

Uma Proposta de Sistema de Informações Aplicado ao Processo de Desenvolvimento de Produtos Moveleiros

Walcrios Grings da Silva (FACCAT) walcrios@faccat.br
Carlos Fernando Jung (FACCAT/UFRGS) carlosfernandojung@gmail.com
Marcelo Cunha de Azambuja (FACCAT/PUCRS) azambuja@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa e desenvolvimento experimental que teve por finalidade propor um sistema de informações destinado a apoiar o processo de desenvolvimento de produtos moveleiros de micro e pequenas empresas. O sistema desenvolvido é baseado em um software livre e de código aberto possibilitando a utilização sem custo. A interface desenvolvida oportuniza um fácil acesso as funcionalidades e simplifica as operações por parte dos usuários. A proposta visa oferecer um sistema para melhorar a qualidade das atividades projetuais, motivar as empresas a desenvolver novos produtos e contribuir para a inclusão digital através da familiarização do usuário com um sistema informatizado adequado ao setor moveleiro.

Palavras-chave: Engenharia de Produto; Projeto; Sistema de Informações, Software.

1. Introdução

Os arranjos produtivos locais (APL) surgem de forma espontânea em virtude das peculiaridades das regiões, seja pela existência de matéria-prima, oferta de mão-de-obra qualificada para a atividade, ou até mesmo proximidade de mercados consumidores (MONTEIRO e MARTINS, 2007).

Para Albino e Souza (2008) quando empresas de um determinado setor formam um arranjo produtivo local existe a possibilidade de haver uma importante contribuição para o desenvolvimento regional, por serem gerados benefícios sociais através do surgimento de um conjunto de serviços e fornecedores em nível local. Estes autores afirmam que uma grande parcela dos arranjos produtivos são compostos por micro e pequenas empresas que reforçam sua posição competitiva ao privilegiarem relacionamentos de cooperação.

Zanluchi *et al* (2006) referem que o setor moveleiro como APL pode ser caracterizado pela fabricação de produtos em série e aqueles com base na produção artesanal. O mercado de produção em série, mesmo sendo em menor número de empresas, é o que concentra o maior volume de negócios no Brasil. Para os autores, neste setor não existe uma participação dominante significativa. As empresas moveleiras atuam de forma competitiva e com rentabilidade média baixa o que caracteriza um setor fragmentado.

O processo de desenvolvimento de produtos (PDP) situa-se na interface entre a empresa e o mercado, sendo a equipe de PDP responsável por identificar e atender, por meio de adequados projetos de produtos e serviços relacionados, as necessidades dos usuários. Para Mello, Castellaneli e Reppenthal (2007) o processo de PDP consiste em um conjunto de métodos, ações e atividades que tem por finalidade a partir das necessidades do mercado e dos recursos existentes e restrições tecnológicas, chegar às especificações do projeto do produto e do processo de fabricação.

Um importante fator que pode ter contribuído para a melhoria do desenvolvimento de produtos moveleiros foi a participação dos arquitetos neste setor produtivo a partir dos anos 90. Estes profissionais passaram a atuar de forma mais efetiva através da elaboração do projeto do espaço a ser ocupado, bem como projetar o mobiliário para atender às necessidades funcionais, estéticas e ergonômicas dos usuários. O setor moveleiro passa a operar com um diferencial: a ciência aliada a técnica. A demanda continua a ser proposta pelo usuário, que inicia o processo, mas, na fase seguinte já conta com uma assessoria especializada do arquiteto. Na sequência, o próprio arquiteto indica a empresa apta a executar o projeto proposto (LUCENA, OLIVEIRA e VILLAR, 2006).

Isto oportunizou a melhoria da qualidade dos produtos, já que muitas empresas antes eram carentes de conhecimentos acerca de padrões, estilos, métodos e técnicas de projeto e fabricação. Além disto, as empresas passaram a ter um profissional capaz de analisar e traduzir de forma técnica as necessidades e os desejos dos clientes, especialmente os de melhor poder aquisitivo, mais exigentes quanto a qualidade e design.

Esta parceria apesar de ser positiva e produtiva pode gerar uma “acomodação” da própria empresa fazendo com que deixe a cargo apenas deste profissional, com atuação liberal e não vinculado ao quadro funcional, todo o projeto de produtos e afastar a idéia de formar uma equipe própria para o processo de desenvolvimento de produtos (PDP). Corroborando com este cenário, Tasca *et al* (1993) já observaram através de pesquisa realizada em 1993 que as micro e pequenas empresas contratavam mais profissionais aptos a atuar de forma ampla em seus setores de produção, ou seja, com maior polivalência funcional (marceneiros). Este estudo conduz a percepção de que as micro e pequenas empresas preocupam-se mais com a produção em si do que com o projeto e desenvolvimento de produtos próprios.

No entanto, Moraes (2002) ressalta que é importante observar que apesar do setor moveleiro ser caracterizado pela intensiva utilização de mão-de-obra, as novas exigências por um design criativo e a necessidade da implantação e uso de inovações tecnológicas visando o aumento da produtividade estão exigindo uma maior qualificação dos funcionários e o emprego de novas tecnologias de informação (TI), sendo de grande importância os investimentos em capacitação e novos sistemas apoiados por *software*.

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa e desenvolvimento experimental que teve por finalidade propor um sistema de informações aplicado a melhoria do processo de desenvolvimento de produtos moveleiros de micro e pequenas empresas. O sistema desenvolvido é apoiado por um *software* livre e de código aberto possibilitando a aquisição sem custo. A interface desenvolvida oportuniza um fácil acesso as funcionalidades do sistema e simplifica as operações necessárias por parte dos usuários. A proposta visa oferecer um sistema de apoio para projeto de produtos e motivar as empresas a desenvolver novos produtos como, também, contribuir para a inclusão digital através da familiarização com um sistema de informações adequado ao setor moveleiro. O artigo está organizado da seguinte forma: na seção 2 é apresentado o referencial teórico, na seção 3 são demonstrados os procedimentos metodológicos, na seção 4 é feita a descrição do sistema e, por fim a seção 5 traz a conclusão do estudo.

2. Referencial teórico

2.1 O setor moveleiro no Brasil

Albino e Souza (2008) afirmam que entre 1995 a 2005, a comercialização de móveis expandiu-se em 9% a nível global, com uma mudança na forma e na logística de produção. Hoje as empresas priorizam localizar a produção de móveis em regiões que proporcionem

menores custos de produção, o que ocasionou uma migração da produção dos países de primeiro mundo para os de terceiro. Os autores referem que o setor moveleiro no país possui 90% da produção e 70% da mão-de-obra concentradas nas regiões Sudeste e Sul. O setor moveleiro está distribuído em pólos regionais, sendo os principais os de Linhares, Votuporanga, Mirassol e Ubá na região Sudeste, e Bento Gonçalves, São Bento do Sul e Arapongas, na região Sul.

O que marcou um maior desenvolvimento do setor moveleiro na última década segundo Zanluchi *et al* (2006) foi: (i) a abertura da economia e a ampliação do mercado interno juntamente com a redução da inflação e de seus custos indiretos, (ii) o baixo custo da madeira reflorestada que tornou-se um fator competitivo importante, e (iii) o aumento das exportações que está exigindo a melhoria da qualidade dos produtos e incentivando a modernização dos processos e um design mais criativo.

No entanto, Moraes e Escrivão Filho (2006) revelam que as micro e pequenas empresas do setor moveleiro, na maioria, empregam na sua estrutura produtiva a força de trabalho dos familiares do próprio dirigente. Sendo caracterizadas pela administração pouco especializada, sendo essencialmente empírica. Para os autores estas empresas raramente utilizam consultorias porque quanto menor o negócio mais escassos são os recursos para este investimento. Ressaltam que predomina a informalidade dos métodos, ocorrendo também uma mistura dos recursos comerciais e pessoais. Talvez um dos problemas mais importantes é a forte dependência dos mercados e de fornecedores próximos. Gonçalves e Koprowski (1995) afirmam que estas empresas buscam oportunidades em mercados já tradicionais e optam por fazer investimentos a curto prazo e esperam rápidos retornos, fatores estes que dificultam melhores resultados a médio e longo prazo.

Coorborando, Stefano, João e Ferreira (2007) referem que na indústria moveleira a maioria dos estabelecimentos tem até 20 empregados. Estes autores afirmam que o número de funcionários no setor está distribuído da seguinte forma: (i) na fabricação de móveis com predominância de madeira, 88% dos estabelecimentos têm até 20 empregados; (ii) na fabricação de móveis com predominância de metal, este percentual é de 80% e (iii) na fabricação de móveis com outros materiais, tem-se 85% dos estabelecimentos com até 20 empregados.

2.2 O processo de desenvolvimento de produtos

Desenvolver produtos não é um processo simples (SUAREZ, JUNG e CATEN, 2009). Este processo envolve diversos tipos de abordagens conforme os envolvidos, sendo que: (i) consumidores desejam novidades, melhores produtos, a preços razoáveis; (ii) vendedores desejam diferenciações e vantagens competitivas; (iii) engenheiros desejam simplicidade na fabricação e facilidade de montagem; (iv) *designers* e arquitetos gostariam de experimentar novos materiais e soluções formais; e (v) empresários querem poucos investimentos e retorno rápido de capital (BAXTER, 2000).

As metodologias, ferramentas para projeto e as aplicabilidades que cada autor tem proposto, ao longo do tempo, podem ser reconhecidos pelas suas técnicas de pesquisa e da iniciativa de gerar não só um conjunto de procedimentos, mas, várias alternativas que, em síntese, convergem em um mesmo sentido: a de poder solucionar um problema que atenda ou vá além da necessidade do usuário (KINDLEN JÚNIOR, PLATCHECK e CÂNDIDO, 2003)

Para Suarez, Jung e Caten (2009) a utilização de sistemas apoiados por *software* e modelos para implantação do processo de desenvolvimento de produtos em indústrias, seja qual for o

porte, é de fundamental importância para que a mesma possa buscar o sucesso atuando em iguais condições ou com um diferencial competitivo em relação aos concorrentes.

Pesquisas realizadas por Tristão, Toledo e Bernardo (2005), Jugend, Silva e Toledo (2005), e Jugend e Silva (2005) evidenciam que a aplicação de modelos de desenvolvimento de produtos adaptados visando à redução de perdas, qualidade e diferenciação nos produtos podem resultar na melhoria da competitividade de empresas.

No entanto, inserir um modelo de desenvolvimento de produto em uma empresa de pequeno porte não é uma tarefa fácil. A resistência a inovação neste tipo de ambiente organizacional é uma forte característica. Tal fator deve-se a cultura pré-existente que se traduz na questão: se sempre deu certo desta maneira, porque mudar? Assim, nem sempre a forma mais adequada de se propor melhorias no processo de desenvolvimento de produtos é introduzir um novo método, mas, oferecer um sistema que possa auxiliar na melhoria do processo de PDP já existente. Corroborando, Slack, Chambers e Johnston (2002) afirmam que inicialmente é necessário identificar os pontos críticos otimizar um sistema produtivo. Desta forma, talvez não seja necessário mudar a forma de projetar e desenvolver um produto, mas, melhorar a maneira de como ele já é feito.

3. Metodologia

3.1 Método de trabalho

Foi utilizado o Método em Espiral (PRESSMAN, 1997) que é uma abordagem realística para o desenvolvimento de sistemas de larga escala, uma vez que, o progresso do desenvolvimento de sistemas informatizados envolve uma melhor compreensão e reação, por parte tanto do desenvolvedor como do cliente, dos riscos evolutivos de cada nível.

Este modelo usa protótipos como um mecanismo de redução de riscos e possibilita que o desenvolvedor aplique uma abordagem de prototipação em qualquer estágio evolutivo do produto. Isso mantém a abordagem sistemática de passos conscientes sugerido pelo ciclo de vida clássico. No modelo em espiral, o sistema é desenvolvido através de uma série de versões incrementais. Durante as primeiras interações, a versão incremental pode ser um modelo ainda em papel ou um protótipo. Durante as interações seguintes, versões mais completas do sistema são produzidas (PRESSMAN, 1997).

O método aplicado foi dividido em seis etapas distintas, a saber: (i) comunicação entre cliente e projetista para identificação das demandas, utilizando inclusive princípios da engenharia simultânea, (ii) planejamento de recursos e tempo, (iii) análise dos riscos tanto técnicos como gerenciais, (iv) engenharia, ou seja, a construção de uma ou mais representações da aplicação, (v) a construção da versão com desenvolvimento, teste, instalação e suporte ao usuário, e (vi) a avaliação da versão do aplicativo – *software*.

3.2 Cenário e antecedentes

A pesquisa e o desenvolvimento foi realizado na Região do Vale do Paranhana que é composta por seis municípios: Taquara, Parobé, Igrejinha, Três Coroas, Rolante e Riozinho. O território abrange parte das regiões geomorfológicas do Litoral, Depressão Central, Patamares da Serra e Serra Geral. No aspecto econômico, a região geoe educacional está servida por indústrias de pequeno, médio e grande porte, destacando-se, as indústrias de calçados, produtos alimentícios, móveis, metalurgia, madeira, têxteis, possuindo uma maior concentração no setor calçadista (FEE, 2009).

Historicamente a indústria calçadista possui maior representatividade em relação aos outros ramos industriais de transformação, porém, nos últimos anos, a indústria moveleira tem

atingido uma posição de destaque no cenário econômico regional, impulsionada em grande parte pela realização da Feira dos Fabricantes de Móveis e Esquadrias do Vale do Paranhana (FEMOVEIS), organizada pela Associação dos Fabricantes de Móveis e Esquadrias do Vale do Paranhana (AFAMEP) e que ocorre anualmente desde 2002 (COREDE/VP-ES, 2008).

Desde sua primeira edição, a FEMÓVEIS tem proporcionado maior visibilidade das empresas participantes perante o mercado consumidor. A demanda emergente fez surgir necessidades de melhoria contínua da qualidade dos produtos e uma maior eficiência dos processos produtivos das empresas existentes no Vale do Paranhana. A partir deste novo cenário pesquisadores do Pólo de Inovação Tecnológica do Vale do Paranhana (POLO/VP), que faz parte do contexto regional, verificaram a necessidade de contribuir para a melhoria dessas empresas através do desenvolvimento de um sistema capaz de otimizar este segmento produtivo.

Para identificar possíveis dificuldades enfrentadas pelas empresas moveleiras da região, foi realizada, em 2004, durante a 3ª FEMOVEIS uma pesquisa com 13 empresas moveleiras participantes do evento às quais foi aplicado um questionário para avaliar as condições operacionais nas áreas de desenvolvimento de produto, produção, controle de qualidade e gestão ambiental.

A análise dos dados revelou que existiam dificuldades em todas as áreas pesquisadas. No entanto, foi considerado como resultado mais importante o fato de que 84,6% das empresas produziam sob encomenda e não de maneira seriada, sendo que 76,9% não possuíam uma equipe específica para PDP, bem como, não utilizavam um método formal para o processo de desenvolvimento de produtos e quaisquer ferramentas informatizadas para facilitar as atividades projetuais. A partir deste resultado ficou evidente a carência destas empresas na área de desenvolvimento de produto.

4. Resultados - descrição do sistema desenvolvido

A proposta do sistema foi baseada no princípio de que o empresário (na maioria dos casos também projetista) teria menor resistência a inovação pela inserção de um novo sistema em sua empresa caso este fosse apenas para “apoiar” e “auxiliar” as suas atividades já habituais.

A ferramenta escolhida para melhorar o processo de desenvolvimento de produtos, sem interferir em demasia nos processos de PDP já utilizados nas empresas, foi um sistema apoiado por *software* que pudesse incorporar e disponibilizar dados, informações e, inclusive, outros aplicativos (*softwares*) destinados a facilitar a atividade projetual e motivar as empresas a desenvolver produtos e solucionar problemas de gestão auxiliados por computador.

Como gerenciador base de conteúdo do sistema desenvolvido, foi utilizado o CMS (*Content Management System*) Moodle. Este sistema permitiu que a montagem e as configurações principais da interface do sistema de informações fossem montadas de forma mais rápida e interativa do que um sistema totalmente em HTML. As telas desenvolvidas com PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*), HTML (*HyperText Markup Language*) e JavaScript foram integradas à base do sistema Moodle, aproveitando as funcionalidades iniciais oferecidas por este CMS.

Na Figura 1 é demonstrado o modelo da sistemática de acesso ao sistema e às áreas de operação e funcionalidades propostas.

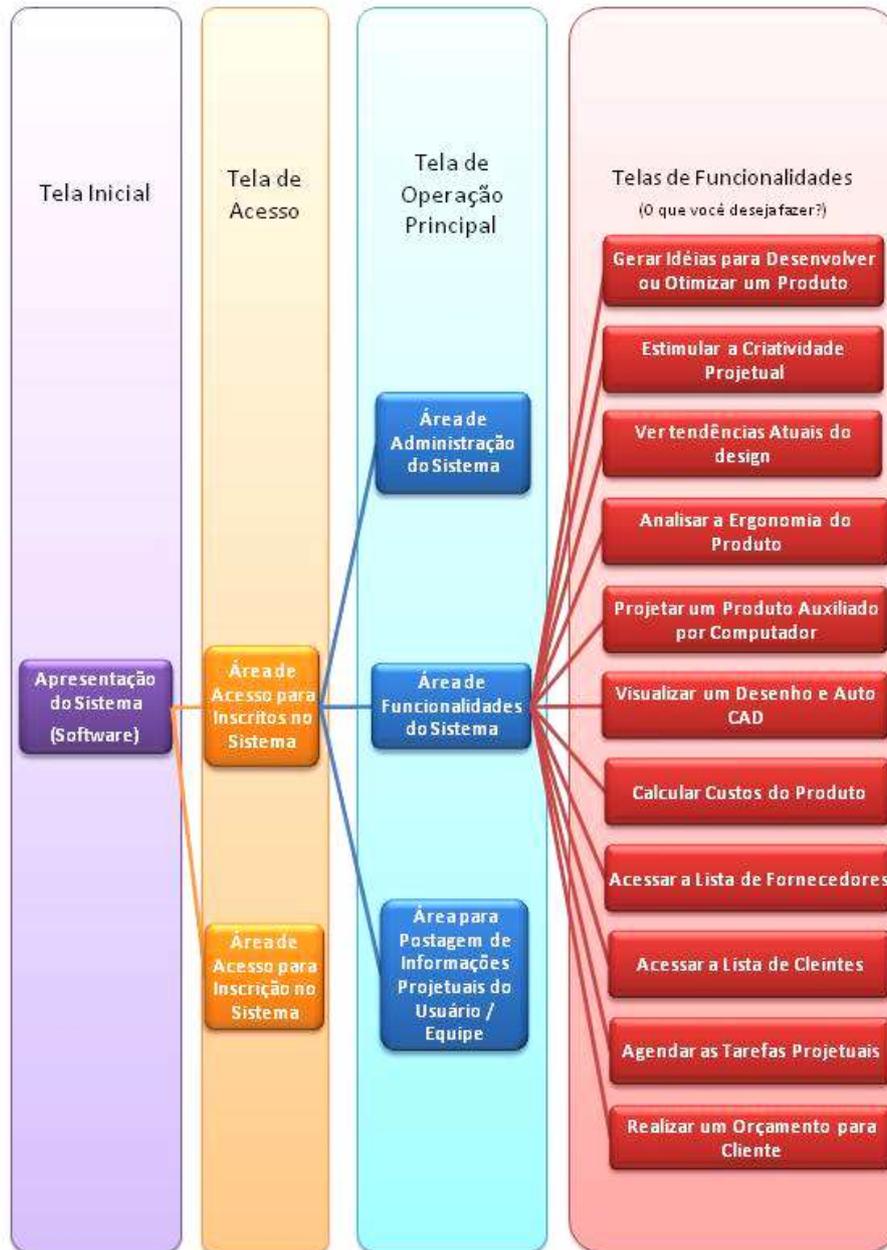


Figura 1 – Representação da sistemática de acesso às áreas de operação e funcionalidades do sistema

A área que incorpora as funcionalidades do sistema apresenta a questão: *o que você deseja fazer?* Esta questão visa tornar o sistema mais amigável ao usuário, interrogando por onde ele deseja iniciar e qual a sua principal demanda ao abrir o sistema. Nesta área foram incluídos os macro tópicos: (i) gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto, (ii) estimular a criatividade projetual, (iii) ver as tendências atuais do design, (iv) analisar a ergonomia do produto, (v) projetar um produto auxiliado por computador, (vi) visualizar um desenho em Auto CAD, (vii) calcular custos de um produto, (viii) acessar a lista de fornecedores, (ix) acessar a lista de clientes, (x) agendar as tarefas projetuais, e (xi) realizar um orçamento para cliente.

No tópico para *Gerar Idéias para Desenvolver ou Otimizar um Produto* foram propostos sete sub-tópicos com informações sobre a utilização das técnicas para: (i) Análise Sincrônica, (ii) Análise Paramétrica, (iii) Análise Estrutural, (iv) Análise Morfológica, (v) Matriz

Morfológica, (vi) Tempestade de Idéias (*Brainstorming*), e (vii) Utilização da Série de Fibonacci para o Design, veja a Figura 2.



Tela inicial do tópico:
Gerar idéias para desenvolver ou otimizar um produto

Tela do sub-tópico: *Técnica da Matriz Morfológica*

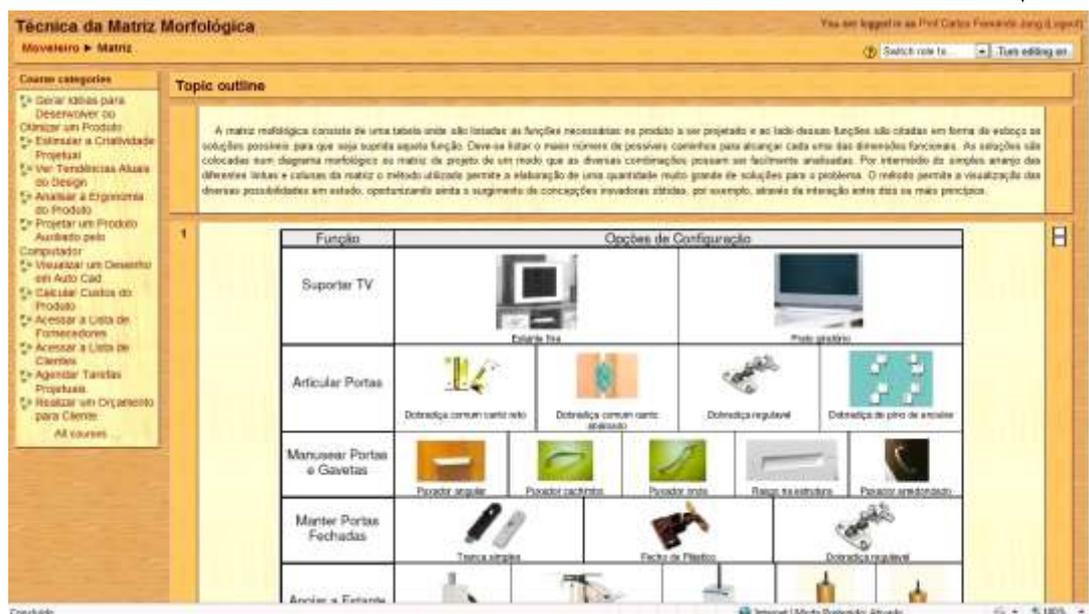


Figura 2 – Forma da tela principal do tópico destinado as funcionalidades para Gerar Idéias para Desenvolver ou Otimizar um Produto, apresentando na sequência a tela do sub-tópico Técnica da Matriz Morfológica ao ser selecionada pelo usuário do sistema.

No tópico destinado a *Gerar Idéias para Desenvolver ou Otimizar um Produto* uma importante técnica adicionada as funcionalidades foi a da *Análise Estrutural*. A finalidade é demonstrar ao projetista como reunir informações para que sejam compreendidos os princípios projetuais, construtivos, técnicas de montagem e processos de fabricação de um produto similar. Esta análise também pode fornecer informações acerca dos materiais que foram utilizados na concepção estrutural, além de permitir uma verificação dos procedimentos de fabricação e acabamento utilizado. A técnica explicita como foram empregados novos componentes para o acabamento em determinadas partes que possam estar representando um diferencial competitivo, veja a Figura 3.

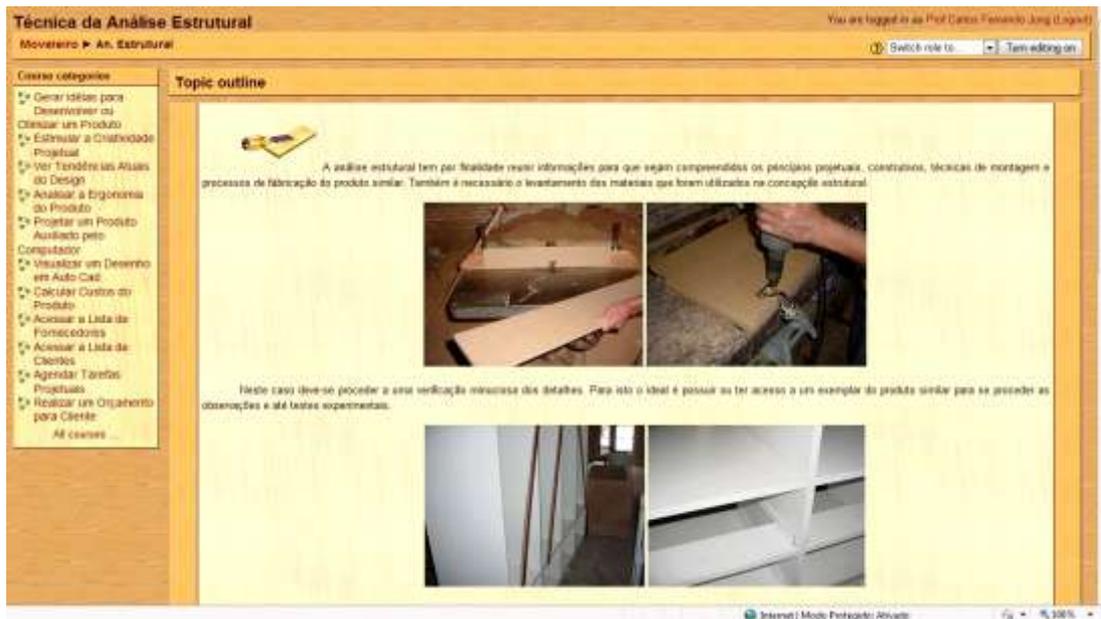


Figura 3 – Tela do sub-tópico que apresenta os procedimentos para análise estrutural

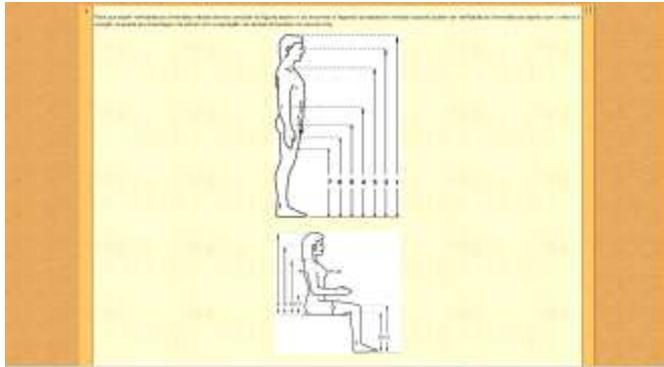
O tópico *Estimular a Criatividade Projetual* incorpora sugestões para melhorar o processo criativo e apresenta uma seção intitulada “Opções para Momentos de Bloqueio” composta por técnicas e sugestões como: (i) palavras-chave, (ii) falta informação, (iii) estímulo aleatório, (iv) crie e otimize modelos, (v) faça perguntas, (vi) visualize o resultado, e (vii) afaste-se um pouco do ambiente habitual.

Na Figura 4 é demonstrado o sub-tópico “Feito no Brasil Nordeste” que integra o tópico destinado a apresentar as *Tendências Atuais do Design*. Este tópico apresenta diversos exemplos em design, como: (i) Tendências Mundiais, (ii) Materiais e Acessórios, (iii) Feito no Brasil Sul, (iv) Feito no Brasil Sudeste, (v) Feito no Brasil Centro-Oeste, (vi) Feito no Brasil Nordeste, (vii) Feito no Brasil Norte, e (viii) Móveis sob Medida.



Figura 4 – Tela do sistema que apresenta o sub-tópico *Feito no Brasil Nordeste* que integra o tópico *Ver Tendências do Design*

O usuário do sistema também pode recorrer a informações sobre padrões ergonômicos durante a atividade projetual. Foi incorporado um conjunto de informações sobre medidas antropométricas para auxiliar o adequado desenvolvimento de novos produtos no tópico *Analisar a Ergonomia do Produto*, veja a Figura 5.



Tela que apresenta o corpo humano e as cotas para correlação com as medidas disponibilizadas em tabelas.

Tela com as respectivas medidas antropométricas

Dimensões Médias dos Norte Americanos

Menu: Home > Usa

Administração: Turn editing on, Settings, Assign roles, Groups, Groups, Backup, Restore, Reset, Reports, Questions, Files, Profile

Dimensões	Homens			Mulheres		
	5º percentil	50º percentil	95º percentil	5º percentil	50º percentil	95º percentil
1. Estatura	1.642	1.755	1.867	1.629	1.628	1.737
2. Altura dos olhos	1.528	1.633	1.743	1.475	1.515	1.621
3. Altura dos ombros (sentado)	1.342	1.442	1.545	1.241	1.332	1.432
4. Altura dos cotovelos	865	1.022	1.153	806	897	1.024
5. Altura dos quadris (sentado)	853	927	1.009	789	860	936
6. Altura do MCF*	94	94	94	94	94	94
7. Altura do ponto dos dedos	201	683	736	431	810	870
8. Altura sentado	855	914	972	792	831	910
9. Altura dos olhos (sujeito sentado)	735	792	849	686	736	794
10. Altura dos ombros (sujeito sentado) (centrímetro)	549	606	646	509	555	604
11. Altura dos cotovelos (sujeito sentado)	184	232	274	176	221	264
12. Espessura das coxas	149	160	190	140	156	190
13. Comprimento nádegas-pantão	569	615	667	542	586	640
14. Comprimento nádegas-pantão	458	500	540	430	491	528
15. Altura dos pés	514	559	606	474	514	560
16. Altura popliteal	395	433	476	351	389	429
17. Largura dos ombros (distância)	462	491	535	397	431	472
18. Largura dos ombros (isométrica)	367	397	426	333	363	391
19. Largura dos quadris (sentado)	329	365	412	343	383	432
20. Profundidade do tórax	213	242	280	209	237	279
21. Profundidade do abdômen (sentado)	158	236	291	185	219	271
22. Comprimento antebraço-cotovelo	343	369	394	308	336	365
23. Comprimento cotovelo-punho dos dedos	443	493	524	406	442	493
24. Comprimento do braço	728	790	856	682	723	785

Figura 5 – Tópico destinado a *Analisar a Ergonomia do Produto*

Foram incluídas funcionalidades no sistema para atender as demandas do projetista em relação ao controle de suprimentos, cadastro de fornecedores, cadastro de clientes, controle financeiro, agendamento de compromissos, desenho e visualização de projetos.

Para o controle de suprimentos, cadastro de fornecedores, cadastro de clientes e controle financeiro o *software* incluído foi o TECNOBYTE® SAC FREE. Para o agendamento de compromissos foi incorporado ao sistema o *software* TECNOBYTE® AGENDA.

O usuário do sistema também pode visualizar desenhos em CAD (*Computer Aided Design*), o *software* incluído no sistema foi o WORKCAD® TRIAL que durante e após o período de avaliação permite a visualização dos arquivos em formato *.dxf e *.dwf que são os mais utilizados pelos arquitetos e projetistas que atualmente encomendam móveis as empresas.

Para desenhar em CAD foi disponibilizado o *software* CadStd® Free Version. Mesmo com algumas limitações de um dos *softwares* selecionados (WORKCAD versão Trial) a proposta visa mostrar as possibilidades e as ferramentas disponíveis para PDP. Torna-se importante que as empresas conheçam tais recursos para uma conscientização acerca da necessidade de investir visando à otimização das suas atividades.

Por fim, o sistema desenvolvido disponibiliza também uma área destinada ao projetista ou equipe de desenvolvimento para postar mensagens úteis ao processo projetual. Esta funcionalidade permite ao usuário verificar importantes comunicações publicadas pelos demais facilitando a comunicação e a gestão do projeto de produto, veja a Figura 6.



Figura 6 – Tela principal do sistema: em destaque a área destinada a postar informações projetuais

5. Conclusões

Este artigo apresentou os resultados de uma pesquisa e desenvolvimento experimental que teve por finalidade propor um sistema de informações aplicado a melhoria do processo de desenvolvimento de produtos moveleiros de micro e pequenas empresas.

O sistema desenvolvido é apoiado por um *software* livre e de código aberto possibilitando a aquisição sem custo. A interface desenvolvida oportuniza um fácil acesso as funcionalidades do sistema e simplifica as operações necessárias por parte dos usuários.

A proposta oferece um sistema de apoio para projeto de produtos destinado a motivar as empresas a desenvolver novos produtos e contribui para a inclusão digital através da familiarização com um sistema adequado ao setor moveleiro. Para tanto, foi incorporada as funcionalidades do sistema a questão: o que você deseja fazer? Esta questão visa tornar o sistema mais amigável ao usuário, interrogando por onde ele deseja iniciar e qual a sua principal demanda ao abrir o sistema.

O sistema foi baseado no princípio de que o micro e pequeno empresário (na maioria dos casos também projetista) teria menor resistência a inovação pela inserção de um nova ferramenta em sua empresa caso esta fosse apenas para “apoiar” e “auxiliar” as suas atividades habituais de desenvolvimento de produto.

Espera-se que o sistema desenvolvido possa contribuir para redução de perdas, melhoria da qualidade e diferenciação dos produtos, tendo por consequência uma maior competitividade e rentabilidade do setor moveleiro regional do Vale do Paranhana.

Referências

ALBINO, A.A. & SOUZA, S.D.C. Aplicação do modelo Diamante de Porter e análise dos determinantes da competitividade para o APL moveleiro de UBÁ. *Anais. XV Simpósio de Engenharia de Produção*, Bauru, SP, 2008.

BAXTER, M. *Projeto de Produto: Guia Prático para o design de novos produtos*. São Paulo: Editora Edgar Blücher, 2. ed., 2000.

COREDE/VP-ES. Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Paranhana e Encosta da Serra. *Relatório Sócio-Econômico*. Taquara: FACCAT, 2008.

FEE – Fundação de Economia e Estatística do RS. Dados sobre desenvolvimento sócio-econômico do RS - COREDES. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_coredes_detalhe.php?corede=Paranhana-Encosta+da+Serra> Acesso em: 03 mai 2009.

GONÇALVES, A. & KOPROWSKI, S.O. *Pequena empresa no Brasil*. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

JUGEND, D.; SILVA, S. L. da. & TOLEDO, J. C. de. Análise do processo de desenvolvimento de produto em empresas de base tecnológica de pequeno porte: estudo de casos do setor de automação industrial. *Anais. V CBGDP Curitiba, PR, Brasil, 2005*.

JUGEND, D. & SILVA, S. L. da. Gestão do processo de desenvolvimento de produto: um estudo comparativo entre empresas de base tecnológica do setor de automação industrial. *Anais. XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Porto Alegre, 2005.

KINDLEIN JÚNIOR, W.; CÂNDIDO, L. H. & PLATCHECK, E. Analogia entre as Metodologias de Desenvolvimento de Produtos Atuais, com a Proposta de uma Metodologia com Ênfase no Ecodesign. *Anais. II Congresso Internacional de Pesquisa em Design*, Rio de Janeiro, 2003.

LUCENA, R.L.; OLIVEIRA, M.M. & VILLAR, A.M. Incorporando a voz do cliente ao planejamento e controle da produção: estudo empírico realizado numa pequena fábrica de móveis projetados sob encomenda. *Anais. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Fortaleza, CE, 2006.

MELLO, C.I.; CASTELLANELLI, C.A. & RUPPENTHAL, J.E. Possibilidades de inclusão da variável ambiental na indústria moveleira através do projeto de produtos. *Anais. XIV Simpósio de Engenharia de Produção*, Bauru, São Paulo, 2007.

MONTEIRO, A.R.G & MARTINS, M.F. Estudo da qualidade e inovação nas empresas dos arranjos produtivos locais do noroeste do Paraná. *Anais. XXVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Foz do Iguaçu, PR, 2007.

MORAES, M.A.F.D. *Estudo da competitividade de cadeias integradas no Brasil: impactos das zonas de livre comércio*. Campinas: UNICAMP, 2002.

MORAES, G.D.A & ESCRIVÃO FILHO, E. O ciclo vicioso na gestão das pequenas empresas: uma análise do processo estratégico e operacional. *Anais. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Fortaleza, CE, 2006.

PRESSMAN, R. *Software engineering: a practitioner's approach*. McGraw-Hill: New York, 1997.

SUAREZ, T.M.; JUNG, C.F. & CATEN, ten C.S. Adaptação e aplicação de um método de desenvolvimento de produto em uma microempresa de manufatura de produtos decorativos. *Revista P&D em Engenharia de Produção*. V. 07 N. 01, 2009, p. 37-63.

SLACK, N.; CHAMBERS, S. & JOHNSTON, R. *Administração da produção*. Segunda Edição, São Paulo: Editora Atlas, 2002.

STEFANO, N.; JOÃO, D.M. & FERREIRA, A. A indústria moveleira no Brasil: uma análise através de indicadores econômicos a partir da década de 90. *Anais. XIV Simpósio de Engenharia de Produção*, Bauru, São Paulo, 2007.



TRISTÃO, H. M.; TOLEDO, J. C. de. & BERNARDO, M. S. gestão do processo de desenvolvimento de produto e a estratégia competitiva de uma empresa de calçados de Franca São Paulo – Brasil. *Anais. V CBGDP*. Curitiba, PR, 2005.

TASCA, C.C.; BETARELLO, M.B.; SCHUKSTE, M.R.C.; BERNARDI, R. & FIORESE V. Diagnóstico da necessidade de informação do setor moveleiro do Rio Grande do Sul: estudo do usuário. *Ciência da Informação*. Brasília, 22 (2), p. 102-117, 1993.

ZANLUCHI, E.; LACERDA, D.P.; KOETZ, A.L. & KLIPPEL, M. Algumas contribuições da comunicação organizacional - O caso de uma indústria do setor moveleiro. *Anais. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, Fortaleza, CE, 2006.