

 <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>	<p align="center"><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p align="center">Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <b><u>Pesquisa</u></b></p> <p align="center">Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p align="center">DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p align="center">RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</p>
---	---	---

## 1 INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se as atividades de pesquisa desenvolvidas no período de 01 de abril de 2005 até 01 de dezembro de 2007. Informa-se que todas as atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como, os documentos gerados encontram-se disponíveis no site <http://moveleiro.faccat.br> a toda a comunidade.

Este relatório final tem por finalidade demonstrar o cumprimento das metas propostas no projeto e, que foram executadas durante a execução da pesquisa.

## 2 DEMONSTRATIVO DAS METAS

### 2.1 META 1

Considerando-se a primeira meta conforme o cronograma de execução que refere-se a:

1. *Pesquisar o perfil do setor moveleiro do Vale do Paranhana, de modo a mapear as realidades do setor e de suas necessidades.*

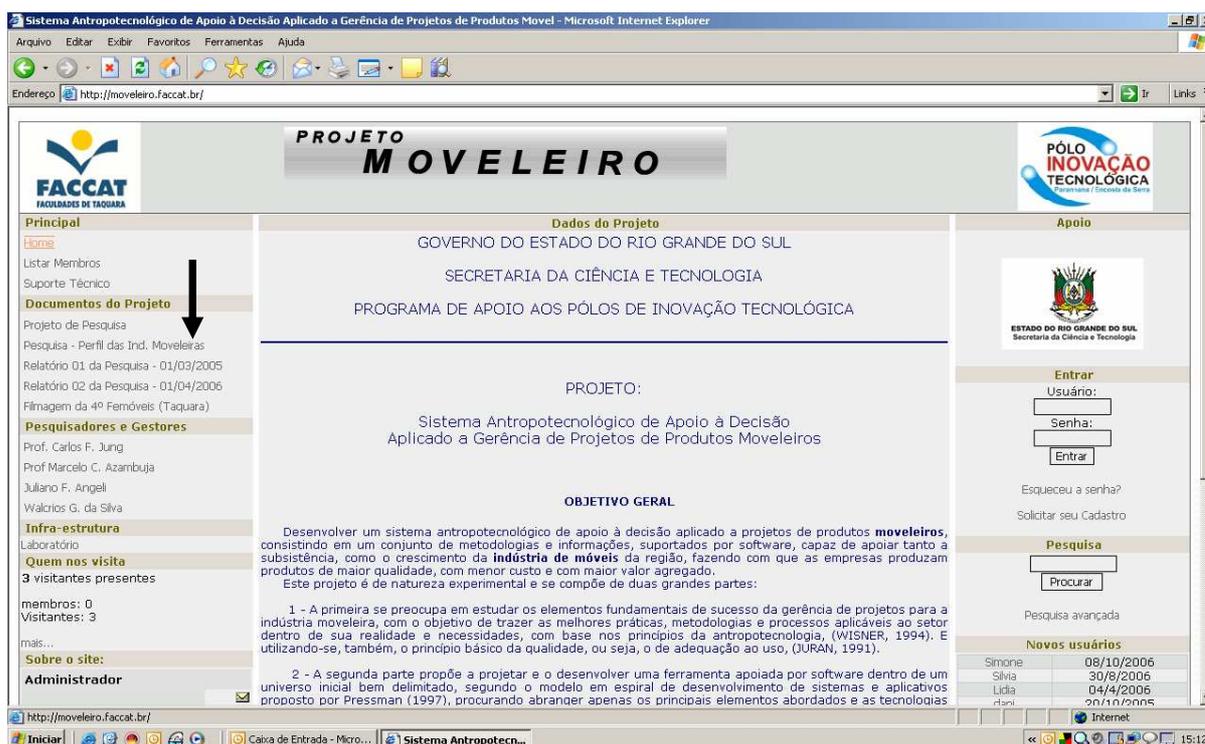
*Indicador da consecução da meta: Para a prestação de contas técnica, deverão ser publicados os dados estatísticos obtidos e tabulados na web page institucional das Faculdades de Taquara – FACCAT e, entrega de cópia gráfica anexa ao relatório à SCT. Estes dados deverão se referir ao desenvolvimento de produto e ao processo de manufatura, qualidade e indicadores e gestão ambiental.*

Para demonstrar o cumprimento desta meta foi anexado ao **Relatório 01** e **disponibilizado no site** os dados da pesquisa realizada em 2004, junto a 13 empresas do setor moveleiro do Vale do Paranhana durante a realização da FEMÓVEIS na cidade de Taquara, RS. Ressalta-se que esta pesquisa foi realizada pelos próprios alunos do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia



de Taquara – FACCAT com a orientação dos pesquisadores do projeto. Demonstrasse assim o envolvimento desde o início da graduação dos alunos em atividades de pesquisa. Também se cita a importância da presente pesquisa que oportunizou tal atividade de iniciação científica a 29 alunos do curso.

Na figura 1 é indicado o *link* onde consta o arquivo com os dados da pesquisa tratados estatisticamente. A partir destes dados pode-se verificar o perfil do setor moveleiro da região em relação as seguintes áreas: Desenvolvimento de Produto, Processo de Manufatura, Qualidade e Indicadores, Gestão Ambiental.



**Figura 1:** Site da pesquisa com indicação do *link* onde constam os dados da pesquisa sobre o perfil e realidades do setor moveleiro

	<p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p style="text-align: center;">Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p style="text-align: center;">DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p style="text-align: center;">RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</p>
---	--	---

## 2.2 META 2

Considerando-se a segunda meta conforme o cronograma de execução que refere-se a:

2. *Pesquisar e estudar as melhores práticas e metodologias aplicadas a gerência de projetos, segundo o padrão internacional aceito do PMI – Project Management Institute, e a sua adaptabilidade para a realidade e necessidade do setor moveleiro e pesquisar e estudar o estado da arte das tecnologias necessárias para a construção de uma ferramenta apoiada por software capaz de apoiar os processos de Gerência de Projeto de Produto conforme estudos anteriores.*

*Indicador da consecução da meta: Para a prestação de contas técnica, deverá ser enviado relatório contendo os resultados da pesquisa.*

Os dados apresentados a seguir foram incluídos no **Relatório 02**, para fins de comprovação da meta 2, referente ao estudos sobre as melhores práticas de projeto de produtos. Refere-se que, após os estudos realizados constatou-se que o padrão para projetos do *PMI – Project Management Institute* constitui-se em um importante instrumento de planejamento, porém, não adequado a realidade do setor que se constitui basicamente por microempresas. Tal instrumento torna-se de difícil aplicabilidade devido as inúmeras carências para aquisição de dados e sistematização dos procedimentos, conforme pode-se verificar pelo diagnóstico obtido na pesquisa do perfil das indústrias. Este resultado vem a ratificar o desenvolvimento de uma ferramenta com base na antropotecnologia, ou seja, adaptação da tecnologia ao sistema produtivo local. Como alternativa ao estudo e a partir de pesquisas realizadas sobre sistemas de produção foi tomada como referência um trabalho realizado pelos pesquisadores Cunha e Buss<sup>1</sup>.

Desta forma, apresenta-se nas Figuras 2, 3, 4, 5 e 6 os resultados em relação ao processo de desenvolvimento de produtos obtidos pelos pesquisadores e que serviram de base para a determinação dos parâmetros do sistema desenvolvido.

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	--	---

Foram adicionados aos resultados o método proposto por Jung<sup>2</sup> no quadro 3 para uma análise comparativa entre os métodos propostos para o processo de desenvolvimento de produtos.

	<i>Marketing</i>	<b>Organizações</b>	<b>Engenharia</b>	<b>Administração da Produção</b>
<b>Perspectiva do Produto</b>	Um produto é um conjunto de atributos	Um produto é um artefato resultante de um processo organizacional	Um produto é uma montagem complexa de componentes interconectados	Um produto é uma seqüência de desenvolvimento e/ou passos do processo de produção
<b>Métricas Típicas De Desempenho</b>	"Adequação ao Mercado" Participação de mercado. Utilidade para o consumidor	"Sucesso do projeto"	"Forma e função" Desempenho técnico. Inovação. (Algumas vezes custos diretos)	"Eficiência" Custo total. Nível de serviço. Tempo de desenvolvimento. Utilização da capacidade produtiva
<b>Paradigma de Representação Dominante</b>	Utilidade para o cliente como uma função dos atributos do produto	Sem paradigma dominante. Rede organizacional é usada algumas vezes	Modelos geométricos. Modelos paramétricos de desempenho técnico	Diagrama de fluxo de processo
<b>Exemplos de Variáveis de Decisão</b>	Níveis de atributos de produto, preço	Estrutura da equipe de desenvolvimento de produto, incentivos	Tamanho do produto, forma, configuração, função, dimensões	Seqüência e cronograma do processo de desenvolvimento, ponto de diferenciação no processo de produto
<b>Fatores Críticos de Sucesso</b>	Posicionamento do produto e preço. Coletar e entender necessidades dos clientes	Alinhamento organizacional. Características da equipe	Conceito e configuração criativa. Otimização de desempenho	Seleção de material e fornecedores. Projeto da seqüência de produção. Administração do projeto

**Figura 2:** Comparação das perspectivas das comunidades acadêmicas de *marketing*, organizações, engenharia e administração da produção

<sup>1</sup> CUNHA, Gilberto Dias da; BUSS, Carla de Oliveira. **Modelo referencial para o processo de desenvolvimento de novos produtos**. Salvador: XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 2002.

<sup>2</sup> JUNG, Carlos F. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento**: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	--	---

Conforme (DICKSON, 1997)	Conforme (CRAWFORD, 2000)	Conforme (PARK e ZALTMAN, 1987)	Conforme (KOTLER, 1998)
Geração de Idéias	Identificação e Seleção de Oportunidades	Geração de Idéias	Geração de Idéias
Desenvolvimento de Conceito	Geração de Conceito	Seleção de Idéias	Triagem de Idéias
Plano de Desenvolvimento	Avaliação de Conceito/Projeto	Conceito de Produto	Desenvolvimento e Teste
Desenvolvimento e Teste	Desenvolvimento Técnico	Análise de Performance de Mercado	Estratégia de Marketing
Lançamento	Lançamento	Desenho do <i>Mix de Marketing</i>	Análise Comercial
		Testes de Mercado	Desenvolvimento do Produto
		Comercialização	Testes de Mercado
			Comercialização

**Figura 3:** Métodos referenciais do processo de desenvolvimento de produtos provenientes do *marketing*

Conforme (ROZENBURG e EECKLES, 1995)	Conforme (PAHL e BEITZ, 1996)	Conforme (KAMINSKI, 2000)	Conforme (NAM SUH, 1990)	Conforme (JUNG, 2004)
Análise do Problema	Especificação do Projeto	Especificação, Técnicas da Necessidade	Necessidade Social	Necessidade
				Problema
Síntese das Soluções	Projeto Conceitual	Estudo de Viabilidade	Requerimentos Funcionais	Metas
Simulação das Soluções	Projeto Preliminar	Projeto Básico	Atributos de Produto	Projeto
Avaliação do Projeto	Projeto Detalhado	Projeto Executivo	Protótipo	Modelo
		Planejamento da Produção	Produto	Processo
		Execução		Protótipo
				Avaliação
				Otimização
				Solução / Produto

**Figura 4:** Métodos referenciais do processo de desenvolvimento de produtos provenientes da engenharia de produção

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	--	---

Conforme (BONSIEPE, 1984)	Conforme (BRUCHE ARCHER) Apud Bonsiepe, 1984	Conforme (BERNHARD BÜRDEK) Apud Bonsiepe, 1984
Problematização	Estabelecimento do Programa	Problema
Análise	Colecção de Dados	Análise da Situação
Definição do Problema	Análise	Definição do Problema
Anteprojeto	Síntese	Concepção (Geração de Alternativas)
Avaliação	Desenvolvimento	Avaliação, Escolha
Realização	Comunicação	Realização
Análise Final		

**Figura 5:** Métodos referenciais do processo de desenvolvimento de produtos do *design*

A partir da análise sistêmica das metodologias de projeto de produto e, com base nas variáveis existentes no processo de tomada de decisão aplicado ao desenvolvimento de novos produtos constantes na Figura 6 entende-se que a etapa inicial do processo constitui-se em uma das mais importantes para a tomada de decisão.

ETAPAS	DECISÕES
<b>Desenvolvimento do Conceito</b>	<p>Quais são os valores alvo dos atributos do produto, incluindo preço ?</p> <p>Qual é o conceito central do produto ?</p> <p>Qual é a arquitetura do produto ?</p> <p>Quais as variantes do produto serão oferecidas ?</p> <p>Quais componentes serão compartilhados entre as diferentes variantes do produto ?</p> <p>Qual será a forma física e o <i>design</i> industrial principais do produto ?</p>
<b>Projeto da Cadeia de Suprimentos</b>	<p>Quais componentes serão projetados e quais serão selecionados ?</p> <p>Quem projetará estes componentes ?</p> <p>Quem produzirá os componentes e montará o produto ?</p> <p>Qual a configuração da cadeia física de suprimentos ?</p> <p>Que tipo de processo será usado para montar o produto ?</p> <p>Quem desenvolverá e fornecerá a tecnologia e o equipamento para o processo ?</p>
<b>Desenvolvimento do Produto</b>	<p>Quais são os valores dos parâmetros-chave do desenvolvimento ?</p> <p>Qual é a configuração da relação entre componentes e a precedência de montagem ?</p> <p>Qual é o projeto detalhado dos componentes, incluindo materiais e o processo de seleção ?</p>
<b>Teste e Avaliação do Produto</b>	<p>Qual é o plano de prototipagem ?</p> <p>Que tecnologia deve ser usada para a prototipagem ?</p>
<b>Alavancagem da Produção e Lançamento</b>	<p>Qual é o plano para o teste de mercado e lançamento ?</p> <p>Qual é o plano para a alavancagem da produção ?</p>

**Figura 6:** Decisões no processo de desenvolvimento de produtos

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	--	---

Desta forma, ao discriminar-se as principais atividades constantes na Figura 6 pode-se verificar a necessidade de disponibilizarem-se no *software* para tomada de decisão e gerência de projeto diversas ferramentas para geração de idéias. Sendo que a partir destas ferramentas se poderão obter um apoio maior a criatividade projetual, Figura 7.

ATIVIDADES	DESCRIÇÃO
<p><b>Identificação e Seleção de Oportunidades</b></p>	<p>Através de uma minuciosa e contínua análise do ambiente de mercado e tecnológico, procura-se identificar oportunidades de desenvolvimento de novos produtos. Posteriormente, deve ser feita uma seleção criteriosa destas oportunidades.</p> <p>Avaliando-se em termos de atratividade a curto, médio e longo prazo e a adequação ao foco de negócio da empresa e às capacidades da empresa.</p>
<p><b>Geração e Seleção de Idéias para Novos Produtos</b></p>	<p>Geração de idéias criativas e inovadoras de novos produtos voltados à oportunidade de mercado identificada e selecionada. As idéias geradas passa, então por uma triagem, onde serão avaliadas em termos de sua adequação aos objetivos estratégicos da empresa.</p>

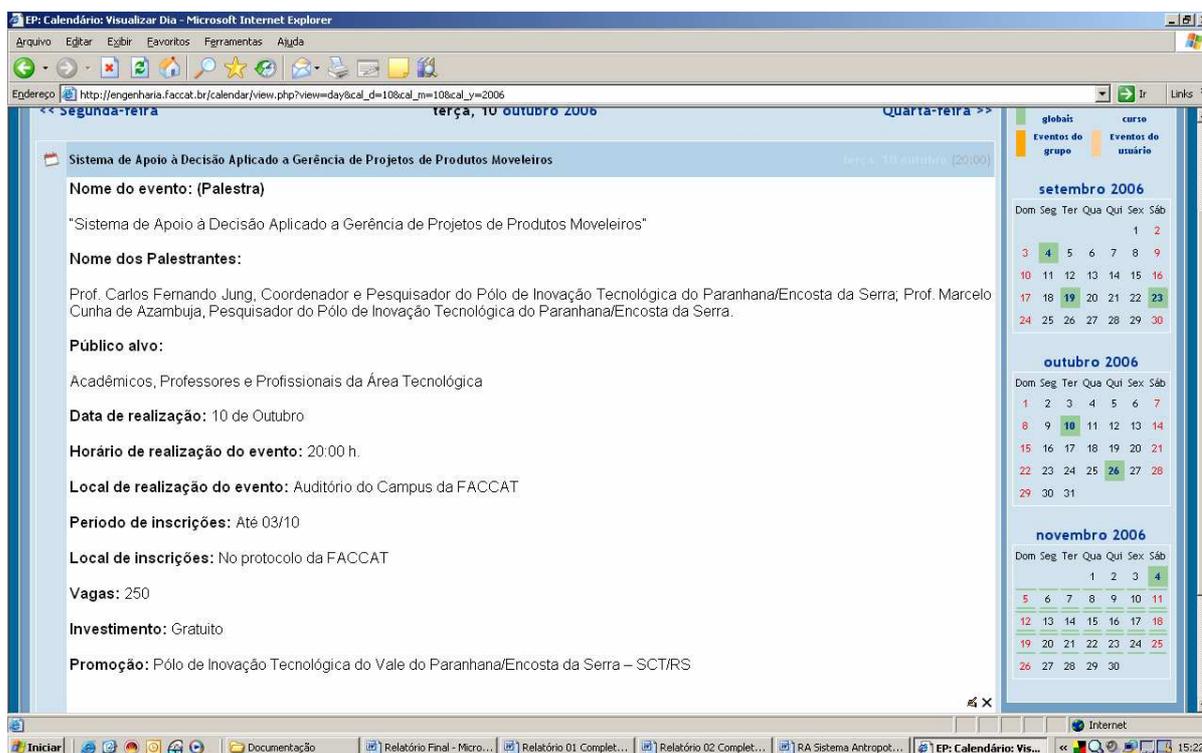
**Figura 7:** Atividades iniciais relevantes em um processo de desenvolvimento de produto

### 2.3 META 3

3. *Realizar uma palestra sobre: Sistema Antropotecnológico de Apoio à decisão Aplicado a Gerência de Projetos de Produtos Moveleiros – Importância e Aplicabilidade para Produtividade, com vagas para 250 participantes, direcionada a empresários do setor moveleiro.*

*Indicador da consecução da meta: Para prestação de contas técnica, deverá ser enviado lista dos participantes juntamente com o nome da empresa a que estiverem vinculados e material de divulgação do evento. A lista de presença e os outros documentos comprobatórios deverão ficar a disposição para possível verificação, por um período mínimo de 5 anos.*

Foi realizado no dia 10 de outubro de 2006 uma palestra para o setor moveleiro e comunidade em geral no auditório das Faculdades de Taquara – FACCAT. Para demonstrar-se a veiculação do evento apresenta-se na Figura 8 uma foto do site em que foi divulgada a palestra ([www.engenharia.faccat.br](http://www.engenharia.faccat.br)).



**Figura 8:** Foto de um dos sites em que foi divulgada a palestra

A lista de presenças dos participantes, com os respectivos nomes das empresas, endereço e e-mail, para comprovação da meta encontra-se no **ANEXO 01**, no final deste relatório.

## 2.4 META 4

4. *Projetar e desenvolver um software aplicado ao Sistema Antropotecnológico de Apoio Aplicado a Gerência de Projetos de Produtos Moveleiros.*

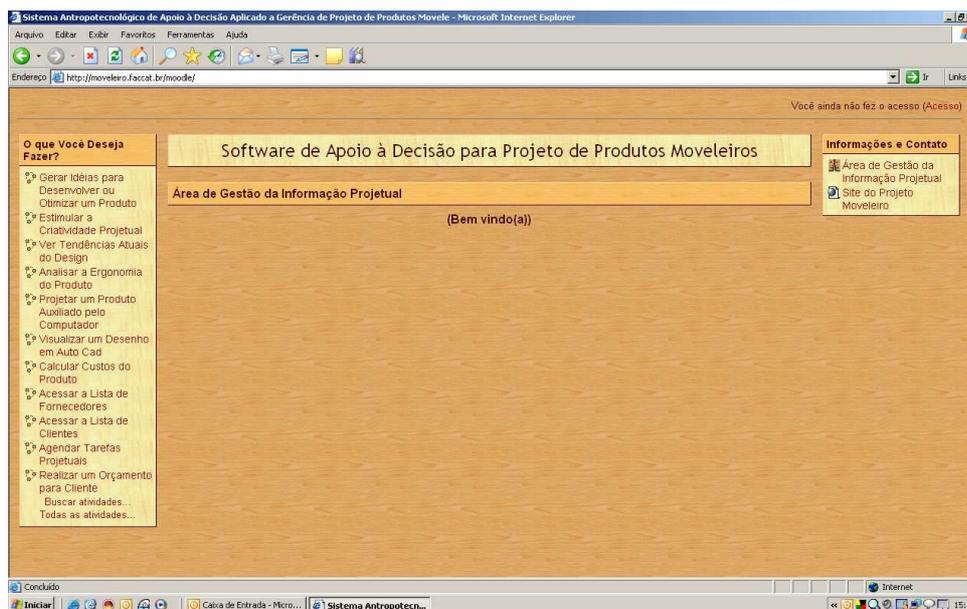
*Indicador da consecução da meta: Para prestação de contas Técnica, deverá ser enviado cópia do software aplicado, em CD Rom, e documento das empresas participantes do projeto piloto onde consta o recebimento deste software, bem como a opinião sobre ele.*

 <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>	<p align="center"><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p align="center"><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p align="center">Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p align="center">DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p align="center">RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</p>
---	---	---

O cumprimento desta meta pode ser constatado em visita técnica realizada *in-loco* pela equipe da SCT/RS – Secretaria da Ciência e Tecnologia do RS em 2006, no Pólo de Inovação Tecnológica do Paranhana/Encosta da Serra (Faculdades de Taquara – FACCAT). Também foram distribuídos a todos os participantes do curso de “Operação e Aplicações do *Software* para Apoio à Decisão para Gerência de Projetos de Produtos Moveleiros” realizado de 4 a 25 novembro (META 5), um CD-ROM com o *software* desenvolvido.

Anexo a este relatório é enviado um CD-ROM com o aplicativo de instalação automática e o *software* desenvolvido, bem como, os *softwares* adicionais (livres e gratuitos) que foram incorporados ao CD-ROM.

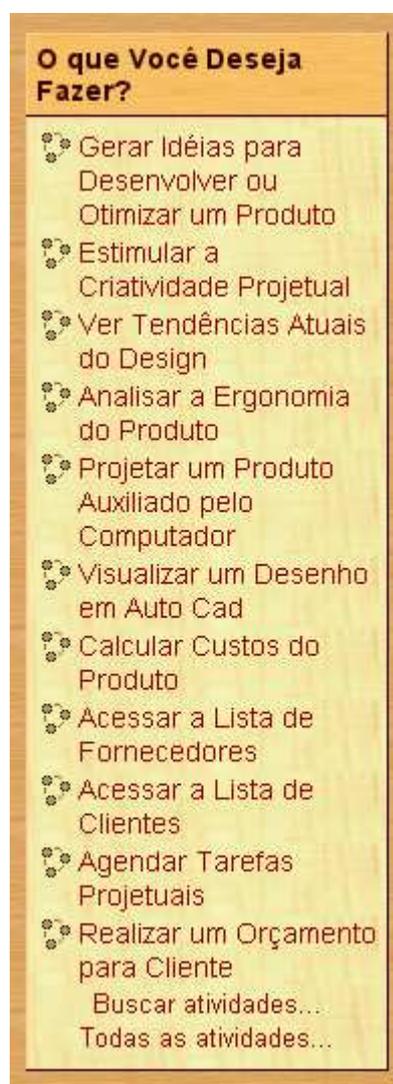
Na figura 9 se pode observar o aspecto da página inicial do *software* desenvolvido, neste aplicativo foram incorporadas diversas ferramentas e conteúdos desenvolvidos, especialmente adaptados ao setor moveleiro. Inclusive o próprio *design* da página, que apresenta a textura “madeira” em seu plano de fundo foi inserido para uma maior familiarização do setor com a ferramenta.



**Figura 9:** Página inicial do software desenvolvido

 <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>	<p align="center"><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p align="center"><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra</b> <b><u>Pesquisa</u></b></p> <p align="center">Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p align="center">DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p align="center">RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</p>
---	--	---

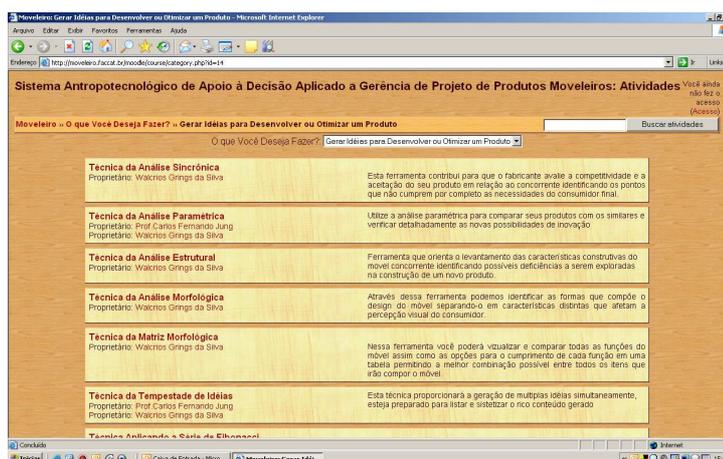
Na Figura 10 pode-se observar a existência de *links* (ou subsistemas) que são compostos de ferramentas, e a partir da pergunta: “**O que você deseja fazer?**” disponibilizam opções tanto para gerência como projeto de produto. Inclusive foi adicionado uma ferramenta conceitual para descrever e auxiliar o fabricante a melhorar o processo criativo.



**Figura 10:** Subsistemas que se constituem de textos e figuras explicativas, e outros softwares específicos vinculados ao principal, área principal.

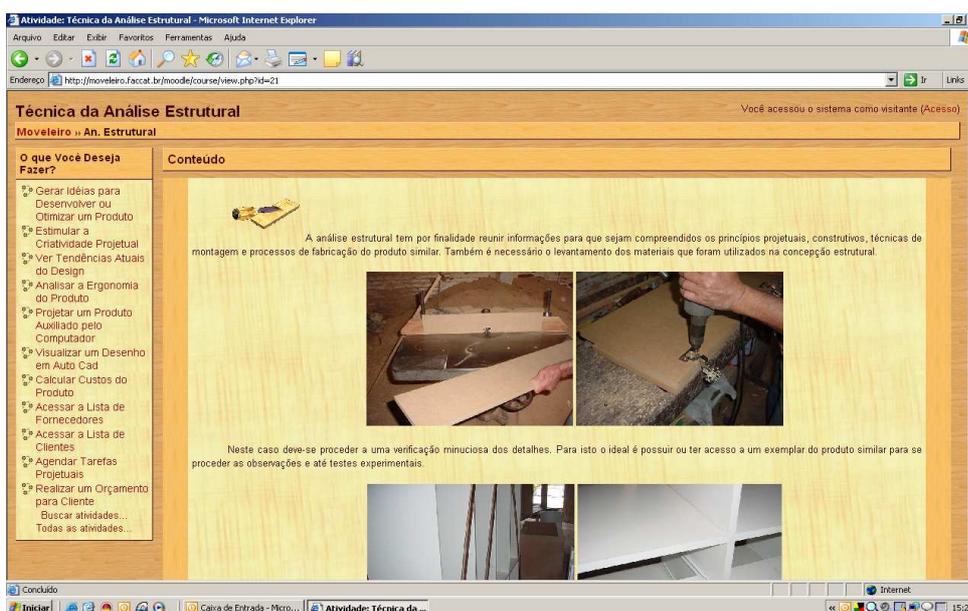


Para cada subsistema ou *link* constante nesta área do *software*, Figuras 10 e 11 ao clicar-se no item, será aberta uma nova janela correspondente àquilo que o fabricante ou projetista deseja fazer.

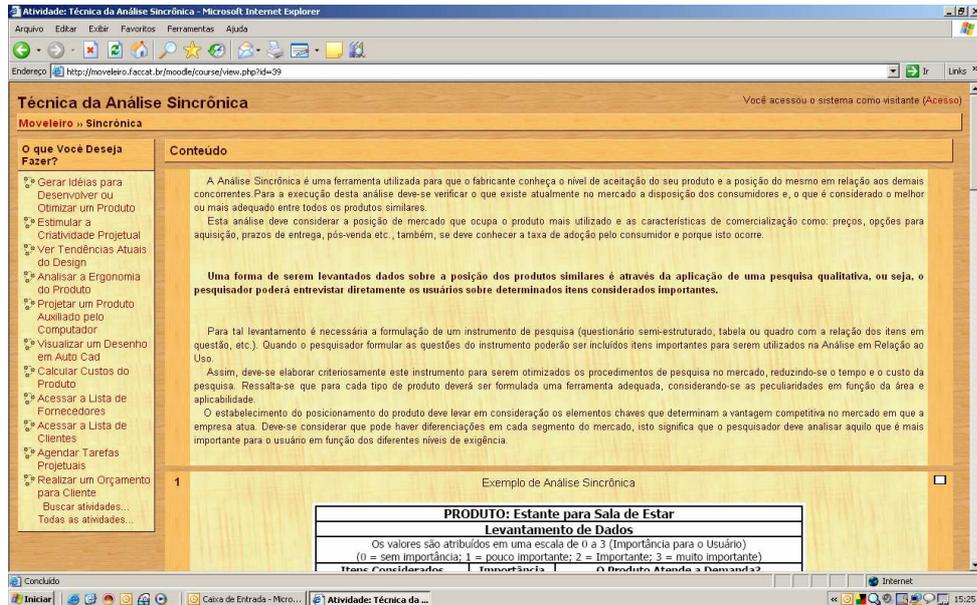


**Figura 11:** Área secundária do *software* com os *link*'s para geração de idéias

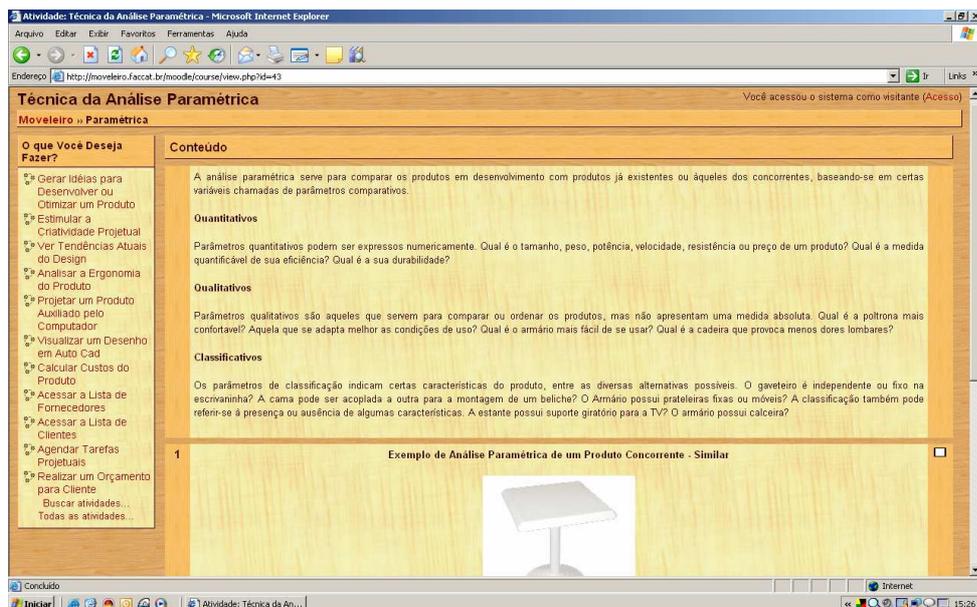
Por exemplo, ao clicar-se no *link* “Gerar Idéias para Um Novo Produto ou Melhoramento” será aberta automaticamente a janela correspondente, ver nas Figuras 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18.



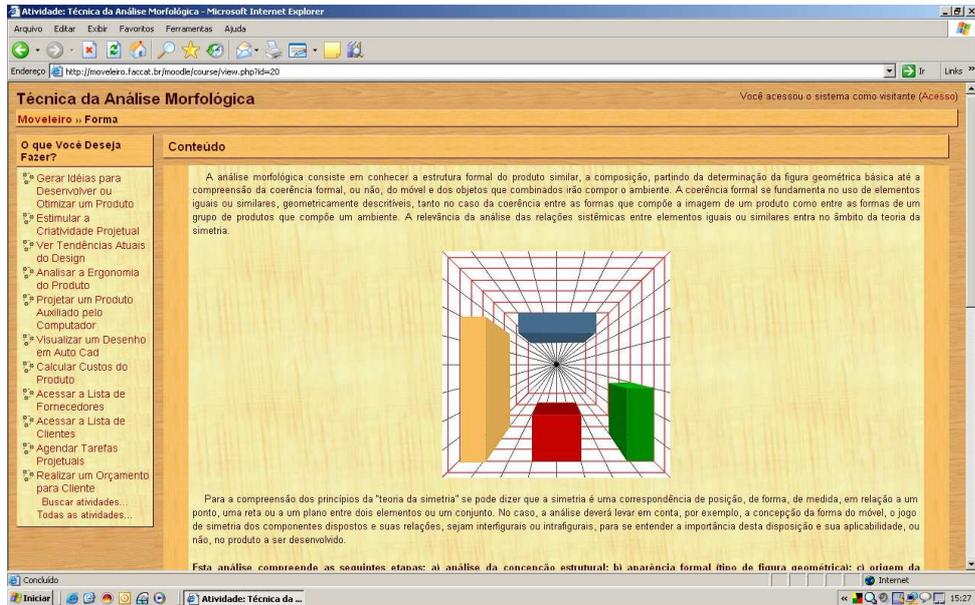
**Figura 12:** Gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto; (Seção – Técnica da Análise Estrutural)



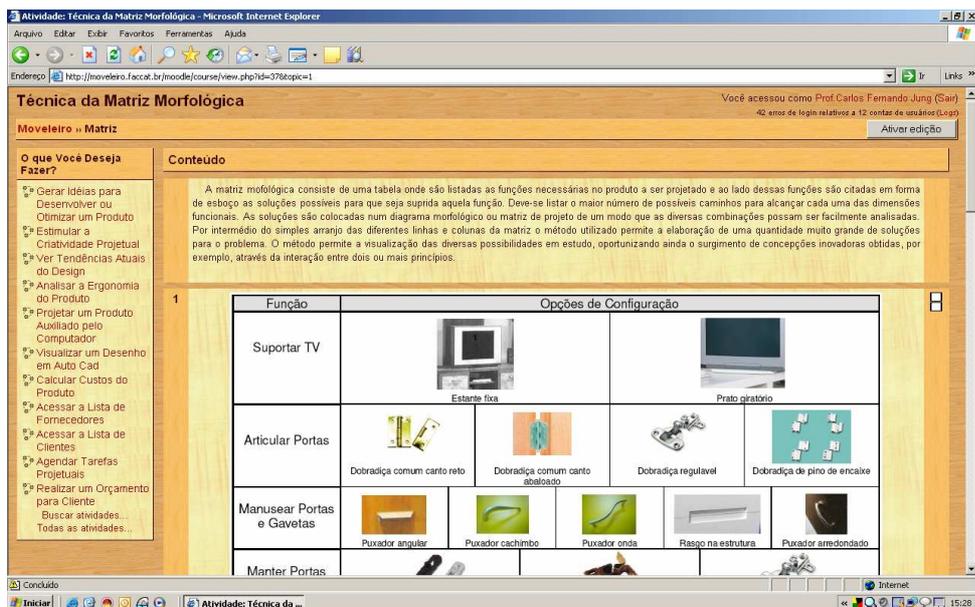
**Figura 13:** Gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto;  
(Seção – Técnica da Análise Sincrônica)



**Figura 14:** Gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto;  
(Seção – Técnica da Análise Sincrônica)



**Figura 15:** Gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto; (Seção – Técnica da Análise Morfológica)



**Figura 16:** Gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto; (Seção – Técnica da Matriz Morfológica)

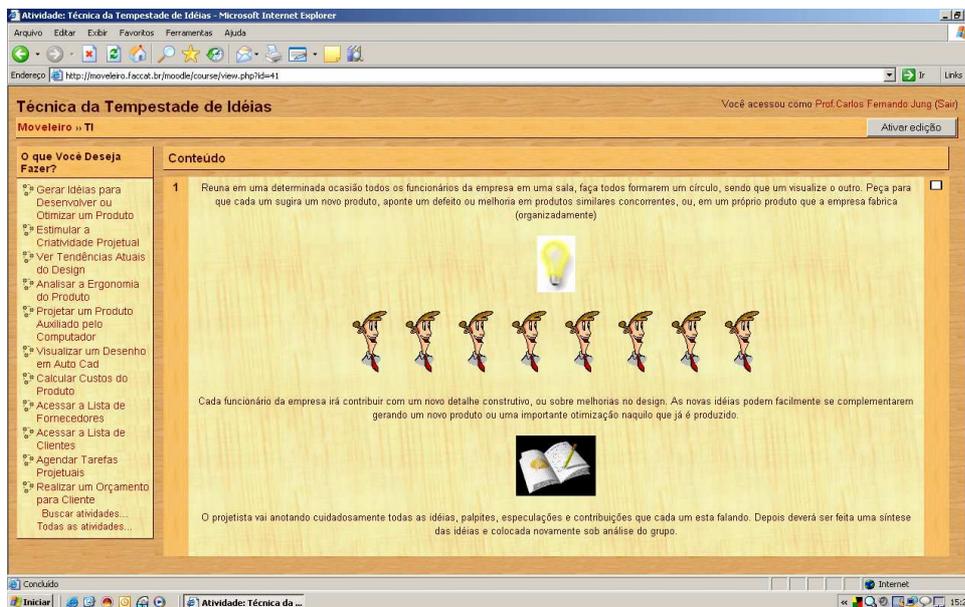


Figura 17: Gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto;  
(Seção – Técnica da Tempestade de Idéias)

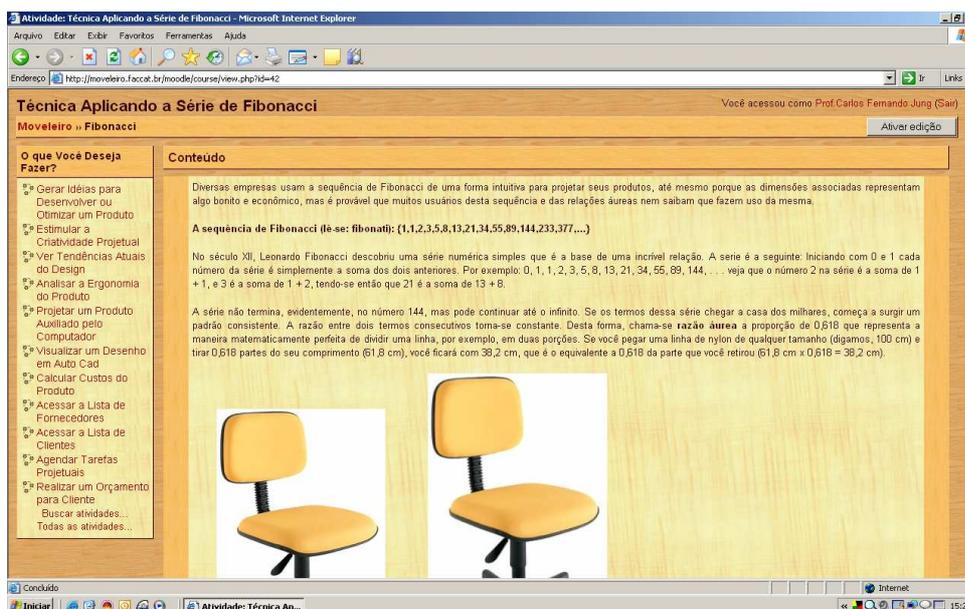
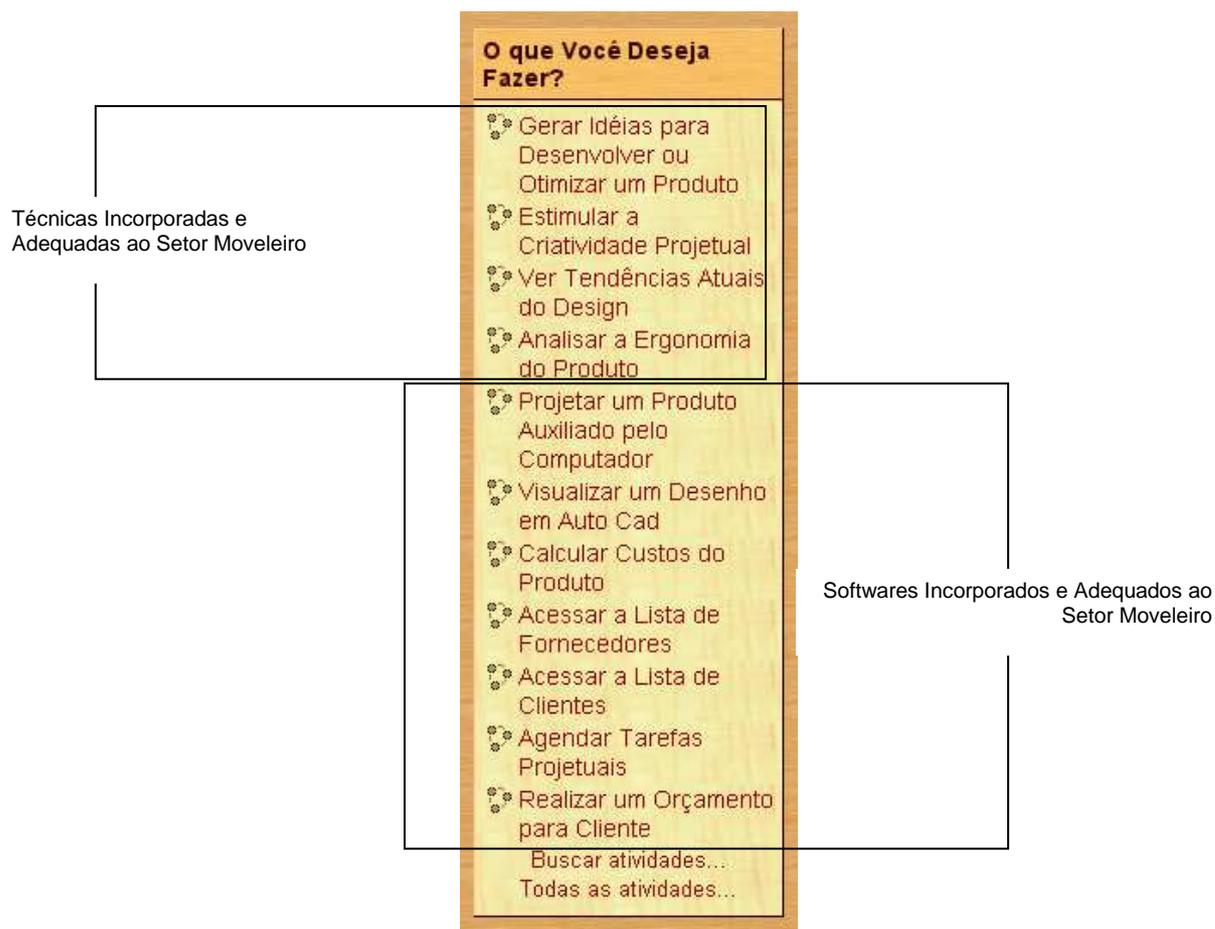


Figura 18: Gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto;  
(Seção – Técnica Aplicando a Série de Fibonacci)

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra</b> <b><u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</p>
---	---	---

As ferramentas ou *links* que apresentam as técnicas (representadas didaticamente) são as seguintes: **a) Gerar Idéias para Desenvolver ou Otimizar um Produto; b) Estimular a Criatividade Projetual; c) Ver as Tendências Atuais do Design; d) Analisar a Ergonomia do Produto.** Os outros *links* ou ferramentas como: **a) Projetar um Produto Auxiliado pelo Computador; b) Visualizar um Desenho em Auto CAD; c) Calcular Custos do Produto; d) Acessar a Lista de Fornecedores; e) Acessar a Lista de Clientes; f) Agendar Tarefas Projetuais; g) Realizar um Orçamento para Cliente,** são *softwares* específicos para a realização das atividades correspondentes, Figura 19.



**Figura 19:** Respective áreas de acesso para as ferramentas e conteúdos segundo a finalidade de desenvolvimento do novo produto

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	--	---

Foram também adicionadas técnicas para melhorar a criatividade para serem utilizadas em momentos de “bloqueio” mental durante a atividade de desenvolvimento de um novo produto, na Figura 20 pode-se verificar a seção do *software* com as respectivas técnicas.

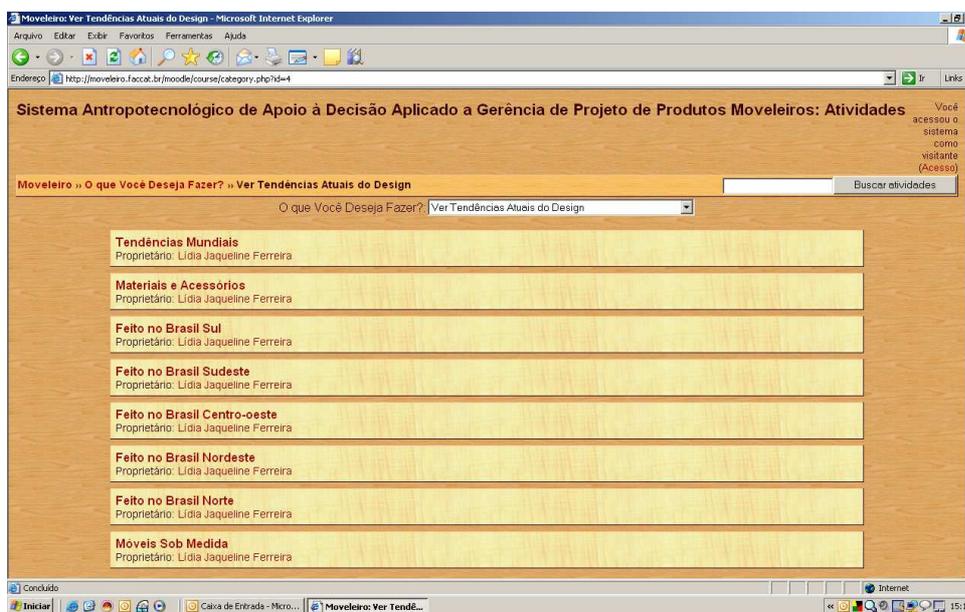


**Figura 20:** Seção com as técnicas para momentos de “bloqueio mental”

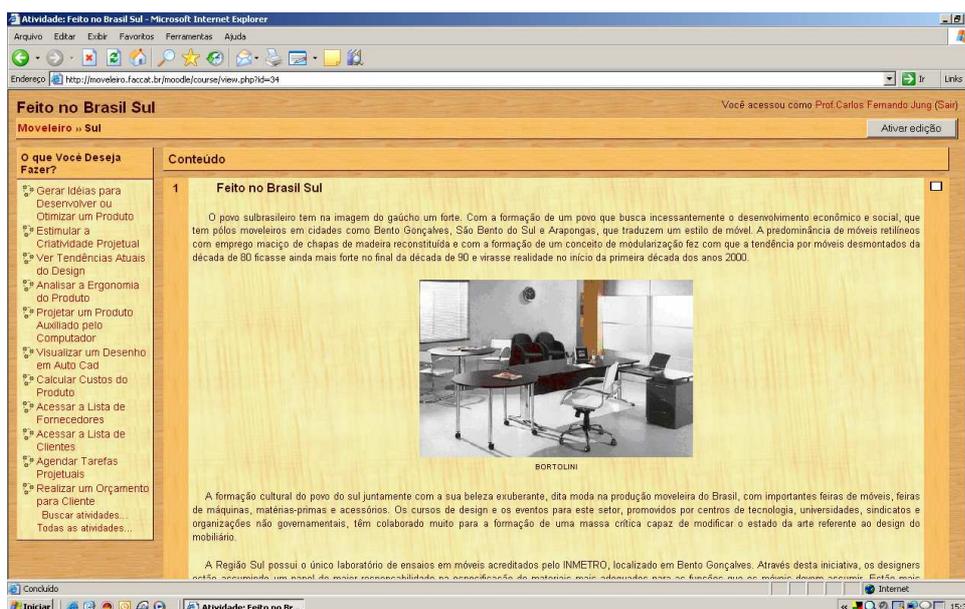
Outro importante fator incorporado ao sistema de apoio à decisão foi um banco de fotos sobre as tendências do *design* do setor moveleiro no país e no mundo, esta seção apresenta as tendências de todas as regiões do Brasil e pode ser atualizado diretamente pelo usuário no site do projeto periodicamente, ver Figura 21, os vários *link's* disponíveis.

Também na Figura 22 é demonstrada a forma de como é apresentada uma tendência mobiliária (região sul).

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra Pesquisa</b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	---	---



**Figura 21:** Seção com os *link's* para as tendências do setor moveleiro (Tendências Mundiais, Materiais e Acessórios, Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste, Norte e Feitos Sob Medida)

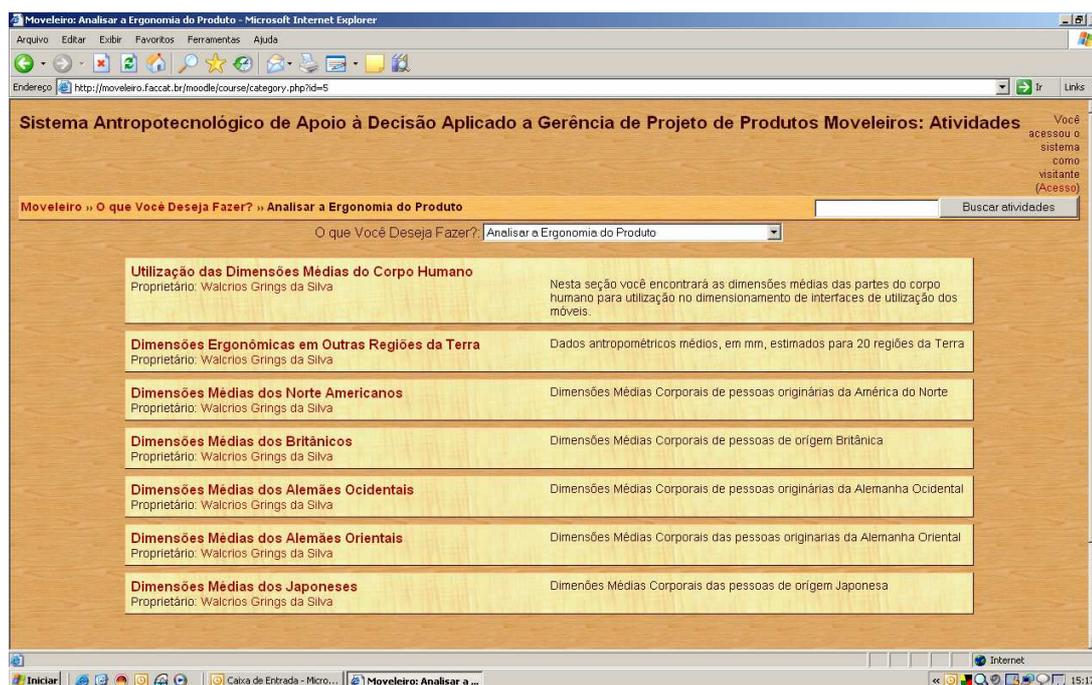


**Figura 22:** Seção que apresenta as tendências da região sul



Um importante tópico inserido no *software* foi a questão ergonômica voltada ao setor moveleiro. O empresário ou projetista pode a partir dos dados fornecidos projetar os novos produtos adequados totalmente as necessidades antropométricas do homem. Também é possível verificar se os atuais produtos da empresa estão em conformidade com as recomendações ergonômicas mundiais.

Na Figura 23 é apresentada a seção inicial da área ergonômica onde constam todos os link's para as páginas de conteúdo, e nas Figuras 24 e 25 é demonstrado um exemplo da forma de como são expostos os dados ergonômicos.



**Figura 23:** Área do *software* com os *link's* para os conteúdos de ergonomia

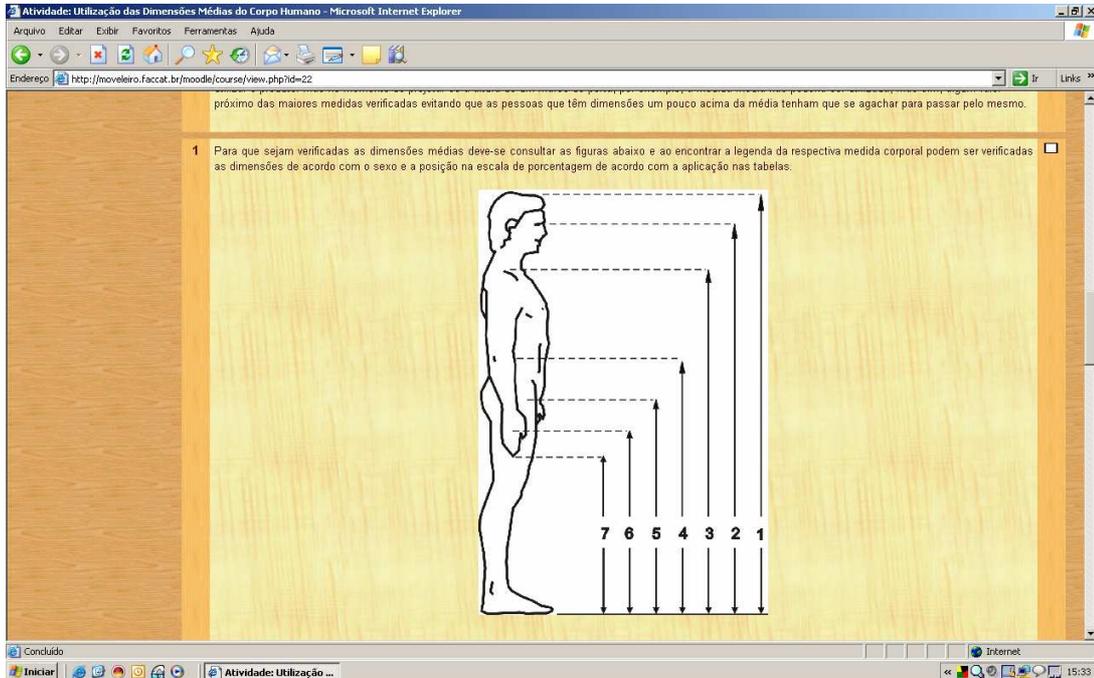


Figura 24: Área do software com as recomendações ergonômicas (cotas do homem)

Atividade: Dimensões Ergonômicas em Outras Regiões da Terra - Microsoft Internet Explorer

Endereço: http://moveleiro.faccat.br/moodle/course/view.php?id=28

Você acessou como Prof. Carlos Fernando Jung (Sair)

**Dimensões Ergonômicas em Outras Regiões da Terra**

Moveleiro » + Regiões Ativar edição

O que Você Deseja Fazer?

- Gerar Idéias para Desenvolver ou Otimizar um Produto
- Estimular a Criatividade Projetual
- Ver Tendências Atuais do Design
- Analisar a Ergonomia do Produto
- Projetar um Produto Auxiliado pelo Computador
- Visualizar um Desenho em Auto Cad
- Calcular Custos do Produto
- Acessar a Lista de Fornecedores
- Acessar a Lista de Clientes
- Agendar Tarefas Projetuais
- Realizar um Orçamento para Cliente
- Buscar atividades...
- Todas as atividades...

Conteúdo

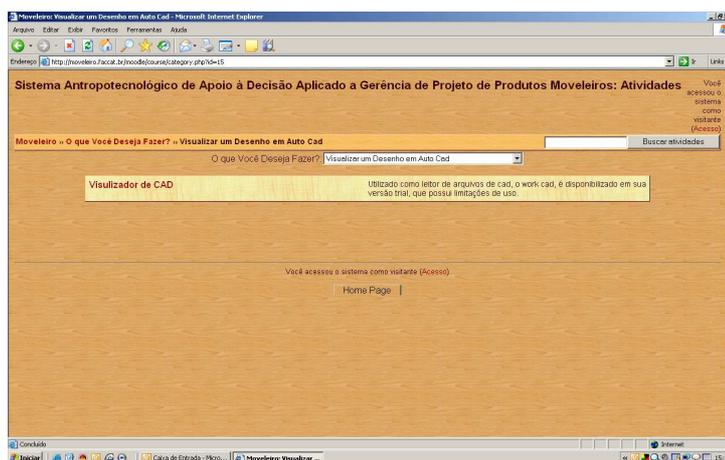
Dimensões ergonômicas médias, em mm, estimadas para 20 regiões da terra.

	1. Estatura		8. Altura sentado		15. Altura do joelho	
	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens
<i>América do Norte</i>	1.650	1.790	880	930	500	550
<i>América Latina</i>						
População indígena	1.480	1.620	800	850	445	495
População europeia e negra	1.620	1.750	860	930	480	540
<i>Europa</i>						
Norte	1.680	1.810	900	950	500	550
Central	1.660	1.770	880	940	500	550
Leste	1.630	1.750	870	910	510	550
Sudeste	1.620	1.730	860	900	460	535
França	1.630	1.770	860	930	490	540
Ibéria	1.600	1.710	850	890	480	520
<i>África</i>						
Norte	1.610	1.690	840	870	500	535
Oeste	1.530	1.670	790	820	480	530
Sudeste	1.570	1.680	820	860	495	540
Oriente próximo	1.610	1.710	850	890	490	520
<i>Índia</i>						
Norte	1.540	1.670	820	870	490	530
Sul	1.500	1.620	800	820	470	510

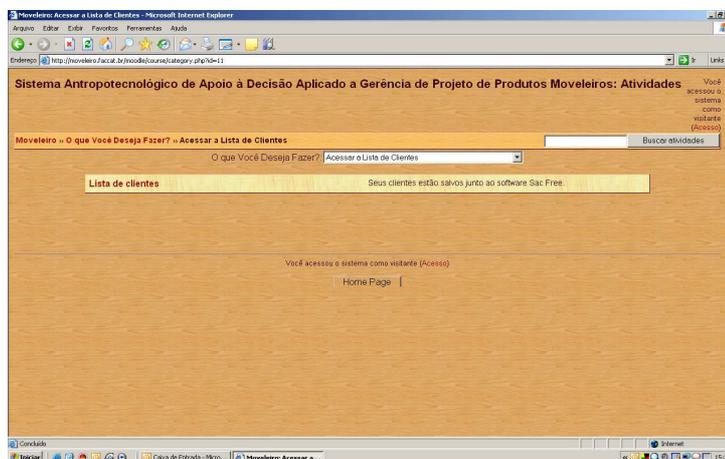
Figura 25: Dimensões ergonômicas em outras regiões da terra

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	--	---

Outros *softwares* livres foram incorporados ao *software* principal com a finalidade de oportunizar a operacionalização de diversas atividades de projeto de produto. Estes aplicativos foram selecionados a partir de uma extensa pesquisa para que representassem ferramentas de fácil operação, bem como, fossem totalmente gratuitas. Desta forma, para cada objetivo pretendido existem *link's* que conduzem ao dispositivo executável do *software* auxiliar disponibilizado junto ao principal. Nas Figuras 26, 27, 28, 29, 30 são apresentadas as páginas com os respectivos *link's* que executam os *softwares* correspondentes.



**Figura 26:** Seção com *link* para *software* auxiliar “visualizar um desenho em autocad”



**Figura 27:** Seção com *link* para *software* auxiliar “acessar lista de clientes”

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p><b>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</b></p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	---	---

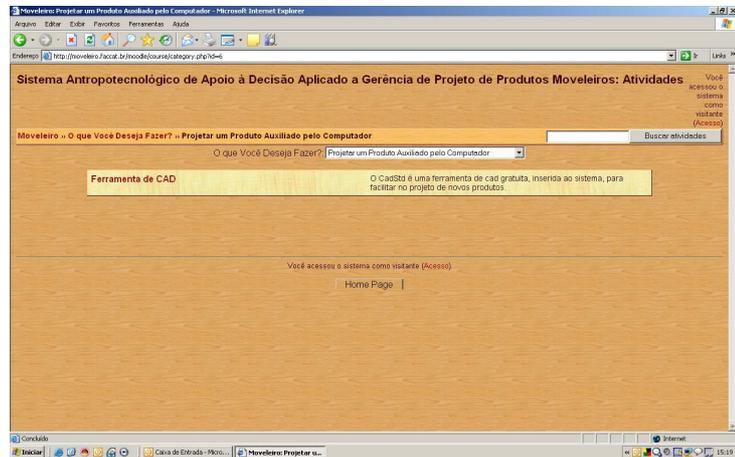


Figura 28: Seção com *link* para *software* auxiliar “projetar um produto auxiliado por computador”

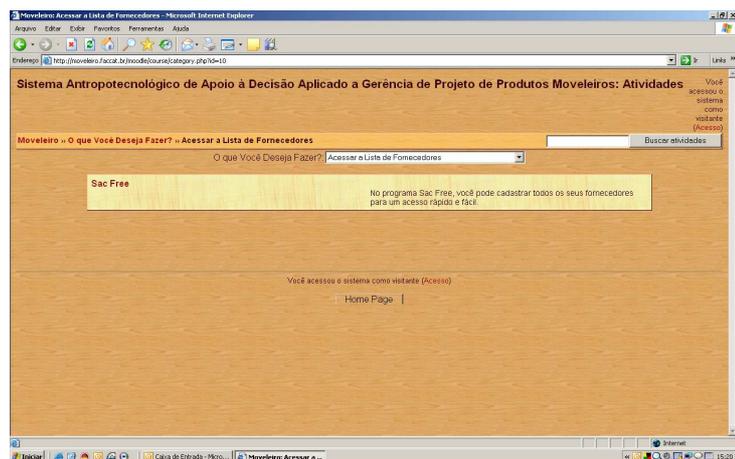


Figura 29: Seção com *link* para *software* auxiliar “acessar lista de fornecedores”

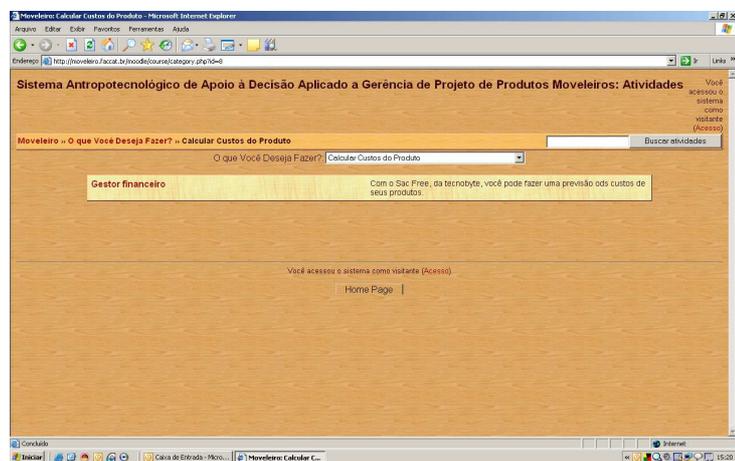
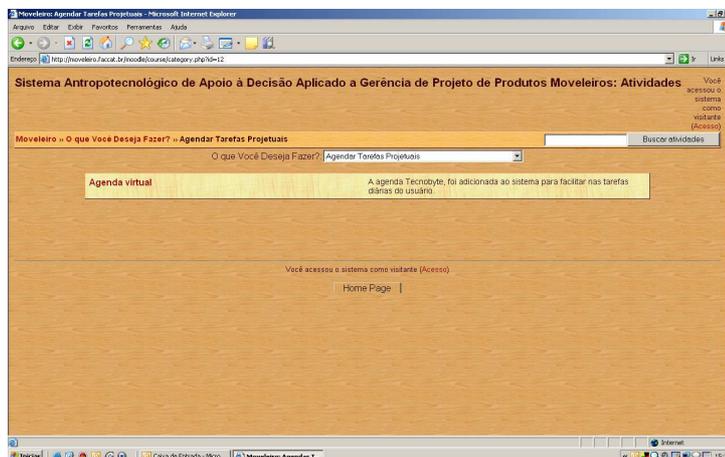
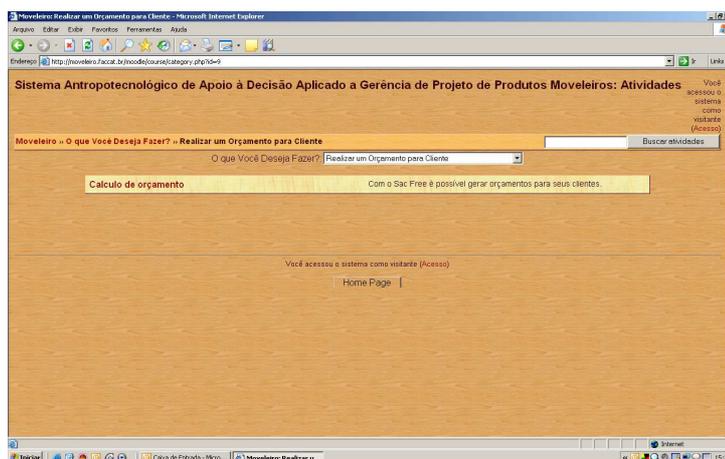


Figura 30: Seção com *link* para *software* auxiliar “calcular custos do produto”

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra <u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p><b>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</b></p> <p><b>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</b></p>
---	--	---



**Figura 31:** Seção com *link* para *software* auxiliar “agendar tarefas projetuais”

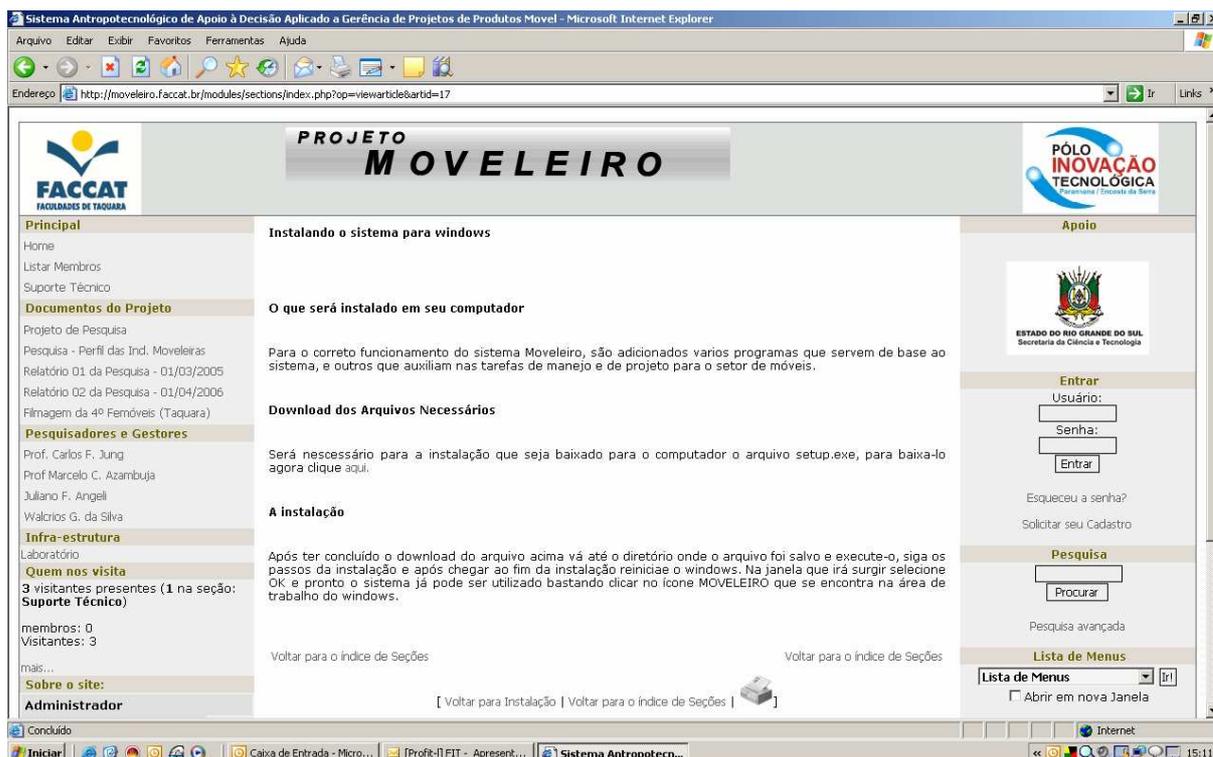


**Figura 32:** Seção com *link* para *software* auxiliar “realizar um orçamento para cliente”

Com a finalidade de facilitar o acesso ao *software* de apoio à decisão por parte dos empresários do setor moveleiro e estudantes de *design*, foi implantado um *link* na página do projeto moveleiro (<http://moveleiro.faccat.br>) onde qualquer pessoa poderá baixar via internet o *software* e instalar automaticamente na empresa ou residência este aplicativo. Este procedimento agrega valor ao projeto já que não há necessidade de ser adquirido ou enviado o CD-ROM para instalação diretamente ao interessado. Com isto se reduz o tempo e custo para implantação do sistema e, pode-se disseminar mais facilmente esta tecnologia desenvolvida à comunidade.



Na figura 33 é apresentada uma foto do site do projeto moveleiro indicando o local do *link* para ser baixado o *software*, com as respectivas instruções ao usuário.



**Figura 33:** Página do projeto moveleiro onde se encontra o aplicativo para ser baixado e instalado automaticamente por qualquer pessoa interessada em implantar o *software* desenvolvido

## 2.5 META 5

5. Realizar no mínimo 1 curso de Aprendizado para Operacionalização do Sistema, com carga horária mínima de 40 horas e de vagas para 20 participantes, direcionada a empresários do setor moveleiro e comunidade interessada.

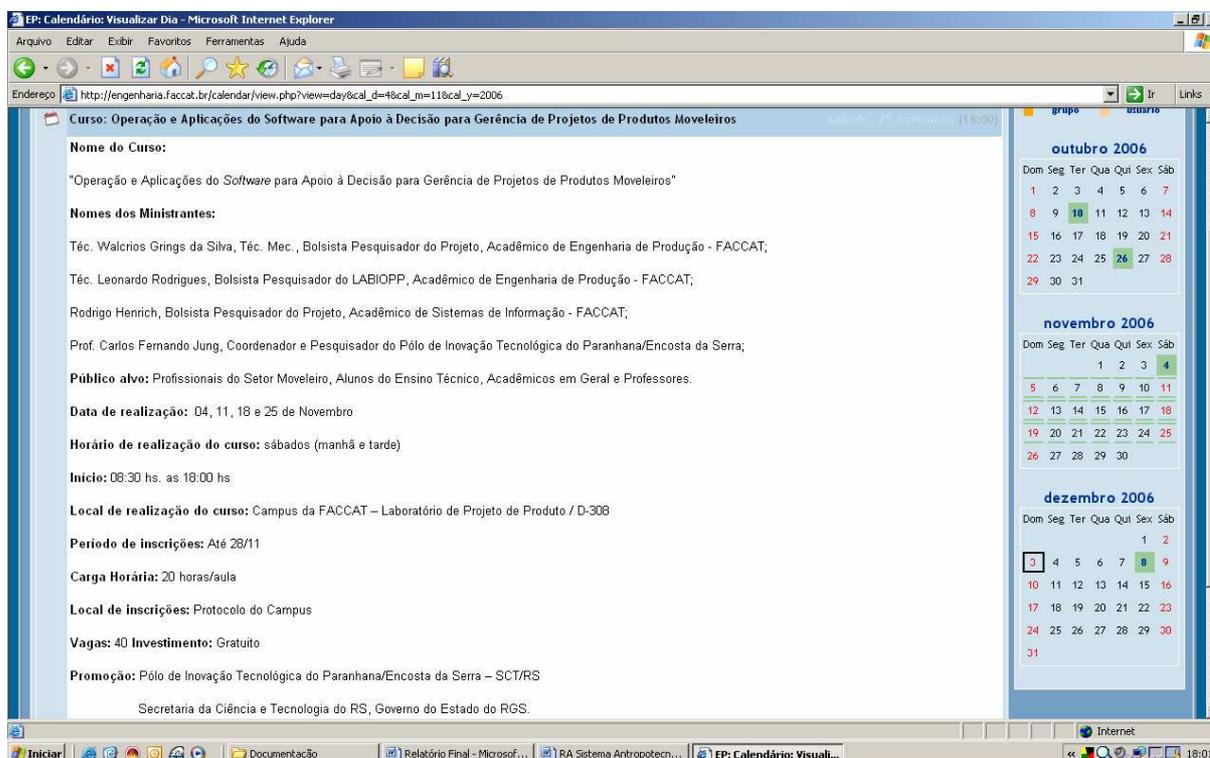
*Indicador da consecução da meta: Para prestação de contas técnica, deverá ser enviado um relatório contendo o programa do curso, um exemplar de cada apostila produzida, lista dos participantes juntamente com o nome da empresa a que estiverem vinculados e material de divulgação do curso. A lista*



*de presença e os outros documentos comprobatórios deverão ficar a disposição para possível verificação, por um período mínimo de 5 anos.*

Foi realizado no período de 04 a 25 de novembro de 2006 um curso sobre a “Operação e Aplicações do *Software* para Apoio à Decisão para Gerência de Projetos de Produtos Moveleiros” que destinou-se aos empresários do setor moveleiro e alunos dos cursos técnicos em marcenaria e design da Escola Técnica Estadual Monteiro Lobato de Taquara, RS. Na Figura 34 é demonstrada uma foto do site onde foi divulgado o curso e as demais informações.

No **ANEXO 02** é apresentada a lista de frequência dos participantes do curso que teve uma duração de 40 horas/aula.



**Figura 34:** Foto do site onde foi divulgado o curso para o setor moveleiro sobre a utilização do software de apoio à decisão desenvolvido

	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra</b> <b><u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</p>
---	---	---

Já está previsto para março de 2007 uma palestra sobre o sistema desenvolvido e mais um curso sobre a operacionalização e implantação do sistema em abril do mesmo ano, devido a solicitação da Associação dos Moveleiros do Vale do Paranhana. Neste curso realizado em 2006 não houve uma satisfatória participação dos empresários do setor moveleiro no curso. Devido a elevada demanda de produção de final de ano deste setor a data programada não foi adequada, mas, devido ao cumprimento da meta se fez necessária a realização deste curso neste período. Mesmo assim, o curso obteve público participante principalmente àquele que encontra-se matriculado nos cursos técnicos de marcenaria e design da Escola Técnica Estadual Monteiro Lobato de Taquara, RS.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que as metas técnicas propostas no projeto foram plenamente atingidas e cumpridas. Esperamos que no ano de 2007 o projeto continue a ser desenvolvido pela equipe. Está previsto para o próximo ano a implantação do sistema desenvolvido em várias empresas do setor moveleiro do Vale do Paranhana e Encosta da Serra, bem como, o acompanhamento da usabilidade do sistema.

Também serão adicionadas outras ferramentas ao *software*, e serem aperfeiçoados determinados pontos do sistema de apoio à decisão. Com a previsão da realização de uma palestra em março e um novo curso em abril de 2007 será possível cada vez mais a inserção desta tecnologia, e a conseqüente otimização do setor moveleiro regional.

---

Prof. Carlos Fernando Jung

Mestre em Engenharia de Produção, Área: Projeto de Produto  
Coordenador e Pesquisador do Projeto

 <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra</b> <b><u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</p>
---	---	---

## ANEXO 01

### LISTA DE PARTICIPANTES DA PALESTRA

“Sistema de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projetos de Produtos Moveleiros”

 <p>SECRETARIA DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>	<p><b>PROGRAMA DE APOIO AOS PÓLOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA</b></p> <p><b>Pólo de Inovação Tecnológica Paranhana/Encosta da Serra</b> <b><u>Pesquisa</u></b></p> <p>Sistema Antropotecnológico de Apoio à Decisão Aplicado a Gerência de Projeto de Produtos Moveleiros</p>	<p>DIVISÃO DE PÓLOS TECNOLÓGICOS</p> <p>RELATÓRIO FINAL DEZEMBRO 2006</p>
---	---	---

## ANEXO 02

### LISTA DE PARTICIPANTES DO CURSO

“Operação e Aplicações do *Software* para Apoio à Decisão para Gerência de  
Projetos de Produtos Moveleiros”