferência de tecnologia permitiu evidenciar dificuldades de implantação de uma estratégia tecnológica adequada para garantir mais eficiência e confiabilidade ao processo de transferência de tecnologia, com menor custo e menores perdas, denotando a necessidade de capacitação dos administradores para formular questões estratégicas relacionadas à tecnologia e ao conhecimento das ferramentas necessárias para integrar a tecnologia das empresas às suas estratégias de negócio.

Quanto à natureza das tecnologias transferidas pelas empresas, as análises desenvolvidas permitiram enquadrá-las em três grupos, relativamente às estratégias tecnológicas praticadas: 25% delas como inovadoras, praticando estratégias defensivas; 50% como praticantes de estratégias que licenciam tecnologia ou que dependem de projetos de outras empresas e que exigem boa capacidade de manufatura e produção; por fim, 25% das empresas foram enquadradas no grupo das que praticam estratégias que não privilegiam a tecnologia no conjunto da estratégia empresarial, e as oportunistas, que sobrevivem em função da exploração de um nicho de mercado, mesmo sem privilegiar a variável tecnológica.

Com respeito à capacitação tecnológica das empresas, considerados os níveis de competências tecnológicas atingidos em todas as funções tecnológicas, obteve-se a medida global de cada empresa, o que permitiu ordená-las ascendentemente por esse resultado. A ordenação obtida está demonstrada no Gráfico 1.

GRÁFICO I  
COMPETÊNCIA TECNOLÓGICA GLOBAL POR EMPRESA



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com esse artifício, foi possível expressar a capacidade tecnológica das empresas além da divisão em capacidade operacional (*know-how*) e de aprendizagem dinâmica (*know why*), originalmente propostas por Kumar et al. (1999) e adotadas por Takahashi e Takahashi (2005). Foi possível visualizar os estágios gerais de capacitação atingidos por cada empresa e, dentro de cada uma delas, com base nos quadros e gráficos de cada função tecnológica analisada, identificar que atividades inovadoras podem ser efetuadas para o incremento e a acumulação de mais capacidades tecnológicas.

Todas as empresas pesquisadas existiam há mais de dez anos. As empresas desenvolveram trajetórias de acumulação de competências tecnológicas e atin-

giram os níveis de capacitação demonstrados. Essas trajetórias foram frutos dos diferentes processos de aprendizagem utilizados. Os processos de aprendizagem utilizados evoluíram a partir da criação de processos para aquisição externa e interna de conhecimentos e da sua socialização. Alguns exemplos dos processos de aquisição externa criados foram fontes de atualização tecnológica adotadas pelas empresas. Entre os exemplos de processos para aquisição interna de conhecimento, estão o desenvolvimento e as modificações de produtos e processos praticados pelas empresas. Entre os processos criados para a socialização de conhecimento, foram usados, entre outros: *job rotation*, treinamento interno, treinamento no trabalho e formação de equipes internas para a resolução de problemas.

O trabalho de Takahashi e Takahashi (2005), desenvolvido na indústria farmacêutica, apontou que todas as empresas adquiriram capacidade tecnológica operacional, o mesmo não acontecendo em relação à capacidade tecnológica de aprendizagem dinâmica. Este estudo corroborou aqueles achados.

Apuraram-se, empiricamente, as percepções da influência dos elementos de transferência de tecnologia, adotados nesta pesquisa, sobre as capacitações tecnológicas das empresas. Associadas à fundamentação teórica desenvolvida e às observações efetuadas, tais percepções permitiram afirmar que todos os elementos de transferência de tecnologia considerados tiveram influência no desenvolvimento da capacitação tecnológica das empresas.

Os resultados dos estudos de Takahashi e Takahashi (2005) indicaram ainda que o desenvolvimento de capacidade tecnológica operacional foi afetado principalmente pelas capacidades gerenciais e pela cultura de aprendizagem. O desenvolvimento de capacidade de aprendizagem dinâmica, por sua vez, foi influenciado pelo modo de transferência, pelas capacidades gerenciais, pela capacidade de absorção e natureza da tecnologia. Concluiu-se, neste estudo, que o desenvolvimento de capacidade tecnológica operacional se deveu a todos os elementos considerados; com respeito à capacidade de aprendizagem dinâmica, atingida pelas empresas 1, 6 e 7, concluiu-se que a natureza da tecnologia e a capacidade gerencial foram os elementos principais para o seu alcance, já que o desempenho daquelas empresas, na maioria dos indicadores utilizados naquelas dimensões, foi decisivamente expressivo.

## 5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a influência de elementos de transferência de tecnologia (capacidade de absorção, capacidade gerencial, cultura de aprendizagem, modos de transferência e natureza das tecnologias transferidas)

na capacitação tecnológica das empresas industriais pertencentes ao *cluster* de louças de mesa de Campo Largo (PR). A estratégia de pesquisa adotada foi a de estudo de casos múltiplos, envolvendo oito empresas industriais do *cluster* de louças de mesa de Campo Largo (PR). O contato com as empresas ocorreu no período de janeiro a março de 2007.

Mesmo diante de ganhos de qualidade, produtividade, volume, flexibilidade de produção, diversificação de produtos e redução de custos e perdas experimentados pela maioria das empresas pesquisadas no período analisado, há inúmeras ações suscetíveis de serem desenvolvidas para melhoria do grupo e das empresas individualmente, notadamente as de menor porte.

Para que se levem a bom termo, algumas ações ou mudanças de posturas individuais são necessárias. Uma visão de mais longo prazo em resultados deve ser exercitada. Com um olhar voltado para o aglomerado de empresas, buscar a aproximação de instituições de apoio existentes pode trazer resultados positivos na capacidade de absorção de tecnologias pelas empresas; por exemplo, pelo aporte de estagiários de nível técnico e administrativo ou pelo contato com departamentos ou grupos de estudos de universidades na busca de parcerias.

Quanto à cultura de aprendizagem, a mudança de postura também é a maior barreira a ser enfrentada, pois as soluções para alguns problemas já foram tratadas com sucesso por outras empresas cerâmicas do próprio *cluster* estudado, 50% delas. O necessário é o arrojo de abrir as portas das empresas umas às outras, o que se pode configurar em visitas diretas ou no envolvimento dos colaboradores em eventos sociais ou esportivos. A busca por cursos e serviços para o empresariado de cerâmica na área de gestão de pessoas, junto a instituições de apoio, pode ser um caminho para melhorar esse aspecto.

O estudo dos modos de transferência de tecnologia permitiu evidenciar dificuldades de implantação de uma estratégia tecnológica adequada. É uma grande oportunidade para o empresariado buscar o auxílio das entidades de apoio ao *cluster* para discutir esse problema e identificar estratégias conjuntas. O desafio está em superar o orgulho, ser humilde, buscar ajuda, aproveitar o momento para colocar os problemas na mesa, discuti-los e saber ouvir. Mediadores oriundos de instituições de apoio podem ser agentes úteis nas discussões.

As soluções para os problemas identificados a partir da capacidade gerencial e da natureza das tecnologias transferidas passam pelo crescimento das empresas, para o que não há solução imediata, mas pode acontecer pelo tratamento dos outros problemas discutidos e pela consolidação do aglomerado de empresas como efetivo arranjo produtivo local.

Para finalizar, espera-se que as contribuições realizadas por este estudo ao tema da capacitação de empresas possam servir para o aprofundamento do conhecimento existente e para a geração de pesquisas futuras.

## REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, M. D. G.; MELO, M. A. C. Integração dos processos de transferência de tecnologia e capacitação tecnológica no planejamento da empresa. In: XVIII ENANPAD, 18., 1994, Curitiba. *Anais...* Curitiba, 26 a 28 set. 1994.
- ASPESI, C.; VARDHAN, D. Brilliant strategy, but can you execute? *The McKinsey Quarterly*, n.1, p. 89-99, 1999.
- AZEVEDO, G. C. I. *Transferência de tecnologia através de spin-offs: os desafios enfrentados pela UFSCar*. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2005.
- BASTOS, A. V. B.; GONDIM, S. M. G.; LOIOLA, E. Aprendizagem organizacional *versus* organizações que aprendem: características e desafios que cercam essas duas abordagens de pesquisa. In: ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS, 2., 2002, Recife. *Anais...* Recife: Observatório da Realidade Organizacional, Propad/UFPE, Anpad, 2002. (1 CD-ROM).
- BELL, M.; PAVITT, K. The development of technological capabilities. In: HAQUE, I. U. (Ed.). *Trade, technology and international competitiveness*. Washington: The World Bank, 1995.
- BESSANT, J.; RUSH, H. Building bridges for innovation: the role of consultants in the technology transfer. *Research Policy*, v. 24, p. 97-114, 1995.
- BOARINI, E. Inbound technology transfer. In: SZAKONYI, R. (Ed.). *Technology Management*, Auerbach, New York, v. 33, p. 1-11, 1999.
- BURGELMAN, R. A.; MAIDIQUE, M. A.; WHEELWRIGHT, S. C. *Strategic management of technology and innovation*. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 2001.
- CABRAL, A. C. A. Aprendizagem organizacional como estratégia de competitividade: uma revisão da literatura. In: RODRIGUES, S. B.; CUNHA, M. P. (Org.). *Estudos organizacionais: novas perspectivas na administração de empresas: uma coletânea luso-brasileira*. São Paulo: Iglu, 2000, p. 227-247.
- CASANUEVA, C. The aquisition of firm technological capabilities in Mexico's open economy, the case of vitro. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 66, p. 75-85, 2001.
- CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; SZAPIRO, M. *Arranjos e sistemas produtivos locais e proposições de políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico*. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000. (Nota técnica 27).
- CHERUBIN, P. F. *A integração entre a estratégia de negócio e a estratégia tecnológica em empresas de software: o caso da Educom e da Gescom*. 1999. Dissertação (Mestrado em Administração) – Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.
- CLETO, M. G. *Proposta de estruturação da transferência de tecnologia intrafirma para produção no exterior em empresa brasileira: o caso da Metal Leve S.A.* 1996. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, p. 128-152, 1990.
- COOK, J. A.; STANFORTH, D.; STEWART, J. (Ed.). *The learning organization in the public services*. Gower Publisher, 1997.

- CUSUMANO, M. A.; ELENKOV, D. Linking international technology transfer with strategy and management: a literature commentary. *Research Policy*, v. 23, p. 195-215, 1994.
- DOCHERTY, P.; NYHAN, B. (Ed.). *Human competence and business development: emerging patterns in european countries*. London: Springer, 1997.
- DUSSAUGE, P.; HART, S.; RAMANANTSOA, B. *Strategic technology management*. England: McGraw-Hill, 1994.
- EASTERBY-SMITH, M.; ARAUJO, L. Organizational learning: currents debates and opportunities. In: EASTERBY-SMITH, M.; BURGOYNE, J.; ARAUJO, L. (Org.). *Organizational learning and the learning organization: developments in theory and practice*. London: Sage Publications, 1996.
- FERRARI, F. M.; TAKAHASHI, S. Troca de conhecimento entre equipes como fonte de inovação. In: ALTEC, 1998, Mérida. *Anais...* Mérida, México, 1998. v. 1.
- FIGUEIREDO, P. N. Processos de aprendizagem e acumulação de capacitação tecnológica: estruturas analíticas e experiências de empresas no Brasil. In: I ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS (ENEQ), 1., 2000, Curitiba. *Anais...* Curitiba, jul. 2000.
- FRACASSO, E. A percepção dos empresários sobre a interação com a Universidade. In: XVII ENANPAD, 17., 1993, Salvador. *Anais...* Salvador, 27 a 29 set. 1993.
- FREEMAN, C. *La teoría económica de la innovación industrial*. Madrid: Alianza Editorial, 1975.
- GARVIN, D. A. Building a learning organization. *Harvard Business Review*, v. 71, n. 4, p. 78-91, Jul./Aug. 1993.
- GARVIN, D. A. et al. Aprender a aprender. *HSM Management*, n. 9, p. 58-64, jul./ago. 1998.
- GIBSON, D. V.; SMILOR, R. W. Key variables in technology transfer: a field study based on empirical analysis. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 8, p. 287-312, 1991.
- GOH, S.; RICHARD, G. Benchmarking the learning capability of organizations. *European Management Journal*, v. 15, n. 5, 1997.
- GRAZIADIO, T. Diagnóstico da capacidade tecnológica de PMEs de autopeças. In: XX SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20., 1998, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 17 a 20 nov. 1998.
- GUIMARÃES, T. A. et al. Explorando o construto *aprendizagem organizacional* no setor público. Uma análise em órgão do Poder Executivo federal Brasileiro. In: XXV ENANPAD, 25., 2001, Campinas. *Anais...* Campinas, 2001.
- HAX, A.; MAJLUF, N. S. *The strategy concept and process: a pragmatic approach*. EUA: Prentice-Hall, 1991.
- HILL, T.; LILY, B.; WESTBROOK, R. Linking technological innovations to strategic needs. In: EUROPEAN CONFERENCE ON MANAGEMENT OF TECHNOLOGY, 1995, Birmingham. *Anais...* Birmingham, United Kingdom: Aston University, July 1995. p. 61-72.
- KUMAR, V.; KUMAR, U.; PERSAUD, A. Building technological capability through importing technology: the case of Indonesian manufacturing industry. *Journal of Technology Transfer*, v. 24, n. 1, p. 81-96, 1999.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas*. Porto Alegre: Artes Médicas; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.
- LEI, D. T. Competence building, technology fusion and competitive advantage: the key roles of organizational learning and strategic alliances. *International Journal of Technology Management*, v. 14, n. 2-3-4, p. 208-237, 1997.

- LEONARD-BARTON, D. *Wellsprings of knowledge*. Boston: Harvard Business School Press, 1998.
- LIN, C.; TAN, B.; CHANG, S. The critical factors for technology absorptive capacity. *Industrial Management & Data Systems*, v. 102, p. 300-308, 2002.
- MANGEMATIN, V.; NESTA, L. What kind of knowledge can a firm absorb? *International Journal of Technology Management*, v. 18, n. 3-4, p. 149-172, 1999.
- MANSFIELD, E. Intellectual property protection, direct investment and technology transfer: Germany, Japan and the USA. *International Journal of Technology Management*, v. 19, n. 1-2, p. 3-21, 2000.
- MARQUARDT, M. J. *Building the learning organization: a systems approach to quantum improvement and global success*. New York: McGraw-Hill, 1996.
- MCCLEMENTS, R.; SMALLMAN, C. Managing in the new millennium: reflections on change, management and need for learning. *Management Decision*, v. 36, n. 1, p. 3-8, 1998.
- MUÑOZ, R.; DUARTE, M.; GANTOIS, M. A implantação da ISO 9002 e a aprendizagem organizacional: o caso da Construtora Santa Helena. In: XXV ENANPAD, 25., 2001, Campinas. *Anais...* Campinas, 2001.
- MYTELKA, L.; FARINELLI, F. *Local clusters, innovation systems and sustained competitiveness*. Rio de Janeiro, 2000. (Nota técnica n. 05/00). Disponível em: <[www.ufrj.br](http://www.ufrj.br)>. Acesso em: 15 maio 2006.
- OLIVEIRA, D. P. R. *Estratégia empresarial: uma abordagem empreendedora*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- PORTER, M. E. *Competição*. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- SAUNDERS, M.; LEWIS, P.; THORNILL, A. *Research methods for business students*. 2. ed. Harlow, England: Pearson Education, 2000.
- SCHMIDT, L.; ZAWISLAK, P. A. *Capacidade tecnológica: o caso da indústria pesqueira gaúcha*. In: XX SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20., 1998, São Paulo. *Anais...* São Paulo, 17 a 20 nov. 1998.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em: <[http://sebrae.com.br/mpe\\_numeros/empresas.asp](http://sebrae.com.br/mpe_numeros/empresas.asp)>. Acesso em: 23 abr. 2007.
- SENGE, P. M. *A quinta disciplina – arte, teoria e prática da organização de aprendizagem*. São Paulo: Best Seller, 1990.
- STEENSMAN, H. K. Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: an organizational learning perspective. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 12, p. 267-286, 1996.
- SUNG, T. K.; GIBSON, D. V. Knowledge and technology transfer: levels and key factors. *International Journal of Technology Management*, v. 29, n. 3-4, p. 216-230, 2005.
- TAKAHASHI, V. P. *Capacidades tecnológicas e transferência de tecnologia: estudo de múltiplos casos da indústria farmacêutica no Brasil e no Canadá*. 2002. Tese (Doutorado)–Escola de Engenharia de São Carlos, São Paulo, 2002.
- TAKAHASHI, V. P.; TAKAHASHI, S. Um modelo de transferência de conhecimento tecnológico: aplicação na indústria farmacêutica. In: XI SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11., 2005, Salvador. *Anais...* Salvador, 2005.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Managing innovation: integrating technological, market, and organizational change*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 1999.

- TSANG, E. W. K. Organizational learning and the learning organization: a dichotomy between descriptive and prescriptive research. *Human Relations*, v. 50, n. 1, p. 73-89, 1997.
- \_\_\_\_\_. Acquiring knowledge by foreign partners for international joint ventures in a transition economy: learning-by-doing and learning myopia. *Strategic Management Journal*, v. 23, n. 9, p. 835- 845, 2002.
- VERGARA, S. C. *Métodos de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas, 2005.
- WONG, Y. Y. et al. Organizational learning and the risks of the technology transfer in China. *Management Research News*, v. 26, n. 12, p. 1-11, 2003.
- YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- ZAWISLAK, P. A.; DAGNINO, R. P. Metodologia para identificação imediata de demandas tecnológicas de setores industriais: o caso de três setores gaúchos. In: XXI ENANPAD, 21., 1997, Rio das Pedras. *Anais...* Rio das Pedras, 22 a 25 set. 1997.

### TRAMITAÇÃO

Recebido em 27/9/2007

Aprovado em 1º/12/2007