

COMO APLICAR AS NOVAS TECNOLOGIAS DE INTERFACE E INTEGRAÇÃO DENTRO DO AMBIENTE DE AUTOMAÇÃO¹

Wilson Laizo Filho²
Antônio César de Araújo Freitas³
Ludmila Rodrigues Fernandes⁴
Eduardo do Carmo Silva⁵

Resumo

Um dos desafios atuais dos sistemas de automação é a integração dos dados em um portal único que englobe informações de toda a empresa, tanto dados oriundos do chão de fábrica quanto dados corporativos de venda, custos, etc. Este trabalho vem demonstrar a construção de um portal de informações desenvolvido para a Ferrous (Mina Esperança) que, além de disponibilizar os dados necessários tanto ao chão de fábrica quanto aos diretores, também foi desenvolvido a partir das mais modernas técnicas de integração de sistemas e também de construção de interfaces.

Palavras-chave: Tecnologia; Web; Automação; Portal.

HOW TO APPLY INTO AUTOMATION'S ENVIRONMENT THE NEW INTEGRATION AND INTERFACE TECHNOLOGYS

Abstract

One of the greatest challengers of today's automation systems is data integration in a single portal which brings information from the whole company, even from the plant floor as sales corporate data. This paper demonstrates the construction of an information portal, which was developed to Ferrous (Esperança Mine) who, other than just allow access to all company's data, was also constructed using state of the art technologies of systems integration and interface construction.

Key words: Technology; Web; Automation; Portal.

¹ Contribuição técnica ao 13º Seminário de Automação de Processos, 7 a 9 de outubro de 2009, São Paulo, SP.

² Analista de Sistemas da TSA Tecnologia de Sistemas de Automação. wilsonfilho@tsamg.com.br – Tel. (31) 8789-6061

³ Gerente de Projetos da TSA Tecnologia de Sistemas de Automação. cesar@tsamg.com.br – Tel. (31) 9292-2165

⁴ Engenheira de Controle e Automação da VISION Sistemas de Automação. ludmila.fernandes@visionsistemas.com.br – Tel. (31) 9624-1569

⁵ Consultor de Tecnologia da Informação e Informação. educarmo@gmail.com – Tel. (31) 9976-8127

1 INTRODUÇÃO

À medida que os sistemas de informação das empresas foram evoluindo, mais e mais dados foram sendo disponibilizados para os funcionários através de inúmeros sistemas distintos, cada um com sua especificidade e característica. Neste contexto, não é difícil encontrar funcionários que precisam consultar vários sistemas para montar um único relatório integrado.

Diante destes desafios, a Ferrous procurou construir um sistema que buscasse os dados das diversas fontes de informações espalhadas pela empresa e os consolidasse em um único sistema que, por sua vez, deveria ser além de funcional, agradável aos olhos tanto dos funcionários do chão de fábrica quanto da alta direção.

Foi feita uma pesquisa de mercado para verificar possíveis ferramentas para realizar esta tarefa, porém, devido às necessidades específicas da Ferrous, foi decidido que esta ferramenta fosse totalmente customizada e desenvolvida especificamente para a empresa. A TSA, então, foi chamada para implementar este Portal de Informações.

Um dos requisitos deste sistema foi que ele deveria utilizar as metodologias mais recentes para a integração de dados, por isso foi escolhido o padrão SOA para comunicação entre os diversos sistemas, sendo que *drivers* específicos foram construídos para aqueles sistemas que não possuíam Web Services nativos.

Já no quesito interfaces, optou-se por utilizar uma plataforma Web, já que esta plataforma possui facilidades de gerenciamento e disponibilização de dados não presentes em outros tipos de arquitetura. Com este quesito definido, e diante da necessidade de implementação de uma interface rica que possibilitasse grande interação com o usuário, foi então selecionado o Adobe Flex Framework como base para o desenvolvimento desta camada.

O desenvolvimento do Sistema foi realizado no período de 05 meses, sendo estimado um período adicional de 04 meses para finalizá-lo com todas as funcionalidades especificadas.

2 MODELO DE DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento foi feito através do modelo de camadas, sendo elas: Apresentação, Negócio e Dados.

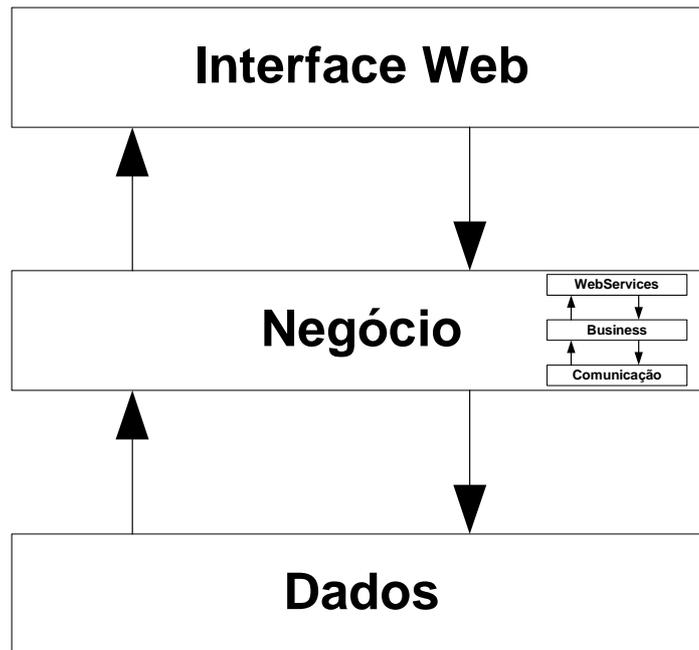


Figura 1 – Arquitetura de camadas.

A Camada de Dados é caracterizada pelos vários sistemas que disponibilizam dados para o portal. Neste primeiro momento, o sistema estaria buscando dados de custos do ERP da Ferrous (Datassul), dados de qualidade do sistema LIMS que estava ainda em desenvolvimento e dados de produção diretamente do PIMS, para o qual era utilizado o PI System da OSIsoft. Apesar de somente estes sistemas terem sido integrados, o sistema foi desenvolvido de uma maneira a facilitar a integração de qualquer outro sistema.

A Camada de Negócio se caracterizava pela busca e integração dos dados de cada um dos sistemas e também era dividida em subcamadas.

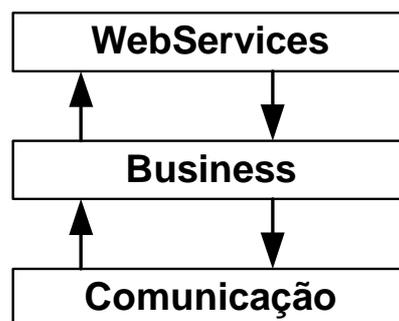


Figura 2 – Camada de negócio.

A camada mais baixa era a camada de interação com os dados, ou seja, esta camada era a implementação dos diversos *drivers* de comunicação necessários aos sistemas que não apresentavam nativamente comunicação no padrão SOA.

A camada intermediária, chamada de *Business*, agregava todas as regras de negócio, ou seja, buscava os dados da camada de dados ou diretamente dos sistemas no padrão SOA e os consolidava em um XML que era, então, passado para a camada de apresentação.

A camada de apresentação nada mais era que a publicação de vários WebServices que seriam posteriormente chamados pela interface Web em Flex.

A Interface Web, construída em Flex, se caracterizava pela facilidade de desenvolvimento e também pela flexibilidade de trabalhar com arquivos XML e WebServices.

Além disso, o Flex traz para o ambiente Web recursos nunca antes vistos com outras tecnologias, aumentando sensivelmente a qualidade visual das aplicações bem como aumentando o grau de interação entre o usuário e os dados visualizados.

2.1 Integração entre Sistemas

Para integração entre os sistemas, foi adotado o padrão SOA, já que este padrão tem demonstrado ótima aceitação no meio corporativo.

Com o padrão definido, restava definir um modelo de integração para os sistemas que não apresentam WebServices nativamente. Neste caso, foi escolhida uma abordagem que mantivesse o padrão de comunicação SOA e possibilitasse a integração com todos os sistemas, tanto atuais quanto futuros. Escolheu-se implementar *drivers* de comunicação para cada um destes sistemas.

No caso do sistema PIMS, o *driver* utiliza as APIs nativas do PI System e disponibiliza WebServices para as consultas mais comuns deste sistema como GetValue, GetValueAt, GetHistoryValue, entre outros.

Para consulta ao LIMS, o *driver* acessa o banco de dados deste sistema e disponibiliza consultas via Webservice para os dados necessários para o sistema PIMS, como, por exemplo, resultado de análises.

A grande vantagem de se utilizar o padrão SOA é que estes serviços, uma vez construídos, passam a estar disponíveis para todos os sistemas que necessitem destas informações, não sendo necessário reescrever a interface e reduzindo consideravelmente o custo de desenvolvimento de novas aplicações.

Para o desenvolvimento da camada de integração, optou-se pela utilização da plataforma .NET devido à sua facilidade de desenvolvimento e grande aceitação no meio corporativo, além de se tratar de uma plataforma que trabalha nativamente com os padrões necessários pela SOA, ou seja, WebServices e XMLs.

3 RESULTADOS

A interface Web, construída através do Adobe Flex, foi concebida com o grande desafio de aliar praticidade na disponibilização dos dados com a construção do sistema, visando conquistar o usuário pelo apelo visual.



Figura 3 – Abertura do Portal.

Uma grande vantagem de se utilizar a tecnologia Adobe Flex é que o sistema pode ser executado em qualquer navegador web capaz de executar o Adobe Flash Player 9, ou seja, são minimizados os problemas arquiteturais presentes na maioria dos sistemas Web, nos quais é necessário criar códigos específicos para que a aplicação seja vista da mesma maneira em qualquer navegador.

Esta tecnologia possibilita, inclusive, a execução do sistema em navegadores embutidos em aparelhos como palmtops e celulares, desde que o navegador destes apresente compatibilidade com o Adobe Flash Player.

A navegação do sistema é feita baseada em cliques, de maneira semelhante aos toques em um monitor *touch screen*, de forma que os relatórios possam ser utilizados em reuniões onde este tipo de funcionalidade é requerido, dispensando a necessidade de mouses e outras ferramentas similares.

Como o sistema foi concebido para ser expandido para as demais unidades da Ferrous, ao acessar o sistema, o usuário é questionado sobre qual unidade ele deseja visualizar. Ele então deve selecionar uma das minas e clicar sobre a mesma.

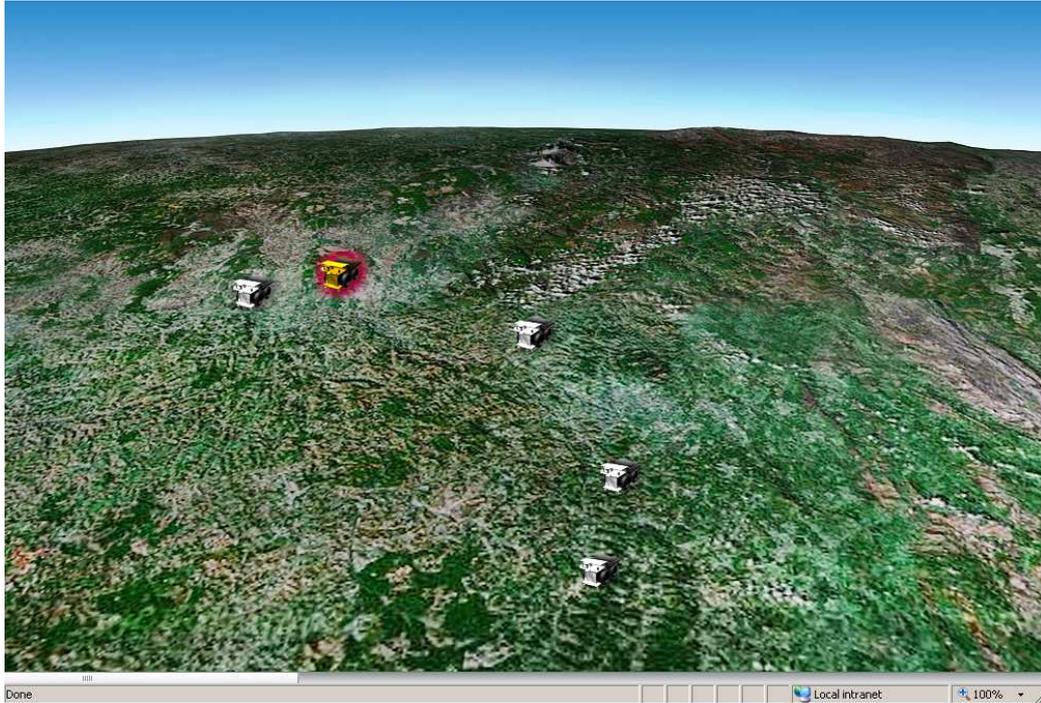


Figura 4 – Navegação entre minas.

Ao se clicar duas vezes sobre a unidade desejada, é exibida uma tela que representa graficamente as etapas do processo daquela unidade.

Ao se clicar sobre uma etapa específica, são exibidos alguns KPIs sobre aquela etapa.



Figura 5 – Tela geral do processo produtivo.

Ao se clicar novamente sobre a etapa, é exibido um gráfico representando os indicadores específicos do processo.



Figura 6 – Tela de processo específico.

Nesta tela, é possível visualizar indicadores de uma maneira semelhante a um supervisor, ou seja, os valores são alterados automaticamente em um período definido na configuração do sistema.

Este tipo de funcionalidade foi desenvolvido para publicação em painéis e monitores ao longo da mina, possibilitando o acompanhamento em tempo real dos principais indicadores daquela unidade ou processo, sem necessitar de uma interação manual do usuário.

No caso de uma apresentação, o usuário poderá clicar em um menu lateral, onde será aberta uma tela que apresenta em detalhes os principais indicadores daquela unidade.

Além das funcionalidades instantâneas apresentadas pelas telas de navegação, é disponibilizado um menu de navegação inferior onde é possível navegar por todas as funcionalidades do sistema.



Figura 7 – Estrutura de navegação.

Este menu é construído dinamicamente para cada usuário do sistema, de acordo com suas permissões cadastradas.

O botão central funciona como um histórico de navegação, indicando todas as funcionalidades que aquele usuário acessou naquela seção, inclusive, preservando o status daquela funcionalidade, ou seja, caso o usuário tenha feito uma consulta, ao retornar para aquela funcionalidade, esta última consulta será exibida, sem ser necessário refazer a consulta no sistema de origem dos dados.

Todas as funcionalidades de relatórios apresentam duas formas de visualização: gráficos e tabelas.

As tabelas podem ser exportadas para o Excel, propiciando uma análise mais detalhada das informações.

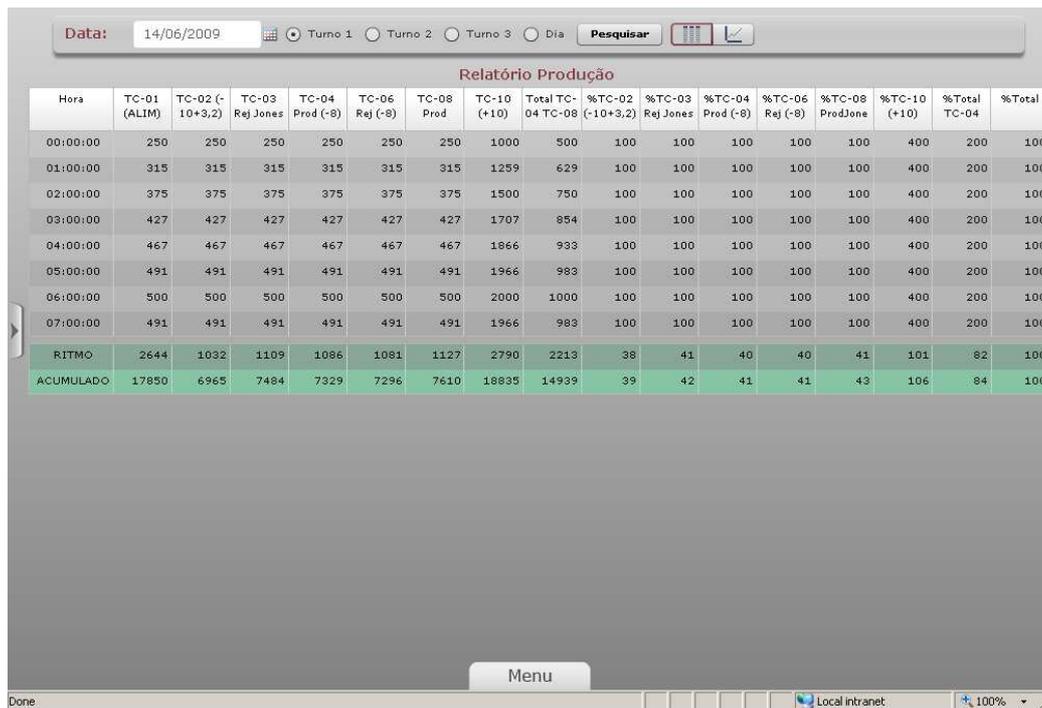


Figura 8 – Relatório de produção.

A tela acima ilustra o Relatório de Produção de uma das unidades em formato tabela. Neste, o usuário pode ordenar o relatório através de qualquer uma de suas colunas, bem como selecioná-la para facilitar a visualização de um dado específico.

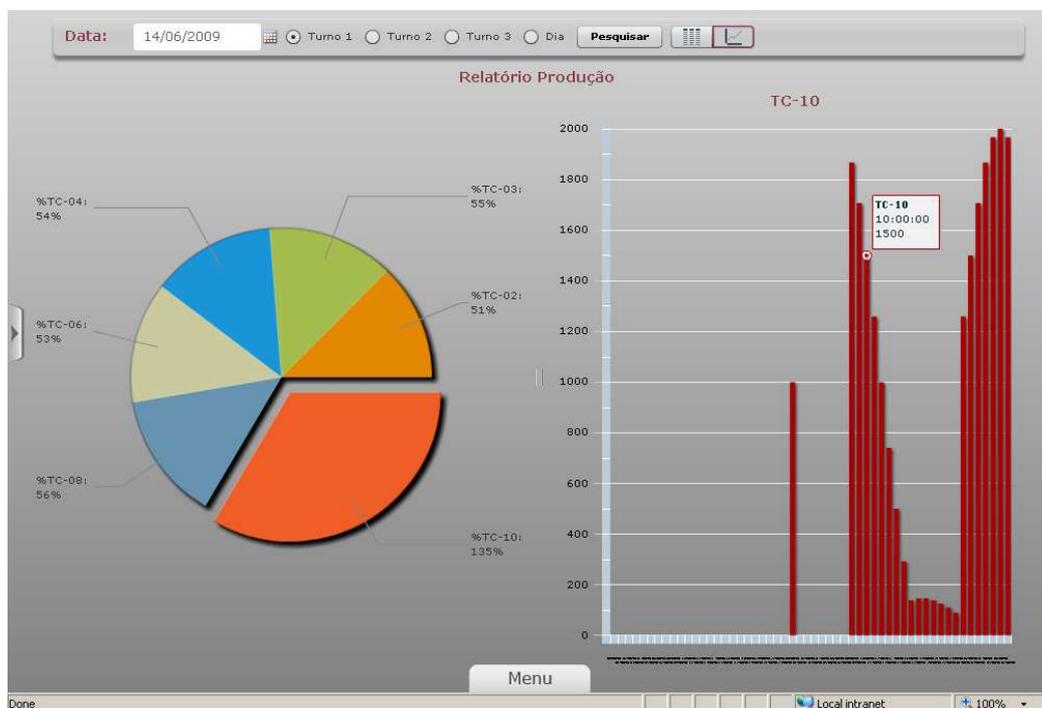


Figura 9 – Gráficos de produção.

No formato gráfico, exibido acima, o usuário pode visualizar os dados da tabela e, em alguns casos, fazer o *drill-down* destas informações. O exemplo mostra o percentual de produção de cada linha (TCs) em um gráfico de pizza e um detalhamento de uma linha específica (TC-10) no gráfico de barras.

3.1 Controle de Paradas

Além das funcionalidades de portal, este sistema também integra algumas funcionalidades de sistemas MES, como o controle de paradas.

Os dados do controle de paradas são gerados através do sistema PIMS, que coleta os status de funcionamento dos diversos equipamentos da planta.

O *driver* de comunicação, juntamente com a camada de negócio, armazena os dados de início e fim de parada em um banco de dados Oracle, juntamente com as informações de justificativas entradas através da interface Web.

Estes dados podem ser visualizados através de um gráfico de Gantt convencional, conforme ilustrado na figura abaixo.

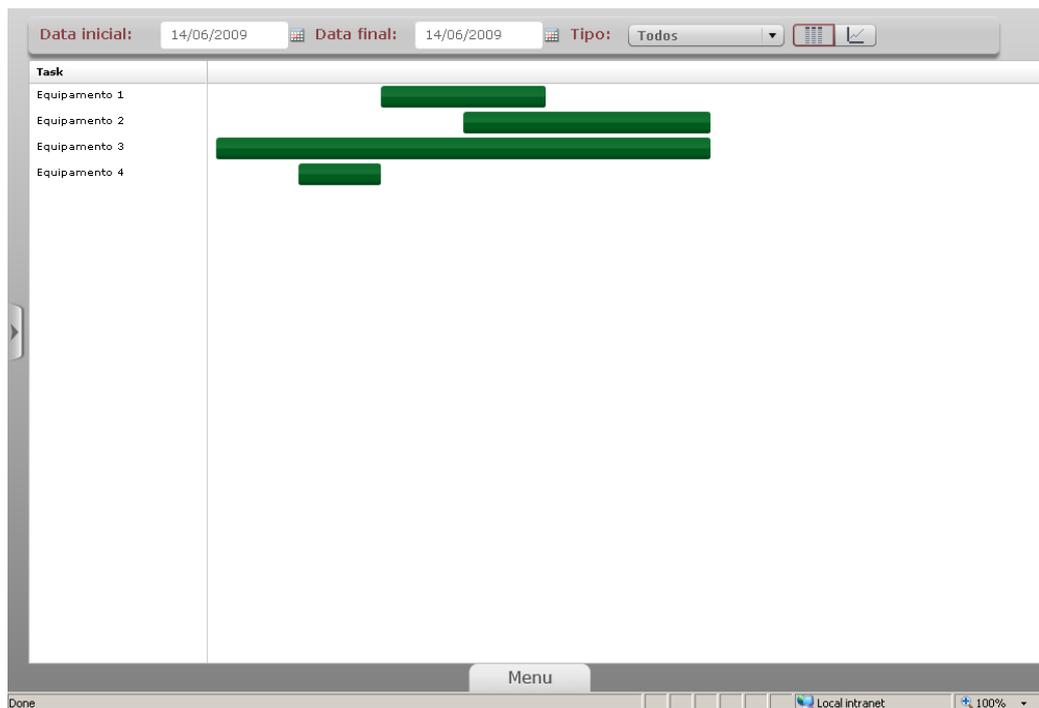


Figura 10 – Controle de paradas.

Neste gráfico, caso o usuário tenha permissão, ao clicar sobre uma parada específica, é aberta a tela para justificar aquela parada. A cor da parada no gráfico é, então, alterada para indicar que aquela parada já foi justificada.

Além do gráfico de Gantt, é possível visualizar o detalhe de cada parada através do *grid* representado abaixo.

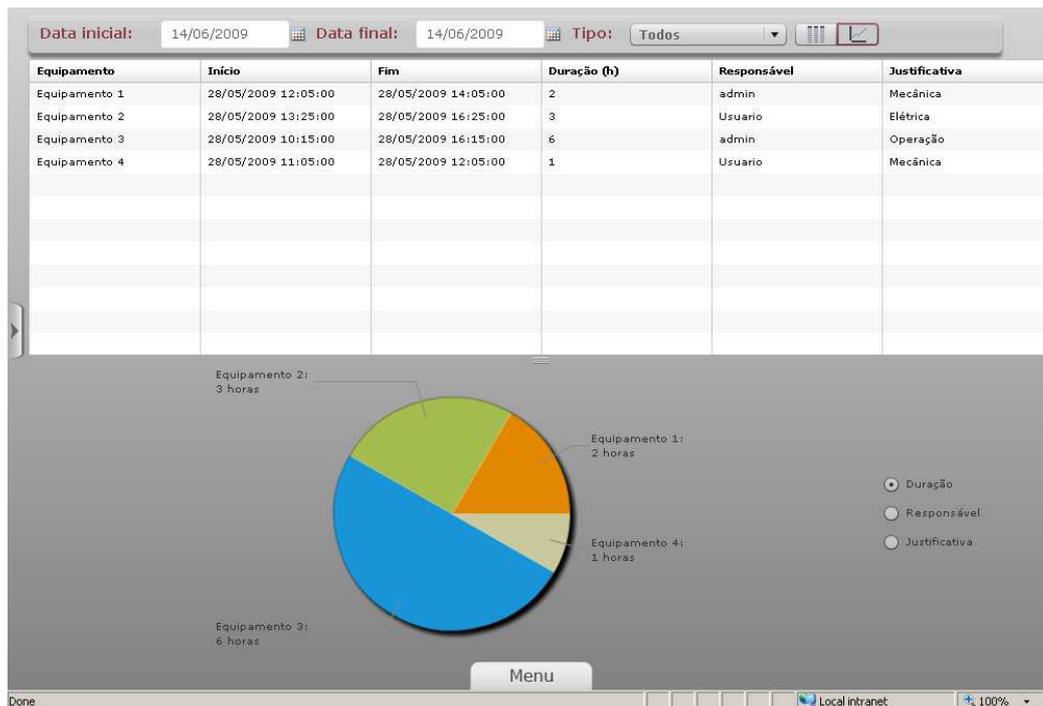


Figura 11 – Relatório de manutenção.

O *grid* apresenta os detalhes de cada parada e exibe também um gráfico de pizza onde é possível visualizar alguns detalhes das paradas selecionadas.

3.2 Livro de Ocorrências

Outra funcionalidade presente no sistema é o Livro de Ocorrências. Este recurso permite a entrada de informações de eventos ocorridos em qualquer unidade específica.

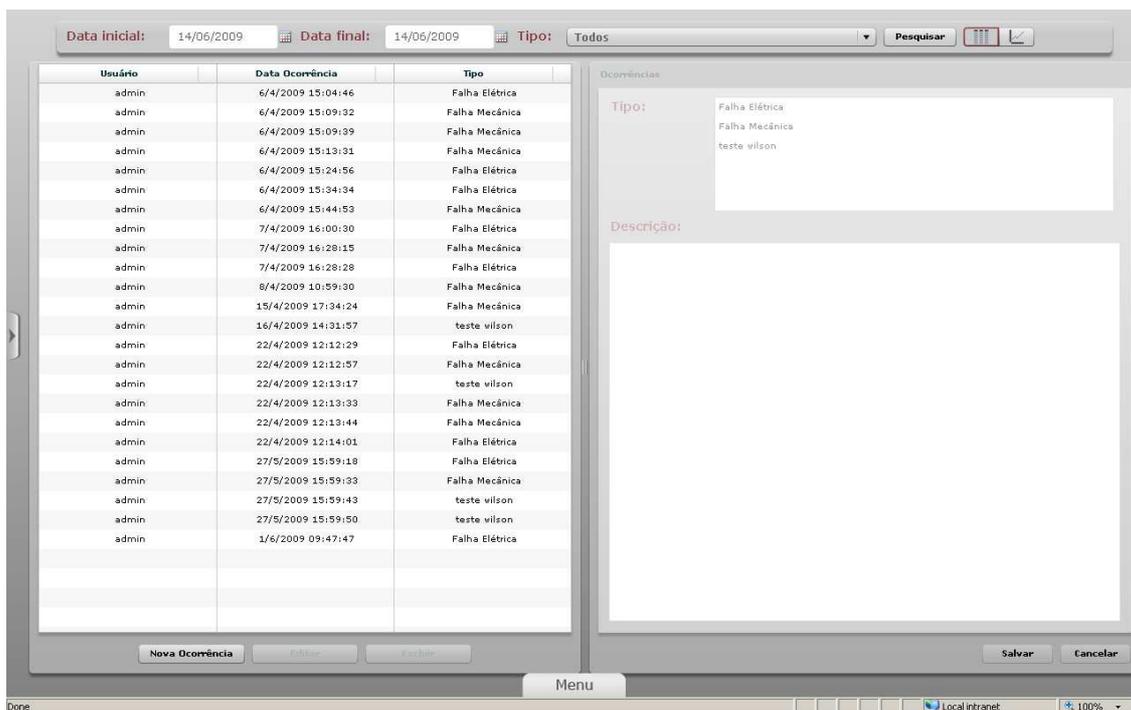


Figura 12 – Livro de ocorrências.

O Livro de Ocorrências funciona basicamente como um caderno de anotações para os operadores, permitindo um gerenciamento de informações que, de outro modo, estariam perdidas.

Estas informações também são gravadas em banco Oracle através da camada de negócios do sistema.

O modo gráfico do livro de ocorrências permite visualizar o percentual de cada tipo de ocorrência em determinado período de tempo, conforme indicado na Figura 13.

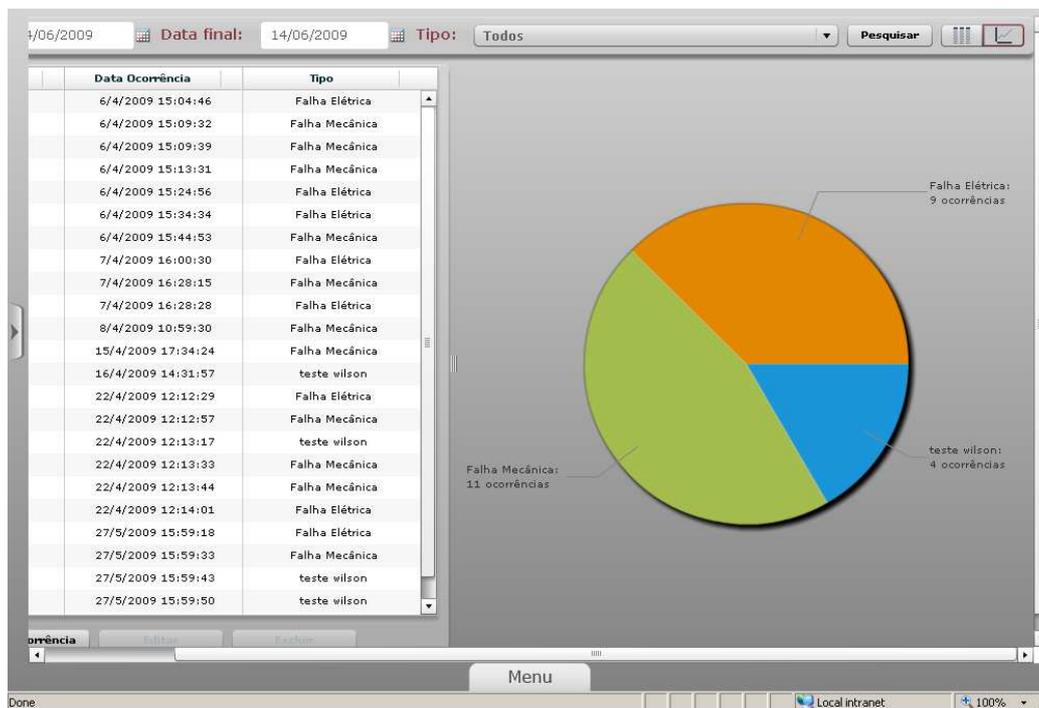


Figura 13 – Gráfico de Ocorrências.

4 CONCLUSÃO

A utilização das metodologias descritas no trabalho junto com uma interface moderna e atualizada possibilitou a construção de um sistema que não só apresenta as informações para o usuário, mas também possibilitou a construção de um sistema muito mais amigável para o usuário final possibilitando a sua utilização tanto pelos membros da diretoria como para o usuário do chão de fábrica.

Além disso, a orientação de se construir o sistema com capacidade de reutilização em outras unidades, além da facilidade de manutenção característica das ferramentas envolvidas garante a implantação em novas unidades com um custo baixo de mão de obra e desenvolvimento.