

# Ferramenta de workshop online para apoio à pesquisa e desenvolvimento através da cooperação

**Leonardo Guimarães Garcia**

Doutor em Engenharia de Materiais - UFSCar  
Professor da Faculdade Politécnica de Matão  
e-mail: leoig75@ig.com.br

## ■ Resumo

Apresenta uma ferramenta computacional concebida e construída para a realização de workshops *online* exclusivamente através da Internet, voltados à geração de estratégias e ações em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) que valorizem a cooperação. O artigo apresenta a ferramenta, sua metodologia e sua aplicação à área de Tratamento de Superfícies Metálicas (TSM), incluindo alguns de seus resultados.

**Palavras-chave:** Workshop *online*; Internet; Cooperação; Pesquisa e Desenvolvimento.

## ■ Abstract

Presents a computational tool conceived and built for realization of online workshops only through the Internet, with focus on development of strategies and actions on Research and Development (R&D) that enlighten cooperation. This article presents the tool, its methodology and application to the Metallic Surfaces Treatment (MST) area, including some results.

**Key-words:** Online workshop; Internet; Cooperation; Research and Development.

## ■ Introdução

A globalização e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) têm, respectivamente, ampliado a demanda e facilitado a existência da cooperação associada à inovação, Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (PORTER, 1993; IPEA, 2005; GIBBONS, 1999; TERRA & GORDON, 2002). No Brasil, as ações conjuntas em P&D, particularmente entre empresas e universidades, são limitadas por razões históricas e culturais existentes entre os agentes envolvidos (KIMINAMI, 1997; CRUZ, 1999; SOUSA, 1993). Por outro lado, apesar da Internet ser uma TIC amplamente reconhecida por sua capacidade de integrar pessoas e instituições, seus atuais portais possuem mecanismos ainda incipientes para o estímulo à cooperação em P&D (GARCIA, 2005).

Esse quadro motivou o projeto e a implementação, em escala piloto, de um portal de Internet para agir na interligação entre pessoas e instituições responsáveis pela geração de P&D em Tratamento de Superfícies Metálicas (TSM), promovendo assim a inovação. O SisInfo/TSM foi projetado segundo os itens abaixo:

- Determinação dos objetivos, das estratégias e do propósito básico do portal: escolha dos elementos fundamentais do portal, que constituem a base de toda a sua idealização e implementação.
- Mapeamento da área de P&D em TSM no

**Brasil:** desenvolvimento de uma visão da P&D brasileira em TSM, no que diz respeito às instituições, tecnologias e dinâmica de funcionamento. Essa tarefa foi realizada através da metodologia de Inteligência Tecnológica.

- **Análise de outros portais:** identificação e análise de outros portais similares, com o intuito de coletar soluções que possam enriquecer o projeto final, sobretudo em termos de arquitetura informacional, *design* de interface para a *Web*, perfis de comportamento e do uso de informações dentro da rede.

- **Especificações do portal:** levantamento das principais características operacionais do portal, tendo em vista principalmente o número médio de usuários (estimado com base no tamanho da área técnica em TSM no Brasil) e o *hardware* e *software* para a montagem do servidor do sistema.

- **Arquitetura de Informação:** modelamento de uma arquitetura de informação condizente com as exigências do portal, particularmente exigentes no que diz respeito à criação e geração de conteúdo, e às funções de comunicação e integração entre pessoas e instituições para a construção de “relacionamentos virtuais” com enfoque em P&D.

## ■ Projeto do sistema de workshops online

No contexto do SisInfo/TSM, foi concebido um módulo especial para a realização de workshops *online*. Eles consistem num conjunto de ferramentas que permitem não só a realização de workshops técnicos não-presenciais (i.e., realizados unicamente através da Internet), como também a coleta de dados e a disponibilização de estudos estratégicos. O módulo de workshops foi planejado para operar em duas etapas:

a) **Pré-evento**, de caráter preparatório, com atividades voltadas tanto à coleta de dados para as análises futuras do setor quanto atividades formativas, planejadas com o intuito de promover o aprendizado dos participantes nos temas relevantes para o workshop. O Pré-evento ocorre em horários livres, através de atividades assíncronas (i.e., atividades que não exigem a presença de outros participantes no sistema no mesmo horário);

b) **Evento**, no qual se realizam os debates entre os participantes por meio de reuniões *online* (não-presenciais), em

horários pré-estabelecidos. Essas reuniões são instrumentalizadas pelos resultados das análises realizadas previamente através da metodologia de Inteligência Tecnológica, as quais são disponibilizadas no portal do Evento. O Evento conta ainda com atividades livres complementares, também assíncronas.

Ressalta-se ainda que a operacionalização desse módulo implicou na realização de muitas das atividades típicas da organização de workshops tradicionais. Como exemplo, constituiu-se uma comissão organizadora responsável pelo planejamento do programa do Evento e pela execução da divulgação do workshop.

## ■ Desenvolvimento e implantação do módulo de workshops online

A implementação do módulo de workshops *online* se deu em duas fases. Na primeira, foram criadas as áreas e funcionalidades do Pré-evento, e numa segunda, as áreas relativas ao Evento foram construídas.

O portal do Pré-evento foi a porta de entrada do workshop. Através desse portal, o participante podia acessar textos, páginas da Internet de outros sites e até discutir temas com outros participantes. Ao acessar pela primeira vez o endereço eletrônico do Pré-evento, o participante se deparava com a página que explicava da necessidade de um cadastro para a participação no workshop. Essa inscrição possuía duas funções: compor o banco de dados do SisInfo/TSM sobre profissionais ligados à P&D em TSM, e coletar informações úteis à compreensão do setor de TSM no Brasil, sobretudo no que diz respeito à sua P&D, bem como sobre as percepções iniciais dos participantes, anteriores ao workshop, a respeito dos processos cooperativos em P&D.

Figura 1 - Página principal do Pré-evento.



Ingressando no portal, o participante tinha à sua disposição um link para sua ida imediata à área de Atividades do portal (Figura 2), obrigatórias para aqueles que desejassem obter o Certificado de Participação no workshop.

Inicialmente, cada participante precisava posicionar sua instituição em uma dentre as seis opções dadas. Essa resposta permitiu o direcionamento das perguntas sobre o setor de TSM e sua P&D a cada um dos diferentes participantes. Membros de diferentes grupos respondiam a questões pertinentes à sua área de atuação. Essa metodologia permitiu uma avaliação ampla dos assuntos, sob diversas perspectivas.

Por nosso interesse se voltar principalmente à P&D, decidiu-se por seccionar os Grupos I, II e III definidos na Figura 2 de forma a obter separadamente a percepção dos participantes cujas instituições possuíam maior afinidade à idéia de P&D própria.

Após o posicionamento o sistema gerava automaticamente, segundo o grupo e subgrupo escolhidos, uma rotina de atividades a serem cumpridas por cada participante. Para avançar em sua realização, o participante clicava na opção desejada dentre as demais, presentes no menu lateral, e respondia as perguntas.

As atividades de diagnóstico tiveram como função levantar as percepções dos participantes quanto às ameaças, oportunidades, forças e fraquezas da P&D em TSM, e dos processos colaborativos de P&D (Figura 3). Os resultados dessas atividades, conjugados às análises de Inteligência realizadas previamente, permitiram a construção de uma visão sobre P&D que auxiliou na realização das discussões durante o evento.

As atividades do Pré-evento permitiram também a realização de posicionamentos de cada um dos seis grupos iniciais frente àqueles outros de maior relevância para a execução da P&D em TSM, a saber:

1. Fornecedores de máquinas, equipamentos, processos químicos, matérias-primas e quaisquer outros insumos necessários ao processo de TSM que **investem em P&D próprios**, agregando valor aos seus produtos através da tecnologia;
2. Empresas de realizam tratamento de superfícies metálicas e que **investem em P&D próprios para essa área**, consolidando sua vantagem competitiva em sua linha de produtos tratados valorizando, dentre outros fatores, a inovação e a tecnologia próprias;
3. Grupo de Universidades e Centros de Pesquisa, públicos e/ou privados, que realizam P&D em TSM.

Figura 2 - Página inicial da área de atividades do Pré-evento.

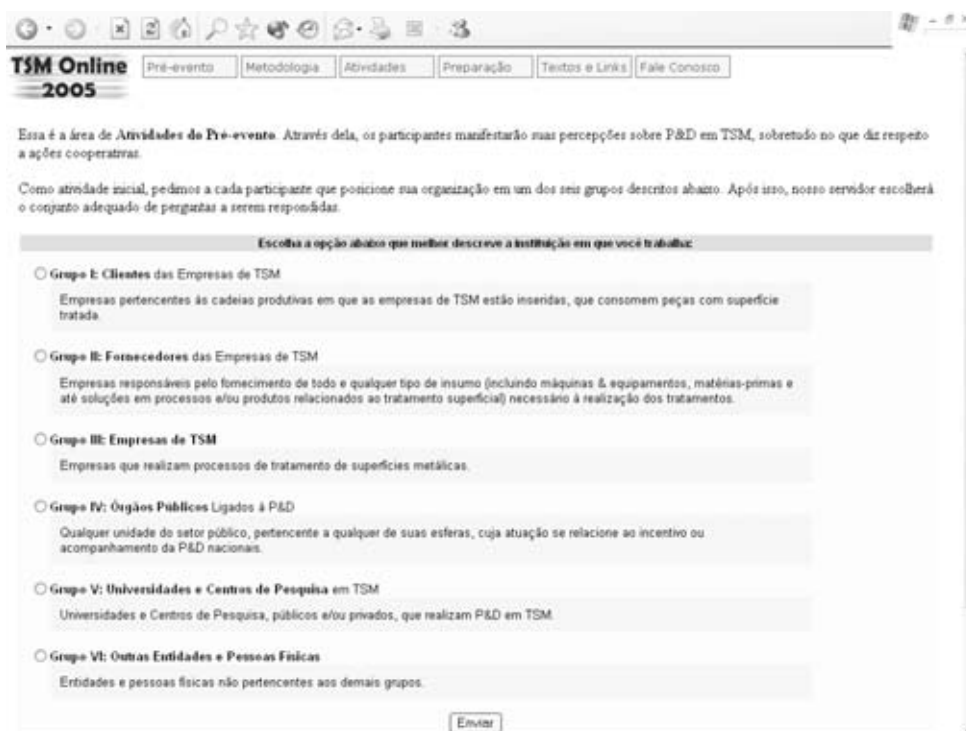


Figura 3 - Parte inicial da área de diagnóstico do Pré-evento.



Além da área de Atividades, o portal do Pré-evento contou com uma área de Preparação com textos, *links* para páginas na Internet, além de fóruns e listas de discussão disponíveis para o debate sobre P&D em TSM e sobre P&D cooperativo.

Quanto aos textos e *links* disponibilizados no portal, os participantes podiam obtê-los por meio de *download*, mas também podiam enviar conteúdos (*upload*) que julgassem pertinentes para o sistema, compartilhando-os com outros participantes.

Além disso, o Pré-evento contava com áreas que descreviam sua metodologia e seu *modus operandi*, além de seções de dúvidas frequentes, uma para cada área crítica dessa parte do módulo, além de explicações sobre a segunda etapa do workshop (o Evento Online) e da página de interação direta com a comissão organizadora do workshop, intitulada Fale Conosco. Por meio desse

Figura 4 - Área de atividades do primeiro dia do Evento.



contato, o participante podia enviar críticas e sugestões, ou alertar os organizadores quanto a algum problema com o uso do portal.

Já o portal montado para o Evento possuía estrutura similar à montada para o Pré-evento, a não ser por suas áreas de Atividades e de Resultados.

A área de Atividades do Evento correspondia às reuniões *online* presentes no programa do Evento, além de atividades assíncronas complementares. A Figura 4 mostra uma parte dessa área, dedicada ao primeiro dia do Evento.

Ao clicar no link das reuniões *online* nos horários pré-determinados no programa do Evento, os participantes entravam na sala de reuniões *online* para a realização dos debates. Tratava-se de uma área de *chat*, na qual as discussões à distância ocorriam.

A fim de organizar e facilitar os trabalhos durante as reuniões, o portal do Evento disponibilizou algumas regras de participação. Após as reuniões, um memorial contendo todas as mensagens escritas ao longo das discussões é disponibilizado. A fim de facilitar a compreensão do teor desses debates, a comissão organizadora do Evento realizou uma síntese de cada reunião, a qual pôde ser acessada pelos participantes *a posteriori*, através da área de Resultados do portal.

O portal do Evento disponibilizou também o resultado dos estudos estratégicos em P&D para TSM, realizados com base na metodologia de Inteligência Tecnológica, e nos resultados obtidos a partir do Pré-evento.

## ■ Resultados da realização do workshop online

Esse módulo foi implementado na realização do workshop “TSM Online 2005”, que contou com a participação de 26 convidados, de 17 instituições diferentes (vide tabela abaixo), dentre as quais figuram uma agência governamental ligada ao fomento de P&D, empresas da área de

TSM, além de universidades e centros de pesquisa também ligados à P&D em TSM. No total, 8% dos participantes pertencem à esfera governamental, 38% à empresarial e 54% à acadêmica.

**Tabela 1** - Instituições em que trabalham os participantes do workshop

#	INSTITUIÇÃO
1	Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
2	Companhia Siderúrgica Paulista (COSIPA)
3	Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
4	Eaton Ltda.
5	Brasimet Comércio e Indústria S.A.
6	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
7	SurTec do Brasil Ltda
8	ATCP do Brasil Ltda
9	Cascadura Industrial S.A.
10	Tecumseh do Brasil Ltda
11	Escola de Engenharia de São Carlos (EESC-USP)
12	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)
13	Associação Brasileira Tecnologia de Luz Síncrotron (ABTLuS)
14	GLGA Produtos e Serviços para Galvanoplastia Ltda.
15	Aços Villares SA
16	Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)
17	Eletrochemical Ltda.

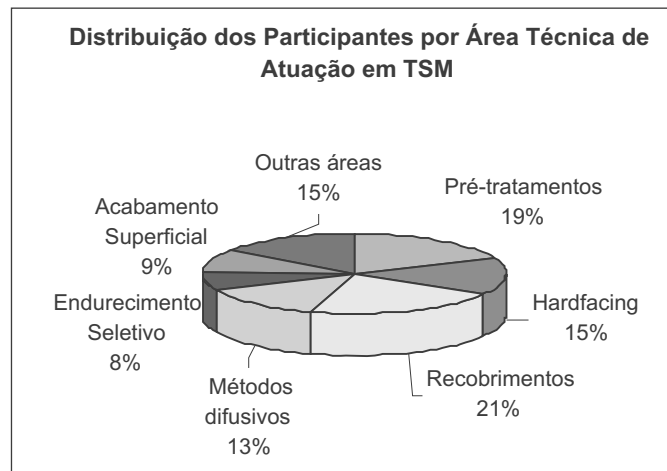
Dentre os participantes ligados à execução propriamente dita dos processos de P&D (participantes de empresas, universidades e centros de pesquisa), a seguinte distribuição por área técnica de TSM ocorreu (Figura 5).

Três estados brasileiros tiveram representação no workshop, mostrando assim seu potencial em cobrir todo o país: São Paulo, com a maioria deles, Minas Gerais e Rio Grande do Norte. Só no estado de São Paulo, oito cidades tiveram participantes no workshop (São Paulo, São Carlos, Campinas, Cubatão, Guarulhos, São Bernardo do Campo, Limeira e Pindamonhangaba).

O Pré-evento gerou uma série de resultados. Os participantes do workshop avaliaram o desempenho da pesquisa acadêmica e do desenvolvimento inovativo do setor no Brasil, produzindo os seguintes resultados:

- 73% avaliaram como alto ou médio o nível da pesquisa científica brasileira em TSM;
- 36% avaliaram como alto ou médio o nível do desenvolvimento inovativo do setor no Brasil.

**Figura 5** - Distribuição dos participantes do workshop por área técnica de atuação em TSM.



Na avaliação da frequência de interação entre profissionais de P&D em TSM de diferentes instituições, os participantes concluíram que 61% dos profissionais interagem com frequência igual ou superior a três meses. Além disso, indicaram que essa interação cria as bases para futuros trabalhos cooperativos (28%), melhora a produção científica em TSM (21%) e aumenta o número de inovações do setor (16%). No entanto, apontaram uma baixa utilização da estratégia cooperativa por parte das empresas, indicando que a grande maioria de seus projetos de P&D (cerca de 68%) ocorrem sem o estabelecimento de parcerias.

Os participantes também elencaram os pontos fortes e fracos, além das ameaças e oportunidades para a P&D em TSM no Brasil (vide tabelas a seguir).

**Tabela 2** - Ameaças e oportunidades para P&D em TSM, segundo os participantes do Pré-evento.

ASPECTOS EXTERNOS	Ameaças	Oportunidades
	Facilidade de importação	Cementação/Carbonitreação a Baixa Pressão
	Políticas públicas incapazes de viabilizar investimentos em P&D	Nitreação por Plasma
		Aperfeiçoamento dos métodos de avaliação da limpeza de superfícies a ser tratadas
		Nanotecnologia em TSM
		Soldagem e Têmpera localizada a Laser
		Aumentar a produtividade dos processos de TSM
		Aumentar a qualidade de produtos e processos de TSM
		Diminuição dos custos de produção
		Automação dos processos de TSM
		Exportação
		Nacionalização de componentes
		Moda
		Surgimento de novos clientes
Surgimento de novas necessidades das empresas		

**Tabela 3** - Fraquezas e forças para P&D em TSM, segundo os participantes do Pré-evento.

ASPECTOS INTERNOS	Fraquezas	Forças
	Custo (investimento inicial) do desenvolvimento de novas tecnologias	Desejo de alguns profissionais em realizar P&D
	Resistência dos clientes à introdução de novas tecnologias	Busca da excelência em novos processos (visão da empresa)
	Falta de percepção das vantagens de novas tecnologias a longo prazo	
	Pouca disseminação das pesquisas acadêmicas junto às empresas	
	Desvalorização da TSM nas grandes organizações frente a outros processos de manufatura.	
	O setor não tem escala suficiente para exportar	
	Poucos profissionais capacitados para P&D	
	Falta de integração empresa-academia	
	Dependência tecnológica externa	
	Poucas universidades e centros de pesquisa bem equipados	

**Tabela 4** - Ameaças e oportunidades para P&D cooperativa, segundo os participantes do Pré-evento.

ASPECTOS EXTERNOS	Ameaças	Oportunidades
	Parcerias de baixo nível	Alto nível dos possíveis parceiros
	Informalidade demasiada nas parcerias	Moda
	Desconhecimento da disponibilidade de parcerias	Desenvolvimento/aperfeiçoamento de processos de limpeza pré-TSM ecológicos/ menos agressivos ao meio ambiente
Empresas do exterior (com destaque para os chineses)		

**Tabela 5** - Fraquezas e forças para P&D cooperativa, segundo os participantes do Pré-evento.

ASPECTOS INTERNOS	Fraquezas	Forças
	Baixa capacitação de pesquisadores para esse processo	Nível de alguns laboratórios do país
	Custo envolvido	
	Dificuldade em inovar e de incorporar agentes inovadores nas empresas	
	Dificuldades do relacionamento Universidade-Empresa	

Com a realização do Evento, foram obtidos os resultados descritos a seguir:

1. *Síntese das reuniões online*: Além do conteúdo integral de cada reunião *online* ter sido disponibilizado imediatamente na Internet para acesso dos participantes, *a posteriori* as reuniões foram sintetizadas e o resultado, apresentado no portal do Evento.

2. *Outros resultados*: Assim como nos eventos presenciais, ao longo do workshop *online* muitas informações foram trocadas, conhecimentos foram gerados e novos contatos, realizados. Esse intercâmbio, rico em oportunidades, é de difícil documentação, mas sem dúvida constitui-se num dos mais importantes resultados do workshop.

A avaliação do workshop como um todo por parte dos participantes que responderam ao questionário final foi a seguinte:

- 86% dos respondentes acreditam que as reuniões *online* possuíam um **foco claro**;
- Todos opinaram que havia um **processo eficiente de coordenação** das reuniões;
- 86% mostraram-se satisfeitos com a **metodologia** do workshop;
- Todos opinaram que foi bem-sucedida a **operacionalização da metodologia**;
- Todos avaliaram positivamente os **conteúdos disponíveis nos portais** do workshop;
- 86% acreditam que o workshop promoveu **aprendizado** em P&D Cooperativos, e 43%, em TSM e em criação de estratégias de P&D;
- Todos consideraram que o workshop foi **democrático**;
- 86% consideraram que o workshop possuía **aspectos inovadores**;
- O número de participantes que conheciam o SisInfo/TSM saltou **de 43% para 71%** após o workshop.

## ■ Conclusões

Os resultados indicam uma estrutura nacional de P&D em TSM com limitações cujo reflexo mais preocupante é a reduzida produção inovativa. Tal desempenho estabelece, por sua vez, dificuldades ao surgimento de arranjos cooperativos em P&D, pois exige o estabelecimento da modalidade cooperativa, mais sofisticada que a tradicional, sem uma base sólida de sustentação.

Por outro lado, as discussões sobre a existência de nichos para produtos tecnologicamente inovadores em TSM apontam prováveis oportunidades para P&D no setor. Esse fato, aliado às análises estratégicas do setor evidenciam o potencial da cooperação como um dos elementos de superação dos entraves à P&D em TSM. Nesse sentido, a coleta de informações estratégicas durante o workshop *online* pode ser vista como uma contribuição à análise estratégica e de tendências relacionadas à P&D em TSM, o que representa um auxílio ao fortalecimento da capacidade inovativa brasileira em TSM.

Também na direção da promoção da inovação em TSM, o workshop *online* pôde atuar como indutor e facilitador de parcerias entre organizações ligadas à P&D em TSM, além da promoção do estreitamento dos laços profissionais entre as pessoas atuantes em P&D.

Por último, o trabalho evidenciou a capacidade de sistema em motivar, receber e distribuir informações, conhecimentos e idéias capazes de contribuir para o progresso da P&D em TSM. A sistemática *online* empregada na realização de workshop permitiu a troca de conhecimento e experiências a um baixo custo para realizadores e participantes, o que é particularmente estratégico para um país como o Brasil, de dimensões continentais.

## ■ Referências Bibliográficas

1. CRUZ, Carlos Henrique Britto. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. *Revista Humanidades*, v.45, p.15-29. 1999.
2. GARCIA, Leonardo Guimarães. *Elaboração e Implementação Piloto de um Portal para o Apoio à Cooperação Científica e Tecnológica e sua Aplicação à Área de Tratamento de Superfícies Metálicas*. São Carlos: UFSCar, 2005. P. 175. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.
3. GIBBONS, M. *et al.* *The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies*. London: Sage Publications, 1999.
4. INSTITUTO DE PESQUISA APLICADA (IPEA). *Ipea: pesquisa econômica aplicada*. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/>> Acesso em: 18 jun. 2005.
5. KIMINAMI, Cláudio S. *et al* (Org.). *Universidade e Indústria: depoimentos*. 2.ed. São Carlos: EDUSFCar, 1997.
6. PORTER, Michael. *A vantagem competitiva das*

*nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

7. SOUSA, I.S.F. *A sociedade, o cientista e o problema de pesquisa*. São Paulo: Hucitec / Brasília: SPI, 1993.

8. TERRA, J.C.C.; GORDON, C. *Portais corporativos: a revolução na gestão do conhecimento*. São Paulo: Negócio Editora, 2002.