

	<p style="text-align: center;">PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p style="text-align: center;">Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></p> <p>Método para Mapeamento de Fontes Emissoras de Campos Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental</p>	<p style="text-align: center;">DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p style="text-align: center;">RELATÓRIO Nº 02 MAIO 2006</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

O presente relatório refere-se as atividades de pesquisa desenvolvidas no período de abril de 2005 a abril de 2006.

Neste período foi desenvolvido, entre outras atividades constantes neste relatório, um *site* para a pesquisa com a finalidade de facilitar o acesso às informações pela comunidade e Secretaria da Ciência e Tecnologia, durante a execução dos trabalhos. Neste local constam todas as informações, conhecimentos gerados.

Toda e qualquer pessoa pode acessar livremente as informações e acompanhar o desenvolvimento da tecnologia através da internet, bem como, participar enviando sugestões e comentários a equipe de pesquisadores. As empresas que necessitarem dos dados sobre as fontes de campos eletromagnéticos existentes no município piloto poderão acessar as informações de qualquer parte do país ou mundo, para fins de estudos de planejamento industrial.

Este portal foi desenvolvido através de uma ferramenta livre (*Software Livre*), denominada Xoops (disponível em <http://xoops.com.br>). Este sistema Xoops proporciona o desenvolvimento de portais *web* utilizando somente linguagens livres e padronizadas (HTML, PHP e JavaScript), tornando o portal dinâmico.

Na Figura 1 é apresentado o portal desenvolvido para serem disponibilizadas as informações e dados da pesquisa, bem como, abrigará futuramente o mapa digital com as áreas estudadas.

	<p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra</p> <p><u>Pesquisa</u></p> <p>Método para Mapeamento de Fontes Emissoras de Campos Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental</p>	<p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>RELATÓRIO Nº 02 MAIO 2006</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

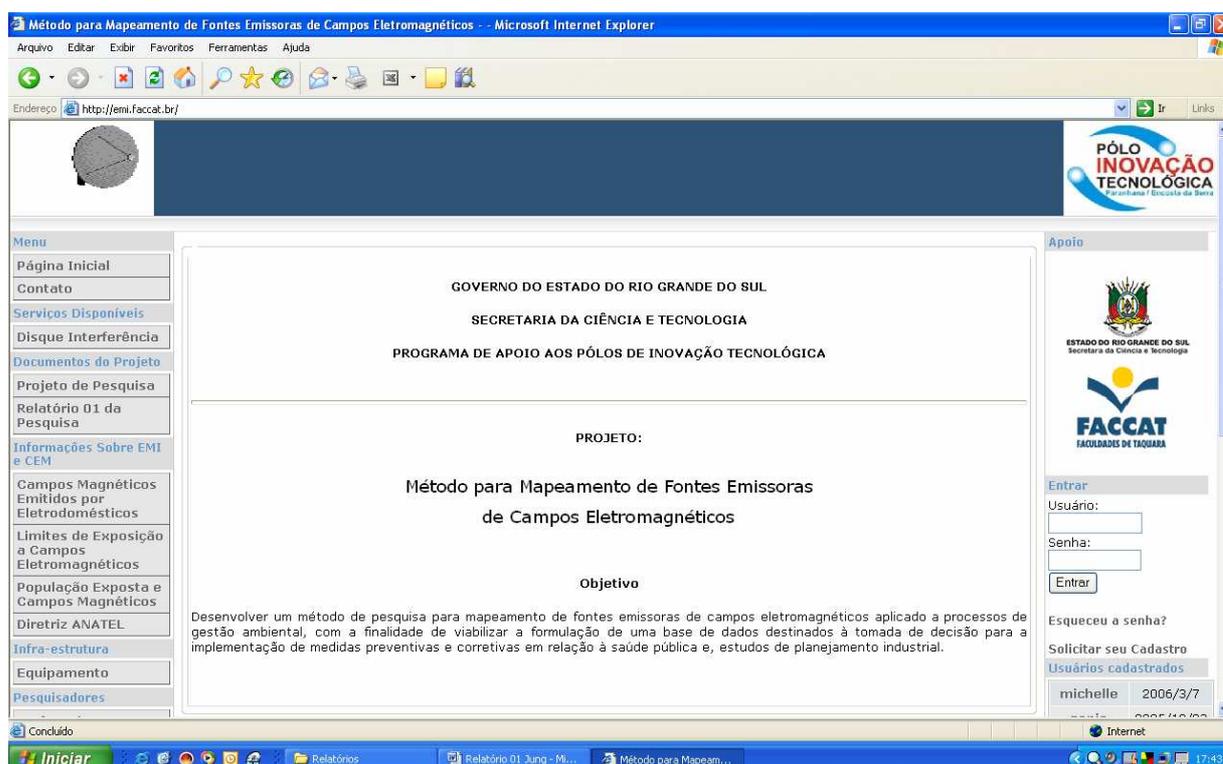


Figura 1 – Site da pesquisa, desenvolvido pelos pesquisadores do projeto

Na parte inferior esquerda estão localizados os *links* com conteúdos da pesquisa que são resultados pré-liminares obtidos. Estas informações são importantes para que a comunidade e empresas possam compreender e ter uma idéia de quantificação a respeito das emissões eletromagnéticas, ou seja, o que é prejudicial ou não à saúde ou instalações industriais. Esta seção é denominada de **Informações Sobre EMI e CEM**, que se referem a informações sobre Interferência Eletromagnética e Campos Eletromagnéticos. Na Figura 2 são apresentados os *links* que derivam desta seção informativa.



**PROGRAMA DE APOIO AOS
PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

**Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra
Pesquisa**

Método para Mapeamento de Fontes Emisoras de Campos
Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental

DIVISÃO DE
PÓLOS
TECNOLÓGICOS

RELATÓRIO Nº 02
MAIO 2006

Menu	
Página Inicial	
Contato	
Serviços Disponíveis	
Disque Interferência	
Documentos do Projeto	
Projeto de Pesquisa	
Relatório 01 da Pesquisa	
Informações Sobre EMI e CEM	
Campos Magnéticos Emitidos por Eletrodomésticos	Conteúdos Iniciais Disponibilizados Resultantes da Pesquisa
Limites de Exposição a Campos Eletromagnéticos	
População Exposta e Campos Magnéticos	
Diretriz ANATEL	
Infra-estrutura	
Equipamento	
Pesquisadores	
Prof. Carlos Jung	
Profª Zênia Heller	
Profª Flávia Carvalho	
Flávio Rosa	

Figura 2 – Indicação da seção de informações sobre EMI e CEM

	<p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></p> <p>Método para Mapeamento de Fontes Emissoras de Campos Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental</p>	<p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>RELATÓRIO Nº 02 MAIO 2006</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Os dados iniciais constantes nesta seção informativa foram obtidos através da pesquisa bibliográfica e documental proposta no projeto, sendo que serão disponibilizados mais dados a medida em que o cronograma for executado. As etapas correspondentes da pesquisa são:

ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

Compatibilidade Eletromagnética; **(Realizada)**

Interferência Eletromagnética – EMI; **(Realizada)**

Linhas de Transmissão de Energia Elétrica;

Legislação e Normas Técnicas Aplicáveis; **(Realizada)**

Efeitos Resultantes da Exposição Humana a Campos Eletromagnéticos;

Influência da EMI em Equipamentos e Máquinas

Em especial refere-se que foi efetuada uma análise da legislação existente sobre as Diretrizes para Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos Variáveis no Tempo (Até 300 GHz) utilizada pela ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações, elaborada pela Comissão Internacional de Proteção contra Radiações Não-Ionizantes. Sendo que foi adicionado ao portal a legislação correspondente devido a importância das especificações e definições sobre os limites de exposição a campos eletromagnéticos, Figura 3.

Informações Sobre EMI e CEM	
Campos Magnéticos Emitidos por Eletrodomésticos	
Limites de Exposição a Campos Eletromagnéticos	
População Exposta e Campos Magnéticos	
Diretriz ANATEL	

Figura 3 – Indicação do link que consta a Legislação Aplicável

	<p align="center">PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p align="center">Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></p> <p>Método para Mapeamento de Fontes Emissoras de Campos Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental</p>	<p align="center">DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p align="center">RELATÓRIO Nº 02 MAIO 2006</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Também foi implantada uma seção com as informações e documentos da pesquisa onde a comunidade ou empresas industriais podem acompanhar o desenvolvimento que está sendo realizado, Figura 4.

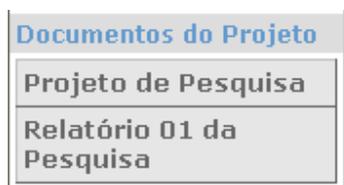


Figura 4 – Seção denominada de Documentos do Projeto

Durante este período também foi adquirido um equipamento para os ensaios experimentais que serão executados na fase posterior a partir de junho de 2006, denominado de Analisador de Espectro, Marca: HAMEG, Modelo: HM5014-2, cobrindo a faixa de frequências de 150 KHz a 1 GHz. Este equipamento de medida encontra-se instalado no local em que está sendo realizada a pesquisa, no Laboratório de Inovação e Otimização de Produtos e Processos do Curso de Engenharia de Produção, Figura 5.



Figura 5 – Analisador de Espectro adquirido para os experimentos da pesquisa

	<p style="text-align: center;">PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p style="text-align: center;">Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></p> <p style="text-align: center;">Método para Mapeamento de Fontes Emissoras de Campos Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental</p>	<p style="text-align: center;">DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p style="text-align: center;">RELATÓRIO Nº 02 MAIO 2006</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Como atividade complementar foi implantado um serviço destinado à comunidade da cidade de Taquara. Trata-se do “**Disque Interferência**” que foi implantado para oportunizar a identificação de possíveis fontes eletromagnéticas de interferências prejudiciais a equipamentos e a saúde humana.

O serviço está a disposição da comunidade durante as 24 horas do dia e pode ser solicitado por telefone. Qualquer cidadão pode comunicar a existência de interferência no âmbito doméstico ou comercial que está prejudicando algum equipamento ou atividade diretamente a este telefone que prontamente será atendido pelo Bolsista de Pesquisa Flavio Lucas da Rosa, que é acadêmico do curso de engenharia de produção. Logo após o aluno pesquisador fará uma visita no local procedendo a um levantamento de dados sobre a possível interferência.

O levantamento consiste na aplicação de uma entrevista com o reclamante, observação das condições do equipamento interferido e local, bem como, da possível detecção e demodulação do sinal interferente para identificação da fonte. Posteriormente os dados são analisados e sendo a fonte interferente considerada irregular os mesmos serão repassados automaticamente para a fiscalização da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) que deverá proceder a novas averiguações e tomar as providências legais cabíveis.

É importante ressaltar que este tipo de serviço não tem finalidade ou poder legal de fiscalização, destina-se apenas ao estudo científico e como ferramenta auxiliar para o mapeamento das fontes eletromagnéticas existentes no município de Taquara. A ideia de serem repassadas as informações a ANATEL tem por princípio agilizar e contribuir para o processo de solução do problema detectado.

 <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>	<p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></p> <p>Método para Mapeamento de Fontes Emissoras de Campos Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental</p>	<p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>RELATÓRIO Nº 02 MAIO 2006</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Neste estágio da pesquisa a metodologia prevê a digitalização do mapa da cidade piloto (município de Taquara, RS) e os correspondentes quadrantes já determinados pelos pesquisadores. A partir da figura digital inicial, qualquer pessoa ou empresa (para fins de planejamento industrial) poderá clicar no quadrante de interesse e a partir da ampliação da imagem será aberto simultaneamente um quadro com as informações correspondentes àquele quadrante, contendo as coordenadas geográficas do ponto e amplitudes e frequências mensuradas em campo, em um dado recorte de tempo (estudo transversal). Na Figura 6 é apresentado o mapa digital inicial com os respectivos quadrantes que servirão de base para as medidas experimentais a serem realizadas.

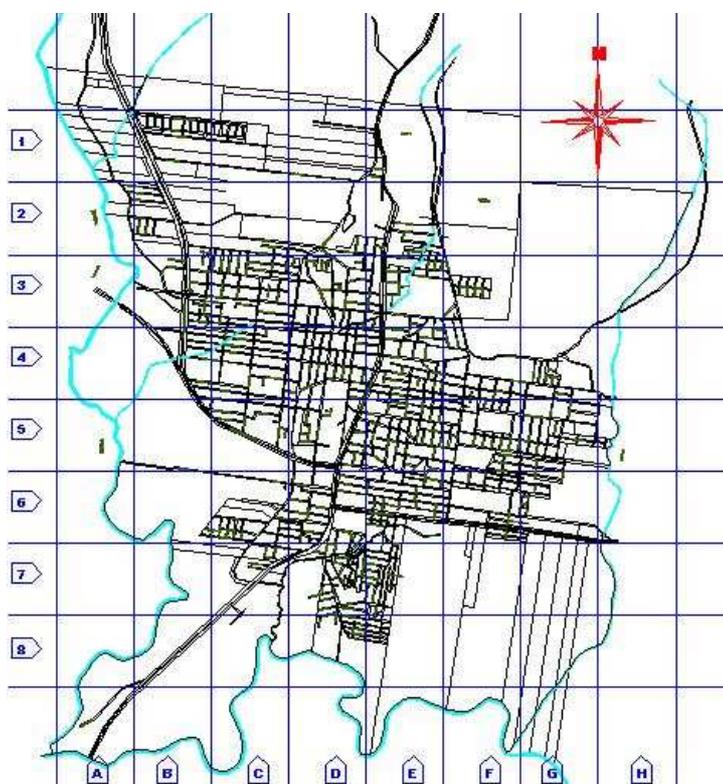


Figura 6 – Mapa digitalizado do município piloto da experiência (Taquara, RS)

	<p>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</p> <p>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></p> <p>Método para Mapeamento de Fontes Emissoras de Campos Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental</p>	<p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>RELATÓRIO Nº 02 MAIO 2006</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Até a presente data os trabalhos de pesquisa desenvolveram-se dentro do cronograma oficial. Os equipamentos de medição previstos foram adquiridos parcialmente, estando-se aguardando ainda a remessa via importação que foi solicitada.

A próxima fase prevê essencialmente as medições experimentais e, paralelamente o desenvolvimento do banco de dados digital para armazenar as medidas de amplitudes e frequências que serão realizadas, bem como, as coordenadas geográficas.

O sistema ainda será desenvolvido com uma inovação que é a possibilidade de serem atualizados os dados on-line, via portal, desta forma qualquer cidade que implantar o sistema de mapeamento poderá atualizar o bando de dados diretamente na internet.

Prof. Carlos Fernando Jung

Mestre em Engenharia de Produção

Coordenador e Pesquisador do Projeto

Taquara, 16 de Maio de 2006



SECRETARIA
DA CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

**PROGRAMA DE APOIO AOS
PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**

**Pólo de Inovação Tecnológica Parahana/Encosta da Serra
Pesquisa**

Método para Mapeamento de Fontes Emissoras de Campos
Eletromagnéticos Aplicado a Processos de Gestão Ambiental

DIVISÃO DE
PÓLOS
TECNOLÓGICOS

RELATÓRIO Nº 02
MAIO 2006