

PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE ROCHAS ORNAMENTAIS DA REGIÃO DE SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA

Carlos César Peiter¹, Maria Martha de M. Gameiro¹ e Nuria Fernandez Castro¹

¹ Técnicos do Centro de Tecnologia Mineral – CETEM
CETEM. Av. Ipê, 900 – Cidade Universitária, 21495-590, Rio de Janeiro, RJ.
cpeiter@cetem.gov.br, ncastro@cetem.gov.br, mgameiro@cetem.gov.br.

RESUMO

O presente trabalho descreve a metodologia utilizada pelas políticas públicas para impulsionar o desenvolvimento tecnológico regional, conhecido como *Plataforma Tecnológica*. Em particular, descreve-se aqui a implementação das primeiras plataformas tecnológicas para o setor mineral no Estado de Rio de Janeiro e os resultados obtidos com a aplicação dessa metodologia.

Como um exemplo de convergência das políticas de desenvolvimento da União (ditadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia) e do Estado do Rio de Janeiro (mediante apoio da Secretaria de Ciência e Tecnologia), foram selecionados dois pólos produtivos do setor mineral na região norte/noroeste do Estado do Rio de Janeiro.

Assim, com recursos da FAPERJ, foram implementadas, no período de 2001-2002, a *Plataforma Tecnológica de Rochas Ornamentais da região de Santo Antônio de Pádua* e a *Plataforma Tecnológica de Cerâmica na região de Campos*. Descreve-se aqui, o processo de implementação e os resultados obtidos na primeira delas.

1 - INTRODUÇÃO

O conceito de plataformas consiste na criação de um ambiente cooperativo entre os integrantes e demais interessados na busca de soluções aos principais gargalos tecnológicos e outros interferentes das referidas cadeias produtivas. Segundo Pinheiro et al (1998), *Plataforma é entendida como a criação e implementação de mecanismos entre todos os interessados no sentido de viabilizar a identificação de necessidades tecnológicas dos produtores das empresas, a formação de parcerias para atendê-las, induzir a demanda de projetos articulados ou cooperativos e definir uma agenda para atividades de C&T*.

Outra definição importante é a de: *“Gargalo Tecnológico: são pontos de estrangulamento de natureza técnica nas cadeias produtivas de determinado segmento econômico, que impedem o seu desenvolvimento”*.

O objetivo das plataformas tecnológicas é a identificação dos entraves tecnológicos de um determinado setor e o trabalho cooperativo, de todos os envolvidos nesse setor na região (governo, universidade e centros de pesquisa, empresários e comunidade) para superar os obstáculos e impulsionar o desenvolvimento.

A metodologia desenvolve-se em três fases; sensibilização e identificação dos gargalos tecnológicos, montagem de parcerias e preparação de ações estratégicas e, por último, apresentação de planos e projetos cooperativos.

Fase I – Sensibilização e Identificação dos gargalos tecnológicos: Esta fase consiste na realização de reuniões com os atores envolvidos na cadeia produtiva. Nestas reuniões são apresentadas a metodologia e estratégia de divulgação a ser utilizada e, identificados os problemas tecnológicos do setor.

Fase II - Ações Estratégicas e Montagem de parcerias: Nesta fase são realizadas reuniões de caráter geral, com todos os atores para apresentação dos problemas identificados e discussão de possíveis soluções.

Fase III – Apresentação de Planos e Projetos Cooperativos: Esta fase corresponde à preparação de propostas de projetos tecnológicos ou de outra essência julgados prioritários para solucionar os gargalos tecnológicos.

Também pode ser proposta a criação da Câmara Técnica formada por representantes de entidades, empresas, comunidade, órgãos públicos, universidades e instituições de pesquisa, com objetivo de validar as propostas de projetos selecionadas nas reuniões da Fase II, encaminhando aos agentes de fomento, apresentando contrapartida dos produtores envolvidos.

2 - PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS DO SETOR MINERAL DO ESTADO DE RIO DE JANEIRO

A metodologia seguida pelo Ministério da Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento tecnológico do país consiste na regionalização de ações, fortalecendo pólos produtivos regionais e promovendo a formação dos chamados *“Arranjos Produtivos Locais”*.

Entende-se por “Arranjos Produtivos Locais”: aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas – que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Geralmente envolvem a participação e a interação de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre e outros – e suas variadas formas de

representação e associação. Incluem também diversas outras instituições públicas e privadas voltadas para: formação e capacitação de recursos humanos; como escolas técnicas e universidades; pesquisas; desenvolvimento e engenharia; política; promoção e financiamento. (Lastres, M.M. Helena e Cassiolato E. José, 2003).

A Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro, sintonizada com a metodologia do MCT e de acordo com seu *Programa de Desenvolvimento Tecnológico*, promoveu a formação de “Redes Regionais de Inovação” que atuaram como comitês de gestão e fomento do desenvolvimento tecnológico.

No setor mineral, os municípios de Santo Antônio de Pádua (figura 1) e Campos dos Goitacazes foram escolhidos para aplicar a metodologia de Plataformas Tecnológicas nas cadeias produtivas de Rochas Ornamentais e de Cerâmica, respectivamente, por serem os principais pólos de produção desses minerais no Estado.



Figura 1: mapa da região noroeste do estado do Rio de Janeiro

Um fator importante na definição das Plataformas Tecnológicas nestas regiões era a existência de experiências bem sucedidas de projetos de apoio tecnológico, desenvolvidos com uma metodologia similar, mediante a Rede Cooperativa de Pesquisa e Uso de Bens Minerais de Construção Civil - RETECMIN-RJ que conta com pesquisadores de universidades e centros de pesquisa (CETEM, UENF; INT; UFRJ), produtores (SINDGNAISSE) e agentes de organismos públicos e entidades representativas (DRM-RJ, SEBRAE-RJ, SENAI-RJ; FIRJAN).



Figura 2: Estação de tratamento de efluentes em Santo Antonio de Pádua: uma experiência de sucesso.

O Projeto da implementação das Plataformas Tecnológicas das Cadeias Produtivas de Rochas Ornamentais e Cerâmica nas Regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, foi apresentado em novembro de 2000 à FAPERJ-Fundação de Apoio a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, aprovado, e em março de 2002 foi liberado recursos da ordem de R\$50.000,00 correspondente a 25% do valor total orçamentado inicialmente.

Todas as etapas do Projeto previstas para serem realizadas no ano de 2002 foram concluídas nas duas Plataformas, o que pode ser considerado sucesso face às dificuldades inicialmente previstas.

3 - PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE PÁDUA

O trabalho de Plataforma Tecnológica do Arranjo Produtivo Local de Rochas Ornamentais da região Santo Antonio de Pádua, na região Noroeste do Estado do RJ, foi conduzido no sentido de identificar os principais gargalos tecnológicos da cadeia produtiva buscando apresentar alternativas e soluções e tornando mais dinâmica e competitiva a atividade mineral local.

Dentre os objetivos específicos da Plataforma de Rochas Ornamentais de Santo Antônio de Pádua, devem ser citados:

- Propor ações que promovam o fortalecimento e modernização de toda a cadeia produtiva, identificando parcerias para a solução das dificuldades/necessidades a partir das ações propostas;
- Aumentar a produtividade em toda a cadeia do segmento, bem como a segurança e higiene do trabalho e redução dos impactos ambientais;
- Estimular o desenvolvimento e otimização de tecnologias e equipamentos simples,

adequados e acessíveis em preço, disponibilizando-os aos produtores.

- Firmar convênios com instituições de pesquisas do Estado do Rio de Janeiro visando estudos geológicos e tecnológicos de rochas;
- Estimular o desenvolvimento de pesquisas aplicadas e projetos pilotos nos campos de aproveitamento de resíduos de pedreiras e serrarias, bem como reciclagem dos resíduos provenientes de atividades de beneficemente em marmorarias;
- Disseminar informações inerentes aos Setores de Rochas Ornamentais e divulgar atividades e a capacitação das organizações vinculadas à Rede;
- Promover, através da criação de mecanismos legais e interação entre Estados e os municípios, adequação nas legislações municipais, como fomento à atividade produtiva local e ao desenvolvimento tecnológico e sócio econômico regional;
- Elaborar estudos detalhados sobre as potencialidades e prioridades para o desenvolvimento tecnológico
- Identificar problemas tecnológicos dos diversos segmentos da cadeia produtiva em questão;
- Gerar demandas por projetos cooperativos para solucionar problemas identificados;

4. PARCEIROS

A sensibilização dos diversos atores na aplicação deste tipo de metodologia foi o grande desafio para o sucesso da implementação desta Plataforma.

No caso de Pádua, como se pode ver abaixo, foram muitas as entidades que compuseram a Plataforma Tecnológica e consideramos um grande sucesso o entendimento alcançado entre todas elas e a boa articulação que permitiu desenvolver o trabalho proposto tão satisfatoriamente.

Um evento paralelo organizado pelo SEBRAE permitiu que a equipe da Plataforma pudesse participar do projeto de associativismo realizado para grupo de empresas da região, onde foi possível a aproximação mais estreita com os produtores, facilitando pela equipe da Plataforma na identificação da demanda de problemas tecnológicos destacados pelas empresas durante as reuniões.

Compuseram esta Plataforma as seguintes entidades:

Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro – DRM-RJ.

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI-RJ

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI-RJ – Unidade de Itaperuna,

Serviço de Apoio a Micro e Pequenas Empresas no Estado do Rio de Janeiro – SEBRAE- RJ

Federação das Industrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN,

Sindicato de Extração e Aparelhamento de Gnaiss do Noroeste do Estado do Rio de Janeiro - SINDGNAISSE,

Prefeitura Municipal de Santo Antônio de Pádua,

Prefeitura Municipal de Campos de Goytacazes

Câmara dos Vereadores do município de Santo Antonio de Pádua

Câmara dos Vereadores do município de Campos do Goytacazes

Agencia Regional da Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente/FEEMA

Universidade Estadual do Norte Fluminense - UENF

Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos – CEFET/Campos

5 - APLICAÇÃO DA METODOLOGIA

A plataforma em questão foi desenvolvida em três fases, tal como descrito a seguir:

5.1 - Primeira Fase: Sensibilização

Esta fase, no caso da Plataforma Tecnológica de Rochas Ornamentais aproveitou a experiência da RETECMIN e o Projeto de Redes Associativas do SEBRAE –RJ, tornando o ambiente ainda mais favorável junto às empresas de mineração e facilitando a identificação da demanda dos problemas tecnológicos pelos empresários através das reuniões do Projeto Associativismo do SEBRAE-RJ. Ainda nesta fase foi elaborado um *Programa de Trabalho* que foi apresentado ao empresariado local.

Foram realizadas 10 reuniões(figura 3), no período de março a dezembro de 2002, com todos os atores envolvidos no projeto. As reuniões tiveram como finalidade:

- Apresentação da metodologia de desenvolvimento da plataforma;
- Discussão e Identificação dos problemas e/ou gargalos tecnológicos do setor na região.



Figura 3: Reunião com os produtores

Com base nos resultados destas reuniões foram relacionados os problemas e/ou gargalos tecnológicos identificados, a seguir:

Problema 1 - Falta de conhecimento sobre técnicas adequadas de prospecção mineral nas Pedreiras

Problema 2 – Lavra nas pedreiras conduzida sem técnicas e segurança adequadas com elevado nível de perda de matéria-prima.

Problema 3 – Necessidade de modernização e adequação tecnológica nas máquinas e equipamentos

Problema 4 – Problema gerado pela lama das unidades de tratamento de efluentes de serraria.

Problema 5 – Produtos com pouca penetração de mercado

Problema 6 – Produtos com pouca diversificação

Problema 7– Insuficiência de informações sócio-econômicas sobre a atividade na região

Problema 8 – Necessidade de maior organização e apoio institucional

5.2 - Segunda Fase: Diagnósticos e Discussões:

A relação dos problemas e possíveis soluções foram também discutidas por representantes do DRM; SENAI; CETEM; FIRJAN e SEBRAE e Produtores, representados pelo SINDGNAISSE em consequência foi elaborada a “Matriz: Gargalos Tecnológicos x Solução”, e com as respectivas responsabilidades técnicas.

Matriz:Gargalos Tecnológicos x Solução		
PROBLEMA	SOLUÇÃO	Responsável
Problema 1 – Falta de conhecimento sobre técnicas adequadas de prospecção mineral nas Pedreiras.	• Mapeamento geológico e ensaios laboratoriais para caracterização geológica dos produtos	DRM
	• Apresentação de técnicas adequadas de prospecção mineral	DRM / UFRJ
	• Projeto de demonstração de cubagem de jazida	DRM / UFRJ
Problema 2 – Lavra nas pedreiras conduzida sem técnicas e segurança adequadas com elevado nível de perda de matéria-prima.	• Projeto de lavra de demonstração (desenvolvimento de técnicas de abertura e de recuperação ambiental de área-piloto e adequação de lavra existente).	CETEM
	• Segurança na lavra (PCMSO e PPRA)	SENAI
	• Projeto Pedreira-Escola	FAETEC
	• Projeto de extração de blocos para beneficiamento conforme destinado aos mármores e granitos	SENAI
Problema 3 – Necessidade de modernização e adequação tecnológica das máquinas e equipamentos de beneficiamento - serrarias.	• Projeto máquina de deslocamento das lajinhas	SENAI
	• Projeto de máquina serra-ponte	SENAI
	• Melhoria no disco de serra	UENF/CEFET
	• Programa de Eficiência Energética para as serrarias	SEBRAE
Problema 4 – Problema gerado pela lama das unidades de tratamento de efluentes de serraria.	• Projeto de tanque de decantação de resíduos finos de serraria	CETEM
	• Aproveitamento de resíduos para fabricação de argamassas	CETEM/INT + SINDGNAISSE
	• Estudo de alternativas de utilização dos resíduos das serrarias	INT / SENAI
Problema 5 – Produtos com pouca penetração de mercado	• Programa Redes Associativas	SEBRAE
	• Catálogo comercial de produtos	SEBRAE
	• Concurso do portais da cidade de Sto. Antônio de Pádua	SEBRAE
Problema 6 – Produtos com pouca diversificação	• Estudo de viabilidade para novos produtos	CETEM/ SENAI/ SEBRAE
	• Projeto de estudo de viabilidade técnica de implantação de serraria âncora com tear e serra ponte	CETEM/ SENAI
Problema 7– Insuficiência de informações sócio-econômicas sobre a atividade na região.	• Identificação e levantamento de dados disponíveis sobre o setor	CETEM
	• Estudo de Rochas Ornamentais	FIRJAN
Problema 8 – Necessidade de maior organização e apoio institucional	• Apoio à formação do sindicato	FIRJAN
	• Regulamentação Ambiental - Negociação do Acordo Operacional e do Termo de Ajuste de Conduta com a FEEMA	FIRJAN/DRM

Ainda nesta fase foi criada a Câmara Técnica que é composta de representantes de diversos órgãos e /ou entidades atuantes na região, tendo como objetivo principal aprovação das propostas de projetos elaboradas a partir da “Matriz: Gargalos Tecnológicos x Solução”.

Somente mediante esta aprovação e ratificação é que a proposta poderia ser encaminhada a FINEP, para concorrer a recursos destinados aos Arranjos Produtivos Locais.

A composição da Câmara Técnica do Arranjo Produtivo Local de Rochas Ornamentais da região de Santo Antônio de Pádua foi a seguinte:

1 - Centro de Tecnologia Mineral - CETEM

Representantes:

Dr. Carlos Peiter – Coordenador da Câmara Técnica.
Enga Maria Martha de M. Gameiro

2 - Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro – DRM-RJ

Representantes:

Dr. Flávio Erthal
Geólogo Ricardo Rocha

3 - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI-RJ

Representantes:

Geólogo Marcelo Barone
Sr. Jäder Lugon Júnior

4 - Serviço de Apoio a Micro e Pequenas Empresas no Estado do Rio de Janeiro -SEBRAE- RJ

Representantes:

Sr. Rodrigo Brantes
Sr. Renato Regazzi

5 - Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro – FIRJAN,

Representantes:

Dra. Marilene Carvalho.
Sr. Marcelo Gonçalves Amaral

6 - Sindicato de Extração e Aparelhamento de Gnaïsse do Noroeste do Estado do Rio de Janeiro - SINDGNAISSE,

Representantes:

João Batista Fernandes Lopes. Presidente do Sindicato
Aldinélio Nascimento e Silva
Rafael Gramacho cabreira
Carlos Augusto Reis Alvim
Valter Rodrigues

7 - Prefeitura Municipal de Santo Antônio de Pádua,

Representante:

Secretário de Obras Sr. João Luis Belotti Nacif

8 - Câmara dos Vereadores

Representante:

Sr. Derli Maia Macedo – Presidente da Câmara

5.3 - Terceira Fase: Apresentação de Planos e Projetos;

A partir da discussão desta Matriz foi elaborada uma proposta de projeto denominada : “Arranjo Produtivo das Rochas Ornamentais da região de Santo Antônio de Pádua, com o objetivo geral de :

“ Realizar uma ampla análise da cadeia produtiva diagnosticando fatores que afetam o desenvolvimento tecnológico e a competitividade das empresas, com o objetivo de utilizar conhecimentos científico e tecnológico para viabilizar um programa setorial integrado, contribuindo significativamente para o objetivo comum de desenvolvimento regional voltados à extração e beneficiamento de pedras decorativas, tendo como foco principal o município Santo Antônio de Pádua e suas redondezas, que compõem do Arranjo Produtivo Local de Rochas Ornamentais.”

As Metas Físicas definidas foram:

- Melhoria do conhecimento sobre técnicas de prospecção mineral nas pedreiras;
- Disseminar técnicas de extração, recuperação ambiental, adequação da lavra existente e segurança do trabalho;
- Modernização e adequação tecnológica de máquinas e equipamentos;
- Aproveitamento dos efluentes das unidades tratamento das serrarias (lama);
- Diversificação de produtos;
- Diagnóstico sócio-econômico das atividades do setor de rochas ornamentais na região Noroeste do Estado do Rio de Janeiro; e
- Apoio institucional, organização e articulação com empresariado local

Esta proposta foi discutida e aprovada pela Câmara Técnica e encaminhada ao Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT, através da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio de Janeiro - SECT, para receber recursos para dar início as ações tecnológicas julgadas apropriadas.

6 - SITUAÇÃO ATUAL

O projeto foi encaminhado ao Programa de Arranjo do Ministério de Ciência e Tecnologia – MCT para obtenção de apoio financeiro do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, no âmbito do Programa de Cooperação Científica e Tecnológica para o Desenvolvimento Regional / ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS, e até o momento ainda não foi analisado.

A Câmara Técnica da Plataforma Tecnológica vem se reunindo regularmente, com o objetivo de desenvolver o Plano de Ação, que consta principalmente da Organização e Apoio institucional ao setor para a regularização e legalização da atividade produtiva e garantia de sua sustentabilidade.

Com a utilização de recursos de outros projetos voltados para o Arranjo Produtivo Local da

região de Santo Antonio de Pádua vem sendo dado suporte a algumas das ações previstas na “Matriz: Gargalos Tecnológicos x Solução”, dentre elas: a Fábrica de Argamassa projetada pelo CETEM e INT e o Consorcio de Exportação organizado pelo SEBRAE e SINDGNAISSE

Durante o ano de 2003 os esforços foram para resolução do problema ambiental do setor mineral na região e os estudos de viabilidade técnicos econômica para aproveitamento dos resíduos por eles gerados

7 - COMENTÁRIOS FINAIS

O projeto Plataforma Tecnológica poderá contribuir principalmente com a qualificação técnica e provisão de informações para as empresas dos setores aumentando sua competitividade e sustentabilidade. De uma forma detalhada, os benefícios que poderão ser alcançados são:

- contribuir na formação de recursos humanos da cadeia produtiva (capacitação técnica, multiplicadores, gestão de produção, design e gestão empresarial);
- modernizar a economia local (através da padronização de produtos;; aumento da produtividade; melhoria da qualidade do produto; e melhoria da comunicação das empresas com seus clientes, fornecedores e funcionários) e,
- criar um pólo articulador a partir do qual sejam identificadas e atendidas as demandas gerenciais e técnicas das empresas do setor.

8 - BIBLIOGRAFIA

CAMPOS, A.R. *et al.* “Santo Antonio de Pádua: um pólo de extração de Rochas Ornamentais no Estado do Rio de Janeiro”. Revista Mineração Metalurgia, n.551, p. 15-21,1999.

PEITER, C.C. Abordagem participativa na gestão de recursos minerais. São Paulo: EPUSP, 2000, 175 p. Tese. (Doutorado em Ciências da Engenharia Mineral). Dept. de Engenharia de Minas.

GAMEIRO, M.M. Relatório de Atividades das Plataformas Tecnológicas do Setor Mineral do Estado do Rio De Janeiro, 2002, 15p.

GAMA, B. Glória -Ação Regional do MCT/CNPq/FINEP, 2002, 10p.

PEITER, C.C. Projeto de Pesquisa: ” Plataformas Tecnológicas das Cadeias Produtivas de Rochas Ornamentais e Cerâmicas nas Regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro, 2001, 20p.