

SISTEMA DE REGISTRO DE PRODUÇÃO E APROPRIAÇÃO DAS OFICINAS DE MANUTENÇÃO CENTRAL DA CST

Marcelo Szuster
Ebenezer Oliveira
Isaac Babsky Neto
Fabrício Orlando Damasceno

Resumo

Com a grande concorrência enfrentada pelas empresas atualmente, muito se tem investido em soluções que auxiliem nos processos para diminuir os custos e aumentar a eficiência. Um dos pontos que merecem destaque nesta corrida são os sistemas que acompanham/aprimoram a produção e a apropriação de recursos. O Sistema de Registro de Produção e Apropriação das Oficinas de Manutenção Central da CST permitirá o acompanhamento do processo, o que permitirá um melhor planejamento das atividades e a diminuição do tempo de paradas nas Oficinas de Manutenção.

O sistema possibilitará também a troca de informações com o ERP PeopleSoft®, que atualmente é feita em papel e posteriormente digitada. O desenvolvimento do sistema ocorreu em J2EE com uma arquitetura n-camadas, utilizando as metodologias de desenvolvimento adotadas pelo Departamento de Tecnologia da Informação da ATAN.

Palavras-chaves: acompanhamento, planejamento, automação, integração, ERP.

VIII Seminário de Automação de Processos, Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 06-08 de outubro de 2004 - Belo Horizonte - MG, Brasil.

1. Introdução

As empresas de um modo geral enfrentam uma forte concorrência no mercado em que atuam, devido principalmente à grande facilidade com que as mesmas conseguem disponibilizar os seus produtos no mercado mundial. Existem casos onde produtos importados chegam a um determinado país com preços muitas vezes menores que os produtos nacionais.

Para concorrer em um mercado cada vez mais competitivo as empresas vem investindo em soluções para a redução de custos e aumento da eficiência dos processos utilizados. Entre as possíveis soluções para aumentar a eficiência de um determinado setor, pode-se destacar aquelas que possuem a finalidade de auxiliar o acompanhamento da produção e a apropriação de recursos.

O sistema em questão foi desenvolvido com o objetivo de permitir o acompanhamento *on-line* da produção do consumo de recursos nas Oficinas de Manutenção da Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST). Com este sistema, será possível diminuir custos relacionados com a manutenção de equipamentos, o que constitui uma fatia importante no preço final de seus produtos.

2. Aplicação

Este sistema foi construído para ser utilizado por dois perfis diferentes de usuários: os supervisores, que utilizarão o sistema em estações de trabalho, e os operadores, que utilizarão dispositivos portáteis (PDA's) diretamente na área de produção.

O responsável pelo planejamento das atividades nas oficinas agendará um conjunto de operações que serão executadas em uma área de produção utilizando o ERP PeopleSoft®. O conjunto de operações planejadas e agrupadas recebe o nome de ID de produção. O PeopleSoft® enviará para o sistema as ID's de produção agendadas e, através do sistema, o supervisor será capaz de acompanhar o andamento de cada ID de produção, monitorando as operações e a quantidade de recursos consumidos em cada operação.

Quando um operador iniciar suas atividades em uma operação – previamente definida pelo supervisor – ele deverá alimentar o sistema informando o início das atividades. O sistema também deve ser alimentado quando as atividades na operação forem suspensas ou finalizadas. Da mesma forma, todos os recursos consumidos durante a execução de uma operação devem ser apontados a medida que são consumidos.

Sempre que uma operação for parada ou finalizada o sistema enviará para o PeopleSoft® mensagens indicando a mudança de status da operação juntamente com a quantidade de horas e recursos consumidos na atividade até então. Estes apontamentos são feitos atualmente pelos operadores em folhas de papel, e posteriormente digitadas no ERP.

O sistema também prevê a criação pelo supervisor de tarefas em regime de emergência, que não são associadas ao PeopleSoft®. Estes tipos de tarefas deverão ser utilizadas apenas em casos de extrema importância.

Com a automação inserida pelo sistema, será possível realizar um melhor acompanhamento das operações realizadas, diminuir o custo associado a entrada de dados no ERP e permitir o acompanhamento da manutenção do equipamentos. Isto se reflete em melhorias na qualidade do planejamento e na otimização das paradas

ocorridas no setor de Oficinas de Manutenção.



Figura 1 - Sistema rodando no PDA

3. Arquitetura do sistema

O sistema foi concebido utilizando a arquitetura de n-camadas (modelo, visão e controle), o que possibilita um maior desacoplamento do acesso a dados, lógica de negócio e apresentação de dados. Isto facilita a manutenção e a reutilização de código e *design* da aplicação. [2]

Assim sendo o acesso ao banco de dados é efetuado apenas pela camada de persistência, que por sua vez só pode ser acessada pela camada de negócio. A camada de apresentação, por fim, acessa a camada de negócio.

Para o transporte de informação entre as camadas utilizadas foram adotados objetos de transferência de dados, que são objetos onde se armazenam os dados para serem transferidos entre as camadas. Esta técnica além de facilitar o desenvolvimento, otimiza o funcionamento do sistema. A mesma está contida entre as boas práticas do desenvolvimento de aplicações em J2EE [3].

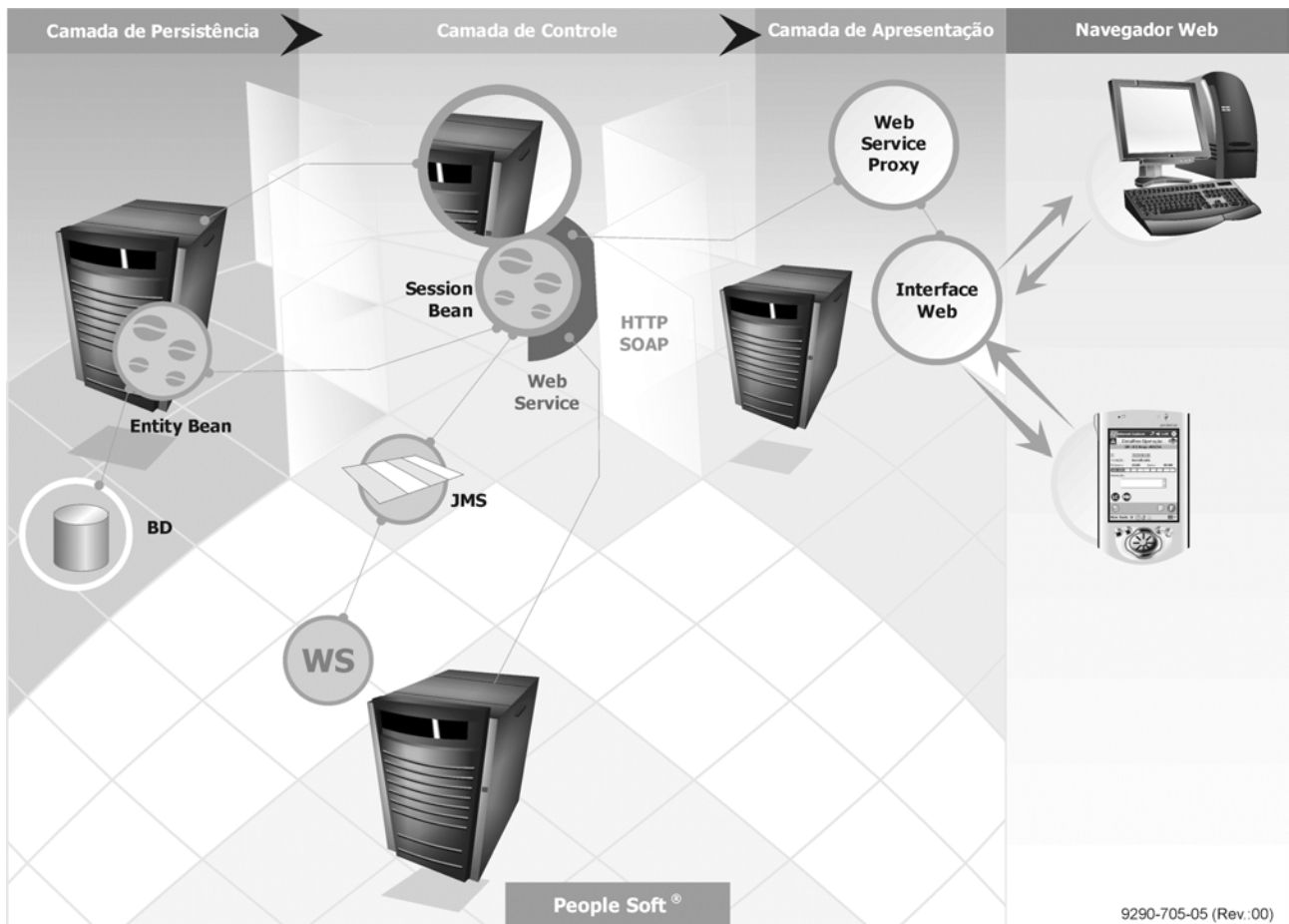


Figura 2 - Arquitetura do sistema

4. Tecnologias utilizadas

As tecnologias utilizadas para o desenvolvimento da aplicação foram as definidas nos padrões J2EE (Java 2 Enterprise Edition), sendo adotadas muitas técnicas apresentadas como boas práticas de desenvolvimento de aplicações J2EE [3].

A plataforma J2EE é um conjunto de especificações coordenadas e práticas que juntas disponibilizam soluções para desenvolvimento, publicação e gerenciamento de aplicações n-camadas centradas em servidores. J2EE adiciona a capacidade necessária para prover uma completa, estável, segura e rápida plataforma para o nível de aplicações empresariais [3].

Entre as tecnologias contidas no padrão J2EE utilizadas, pode-se destacar o uso de EJB's (Enterprise Java Beans) para representação tanto do modelo de dados (Entity Beans) quanto na camada de controle (Session Beans); o uso de uma fila de mensagens (JMS - Java Message Service) juntamente com WebService para a troca de mensagens com o PeopleSoft® e o uso de JSP/Servlet's juntamente com o *framework* Struts da Apache Foundation na camada de apresentação. [2,4]

A comunicação entre a camada de apresentação e a camada de negócio é realizada através de um WebService, desacoplando ainda mais o sistema e possibilitando uma futura reutilização da camada de negócio por uma nova camada de apresentação, ou até mesmo por um outro sistema, não havendo a necessidade de que os mesmos tenham sido desenvolvidos utilizando a mesma tecnologia.

5. Metodologia empregada

Para o desenvolvimento do sistema foi utilizada a metodologia adotada pelo Departamento de Tecnologia da Informação da ATAN. Esta metodologia é baseada em uma série de metodologias ágeis, entre as quais destaca-se a *eXtreme Programming* também conhecida como XP [1].

Extreme Programming é atualmente uma abordagem cautelosa e disciplinada de desenvolvimento de software. XP é largamente utilizada porque enfatiza a satisfação do cliente. A metodologia é desenhada para produzir um software que abranja as necessidades do cliente quando isto é importante. Esta metodologia também enfatiza o trabalho em equipe; gerentes, clientes e desenvolvedores são todos parte do time, dedicados a produzir um software com qualidade [1].

Durante o desenvolvimento do sistema duas etapas distintas foram realizadas. Na primeira etapa foi realizado um período de levantamento e análise de requisitos, para o estabelecimento de uma arquitetura capaz de prover a solução, e finalmente de um planejamento de como o sistema seria construído. Para isso foram realizadas reuniões com o cliente para que o escopo do projeto fosse fechado de forma a atender todas as necessidades do cliente.

Nesta etapa também foi criado um protótipo do sistema. O uso de protótipos no desenvolvimento de softwares é altamente recomendado para facilitar a visualização pelo usuário final de como será o funcionamento do sistema - salvo o cuidado necessário para que não se confunda o protótipo com o sistema final.

A segunda etapa consiste no desenvolvimento do software em *releases* e iterações. As releases caracterizam etapas de implementação de diferentes versões do sistema. Ao final de cada release é implantada uma nova versão, com um conjunto de requisitos desenvolvidos e testados.

As iterações servem como pontos de controle de curto prazo. Em cada iteração existe um planejamento, um conjunto de funcionalidades em desenvolvimento, acompanhamento e controle. Cada iteração não deve durar mais que 4 semanas. Uma *release* pode ser formada por uma ou várias iterações.

O uso destas técnicas produz uma série de benefícios, tanto para o cliente como para o fornecedor, dentre os quais podemos destacar:

- o envolvimento do cliente e dos usuários no processo de desenvolvimento, já que a partir da primeira versão do sistema implantada todos envolvidos com o sistema podem contribuir para sua melhoria;
- o aumento da comunicação entre os responsáveis pelo desenvolvimento, os clientes e os usuários;
- versões operacionais do sistema são disponibilizadas em um menor intervalo de tempo;
- retorno antecipado do investimento.

O desenvolvimento do sistema em questão foi realizado em duas releases, cada qual contendo duas iterações de 4 semanas.

Para auxiliar o acompanhamento do desenvolvimento, a ATAN possui um sistema (o SPAP) que permite o planejamento, apontamento e acompanhamento das atividades de

cada desenvolvedor em uma iteração. Através deste sistema é possível avaliar instantaneamente o andamento de uma iteração, e até mesmo do projeto. O SPAP possui também um módulo externo que possibilita também ao cliente acompanhar através de um site específico o andamento das atividades em uma iteração.

6. Resultados alcançados

Com o desenvolvimento do sistema será possível para a CST acompanhar de perto o processo envolvido no setor de Oficinas de Manutenção o que permitirá um melhor planejamento das atividades realizadas. O sistema também proporcionará ferramentas para a análise de paradas de equipamentos nas Oficinas de Manutenção.

A integração do sistema com o PeopleSoft® possibilitará a diminuição do esforço relacionado ao registro de consumo de recursos, assim como a atualização em tempo real das informações.

Até esta data a primeira release do sistema já se encontra em fase de homologação e os resultados obtidos são bem satisfatórios, no que diz respeito a aceitação do cliente e ao ganho de produção, pois o sistema visa diminuir o tempo ocioso nas oficinas de manutenção da CST.

7. Bibliografia

- [1] Extreme Programming, Junho 2004. <http://www.extremeprogramming.org/>.
- [2] Java 2 Platform, Enterprise Edition, Junho 2004. <http://java.sun.com/j2ee/>.
- [3] Java BluePrints Patterns, Junho 2004. <http://java.sun.com/blueprints/patterns/>.
- [4] The Apache Struts Framework, Junho 2004. <http://jakarta.apache.org/struts/>.