

PORTAL INFORMATIZADO COLABORATIVO PARA INTEGRAÇÃO DE INFORMAÇÕES E SUPORTE DO PROCESSO DE GESTÃO DE ATIVOS DA DGT - CEMIG¹

Wallace Torres Trevenzoli Soares²Wilson Laizo Filho³Igor Vinicius Alves da Silva⁴Arley Alves Ribeiro⁵Mayara Caldeira Alvim⁶Wantuil Dionisio Teixeira⁷Adriana de Castro Passos Martins⁸Webber E. Pereira Aguiar⁹Rômulo Miranda Teixeira¹⁰Diego Antônio Fonseca Balbi¹¹Wilson Carlos Santos Pestano¹²Rodrigo de Castro Freitas¹³Carlos Henrique Gomes de Araújo¹⁴

Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados obtidos pela CEMIG GT com a construção de um Portal Informatizado de Manutenção de Ativos da DGT – Diretoria de Geração e Transmissão. Este portal tem como principal objetivo consolidar informações de manutenção de ativos em Plataforma Microsoft Office Sharepoint Server 2010, integrando o sistema de Gestão da Manutenção – SAP Módulo PM - e as telas de monitoramento de grandezas de ativos - Osisoft PI- e demais sistemas especialistas e de georreferenciamento aplicados no processo de manutenção de ativos da DGT. O Portal de Manutenção da DGT é uma ferramenta importante para o suporte da tomada de decisão, possibilitando identificar prioridades de atuação por parte da equipe de manutenção e a identificação das oportunidades de melhoria do Processo de Manutenção de Ativos de Geração e Transmissão. O projeto executado para a CEMIG GT foi um projeto pioneiro na área, integrando diversas tecnologias e setores da empresa, criando um marco de uma parceria contínua entre as áreas de TI, Operação e Manutenção e possibilitando futuros projetos relacionados. Uma característica interessante deste projeto é que ele afeta indiretamente as empresas de mineração e siderurgia, visto que a Cemig é uma das maiores fornecedoras de energia para estas empresas e este trabalho poderá ser aplicado às mesmas, em suas áreas geradoras ou co-geradoras de energia.

Palavras-chave: Portal; Gestão de Manutenção, SharePoint.

COMPUTERIZED COLLABORATIVE PORTAL FOR INFORMATION INTEGRATION AND SUPPORT THE DGT – CEMIG ASSET MANAGEMENT PROCESS

Abstract

This paper aims to present the results obtained by Cemig GT with the construction of a Computerized Maintenance Portal Asset of DGT - Generation and Transmission. This portal has as main objective to consolidate information on asset maintenance on a Platform Microsoft Office SharePoint Server 2010, integrating the system of Maintenance Management - SAP PM Module - and the monitoring screens of quantities of assets - OSISOFT-PI and other expert systems georeferencing applied to maintenance. The DGT's Portal Maintenance is an important tool for decision-making processes, allowing identifying priorities for action by the maintenance team and identifying opportunities for improving the Maintenance Process of Generation and Transmission Assets. The project implemented for CEMIG GT was a pioneer project in the area, integrating different technologies and areas of the company, creating a framework of an ongoing partnership between the areas of IT, Operation and Maintenance, enabling future related projects. An interesting feature of this project is that it indirectly affects the mining and steel companies, as Cemig is one of the largest energy suppliers to these companies and this work can be applied to them in their areas by co-generation or power generation.

Key words: Portal, Maintenance Management, Sharepoint.

¹ Contribuição técnica ao 16º Seminário de Automação e TI Industrial, 18 a 21 de setembro de 2012, Belo Horizonte, MG.

² Engenheiro de Automação e Controle. Engenheiro de Controle e Automação - TSA.

³ Tecnólogo em Processamento de Dados, Pós-Graduado em Gerência de Projetos de Sistemas - Gerente - TSA.

⁴ Engenheiro de Automação e Controle - Engenheiro de Controle e Automação - TSA.

⁵ Microsoft Sharepoint 2010 Application Developer. Especialista Sharepoint - TSA.

⁶ Engenheiro de Automação e Controle - Estagiária - TSA

⁷ Engenheiro Eletricista, Superintendente Planej. Manutenção de Geração e Transmissão, CEMIG GT

⁸ Engenheira Química, Eng. Planejamento de Manutenção de Geração e Transmissão – CEMIG GT

⁹ Engenheiro Eletricista, Eng. Planejamento de Manutenção de Geração e Transmissão – CEMIG GT

¹⁰ Engenheiro Eletricista, Eng. Planejamento de Manutenção de Geração e Transmissão – CEMIG GT

¹¹ Engenheiro Civil, Eng. Planejamento de Manutenção de Geração e Transmissão – CEMIG GT

¹² Engenheiro Eletricista, Eng. Planejamento de Manutenção de Geração e Transmissão – CEMIG GT

¹³ Engenheiro Eletricista, Eng. Planejamento de Manutenção de Geração e Transmissão – CEMIG GT

¹⁴ Tecnólogo em Processamento de Dados, Analista de Suporte de Informática, CEMIG

1 INTRODUÇÃO

O Portal de Manutenção de Ativos da DGT foi concebido para ser uma ferramenta aplicada ao Processo de Manutenção de da Diretoria de Geração e Transmissão da CEMIG GT, auxiliando na busca da melhoria contínua deste processo.

Este Portal tem como principal objetivo aprimorar a Gestão da Manutenção de Ativos de Geração e Transmissão, através da obtenção e democratização da informação em diversos níveis, centralizando as informações do ERP, PIMS e sistemas especialistas, através da disponibilização dessas informações tratadas e apresentadas na forma de um portal colaborativo.

O Portal de Manutenção de Ativos da DGT possui duas visões principais: a primeira, relacionada à Gestão do Processo de Manutenção, tem como principal fonte de dados as informações do Sistema Informatizado de Gestão da Manutenção da CEMIG GT – SAP PM. A segunda está relacionada à condição operativa dos ativos pertencentes aos negócios de Geração e Transmissão da CEMIG GT e tem como principal fonte de dados as telas de monitoramento de grandezas de ativos desenvolvidas no sistema PI da OSISoft.

Por ativos de Geração e Transmissão, entendam-se como os ativos físicos do tipo equipamentos, estruturas civis e instalações.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Decidiu-se na pela utilização de uma estrutura distribuída e em camadas, sendo a camada de apresentação construída com tecnologia Web, conforme apresentado na Figura 1.

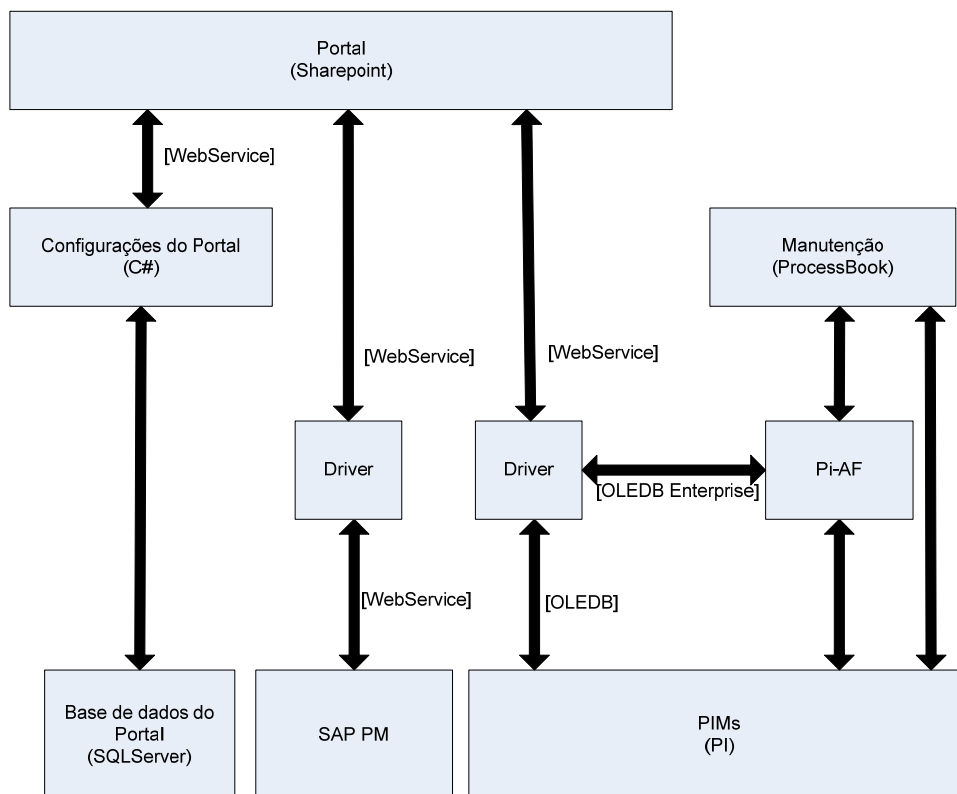


Figura 1. Arquitetura do Portal.

Esta estruturação através de camadas, além de possibilitar o acesso ao sistema em qualquer unidade da CEMIG GT, possibilita também a integração de novas tecnologias à medida que estas necessidades vão sendo identificadas pelos usuários do sistema. Além disso, esta abordagem torna as camadas independentes, reduzindo com isso o impacto das alterações nas regras arquiteturais da empresa. Devido às características do Portal de Manutenção, de integrar e mostrar informações de diversos sistemas fez-se necessária a construção de diversas interfaces que buscam essas informações nos sistemas de origem. Para realizar essa integração, foi desenvolvida uma arquitetura distribuída, com a utilização de *drivers* de comunicação que são responsáveis por buscar essas informações nos sistemas e disponibilizá-las via webservices.

2.1 Camada de Apresentação

A camada de apresentação é a camada visível ao usuário, nesta camada que são apresentadas as telas, gráficos, relatórios, etc. Trata-se de uma aplicação Web desenvolvida utilizando os recursos do Microsoft SharePoint. A utilização da Ferramenta Microsoft Sharepoint 2010 trouxe para o projeto melhorias e facilidades no processo de desenvolvimento.

2.2 Camada de Configuração e Negócio

A camada de configuração e negócio é a camada que contém as regras de negócio do sistema e foi desenvolvida utilizando a linguagem C#.Net. A adoção do C# é recomendada devido à alta aceitação desta linguagem pelo mercado facilitando a manutenção de sistemas desenvolvidos nesta linguagem.

2.3 OSISoft PI System

O PI System da OSISoft é um sistema PIMS (Plant Information Management System) responsável por historiar as informações do processo. Neste projeto foram incluídos os monitoramentos das áreas/equipamentos.

Para este projeto foi utilizada a ferramenta PI AF, esta ferramenta possibilita a criação de típicos para cada tipo de equipamento. Estes típicos possibilitam a reutilização de telas para equipamentos do mesmo tipo, ganhando-se tanto na construção quanto na manutenção das mesmas.

2.4 SAP PM

O módulo PM do SAP é o Sistema Informatizado de Gestão da Manutenção da CEMIG GT, e a integração com este sistema consistiu em duas vias, sendo:

- 1) Leitura de informações: O SAP PM fornece as informações de manutenção como nota de cada área, indicadores de manutenção.
- 2) Entrada de informações: O PIMS através da ferramenta PI-Notification monitora as variáveis indicadoras da condição dos ativos de Geração e Transmissão e através de parâmetros previamente estabelecidos abre novas ordens de manutenção, etc.

2.5 Drivers

Os drivers construídos pela TSA têm a finalidade de integrar as camadas de dados (PIMS, SAP PM) com o portal de informações.

3 RESULTADOS

O portal foi criado de maneira a trazer o maior número de informações para os usuários com o menor esforço possível. Ele é composto por:

- **Árvore de Navegação:** Menu de navegação em formato de árvore composta pelos locais e equipamentos cadastrados no SAP PM. Esta árvore possibilita a navegação entre as diversas áreas da Cemig de maneira intuitiva.
- **Área de informações:** A área de informações traz as informações das diversas áreas da empresa de acordo com o nó da árvore clicado.
- **Título:** A área de título traz uma funcionalidade nativa do SharePoint responsável por facilitar a navegação entre as funcionalidades.

3.1 Tela de Visualização Geral da Área

Ao se clicar em um nó representando uma região é mostrada uma tela contendo as notas de cada um dos nós filhos daquela área. Esta nota possibilita uma análise rápida, conforme pode ser visto na Figura 2.

The screenshot displays the CEMIG portal interface. At the top, there is a navigation bar with the CEMIG logo and the tagline 'A Melhor Energia do Brasil'. The main content area is divided into two sections: 'MONITORAMENTO DE CONDIÇÃO DOS ATIVOS' and 'PROCESSO DE MANUTENÇÃO DOS ATIVOS'. On the left, there is a tree view for navigation, with 'Geração' and 'Transmissão' expanded. The 'Geração' section contains a table with columns for 'Nome', 'Código SAP', 'Nota', and 'Status'. The 'Transmissão' section contains a similar table. The browser address bar shows the URL 'http://tsabhzavm0001/cemig/_layouts/TipicosCemig/Tipicos.aspx' and the user is logged in as 'Arley Eustáquio Alves Ribeiro - TSA'.

GERAÇÃO				TRANSMISSÃO			
Nome	Código SAP	Nota	Status	Nome	Código SAP	Nota	Status
Usina Hidráulica	MG-H	47.8548966756514		Subestações	MT-S	52.5421084554411	
Estação Ambiental	MG-A	0		Linha	MT-L	0	
Sistema de Conexão	MG-S	0		Reserva Técnica Equipamentos	MT-R	0	
Usina Térmica	MG-T	0					

Figura 2. Tela inicial do Portal.

Utilizando-se a árvore de navegação à esquerda, pode-se navegar entre os locais de instalação, até os equipamentos dentro de uma unidade. De acordo com o local clicado são mostradas telas com os resultados do respectivo local. Importante ressaltar que a árvore de navegação utilizada foi baseada na Árvore de Locais de Instalação dos ativos da DGT cadastrada no SAP-PM, que por sua vez foi

construída considerando-se a taxonomia recomendada pela norma ISO 14224.⁽¹⁾ A Figura 3 apresenta a visão esquemática desta árvore.

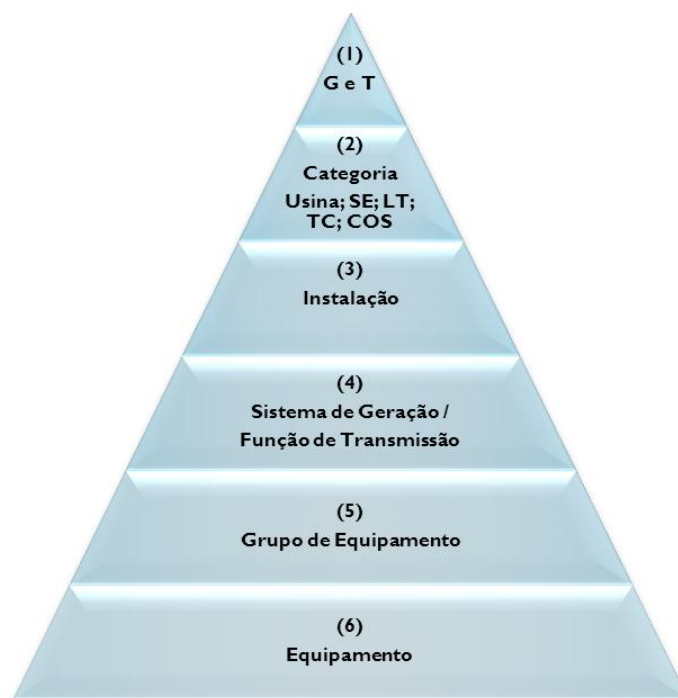


Figura 3. Árvore de Locais de Instalação CEMIG GT

3.2 Tela com Mapa

Ao se clicar em um local, cujos filhos possuem coordenadas georreferenciadas é apresentado um mapa com a localização de cada unidade. A cor do marcador no mapa indica a condição da unidade, dentro de cada visão do Portal.

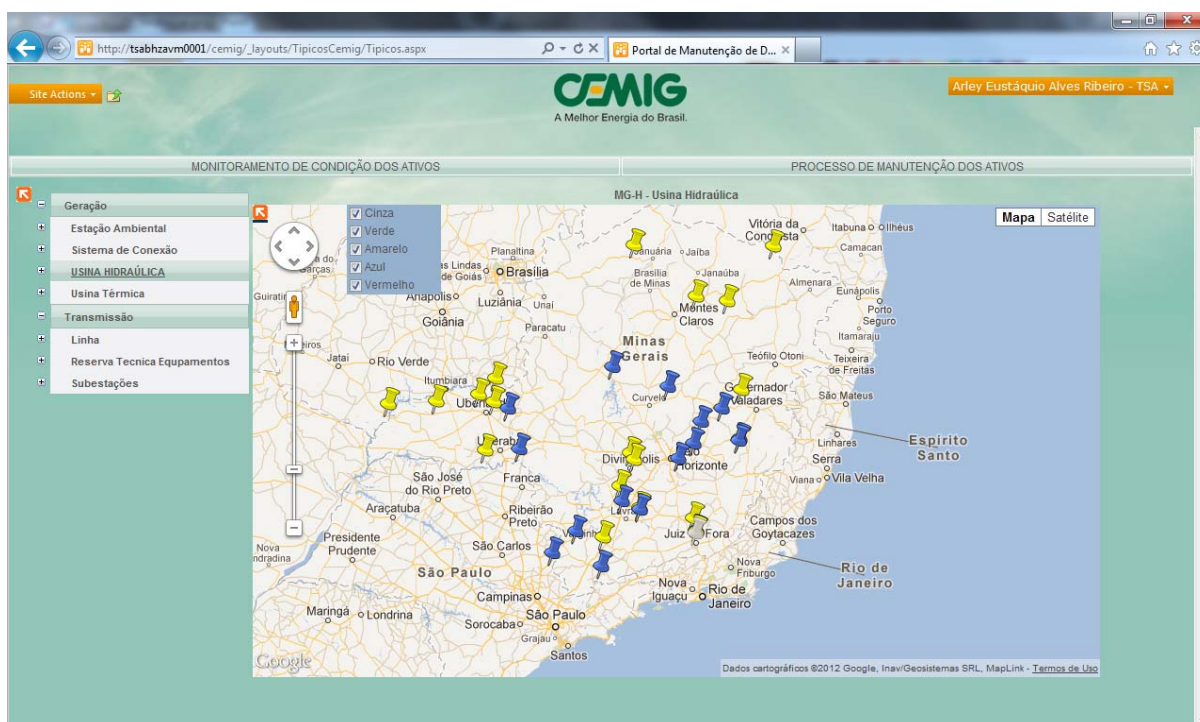


Figura 4. Tela de Mapa do Portal.

A visão georrreferenciada é importante para que as decisões de manutenção sejam tomadas levando em consideração a otimização dos recursos e equipes.

3.3 Treemap

Quando se desce mais um nível na árvore de locais é mostrada uma tela contendo um *treemap*.

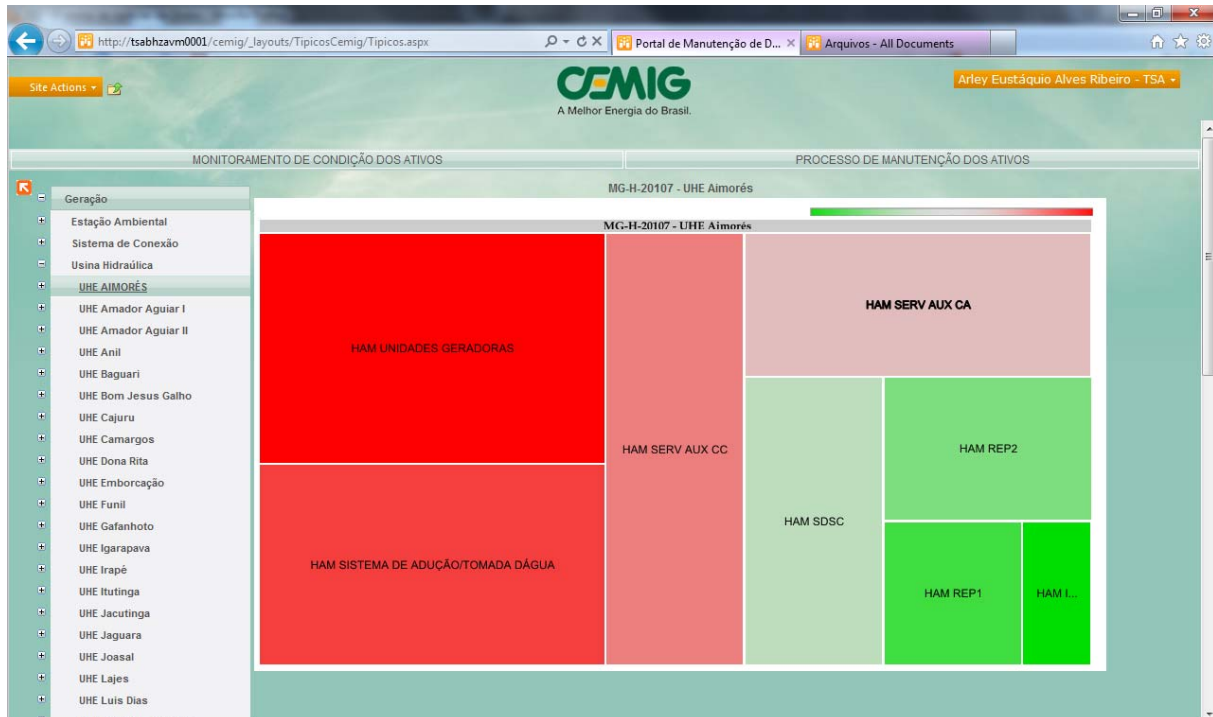


Figura 5. Tela de *treemap* do Portal.

O *treemap* é ideal para mostrar a condição dos locais levando-se em consideração sua importância. No *treemap* o tamanho do retângulo indica a importância do local, e sua cor a condição. Os locais de maior importância, e, portanto com retângulos maiores, são colocados mais à esquerda. Dessa forma o *treemap* orienta rapidamente, de forma gráfica, o usuário para os problemas que requerem maior atenção.

3.4 Tabela Comparativa

Em um nível abaixo do *treemap* é apresentada uma tela contendo uma tabela para rápida visualização comparativa da situação dos locais (*grid*), conforme pode ser visto na Figura 6.

The screenshot displays the CEMIG portal interface. At the top, there is a navigation bar with the CEMIG logo and the tagline 'A Melhor Energia do Brasil.' The user's name 'Arley Eustáquio Alves Ribeiro - TSA' is visible in the top right corner. The main content area is divided into two sections: 'MONITORAMENTO DE CONDIÇÃO DOS ATIVOS' and 'PROCESSO DE MANUTENÇÃO DOS ATIVOS'. A tree view on the left shows the hierarchy of assets, with 'ARACUAI 2 (Transirapé) PADRE PARAISO' selected. The main table displays the following data:

Araçuaí 2 (Transirapé) / MT-S-40154-DL08 - Araçuaí 2_DIT(LT)_Padre Paraiso				
Nome	Código SAP	Nota	Status	
Araçuaí 2_DIT(LT)_Padre Paraiso_CH	MT-S-40154-DL08-CH	0		
Araçuaí 2_DIT(LT)_Padre Paraiso_PR	MT-S-40154-DL08-PR	0		

Below the table, the text 'CEMIG - A melhor energia do Brasil.' is displayed.

Figura 6. Tela com Tabela Comparativa do Portal.

3.5 Telas de Equipamentos

Ao se navegar na árvore até o equipamento, são exibidas as informações em tempo real desse equipamento, sendo possível então monitorar a condição operativa deste equipamento.

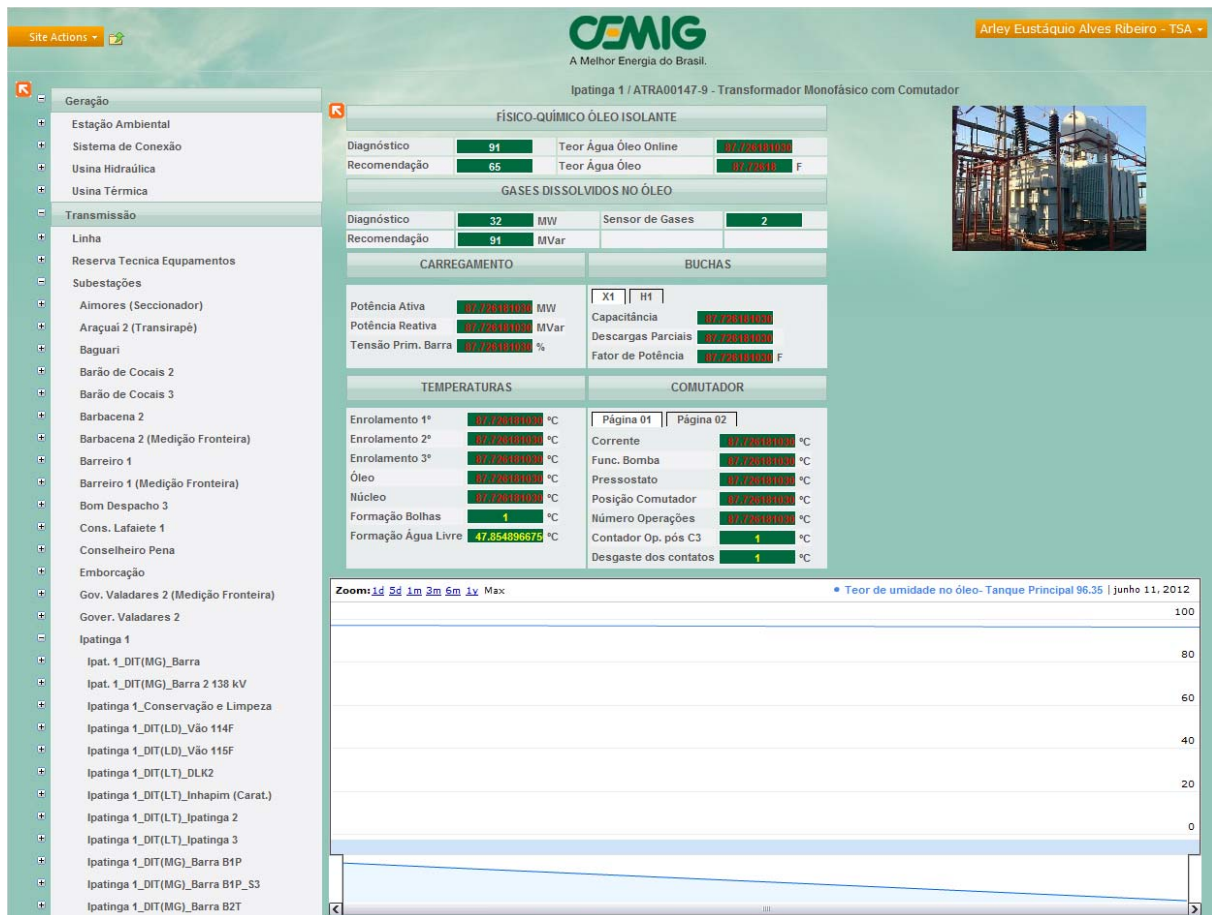


Figura 7. Tela de Equipamento.

As telas são construídas de acordo com o típico criado no PIMS e é possível acrescentar novos equipamentos sem necessidade de construção de novas telas, bastando que estes equipamentos estejam compostos no mesmo típico.

Para facilitar a configuração do sistema pelo usuário, no próprio PIMS é possível definir qual tela (ou típico) deverá ser exibido.

4 DISCUSSÃO

A construção do Portal de Manutenção CEMIG GT, integrou diversas tecnologias e áreas da empresa, criando um marco de uma parceria contínua entre as áreas de TI, e manutenção, possibilitando futuros projetos relacionados.

O que se pode perceber, é que, comparando-se o resultado do Portal de Manutenção de Ativos com os sistemas especialistas de monitoramento tem-se um grande ganho. Nos sistemas especialistas a informação está restrita à unidade onde o ativo se encontra, e normalmente não existe interface nativa para se tratar e divulgar essas informações, impossibilitando comparações e análises globais.

Os sistemas especialistas de monitoração são integralizados e fechados, e não permitem customizações ou disponibilização de interfaces diferentes daquelas originalmente construídas pelo fabricante.

O Portal de Manutenção de Ativos da DGT é uma ferramenta totalmente customizada, desenvolvida levando-se em consideração as necessidades atuais da CEMIG GT e as necessidades futuras, de forma a facilitar o crescimento das informações integradas e a forma como elas são mostradas.

5 CONCLUSÃO

O Portal de Manutenção de Ativos desenvolvido permite a integração de informações de forma a se ter uma visão global de todas as unidades da empresa e focar os esforços onde o problema está acontecendo. As diferentes visões disponibilizadas pelo Portal, e a forma de *drill-down* na árvore de locais de instalações, favorece a busca desses problemas a fim de orientar o usuário na resolução dos mesmos.

O desenvolvimento de Portal Informatizado da Manutenção de Ativos está diretamente alinhado com as diretrizes mais recentes de Gestão de Ativos, conforme preconizado pela especificação PAS55: Asset Management.⁽²⁾ Espera-se ganho de eficiência relacionado à disponibilização rápida, segura e com facilidade de acesso de informações relevantes do Macroprocesso de Manutenção de Ativos e da condição de ativos da DGT que auxiliem no processo de tomada de decisão relativo a este Macroprocesso. Espera-se também ganho de confiabilidade e de disponibilidade dos ativos de Geração e Transmissão, reduzindo perdas financeiras.

Agradecimentos

Agradecimento a todas as pessoas da CEMIG que estiveram envolvidas no projeto, fornecendo apoio para o desenvolvimento e implantação do Portal.

REFERÊNCIAS

- 1 ISO 14224:2006: Petroleum, petrochemical and natural gas industries -- Collection and exchange of reliability and maintenance data for equipment
- 2 PAS 55: Asset Management – Part 1: Specification for the optimized management of physical assets. IAM – Institute of Asset Management