



## 19 Congresso de Iniciação Científica

### CAPACITAÇÃO EM SISTEMA CAD DE GRANDE PORTE E EM SISTEMA PDM

#### Autor(es)

---

ANDRE BERTIE PIVETTA

#### Orientador(es)

---

KLAUS SCHÜTZER

#### Apoio Financeiro

---

PIBITI/CNPQ

#### 1. Introdução

---

Com aumento da competitividade do mercado de trabalho as empresas buscam alternativas para tentar se destacar entre seus concorrentes, buscando vantagem na concorrência e fazendo inovações tecnológicas. Com a redução do ciclo de vida dos produtos, faz-se necessário a colocação de novos produtos no mercado em menor intervalo de tempo, forçando o setor produtivo a reduzir prazos entre concepções, projeto e fabricação de um novo produto. Ao desenvolver um produto é fundamental que as informações sobre o mesmo estejam facilmente acessíveis a todos os departamentos envolvidos. Através do Sistema de PDM (Product Data Management) específicos para o projeto de produtos, é possível gerenciar todos os dados do projeto, controlar revisões de arquivos, evitarem erros, economizar tempo e melhorar a colaboração entre parceiros. Ao desenvolver um produto é fundamental que as informações sobre o mesmo estejam facilmente acessíveis a todos os departamentos envolvidos. Através do Sistema de PDM (Product Data Management) específicos para o projeto de produtos, é possível gerenciar todos os dados do projeto, controlar revisões de arquivos, evitarem erros, economizar tempo e melhorar a colaboração entre parceiros. Os sistemas PDM foram desenvolvidos para solucionar problemas como este, habilitando as pessoas de todos os departamentos e divisões a participar do desenvolvimento do produto e do processo de organização do produto ao longo de seu ciclo de vida. Estes devem ter integração com sistemas de engenharia ou de apoio, como CAD, CAM e CAE, ou mesmo Office, identificando as informações do produto. Em decorrência destes fatores, este projeto de pesquisa tem como objetivos, a formação conceitual e prática do Bolsista de Iniciação Científica no modelamento em Sistema CAD de Grande Porte. A partir disto, utilizar o Sistema PDM para o gerenciamento de dados do produto.

Sistema CAD O desenho técnico tem sido parte integrante da indústria há muitos anos: é a ligação entre projetos de engenharia e sua produção. A informação é rapidamente comunicada à indústria de forma de desenhos preparados de acordo com padrões predeterminados de desenho. (3) O Projeto Auxiliado por Computador (CAD) é a mistura do homem e máquina formando um grupo de resolução de problemas, agrupando a características melhores de cada um. (4) Projeto auxiliado por computador (CAD) é um termo que significa muitas coisas para muitas pessoas. Para alguns, isso significa elaboração de desenho assistido por computador. Para outros, que significa análise assistida por computador. E ainda outros, ele sugere projeto totalmente automatizado onde o engenheiro precisa especificar apenas a função de uma parte e o computador chega a um projeto satisfatório ou mesmo ideal. (5) Segundo Souza (8) existe uma classificação de Sistema CAD que são de Pequeno porte, Médio porte e de Grande porte. Pequeno porte: São sistemas que permite o modelamento em duas dimensões, tem baixo custo de hardware e de software, e baixa interação com outros sistemas. Médio porte: Sistemas que permite o modelamento em três dimensões, modelamentos de superfícies e sólidos, e ocorre integração entre outros sistemas. Pode ter a criação de um modelo 2D a partir de um objeto 3D. Grande porte: Capacidade dos dois anteriores tem foto-realismo (recurso de visualização fotográfica) e envolvem outros sistemas. Ex: CAM, CAE, etc. Sistema

PDM Por volta de 1980 verificou a necessidade do acompanhamento do crescimento do volume de arquivos gerados pelos sistemas CAD (Computer Aided Design), criando o sistema PDM (Product Data Management ) que permite o acompanhamento total do produto desde o arquivo criado no Word com as especificações para a construção da peça até a conclusão do mesmo, passando por controles de arquivos, visualização de partes do produto e já finalizados. (11) O PDM é uma tecnologia de software que visa gerenciar o fluxo de informação e processo relativo ao produto, desde a concepção do produto, passando pelo projeto e produção, até o produto final. Controlando a informação e distribuindo sistematicamente para as pessoas que a necessitam. (12) Estrutura e partes de um Sistema PDM Há um grande número de sistemas PDM em no mercado. Eles são diferenciados em vários aspectos tais como domínio de aplicação, interface dos sistemas, abrangência de funcionalidades, preço, entre outros. No entanto, utilizam dos mesmos princípios para gerenciar as informações. (15) Os Sistemas PDM podem ser divididos em vault, workflow, estrutura do produto, comunicação e notificação, administração do sistema e visualização. (16) O vault ou cofre de dados é utilizado para armazenar e controlar todas as informações do produto (16). Serve para o controle do acesso de dados, segurança do produto e integridade dos mesmos. O workflow viabiliza o acompanhamento automático dos processos definidos. Os sistemas PDM gravam informação de cada passo no processo, possibilitando que o usuário acompanhe mudança e decisões durante todo o processo. A estrutura do produto (BOM - bill of material) compreende itens (componentes). BOM é uma das informações fundamentais da engenharia, pois nela são registradas as informações do produto utilizadas por todos os setores e processos envolvidos no processo do produto. É também um elemento que gera integração assim que suas informações são compartilhadas pela maioria dos departamentos da empresa. A comunicação e notificação são feita durante todo o processo de desenvolvimento do produto. Podendo ser apenas a notificação do que será feito ou até mesmo notificações para a mudança de alguma característica do produto. Também mensagens eletrônicas são enviadas para a comunicação por meio do Sistema. A ferramenta de visualização possibilita que todos os usuários visualizem peças ou itens montados. Imagens podem ser acessadas como qualquer outro dado no sistema PDM, como por exemplo, sistemas CAD, documentos digitalizados, desenhos técnicos e modelos geométricos 3D. A administração do sistema está contida na instalação do software, manutenção do sistema, definição e gerenciamento dos grupos de trabalho, definir permissões e acessos, usuários autorizados, configurações de projetos, segurança e controle, atualização do sistema e customização e arquivamento de dados.

## **2. Objetivos**

---

Esse projeto tem como objetivo a capacitação do bolsista de iniciação científica o conhecimento em Sistema CAD de grande porte e Sistema PDM para o desenvolvimento de um determinado produto. Adquirir o conhecimento necessário para o modelamento de sólidos, através do exercício de utilização dos Sistemas CAD, modeladores de sólidos e superfícies, Adquirir o conhecimento necessário para utilização do Sistema PDM, Unigraphics Teamcenter Engineering. Definição de um produto complexo para a criação do mesmo, fazendo o desenvolvimento no Sistema PDM.

## **3. Desenvolvimento**

---

Para o desenvolvimento do projeto foi necessário uma revisão bibliográfica na primeira parte e um treinamento nos sistemas CAD e Unigraphics Teamcenter Engineering, foi procurado para a revisão bibliográfica em livros, artigos, sites, entre os assuntos procurados são: • Sistema CAD; • Sistema PDM; • Engenharia Simultânea; Com essas pesquisas nos assuntos acima mencionados e os treinamentos nos softwares ditos acima, se propõem a capacitação do bolsista ao manuseamento dos programas e a uma simulação de como seria um grupo de trabalho.

## **4. Resultado e Discussão**

---

Durante a fase inicial da pesquisa realizou-se uma revisão em Sistema CAD e Sistema PDM para identificar as necessidades e vantagens desses sistemas. Com as apostilas disponíveis no SCPM (Laboratório de Sistemas Computacionais para Projeto e Manufatura) sobre CAD foi adquirida uma base dos recursos que o software usado no laboratório te proporciona. O programa utilizado foi o Siemens NX. Foi efetuado um treinamento de Sistema PDM no Unigraphics Teamcenter Engineering, onde foi feito a divisão das partes e distribuídas para os usuários, às figuras abaixo demonstram como o usuário recebe o desenho para ser efetuado e o produto final já com todas as partes desenvolvidas pelos mesmos Anexo 3 mostra a interface que o usuário tem neste software. O segundo anexo apresenta como o usuário recebe as instruções para realizar o modelamento da peça escolhida. O primeiro anexo apresenta o conjunto montado com todas as peças já modeladas e seus sub-conjuntos e seu conjunto final montado.

## **5. Considerações Finais**

---

A partir das pesquisas bibliográficas feitas nos temas propostos, chegou se a conclusão que um sistema CAD interagindo com um sistema PDM de grande porte facilita muito no desenvolvimento de um produto, possibilitando ainda um grande estudo para melhor

manuseio dos sistemas acima ditos. No cenário atual as empresas tendem sempre em inovar para continuar sempre com uma vantagem competitiva, ou seja, procuram inovações tecnológicas visando o aperfeiçoamento de seus produtos tendo assim: menor tempo de lançamento de produtos no mercado, maior agilidade de comunicação entre a equipe facilitando mudanças de engenharia, menor custo e maior controle sobre o ciclo de vida do produto. O Siemens NX é um sistema de desenvolvimento gráfico que possibilita que um usuário faça peças (produtos) com uma maior rapidez e podendo alterar rapidamente partes, juntamente com o Teamcenter Engineering da Siemens PLM Solutions que é um sistema de PDM muito versátil e amplamente configurável, aceitando a maioria das ferramentas para engenharia desde sistemas CAx até ferramentas Office, permitindo uma comunicação rápida e efetiva, possibilitando maior agilidade para o desenvolvimento de um produto. Devido às vantagens e alguns problemas que o software proporciona, há um grande espaço para um melhor estudo desses sistemas, assim proporcionando um ambiente industrial para os alunos de graduação ter alguma experiência em um ambiente de trabalho.

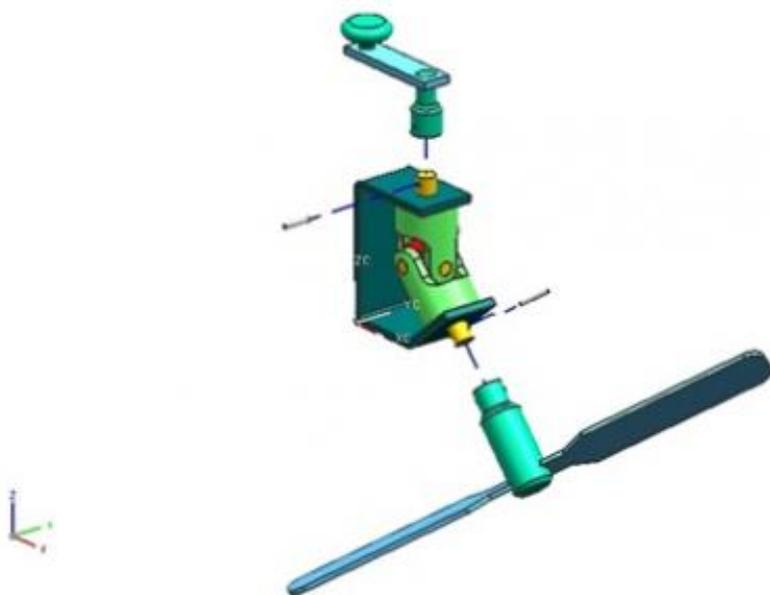
### Referências Bibliográficas

---

3. VOISINET, DONALD D. CAAD - PROJETO E DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR. s.l. : McGraw-Hill, 1988.
4. BESANT, C B. CAD/CAM. s.l. : Campus LTDA, 1985.
5. BEDWORTH, D.D., HENDERSON, M.R. e WOLFE, P.M. Computer-Integrated Design and Manufacturing. New York : McGraw-Hill, 1991. ISBN 0-07-100846-2.
8. A Importância de um Sistema CAD para Integração da Cadeia Produtiva. SOUZA, ADRIANO F. de. 24, São Paulo : Mecatrônica Fácil, setembro/novembro 2005.
11. SAAKSVOURI, A. IMMOMEN. A Product Lifecycle Management. Springer : Helsinki, 2002. 2 edição.
12. OMOKAWA, R. Utilização de sistemas PDM em ambientes de engenharia simultânea: o caso de uma implantação em uma montadora de veículos pesados. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo : s.n.
15. Rozenfeld, H. e Guerrero, V. Proposta de Classificação de Sistema Pdm. São Carlos: Universidade de São Paulo : s.n., 1998.
16. WOGNUM, P. M. VAN DRONGELEN, I. C. K. Process and impact of product data management implementation. International Journal of Product Development. 2005. Vols. 2, 1-2, pp. 5-23.

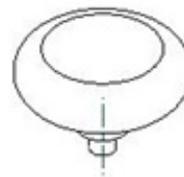
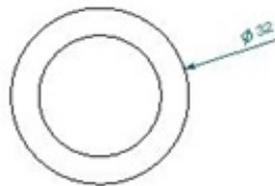
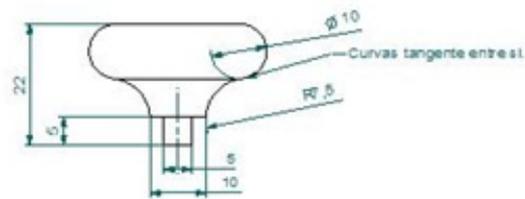
### Anexos

---



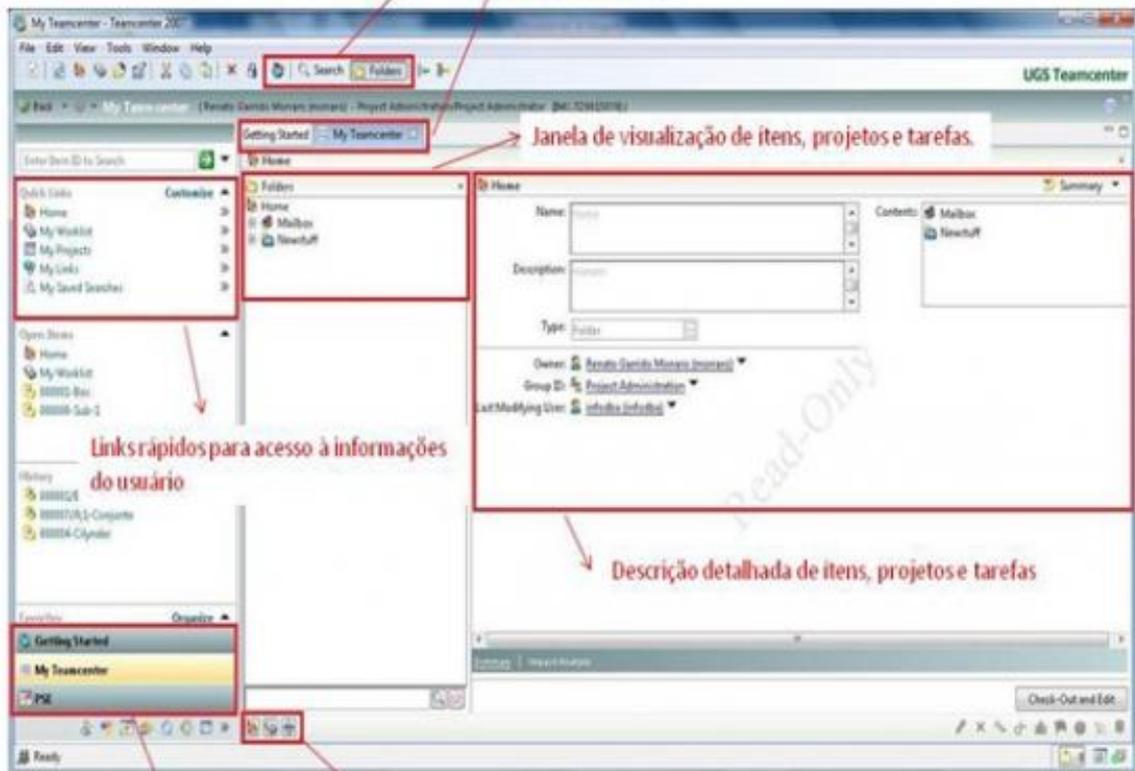
## Descrição e histórico da atividade

Nome da Peça: Atuador alavanca	Número da Peça: 09
1	Construir modelo 3D do desenho de fabricação abaixo
2	
3	
4	
5	



Comandos para abrir PA, buscar itens e visualizar pastas

Abas de visualização



Links rápidos para acesso à informações do usuário

Janela de visualização de itens, projetos e tarefas.

Descrição detalhada de itens, projetos e tarefas

Ícones de acesso à janela Home, My Worklist e últimos ícones acessados

Acesso à aplicativos internos do Teamcenter