

INTEGRAÇÃO UNIVERSIDADE E SETOR PRODUTIVO: COOPERAÇÃO CEFET/RJ - SEBRAE/RJ - ANICER

Marina R. B. – e-mail: marina@cefet-rj.br

Lílian M. M. D. – e-mail: lílian@cefet-rj.br

Nisete A. A. – e-mail: amigo@cefet-rj.br

José Antonio A. P. – e-mail: jpeixoto@cefet-rj.br

CEFET/RJ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca

Av. Maracanã, 229 – Maracanã

CEP: 20271-110 – Rio de Janeiro

***Resumo:** O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados parciais do estudo piloto desenvolvido pelo CEFET/RJ em parceria com o SEBRAE/RJ e a Associação Nacional da Indústria Cerâmica – ANICER, cuja finalidade é o desenvolvimento de atividades voltadas ao aperfeiçoamento dos controles dos processos produtivos, incluindo a realização de experimentos técnicos em plantas fabris do setor, com a preocupação central de antecipar ações que possibilitem estabelecer uma cultura técnica e gerencial adequada à absorção de inovações resultantes da adaptação da tecnologia de alta porosidade – padrão alemão – aplicada na produção de blocos estruturais de cerâmica vermelha. A metodologia adotada baseia-se na pesquisa do tipo participativa, onde há um incentivo à promoção do trabalho coletivo envolvendo professores, alunos e pesquisadores, profissionais das instituições, parceiras e empresas envolvidas. Os aspectos analisados, referentes à integração universidade e setor produtivo, demonstram que o conhecimento adquirido durante o desenvolvimento do Projeto poderá ampliar as parcerias, tanto no meio acadêmico, quanto no empresarial, possibilitando a consolidação de linhas de pesquisa do Curso de Mestrado em Tecnologia do CEFET/RJ, e ainda, a transferência desses conhecimentos para os currículos da graduação em Engenharia, indo ao encontro das novas diretrizes curriculares para os cursos desta área.*

***Palavras-chave:** Integração, Universidade-Empresa, Ensino de Engenharia, Cerâmica Vermelha*

1. INTRODUÇÃO

As novas regras para as atividades econômicas ditadas pelo mercado globalizado trazem grandes desafios para as organizações. Entre esses desafios está a exigência de altos investimentos em tecnologia, projetos de desenvolvimento tecnológico e aprimoramento de suas estruturas administrativas para se manterem competitivas no mercado. No contexto brasileiro é clara a baixa capacitação tecnológica das empresas para atuarem na vanguarda tecnológica. Um dos caminhos para a solução destes problemas é a realização de projetos em parceria com instituições do sistema de ciência e tecnologia.

Para Pisano & Teece (1989), citado por Zawislak (2000, p. 108), a cooperação tecnológica aparece como um legítimo redutor das crescentes dificuldades de adequação aos padrões de

desenvolvimento tecnológico existentes. Já para Zawislak (2000), idéia de cooperação como estratégia competitiva surge na noção básica de que “dois são melhores que um”. Sendo assim, por um lado as empresas passam a ter acesso e domínio de conhecimentos tecnológicos com maior rapidez e custos mais baixos e, por outro lado, as instituições envolvidas cumprem com um dos seus papéis que é justamente o de trazer benefícios à sociedade, pois elas poderão demonstrar seu potencial de conhecimento aplicados a demandas específicas, aqui representadas pelos setores produtivos.

Sabendo-se da importância do papel que as Universidades e Institutos de Pesquisa têm na produção de conhecimento sobre o meio ambiente e tecnologias de conservação, o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ estabeleceu um intercâmbio com o Instituto de Tecnologia para os Trópicos – ITT, da Universidade de Ciências Aplicadas de Colônia – FH Köln, da Alemanha, visando ao estudo cooperativo de métodos e procedimentos aplicáveis ao processo de inovação tecnológica e seu impacto na economia, na sociedade e no meio ambiente (BROCHADO et al, 2000).

Através do referido intercâmbio, que teve início em 1999, nos cursos de Engenharia Industrial, Engenharia de Produção, Administração Industrial e no Curso de Mestrado em Tecnologia, juntamente com o ITT/FHK (Universidade de Ciências Aplicadas) que conta com o apoio da CAPES e do DAAD, foi desenvolvido o projeto pioneiro intitulado “Uma Abordagem Interdisciplinar na Área de Inovação Tecnológica: Estudo da Indústria da Cerâmica Vermelha, cabendo à CAPES o financiamento da ida de pesquisadores brasileiros à Alemanha e, ao DAAD, o da vinda de pesquisadores alemães para o Brasil.

O objetivo maior dessa proposta é a formação de recursos humanos (do corpo docente e discente do CEFET-RJ e das parcerias envolvidas) capazes de compreender e avaliar o processo de criação, absorção e utilização de novas tecnologias nas indústrias, tendo como foco específico o estudo dos impactos da adaptação da tecnologia de alta porosidade no ciclo de vida do produto da indústria da cerâmica vermelha brasileira. Isto, considerando-se a atuação sobre as necessidades de conhecimentos especializados desta indústria, desde as etapas de desenvolvimento dos projetos dos produtos e dos processos produtivos até as etapas de aplicação e descarte dos mesmos nos mercados associados. Incluindo-se, também, uma visão de futuro de estabelecimento de critérios de padronização técnica, de alcance nacional e internacional, especialmente os que visam à possibilidade de atuação da indústria no mercado externo, mantendo ainda o compromisso com a busca do desenvolvimento econômico sustentável.

2. INTEGRAÇÃO UNIVERSIDADE SETOR PRODUTIVO

As exigências impostas às empresas, em função das mudanças dos padrões de competitividade de mercados, têm feito com que elas se defrontem com problemas para os quais há necessidade de buscar alternativas de solução fora do seu ambiente. Esta necessidade pode ser de materiais, recursos humanos e financeiros ou por falta de condições de adquiri-los. Neste sentido, as empresas podem recorrer a resultados de pesquisas desenvolvidas por outra empresa ou instituições de C&T e adquirir uma solução pronta ou desenvolvê-la em conjunto, através de acordo de cooperação.

A clássica interação universidade-empresa definida em Zawislak (2000) é a relação de troca de ativos entre instituições de ensino/pesquisa e empresas que se dá a partir da oferta das instituições e da demanda das empresas. Esta relação, porém, apresenta de forma recorrente, um problema em sua origem: o desconhecimento de um sobre o que o outro tem para trocar, o que se traduz pela ausência de espontaneidade no estabelecimento da eventual parceria.

Para Martinez (1998, p.288), citado por Zawislak (2000) os acordos de cooperação entre empresas e universidades podem se dar através da realização de serviços de pesquisa básica e tecnológica, análises materiais, testes de calibração de equipamentos e instrumentos, de consultoria e assistência e de capacitação de pessoal.

Além do resultado tangível da cooperação, que é a efetivação da solução, Maulan e Merino (1998), citado por Zawislak (2000), ressaltam que esta apresenta ainda outras dimensões que vão da geração dos conhecimentos teóricos avançados e de conhecimentos tecnológicos para fins específicos, à transposição desses conhecimentos para dentro da empresa e para a organização produtiva. A empresa adquire conhecimentos sobre o problema que enfrenta e as possibilidades de solução, e a universidade realiza novo aporte de conhecimentos que vão subsidiar suas práticas de ensino e pesquisa.

Zawislak (2000) cita Vogt e Ciacco (1998) que acentuam a viabilidade da cooperação entre universidade e empresas, para a aquisição de conhecimento, enquanto riqueza cultural, principalmente como elemento-chave para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social dos países. Eles ressaltam o importante papel dos governos no estabelecimento de políticas de fomento à realização de projetos cooperativos entre universidades e empresas.

Uma das principais razões para que floresçam estes tipos de parcerias no Brasil é a deficiência de capacitação tecnológica dos setores da economia e a crescente pressão competitiva sobre as empresas brasileiras devido à entrada de concorrentes estrangeiras no país, com produtos tecnologicamente melhores, a partir do início da década de 1990.

A partir da emergência dos projetos de cooperação universidade-empresa, foram sendo implantadas vários tipos de organismos que buscam viabilizar esta cooperação. Estes organismos são fundações ligadas a órgãos centrais das universidades ou a departamentos específicos ou áreas especializadas; os escritórios de transferência de tecnologia; instituições administradoras de parques e incubadoras tecnológicas; incubadoras de tecnologia; instituições cooperativas multinacionais; instituições provedoras e recursos financeiros.

3. O MAPEAMENTO DAS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO NO SETOR DA CERÂMICA VERMELHA

A articulação de fluxos de conhecimentos em torno do desenvolvimento da Indústria de Cerâmica Vermelha surge da expectativa da consolidação das áreas de concentração Processos Tecnológicos e Gestão em Engenharia, do Programa de Mestrado em Tecnologia do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), abrangendo as linhas de pesquisa em Modernização dos Processos Tecnológicos, Definição de Perfis e Inovações Tecnológicas.

Além do suporte ao Programa de Mestrado em Tecnologia e do fortalecimento do grupo de pesquisa, a proposta alcança um nível de integração que inclui a graduação das Engenharias de Produção, Elétrica e Mecânica, Administração Industrial e o curso técnico em Edificações da Instituição, com a participação dos alunos em seus diferentes níveis, através dos programas de tutoria, bolsa de iniciação científica e de mestrado. A participação dos alunos se dá nos grupos de trabalho e na realização de tarefas que dão suporte aos seus trabalhos de fim de curso. Esta integração, em seus vários níveis, é um dos objetivos do CEFET-RJ, que prima pelo caráter prático de seus cursos, reforçando o reconhecimento, pela comunidade acadêmica, de Instituições com esta natureza. Esta integração também via ao encontro das novas diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia, bem como contribui para o aprimoramento do Programa de Mestrado em Tecnologia.

Os projetos “Estudo de Adequabilidade do Tijolo Estrutural de Alta Porosidade - Padrão Alemão - na Indústria Cerâmica do Rio de Janeiro” e “Apoio Técnico do CEFET-RJ em atividades de melhoria do desempenho das empresas do setor de cerâmica vermelha no Estado do Rio de Janeiro” surgiram da interação técnico-científica entre o CEFET/RJ, SEBRAE e ANICER, realizada no âmbito do projeto pioneiro, possibilitando um diagnóstico organizacional que passamos a resumir:

3.1 Diagnóstico Organizacional do Setor Ceramista no Estado do Rio de Janeiro

Para buscar o aprofundamento no que tange os problemas tecnológicos de um setor, é necessário, antes, conhecer o setor, seus segmentos, o ambiente onde se inserem os padrões de competitividade. O exercício de diagnosticar uma situação envolve a busca e interpretação de informações estratégicas que constituirão a base do conhecimento sobre o setor. Uma contribuição das atividades dos projetos realizados junto às empresas foi o diagnóstico do setor ceramista em três Pólos Econômicos do Estado do Rio de Janeiro – Campos, Itaboraí/Rio Bonito e Barra do Pirai/Três Rios, constituído do levantamento e da análise de informações sobre o nível tecnológico do setor, tendo como compromisso de estudar os condicionantes de projeto, produção e composição do bloco estrutural de alta porosidade, identificando as necessidades do processo produtivo e visando orientar a adaptação de indústrias cerâmicas do Estado do Rio de Janeiro para uso da tecnologia;

Em um primeiro momento, foram utilizadas várias fontes, secundárias e primárias, para a coleta de dados visando traçar o perfil geral do setor. O objetivo era conhecer as regiões do estado, produtoras de peças de cerâmica vermelha, o mercado consumidor, suas estratégias de produção e de fornecimento, as tendências tecnológicas e gerenciais, bem como seus controles dos processos produtivos e a realização de experimentos técnicos em três plantas fabris do setor, com a preocupação central de antecipar ações que possibilitem estabelecer uma cultura de controle técnico e gerencial adequada à produção do tijolo estrutural de alta porosidade. Os dados foram coletados em livros, estudos específicos, revistas especializadas, documentos de empresas, Internet, etc. Foram realizadas reuniões de trabalho e seminários com experts e empresários ligados à área e com técnicos da Associação Nacional da Indústria Cerâmica – ANICER e do SEBRAE/RJ. Além disto, foram realizadas visitas e entrevistas com doze empresas no estado do Rio de Janeiro. Como resultado concreto deste esforço de pesquisa pode-se retirar alguns aspectos gerais.

Dentre as empresas pesquisadas, 60%, são originárias da década de 1980, sendo 30% destas compradas falidas, e 40% foram fundadas na primeira metade do século XX. Atuam, predominantemente, no mercado regional do estado do Rio de Janeiro, algumas com atividades no mercado regional dos estados de São Paulo, Minas Gerais (Belo Horizonte) e uma atinge o Distrito Federal – Brasília. A concorrência, dentro de uma realidade de mercado peculiar, que envolve, entre outros, aspectos culturais e regionais, ainda não exigiu maior qualidade e produtividade, constituindo ainda o preço como referencial de competitividade. Essa constatação traz a indicação de que a maior parte das empresas ainda não foi afetada por algumas características da chamada economia globalizada. Na realidade, as dificuldades atuais dessas organizações parecem advindas mais da adaptação à estabilização da economia do que propriamente da concorrência regional ou mesmo internacional.

O perfil dos produtos pode ser considerado como de qualidade comercial; e as referências de qualidade são as próprias, baseiam-se fundamentalmente em inspeções visuais com separação

manual e alguns ensaios na produção, que buscam alcançar características da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, embora não haja rigorosidade nesse sentido. Em geral, 20% das empresas realizam ensaios de peso, de dimensão e resistência à compressão, enquanto que todas realizam a inspeção visual. As operações mais críticas são apontadas como o processo de mistura das argilas, o controle da umidade da massa, os processos de laminação extrusão e secagem.

As práticas de análises de matéria-prima em laboratório não foram identificadas. O controle eletrônico do tempo e temperatura de queima é realizado por cerca de 30% das empresas. Ao final do processo, as operações mais críticas são a seleção dos tipos de tijolos, manuseio, carregamento dos caminhões, abertura do forno e monitoramento da temperatura. Os indicadores globais de desempenho utilizados pelas empresas são produção diária, quantidade de produtos estocados no pátio e o número de pedidos recebidos. Em geral, não possuem marcas de identificação que possam fazer o controle de rastreabilidade dos produtos e o registro do nome da empresa no produto. Foi relatado por uma empresa que o padrão referência de qualidade vem da indústria de Santa Catarina.

Os dados da pesquisa de campo indicam que 40% das empresas se caracterizam com fornecedores de empresas de construção civil, significando uma dependência de mercado. No que se refere ao tipo de produção, 60 % produzem blocos de vedação dos tipos 19x19x9 e 20x30x9 - dimensões em cm de largura, comprimento e altura – e 40% fabricam, além desses produtos, como blocos estruturais, blocos para laje pré-moldada, tijolos maciços, tijolos aparentes, telhas, ladrilhos e outras peças, prevalece a produção de blocos para laje pré-moldada e blocos estruturais.

O gerenciamento por objetivos é praticado em mais de 80% das empresas, dificultando o planejamento e gestão da qualidade dentro dos conceitos atuais. Por outro lado, indicam que já existe conscientização, nessas empresas, de que a melhoria da qualidade não significa, obrigatoriamente, aumento de custos de produção. A análise dos aspectos estratégicos e operacionais da gestão empresarial indicou pequenas diferenças entre as médias e pequenas empresas, nesse campo. Pode-se dizer que existe indicação de que a maioria das indústrias de cerâmica vermelha ainda não internalizaram as práticas fundamentais da gestão da qualidade, com maior caracterização para as etapas de inspeção e garantia da qualidade, pois não praticam planejamento estratégico global e não fazem uso de ferramentas elementares.

A pesquisa de campo procurou delinear alguns desses aspectos. Um deles é o fato de interpretarem erroneamente a técnica de controle estatístico de processo (CEP), confundido-a com a estatística feita nas atividades de inspeção. Com isso, não conseguem estabelecer um processo de melhoria contínua pela atuação na variabilidade dos processos, mantendo como objetivo maior o alcance de produtos finais conforme, através da seleção dos mesmos nas diversas etapas de fabricação. Consideram pouco importante a avaliação das expectativas dos clientes, pois a exigência de controle da qualidade na indústria da construção civil, também é baixa para peças utilizadas, principalmente na construção de paredes de vedação.

A padronização de peças e a mecanização e automatização têm sido as formas para essas organizações melhorarem a qualidade de seus produtos, porém com elevados custos. A opção por automatização, através de equipamentos e máquinas em algumas empresas poderá resolver problemas de qualidade e produtividade, a curto prazo, mas não resolverá o problema de gestão organizacional que tem maior dimensão. Foi observado, durante a pesquisa, um elevado processo de reciclagem da massa após os processos de extrusão e corte, o que causa elevação nos custos dos produtos tendo em vista a não prática de algumas das técnicas de controle de qualidade.

A visão de futuro para os empresários é preocupante, por falta de referência para ordenação do mercado, principalmente pela qualidade dos produtos e possuem preocupação com a concorrência estrangeira. *"O primeiro mundo investe para colher daqui a 10 anos"*.

A pesquisa de campo traz indicações do comportamento dessas organizações em alguns aspectos da gestão da inovação. Ao serem indagadas sobre o interesse da alta administração dessas empresas, em estudos na área de gestão da inovação, 50% responderam positivamente, indicando que, já existe algum interesse nesse campo. A dimensão estratégica da gestão da inovação tecnológica envolve aspectos de planejamento estratégico global da empresa, interligando os objetivos do negócio e a política de desenvolvimento, a curto, médio e longo prazos, procedimento esse nem sempre praticado pelas indústrias do setor de cerâmica vermelha. Uma empresa do Pólo de Campos declarou que pretende concorrer internacionalmente, por isso investe na alta padronização. Com a previsão da construção de um porto na região, o empresário acredita que haverá um melhor escoamento da produção local, assim como a chegada de novos produtos concorrentes, com possíveis preços e tecnologias mais competitivos. Já a preocupação de uma empresa do Pólo de Itaboraí é com a redução de custos através do investimento na linha de produção. Especula-se que muitas cerâmicas irão fechar, caso não tenham incentivo do governo. As empresas reivindicam incentivos fiscais, ofertas de créditos, juros bancários mais compatíveis com a realidade do setor e das pequenas empresas.

Outro aspecto importante são as melhorias incrementais no produto e no processo, que devem estar inseridas na estratégia de inovação. Quando de uma inovação tecnológica de produto, a inovação no processo não é concomitante. O desconhecimento desse fato poderá inviabilizar a competitividade da empresa em produtos com boas perspectivas de mercado. A implantação da gestão da qualidade e da inovação em pequenas e médias empresas demonstra a dificuldade dessas organizações em se adaptarem à teoria e às práticas de rotinas formalizadas e estabelecidas para grandes empresas, em função da quase inexistência de modelos de referência para essa categoria de organizações. Dessa forma, se conclui pela necessidade de adequação e desenvolvimento de teorias e práticas, procedimentos e metodologias, no campo da gestão empresarial, específicas para pequenas e médias empresas, tendo como base sua realidade gerencial, organizacional e características peculiares no que se refere ao mercado regional e às necessidades do consumidor.

3.2 Análise dos Resultados sob Ótica das Diretrizes Curriculares da Engenharia

O eixo comum, de interesses no projeto, converge para o reconhecimento de que existe forte pressão para que o desenvolvimento econômico do setor de cerâmica vermelha no nível mundial se dê de forma sustentável e, por extensão, na indústria da construção civil na qual está inserida, buscando-se formas de maximizar a eficiência e os benefícios sociais decorrentes do uso dos recursos naturais. No Brasil, esta pressão começa a se intensificar, desenvolvendo a consciência de que as técnicas associadas à fabricação e à aplicação dos produtos demandam a criação e utilização de tecnologias ambientais limpas e metodologia de organização e controle dos processos de trabalho que contribuam efetivamente para aumentar a produtividade e o benefício social das indústrias.

A discussão acerca das mudanças necessárias no sistema de ensino como um todo, e de engenharia especificamente, tem sido uma constante na sociedade. As mudanças que estão sendo propostas ao sistema de ensino referem-se às modificações profundas no processo pedagógico, com o deslocamento do eixo professor-aluno para o ensino participativo, aproximação intensa com a pós-graduação, com atividades científicas e com o setor produtivo.

Os aspectos analisados referente à integração do CEFET/RJ/SEBRAE/RJ/ANICER demonstram que o conhecimento adquirido durante o desenvolvimento do projeto poderá ampliar as parcerias, tanto no meio acadêmico, quanto no empresarial. Possibilitando a consolidação das linhas de pesquisa, inovação tecnológica e modernização de processos tecnológicos, do Programa de Mestrado em Tecnologia do CEFET/RJ e, ainda, a transferência desses conhecimentos para os currículos das engenharias, o que vai ao encontro de novas diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia.

Tanto no que se refere à dimensão da indústria cerâmica vermelha, como a do CEFET/RJ, durante a análise dos resultados, procurou-se destacar os aspectos mais relevantes dessas dimensões sob a ótica das diretrizes curriculares preconizada pela Resolução CNE/CES de março de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia:

- O Projeto se desenvolve em um cenário nebuloso no qual se têm expectativas contraditórias sobre: O que deve ser o próprio ensino da Engenharia?
- Dentro da Engenharia de Produção, como se deve fazer a distinção do que é “Gestão em Engenharia” versus “Processo Tecnológico”, principalmente em ambiente de organização flexível, nela, considerando a Tecnologia de Informação – TI, questões como: Onde deve ser enquadrado tal e tal projeto de dissertação ou tese?
- É este ou aquele projeto objeto de estudo da Engenharia de Produção ou Mecânica, Elétrica, Informática, Administração?

No CEFET/RJ tais fronteiras ficam cada vez mais difíceis de delimitar – mais ainda distinção entre currículos, finalidades etc. – da pós-graduação? da graduação? do curso técnico? O Projeto de Cerâmica Vermelha oferece um espaço empírico real para captar e medir tais debates na prática. Os estudos têm mostrado duas realidades: a dos países desenvolvidos (Alemanha e Portugal) e a brasileira. A primeira acaba virando uma condição “virtual”, na qual a paixão tecnológica que faz sonhar, a segunda, a realidade aqui do lado.

Levando isto para o debate dos currículos da Engenharia temos: de um lado, o virtual, a necessidade de atualizações, via informações que geralmente vêm de fora, dos conhecimentos/competências articuladas, como objetos de ensino na categoria de conhecimento de ponta; de outro lado, o real, que mostra um quadro crítico de atraso que se quer superar, mas da qual – mesmo sabendo que muitas das suas características são consideradas obsoletas – sequer é conhecida, a um ponto que se permita transformá-la, sem cometer o engano de destruí-la primeiro para, depois, talvez, criar outros problemas mais complexos para resolver. Isto, se agora não se tiver a sensibilidade de que a aprendizagem sobre o setor ceramista e sua modernização passa pelo próprio processo de aprendizagem como o Programa de Mestrado em Tecnologia, Engenharia Mecânica, Elétrica, Produção e Administração Industrial, fica patente que só o fato de se estar trabalhando de um forma interdisciplinar com um enfoque típico da Engenharia de Produção brasileira, com todas suas contradições que permite visualizar, em meio a tanto atraso estrutural, o processual que o setor apresenta, caminhos interdisciplinares de intervenção – não apenas na Indústria, mas no próprio modelo de ensino, pesquisa e extensão.

Frente a essa realidade, pode-se aproveitar para refletir o ensino da Engenharia no Brasil:

- É oportuno pensar em direcionar melhor todo o potencial das Engenharias para resolver nossos problemas práticos de inclusão social, fome zero, etc. sem perder o vínculo com os conhecimentos que são desenvolvidos fora;
- O setor produtivo precisa apostar no conhecimento, primeiramente investindo na elevação do nível de formação de pessoal;
- Há necessidade de se olhar a indústria com seu papel social, hoje um dos últimos setores, onde alguns candidatos à exclusão social ainda encontram um “lugar a sombra”;

- Pensar este setor também remete a pensar no assédio estrangeiro. No futuro, pensa-se em trens de argila carregando navios e o engenheiro brasileiro condenado a “ler”/ “não aprender” nos livros que vêm de fora, perpetuando sua paixão tecnológica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho analisou a integração entre a universidade – CEFET/RJ – e o setor produtivo e a gestão da tecnologia em pequenas e médias empresas do estado do Rio de Janeiro do setor cerâmica vermelha, contando com o apoio do SEBRAE/RJ. Existem limitações dessas empresas no campo da gestão da tecnologia, para as tecnologias existentes de produtos/processos, e, principalmente, para novas tecnologias, denotando dificuldades nesse campo dentro contexto da economia globalizada. O desenvolvimento de novos produtos/processos com novas tecnologias, e mesmo com tecnologias existentes, não é prática dentro dessas organizações, por diferentes aspectos, entre eles a limitação em capacitação tecnológica, em estrutura, em planejamento e gestão, em informação tecnológica e de mercado, e em disponibilidade financeira.

No mercado globalizado a transferência de tecnologia entre organizações é limitada, pois teoricamente todas as empresas podem atuar em todos os mercados, e quem dispõe de um conteúdo tecnológico importante irá explorá-lo através de produto/processos e não transferi-lo para outras organizações, embora essa transferência, quando ocorra, seja sempre parcial se analisarmos mais profundamente o conceito da palavra tecnologia.

Um caminho ainda pouco utilizado pelas empresas tradicionais, na formação de capacitação tecnológica, é a parceria com universidades e institutos, dentro de certos critérios, pois a pesquisa aplicada é somente o início do processo de desenvolvimento, cuja prática não é comum dentro das universidades.

O Projeto de intercâmbio entre o Brasil e a Alemanha, abordando a interdisciplinaridade na área de Inovação, através do estudo de caso da Indústria Cerâmica Vermelha, oferece um espaço empírico real para análise da dimensão da tecnologia se agregando como fator de competitividade, e a universidade tem a oportunidade de desempenhar parceria importante junto ao sistema produtivo, principalmente em países em desenvolvimento. Na interação entre o CEFET/RJ, a ANICER e o SEBRAE/RJ, a inovação e capacitação tecnológica envolvem mercado, empresas, tecnologias, produtos, recursos humanos, materiais, fornecedores, consumidores, agências de financiamento, além dos resultados das pesquisas na universidade.

A dimensão da indústria incorpora aspectos da gestão da tecnologia em empresas e de interação Setor Ceramista – CEFET/RJ, dentro do campo da tecnologia aplicada, ou seja, envolvendo principalmente as áreas de Engenharia. A dimensão universidade incorpora aspectos das atividades de pesquisa do CEFET/RJ, além das atividades de ensino relacionadas, e atividade de extensão. Nesse aspecto, foram incluídos órgãos de cooperação universidade-empresa, no caso o Sebrae/RJ.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, P. S. **Variabilidade no Processo Produtivo na Indústria de Cerâmica Vermelha: Estudo de Caso do Bloco Cerâmico para Laje Pré-moldada.** Dissertação (Mestrado em Tecnologia) CEFET/RJ, Rio de Janeiro, dez/2002.

ANICER. (1999). **Anais do XXVIII** Encontro da ANICER, Fórum da Indústria da Cerâmica Vermelha, 02 a 04 de setembro de 1999. Salvador, Bahia.

AMBRÓSIO, M. C. R.. **Obtenção de Blocos Cerâmicos Leves Utilizando Argilas Cauliníticas do Estado do Rio de Janeiro com Adição de Agentes Formadores de Poros**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Metalúrgica e de Materiais) - COPPE/UFRJ, mar/2003.

BROCHADO, M. R., SOUZA, C. G, GRIMME, F. W. , LAAR, M. **Rio 92 +10: Um Exemplo bem Sucedido de Cooperação Norte-Sul no Desenvolvimento Sustentável na Área da Cerâmica Vermelha**. Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção - ENEGEP 2002 – Curitiba - PR

BROCHADO, M. R., SOUZA, C. G, GRIMME, F. W. , LAAR, M. **Resultados do intercâmbio entre o CEFET/RJ E A FH KÖLN envolvendo projeto de inovação tecnológica**, COBENGE, 2002, Piracicaba - SP

BROCHADO, Marina R., TAVARES, Sergio F., SOUZA, Cristina G., LAAR, Michael. **Estudo sobre os Impactos da Tecnologia Poroton na Indústria da Cerâmica no Estado do Rio de Janeiro**. XX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Paulo – SP, 2000.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR, Resolução CNE/CES, nº 11, de 11 de março de 2002, **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**. Diário Oficial da União Brasília, 9 de abril de 2002, Seção 1, p.32.

LIMA, M. A. B; SILVA, G. S.; FRACASSO, E.M; ZAWISLAK, P.A . **Oportunidades de Cooperação das Instituições de Ciência e Tecnologia com Empresas da Cadeia Automotiva: O Caso do Rio Grande do Sul – Brasil**. Produto & Produção, vol. 4, número especial, p. 97-106, abril 2000.

SILVA, J. C. T; RODRIGUES, J.S. **Interface Empresa- Universidade e Gestão da Tecnologia**. Revista Produção, v. 11 n. 65-79, nov. 2001.

SILVA, J.C.T; PLONSKI, G.A. **Inovação Tecnológica: Desafio Organizacional**. Revista Produção, ABEPRO, v.6, n.2, p. 183-93, dez/1996.

SILVA, J.C.T.; PLONSKI, G.A. **Gestão da Tecnológica: Desafios para as Pequenas e Médias Empresas**. Revista Produção, ABEPRO, v.9, n.1, p. 31-40, out/1999.

ZAWISLAK, Paulo Antônio. **Plataforma Tecnológica da Cadeia Automotiva do Rio Grande do Sul**. Produto & Produção, vol. 4, número especial, p. 107-124, abril 2000.

INTEGRATION UNIVERSITY AND MANUFACTURING: COOPERATION CEFET/RJ - SEBRAE/RJ - ANICER

***Abstract:** The objective of this work is to present the partial results of the pilot study developed for the CEFET/RJ in partnership with the SEBRAE/RJ and the National Association of the Ceramic Industry - ANICER, whose purpose is the improvement of the controls of the productive processes, including experiments technician in industries of the sector. The central concern is to anticipate actions that can establish a technical and management culture adjusted to the absorption of innovations, resulted of the adaptation of the high porosity technology - standard German - applied in the production of structural red ceramics blocks. The adopted methodology is based on the conjunction research, where it has an incentive of the collective work of the researcher's groups, professionals of the institutions partners and involved companies. The analyzed aspects, referring to the integration university and productive sector, demonstrate that the knowledge acquired during the development of the project will be able to extend the partnerships, in the academic area as much as in the enterprise one, making possible the consolidation of the research's lines of the Technology Master Course of the CEFET/RJ, and still, the transference of these knowledge for the resumes of the engineering graduation, in agreement with the news curricular lines direction for the courses of this area.*

Key-words: Integration University-Manufacturing, Engineering Teaching, Red Ceramics