

# DNCer: Um Caso Exemplo de Empreendedorismo e Inovação

Jamil Duailibi Fh. #

## Nota:

O conteúdo ora apresentado contempla parte dos aspectos que serão abordados em artigo mais amplo sobre o processo de transferência de tecnologia para o setor produtivo a partir de desenvolvimento tecnológico feito dentro de instituição pública ("spin off"), tendo como empreendedores funcionários e bolsistas atuantes na própria instituição. Neste artigo mais amplo serão abordadas questões como o conflito "público x privado", presente ao longo do processo de incubação e mesmo depois da empresa ser diplomada quando parte dos empreendedores ainda continuou atuando como pesquisador em tempo parcial na instituição e como foi construída a relação com o mercado e com os demais fabricantes de moldes do país que vem utilizando o sistema de aplicação de insertos cerâmicos nos moldes que fabricam.

## Resumo

A DNCer Indústria e Comércio Ltda nasceu em 2000 dentro da Incubadora de Empresas do Instituto Nacional de Tecnologia – INT, com o objetivo de colocar no mercado sistema de aplicação de **insertos cerâmicos de alta resistência ao desgaste** em moldes de extrusão utilizados na fabricação de tijolos e blocos cerâmicos. O sistema é protegido por Carta Patente concedida pelo INPI em 26 de julho de 2011. A utilização de cerâmicas de qualidade, como compósitos cerâmicos ALUMINA-ZIRCÔNIA de alta densidade e tenacidade, aumenta a vida útil dos moldes de extrusão com grande economia de argila e energia, diminuindo a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Hoje se estima que mais de 2/3 das cercas das 5000 empresas produtoras de tijolos, blocos cerâmicos e telhas existentes no país utilizam moldes de extrusão com componentes de alta resistência ao desgaste.

Além da fabricação de moldes de extrusão, também conhecidos como boquilhas comercializados sob a marca **DuraCer**, a DNCer fabrica os INSERTOS CERÂMICOS de ALUMINA-ZIRCÔNIA que utiliza em seus próprios moldes, bem peças CERÂMICAS ESPECIAIS em alta alumina, alumina-zircônia e zircônia, utilizadas em diversas aplicações industriais como bicos para a produção de sabão em pó e camisas cerâmicas para usos diversos. O domínio da tecnologia de fabricação das cerâmicas especiais de ALUMINA-ZIRCÔNIA, junto com a infraestrutura em usinagem disponível na empresa, levou ao desenvolvimento das facas cerâmicas DuraCer, recentemente lançadas no mercado.

Em conjunto com a WD-Equipamentos, empresa associada à DNCer, vem desenvolvendo esforços para introduzir no mercado brasileiro sistema de alta eficiência para a produção de telhas extrudadas de diversos tamanhos e formas, que utiliza cortador pneumático, dispensado a etapa de prensagem.

A empresa também executa projeto visando o desenvolvimento de tecnologia na Área de Impressão 3D para a produção de cerâmicas de geometria complexa, tecnologia que vem revolucionando os meios de produção e que certamente proporcionará uma Nova Revolução Industrial tão importante quanto a Internet foi para o mundo. O projeto conta com o apoio da Financiadora de Estudos e projetos – FINEP no âmbito de seu Programa de Subvenção à Inovação Tecnológica.

---

# Engo. de Materiais, D.Sc. - Diretor da DNCer Indústria e Comércio Ltda.

## 1. Antecedentes

Em 1998, fruto da aproximação dos pesquisadores da Divisão de Materiais Cerâmicos e Metálicos do INT com indústrias produtoras de cerâmica vermelha, percebeu-se claramente que o alto desgaste dos moldes de extrusão, causado pela presença nas argilas de materiais altamente abrasivos como a areia (quartzo), constituía-se em um dos principais fatores que afetavam a qualidade e a produtividade do Segmento de Cerâmica Vermelha. Com o acentuado desgaste dos componentes metálicos tradicionalmente usados, observa-se um rápido aumento da espessura das paredes dos produtos, acarretando um maior consumo de matérias-primas e energia, perda de produtividade e frequentes paradas de produção. A partir de reflexões sobre esta questão e já possuindo o domínio, em escala laboratorial, do processo de obtenção de cerâmicas especiais de alta resistência ao desgaste, ocorreu a idéia de se utilizar insertos de materiais cerâmicos especiais de alta resistência ao desgaste nos componentes metálicos do molde de extrusão (machos e molduras), aplicado-os nas superfícies sujeitas à intensa abrasão. Da idéia passou-se à prática, sendo testados, entre julho de 1998 e dezembro de 1999, o desempenho em produção de machos contendo insertos cerâmicos de diferentes composições entre julho de 1988 e dezembro de 1999. Os resultados deste estudo encontram-se detalhados no artigo “Aplicação de cerâmicas de alta resistência ao desgaste em moldes de extrusão utilizados na indústria de cerâmica vermelha”, publicado nos Anais do 45º Congresso Brasileiro de Cerâmica, ABC, - Florianópolis, Maio, 2001.

Foram verificados expressivos aumentos da vida útil dos componentes de moldes de extrusão com a utilização de insertos cerâmicos à base de nitreto de silício e de compósitos cerâmicos de alumina-zircônia parcialmente estabilizada com ítria, gerando melhoria na qualidade dos produtos e grande economia de matérias-primas e demais insumos do processo produtivo. Com o emprego de materiais cerâmicos que aliam alta dureza e alta tenacidade, a durabilidade dos componentes é até 10 vezes superior à verificada para os componentes de aço de alta resistência ao desgaste. Face aos excelentes resultados obtidos, foi dada entrada em Agosto de 1999 Pedido de Privilégio de Invenção INPI (PI No 9903233-3), cuja Carta Patente foi concedida apenas em julho de 2011.

## 2. Implantação e Consolidação de Empresa de Base Tecnológica

Em 2000, com a implantação no INT do Espaço Nucleador de Parcerias Tecnológicas - NUPT, foi constituída a Empresa DNCer Indústria e Comércio Ltda, com o objetivo de fazer chegar ao setor produtivo o sistema concebido no INT. Ao longo dos anos de 2000 a 2003, a DNCer, em parceria com o INT e com empresas produtoras de cerâmica vermelha, solucionou vários problemas de engenharia que somente surgiram com a real aplicação do produto. Até o primeiro trimestre de 2002, a DNCer produzia apenas componentes de molde de extrusão com insertos cerâmicos (machos e molduras), fornecendo os referidos componentes para produtores de moldes localizados no Estado de São Paulo e diretamente algumas para alguns produtores de cerâmica vermelha do Rio de Janeiro.

Após análise fina do mercado, do comportamento dos parceiros produtores de moldes (queriam ter uma alternativa para concorrer com os machos de porcelana produzidos pelo maior produtor de moldes de extrusão do país de então, porém não se

esforçavam para aumentar as vendas dos componentes com insertos cerâmicos produzidos pela DNCer, acreditando que ganhavam mais nas reposições freqüentes dos clientes que compravam seus moldes com componentes exclusivamente metálicos) e, ainda, acreditando que o contato direto com o consumidor final seria fundamental para a sua sobrevivência, a DNCer decidiu verticalizar sua produção em 2002, passando a fabricar os moldes propriamente ditos, investindo considerável soma de recursos equipamentos de usinagem, solda e tratamento térmico, na montagem de infra-estrutura produtiva e administrativa no Município de Itaboraí-RJ ( um dos três pólos produtores de cerâmica vermelha do Estado) e na contratação de pessoal especializado. Fruto da decisão de verticalizar sua produção, a participação das vendas para os parceiros no seu faturamento bruto decresceu de 74,9% em 2001 para 12,6% em 2003, acompanhado de um crescimento no faturamento bruto total de cerca de 330% no mesmo período. Apesar deste crescimento relativo, a empresa operou no vermelho até o primeiro trimestre de 2004, sendo obrigada a recorrer a empréstimo de capital de giro, face ao esgotamento da possibilidade dos sócios de injetarem mais recursos na empresa.

A empresa passou por sérios percalços durante os quatro anos em que ficou como incubada no INT, principalmente em função da grave crise que a economia como um todo e, particularmente, do *Macro Complexo da Construção Civil*, o qual vem apresentando crescimentos negativos nos últimos anos ( – 5,3% em 2002 e – 8,2% em 2003), aliada aos vários erros cometidos pelos empreendedores, face à inexperiência em atuar em um mercado em crise e altamente competitivo. Em 2004, coincidindo com o término do prazo de incubação, a empresa dá início a um processo de reestruturação.

Em função dos esforços empreendidos ao longo dos seus primeiros anos de vida voltados para a engenharia do produto, somados à participação constante em feiras e investimento em marketing em revistas especializadas, os produtos da DNCer comercializados com a marca “DuraCer”, começaram a conquistar um espaço expressivo na Indústria de Cerâmica Vermelha, um dos mais carentes Segmentos do Setor Cerâmico em termos de apoio tecnológico. Até 2004 cerca de 300 empresas do segmento, dentre um universo de mais de 5.000 unidades espalhadas pelo país, utilizavam ou tinham utilizado os produtos moldes de extrusão com insertos cerâmicos, com ganhos expressivos de qualidade e produtividade. Hoje a tecnologia contemplada na PI No 9903233-3 envolvendo o uso de moldes de extrusão com insertos cerâmicos encontra-se amplamente disseminada no Segmento de Cerâmica Vermelha do país, onde se estima que cerca de 2/3 das 5000 empresas são usuárias de boquilhas com insertos fabricados com materiais de alta resistência ao desgaste, comercializados por diversos fabricantes de boquilhas do país, os quais tem copiado o sistema proposto pelo INT e introduzido no mercado pela DNCer.

Além de ter sido o veículo que viabilizou a concretização do ciclo de inovação de um produto concebido em uma instituição de pesquisa e desenvolvimento, **inovação esta entendida como a colocação no mercado de um produto ou serviço de valor econômico**, a DNCer tem gerado, em média, 25 empregos diretos. Sem os esforços empreendidos pela empresa, que contou com o apoio da infraestrutura laboratorial do INT enquanto empresa incubada nos seus primeiros anos de vida, os expressivos investimentos realizados pela INT em recursos humanos e capital na área das cerâmicas de alta tecnologia, com recursos próprios e de programas governamentais, como o PADCT, teriam servido apenas à formação de recursos humanos e à geração de indicadores tradicionais do meio acadêmico como a publicação de artigos técnicos.

### 3. Modernizando-se, Exportando e Diversificando a Produção

Entre 2004 a 2006 a empresa adquire novos equipamentos, sendo a primeira fabricante de boquilhas no país a contar com máquina de eletro-erosão para a produção de peças metálicas de geometria complexa como as molduras para telhas extrudadas tipo “Caribe”. Passa a fazer um esforço na busca de novos mercados e inicia, ainda que de forma tímida, a exportação de componentes de moldes de extrusão com insertos cerâmicos de alta resistência ao desgaste para países da América Latina, como a Colômbia, Bolívia e Argentina e para Angola na África.

No mesmo período, além de insertos de Alumina-Zircônia fornecidos para dois pequenos fabricantes de boquilhas, passa a fornecer peças cerâmicas especiais como bicos para pulverizadores utilizados na fabricação de sabão em pó e outras peças customizadas como camisas para usos diversos.

Aproveitando a expertise em cerâmicas especiais e como política de diversificação de sua linha de produtos, a DNCer iniciou em 2008 o desenvolvimento de facas cerâmicas, que culminou no lançamento das *Facas Cerâmicas DuraCer* na Festa de Premiação do Evento “Água na Boca” promovida pelo Jornal O Globo/Niterói, ocorrida em 22 de maio de 2013. As facas DuraCer são fruto da combinação de Design e Tecnologia, tendo como resultado final produtos de rara beleza e alta eficiência, como mostrado no slide abaixo. Vêm acompanhadas de suporte em acrílico tipo bainha, o qual protege a lâmina e contribui para a segurança do usuário.

Em 2008 elaboramos proposta de projeto visando à obtenção de peças cerâmicas por impressão 3D no âmbito do Programa de Subvenção Econômica à Inovação da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, agência de fomento à inovação do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT. A proposta apresentada ficou entre as cerca de 200 contempladas com recursos em um universo de 2600 projetos, sendo sua execução efetiva iniciada em maio de 2009. Os resultados obtidos neste momento são bastante significativos, já tendo sido obtidas diversas peças cerâmicas por impressão 3D, com destaque para móveis refratárias de forno tipo mufla que opera a 1600°C.

O projeto contempla ainda o projeto e montagem de impressora 3D voltada para materiais cerâmicos, a qual deverá estar concluída no final de 2013. O sistema contemplará tanto a impressão de peças pela aspersão de líquido em camadas sucessivas de pós (mas conhecida como por Impressão 3D propriamente dita), como a Impressão direta a partir de suspensões de sólidos via cabeçote de jato de tinta.

Desde 2009 a DNCer em conjunto com a WD Equipamentos vem desenvolvendo ações para introduzir no mercado nacional a fabricação de telhas extrudadas grandes como as tipo Caribe (~11 telhas/m<sup>2</sup>), colonial grande, tipo francesa e portuguesa. Para tanto torna-se necessária a utilização de cortador pneumático cujo projeto adaptamos para as condições e características brasileiras. Já foram comercializados sete cortadores para diferentes regiões do país.