

A Importância da Ergonomia num Projeto de Implantação de Sistemas do tipo *Workflow*

Leonardo Silva Sciammarella Vicente

Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE - Grupo de Produção Integrada
Av. Brigadeiro Trompowsky, s/n - Centro de Tecnologia - Bloco D, Fundos - leonardo@gpi.ufrj.br

Fernanda Chalhoub Afonso

Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE - Grupo de Produção Integrada
Av. Brigadeiro Trompowsky, s/n - Centro de Tecnologia - Bloco D, Fundos - fernanda@gpi.ufrj.br

Resumo

Neste texto, pretende-se apresentar a importante colaboração que a Ergonomia pode oferecer dentro de um projeto de implantação de um sistema do tipo *Workflow*, definindo-se e destacando-se as funcionalidades de um sistema deste tipo e abordando o papel do ergonomista enquanto ator e colaborador da definição dos objetivos do projeto relacionados a organização do trabalho necessária para uma implantação bem sucedida. Assim, serão abordados alguns conceitos importantes como a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e Abordagem da Atividade Futura (AAF) que junto a outras concepções, ajudam a compreender o posicionamento da Ergonomia dentro de um projeto deste tipo.

Palavras Chave: *Workflow*, Ergonomia e Automatização de Processos.

1) O Sistema Workflow

Um sistema *Workflow* pode ser definido como um conjunto de tarefas organizadas para realizar um processo, quase sempre de negócio. Essas tarefas podem ser executadas por um ou mais sistemas de computador, por um ou mais agentes humanos, ou então por uma combinação destes. A ordem de execução e as condições pelas quais cada tarefa é iniciada também estão definidas no *Workflow*, sendo que o mesmo é capaz ainda de representar a sincronização das tarefas e o fluxo de informações.

Outro conceito importante é o de Sistema de Gerenciamento de *Workflow* (WfMS - *Workflow Management System*). O WfMS proporciona a automação de um processo de negócio gerenciando a seqüência de atividades de trabalho e chamando os recursos humanos e/ou eletrônicos apropriados associados com os vários passos da atividades.

Por definição, podemos dizer que WfMS é um sistema que define, gerencia e executa completamente *Workflows* através da execução de software cuja ordem de atividades é dirigida por uma representação da lógica do *Workflow* no computador. As ferramentas de WfMS previnem as pessoas para não esquecerem coisas. Uma vez que um processo é definido, um WfMS certifica-se de que as atividades ocorram numa seqüência própria e que os usuários sejam informados para que possam executar suas tarefas. Por exemplo, em vez de confiar em João para contar a Maria e Pedro que sua parte no trabalho está pronta e eles podem começar a executar as suas respectivas atividades, o WfMS faz uma notificação automática e imediatamente.

No nível mais alto, todos sistemas WfMS podem ser caracterizados como suporte em três áreas funcionais:

- funções de tempo de construção: preocupam-se com a definição, e possível modelagem do processo de *Workflow* e suas atividades constituintes;
- funções de controle em tempo de execução: preocupam-se com gerenciamento de processos de *Workflow* em um ambiente operacional e sequenciamento de várias atividades para serem manuseadas como parte de cada processo;
- interações em tempo de execução com usuários e ferramentas para processamento dos vários passos das atividades.

2) *As vantagens do uso de Workflows e suas funcionalidades*

Os benefícios de *Workflow* eletrônico são vários, entre eles:

- eliminação do incômodo e do lixo dos produtos de papel;
- simplificação dos formulários previstos;
- acesso remoto;
- arquivamento e recuperação de informações simplificados;
- habilidade de rapidamente trilhar as informações submetidas;
- possibilidade de saber os responsáveis de cada tarefa do processo;
- aumento no tempo de linhas de informação.

Os sistemas de *Workflow* disponíveis no mercado possuem um conjunto relativamente comum de funcionalidades. As principais são :

- **roteamento de trabalho** - predefine a seqüência em que as atividades serão executadas, podendo ser baseado em respostas e em regras;
- **invocação automática de aplicativos** - o aplicativo adequado para a realização da tarefa pode ser invocado automaticamente, através do WfMS;
- **distribuição dinâmica de trabalho** - determinar qual participante irá executar a tarefa;
- **priorização de trabalho** - a maioria dos sistemas de *Workflow* permite que a prioridade de uma instância seja alterada, em geral por um usuário 'administrador';
- **acompanhamento do trabalho** - capacidade de acompanhar uma determinada instância de *Workflow* e descobrir imediatamente seu status atual de processamento, sob a responsabilidade de quem está no momento, e quanto tempo ela está esperando na atividade atual;
- **geração de dados estratégicos** - através do armazenamento de certos atributos de cada instância de *Workflow* executada, pode-se criar uma base de dados que reflete a eficiência e a eficácia dos processos atualmente desempenhados pela organização.

3) A Implantação do Workflow e sua Interação com a Ergonomia

Antes de se implantar um software de *Workflow*, é fundamental organizar o fluxo de trabalho que se pretende automatizar, pois caso contrário, não se estará tirando do sistema todo o seu potencial e na pior situação a implantação pode vir a fracassar.

Segundo Cruz (1998), a implantação de um sistema de *Workflow* segue um ciclo lógico que pode evitar uma série de problemas muito comuns nos processos de implantação deste tipo de sistemas.

Como foi definido anteriormente, o *Workflow* foi desenvolvido para automatizar e facilitar o fluxo de trabalho de um processo, com objetivo de permitir a uma organização atingir seus objetivos. Assim, toda e qualquer metodologia de implantação deste tipo de sistema deve levar em consideração certas etapas que compõem o que pode ser chamado de ciclo *Workflow*:

- Análise do fluxo de trabalho atual. (modelagem de processos e melhorias)
- Projetar o modelo de informação do fluxo de trabalho que se quer automatizar.
- Programar o modelo de informação, definindo e detalhando cada um dos elementos contidos nele.
- Implantar o *Workflow*.
- Atualizar o modelo de informação implantado.

De acordo com as etapas que devem ser seguidas num projeto de implantação de um *Workflow*, para se implantar um sistema deste tipo deve-se levar em conta a princípio o fluxo de trabalho atual considerando-se neste momento não somente as melhorias inerentes estritamente aos processos, como redução de lead-time e custos, certificação de normas de qualidade entre outros, mas também deve-se considerar as atividades dos futuros usuários daquele sistema. Nesse momento, o ergonomista aparece como elemento importante dentro do projeto de implantação, pois estando presente desde o início do projeto ele pode participar na elaboração e definição dos objetivos a serem alcançados, levando-se em consideração a situação atual de trabalho a qual os funcionários estão expostos, levantando-se nesse momento situações típicas de trabalho, e pode interagir e refletir com os diversos atores do projeto (engenheiros, técnicos, usuários, etc.) sobre o trabalho futuro, mostrando através de simulações as futuras situações de trabalho após a implementação do sistema. As

interações entre os diversos atores do projeto, ocasionam conflitos de pontos de vistas diferentes que segundo Bucciarelli (1996) são inerentes a um processo de construção de conhecimento coletivo e devem ser resolvidos da melhor maneira possível, tentando conciliar os diferentes mundos num só.

Segundo Francisco (2000), os ergonomistas atuam dentro de um projeto, no sentido de apoiar os responsáveis técnicos do projeto nas tomadas de decisão, a partir de uma antecipação realista do que será o trabalho dos futuros assalariados.

Toda essa sequência que deve ser desenvolvida pelo ergonomista dentro de um projeto, fazendo-se a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e identificando situações características de trabalho e a posteriori simulando a situação de trabalho futura, é conhecida dentro da Ergonomia como Abordagem da Atividade Futura (AAF).

Portanto, a Abordagem da Atividade Futura tem como objetivo delimitar o espaço possível da atividade futura, ou seja, serve de base para que o ergonomista consiga estabelecer uma série de situações invariantes que poderão permanecer nas atividades futuras.

3.1) A Análise Ergonômica da Situação Atual do Trabalho

A Ergonomia de origem francesa teve como abordagem inicial a participação em projetos com o objetivo de elaborar sistemas mais adequados ao trabalho humano, procurando-se a priori a compreensão do trabalho realizado para que depois fosse possível modifica-lo. Dessa forma, foram surgindo necessidades de descrever tais situações de trabalho, ressaltando a forma como os trabalhadores estavam comprometidos com aquelas situações a que estavam expostos. A partir deste momento e destas necessidades surgiu o que se chama de Análise Ergonômica de Trabalho (AET).

Segundo Wisner (1987), *“o principio da análise ergonômica do trabalho, e do trabalho de campo, é em si revolucionário, pois nos leva a pensar que os intelectuais e cientistas tem algo a aprender a partir do comportamento e do discurso dos trabalhadores”* (p.4).

Ao realizar a Análise Ergonômica do Trabalho, o ergonomista procura descrever, em detrimento ao trabalho prescrito, o trabalho real, ou seja, a realidade vivida pelo trabalhador em seu posto de trabalho, considerando-se não somente aspectos relacionados a

sua saúde física e mental, mas também coletando informações sobre o que o trabalhador tem a dizer sobre o seu trabalho. Assim, para realizar a análise e transformação das situações reais de trabalho, a ergonomia utiliza uma série de conhecimentos científicos pertencentes a diferentes áreas do conhecimento como antropometria, fisiologia, psicologia, sociologia, entre outras, e os aplica com vistas a transformações do trabalho. São consideradas, como critério de avaliação do trabalho, três abordagens:

- *a segurança dos homens e dos equipamentos;*
- *a eficiência do processo produtivo;*
- *bem estar dos trabalhadores nas situações de trabalho.*

Dessa forma, para se compreender da melhor maneira possível o trabalho realizado pelo trabalhador, é de extrema importância analisar o que dentro da ergonomia pode se chamar de situações de referências, que podem mostrar ao ergonomista os principais problemas que o trabalhador enfrenta no cotidiano e quais são as estratégias adotadas por ele para solucionar tais problemas sem comprometer os resultados finais. Assim, um dos critérios mais importantes a respeito do sucesso da intervenção ergonômica em um projeto deve ser dado pela avaliação dos próprios trabalhadores, tendo-se que se levar em consideração:

- a observação da atividade nas situações reais de trabalho e as observações dos indicadores mais importantes na situação, sejam estes relativos à eficácia ou à saúde, definidos na análise da demanda;
- a visão dos trabalhadores sobre seu próprio trabalho, condições de execução, dificuldades, queixas e problemas verbalizados;
- a confrontação e análise destes dados com as questões levantadas pelo ergonomista e com os dados existentes na literatura.

Com essa análise de situações de referência é possível identificar competências dos trabalhadores até o momento desconhecidas e identificar situações típicas e características que devem ser consideradas para a elaboração e definição do trabalho futuro. Tais situações características serão confrontadas e comparadas e servirão de base para traçar melhorias do trabalho realizado e facilitar a simulação do trabalho futuro.

No caso de uma implantação de um sistema do tipo *Workflow* tais situações de referência estariam ligadas diretamente as tarefas executadas pelos trabalhadores nos

sistemas legados que estariam sendo substituídos pelo *Workflow*, procurando identificar os procedimentos operacionais adotados para a utilização destes sistemas, os problemas que estão relacionados a utilização destes sistemas e de que forma os usuários conseguem resolver tais problemas. Compreendido a relação entre o usuário e os sistemas legados, torna-se mais fácil entender as necessidades que o novo sistema deve contemplar para atender de forma mais adequada e eficiente os objetivos da organização como um todo, facilitando a análise da atividade futura do usuário com relação ao novo sistema.

3.2) As Simulações do trabalho Futuro

Após realizar a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e identificar as situações de referência, é possível realizar simulações que permitem prever as características do trabalho futuro. Porém, segundo Daniellou (2000), para realizar tais simulações existem as seguintes condições:

- Deve haver um recenseamento de situações características efetuado em locais de referência;
- Devem existir suportes que representem as futuras instalações (plantas, maquetes, protótipos, software de simulação, etc.);
- Pessoas com competências diversas participem da simulação, principalmente pessoas que tenham competências semelhantes às dos futuros operadores de produção e de manutenção.

Existindo essas condições, as simulações vão procurar identificar, principalmente, as competências necessárias aos trabalhadores para enfrentar as diferentes situações, seus esforços, posturas, e exposição a riscos, as necessidades de informação, de comandos e de comunicação, além de como elas são satisfeitas e por fim, se necessário, os deslocamentos prováveis e os problemas de acessibilidade.

Dessa forma, as simulações podem mostrar as possíveis dificuldades que os trabalhadores enfrentarão ao tentarem assegurar a produção e a qualidade de suas tarefas, como também mostra os riscos a que eles estarão expostos. Identificadas tais dificuldades e riscos, serão propostas novas mudanças no projeto e em seguida serão feitas novas simulações até que estas satisfaçam a maior parte das necessidades dos atores envolvidos com o projeto.

Além disso, as simulações são extremamente úteis para se comparar as vantagens e desvantagens de diferentes estruturas organizacionais (Carballeda, 1997).

No caso do sistema *Workflow*, tais simulações entrariam como testes do sistema, onde os usuários opinariam com relação a concepção de telas, abordando aspectos relacionados tanto ao conteúdo quanto a própria interface homem-máquina. Essas simulações são fundamentais para se obter uma boa configuração de telas, fazendo-se com que estas atendam todas as necessidades dos usuários do sistema.

Para se alcançar uma boa configuração de tela, é importante levar em consideração alguns fatores como:

- **A lógica da seqüência** - Respeitar a lógica do operador na atividade que será cumprida e não impor a lógica rígida do programa.
- **espaço** - Prever espaços e pontos de referência para reagrupar as informações em unidades de informação, aumentando a quantidade de informação tratada na unidade de tempo. O congestionamento de informações na diagramação da tela implicará em erros.
- **A pertinência da informação retida** - Uma das causas do congestionamento é o desejo do projetista em querer colocar tudo na tela. O objetivo é o de reduzir a informação ao que é pertinente ao sujeito e à tarefa exercida.
- **A consistência** - Trata-se da coerência interna das representações utilizadas no interior de cada tela e entre as telas.
- **agrupamento** - Trata do agrupamento sobre a tela dos itens e dados em inter-relação.
- **A simplicidade** - As telas devem ser simplificadas ao máximo. Isto não significa dizer que elas não podem ter um nível alto de complexidade ou de detalhes, mas somente quando a tarefa exige.

Tais fatores citados acima devem ser levados em consideração para a configuração de telas de qualquer tipo de sistema. Sendo assim, a configuração de telas para sistemas do tipo *Workflow* deve ser feita com base nesses fatores para que o futuro sistema tenha sucesso em sua implantação, contemplando desde aspectos relacionados a otimização/automação dos processos até aspectos relacionados a forma como o usuário observa as informações nas telas.

Conclusão

Este artigo procurou apresentar a importância da Ergonomia dentro de um projeto de implantação de um sistema do tipo *Workflow*, definindo-se e destacando-se as funcionalidades de um sistema deste tipo e abordando o papel do ergonômico enquanto ator e colaborador da definição dos objetivos do projeto relacionados a organização do trabalho necessária para uma implantação bem sucedida.

Dessa forma, o artigo procurou mostrar através da Abordagem da Atividade Futura (AAF) como a Ergonomia pode contribuir para a configuração e modelagem de um sistema *Workflow*, utilizando a Análise Ergonômica do Trabalho (AET) para identificar situações de referência, onde pode ser observado o trabalho que efetivamente é realizado pelo trabalhador, levando-se em consideração todos os problemas/dificuldades a que está exposto no seu cotidiano e de que maneira ele reage a esses problemas, ou seja, que estratégias adota para solucioná-los sem comprometer a produtividade e a qualidade de seu trabalho.

Feita esta Análise Ergonômica do Trabalho (AET) e identificadas as situações características e típicas do trabalho, seriam feitas simulações da atividade futura onde seria possível observar e se ter uma noção de como os trabalhadores agiriam e reagiriam a nova situação de trabalho, podendo através dos resultados obtidos com essas simulações identificar dificuldades e riscos a qual estes trabalhadores estariam expostos, propondo novas mudanças no projeto e em seguida fazendo novas simulações até que estas satisfaçam a maior parte das necessidades dos atores envolvidos com o projeto.

No caso do sistema *Workflow*, tais simulações entrariam como testes do sistema, onde os usuários opinariam com relação a configuração de telas, abordando aspectos relacionados tanto ao conteúdo quanto a própria interface homem-máquina.

Bibliografia

- CRUZ, A. *Workflow: A Tecnologia que vai Revolucionar Processos*. Editora Atlas S.A.. São Paulo, 1998.
- Daniellou, F. Métodos em ergonomia de concepção: A análise de situações de referência e a simulação do trabalho. In: *Ergonomia e Projeto no Industria de Processo Contínuo*, Editora Lucerna, p.29-33, 2000.
- Jackson, M. A Participação dos Ergonomistas nos Projetos Organizacionais. In: *Revista da Produção – ABEPRO*, n. especial, p.61-70, 2000.
- Wisner, A.. *Por dentro do trabalho: Ergonomia, método e técnica*. São Paulo: FTD/Oboré, 1987.
- Carballeda, G. Uma contribuição possível dos ergonomistas para a análise e a transformação da organização do trabalho. In: *Ergonomia e Projeto no Industria de Processo Contínuo*, Editora Lucerna, p.281-297, 2000.
- Duarte, F. Complementaridade entre ergonomia e engenharia em projetos industriais. In: *Ergonomia e Projeto no Industria de Processo Contínuo*, Editora Lucerna, p.10-21, 2000.
- Bucciarelli, L. *Designing Engineers*. 1 ed. MIT press, Massachusetts, 1996.