

XXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

TRATAMENTO DOS DADOS HIDROLÓGICOS DOS RESERVATÓRIOS E SUA TRANSPARÊNCIA À SOCIEDADE

*Luiz Guilherme Ferreira Guilhon¹; Mariane Mendes Coimbra^{1a}; Angela de Oliveira Ghirardi^{1b} &
Pedro de Souza Garrido Neto^{1c}*

RESUMO

O Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, para o exercício de suas atividades de gestão do Sistema Interligado Nacional – SIN, recebe dos agentes de geração dados hidrológicos e hidráulicos dos reservatórios das usinas hidroelétricas. Estes dados são consistidos e utilizados pelo ONS em diversos estudos. Considerando a preocupação em dar a devida transparência e respeitando, assim, um valor fundamental para a empresa, foram criados diversos canais para que empresas e sociedade tenham acesso aos dados e as informações que o ONS considera. Entende-se que, desse modo, contribui-se para a ampliação da transparência e disseminação das informações para toda a sociedade.

Palavras-Chave – SINtegre, Tableau, transparência

ABSTRACT

The National Electric System Operator – ONS, for the exercise of its management activities of the National Interconnected System – SIN, receives hydrological and hydraulic data from the hydroelectric power plant reservoirs from the generation agents. These data are consisted and used by ONS in several studies. Considering the concern to provide due transparency and thus respecting a fundamental value for the company, several channels were created for companies and society to have access to the data and information that the ONS considers. It is understood that, in this way, one contributes to the expansion of transparency and dissemination of information throughout society.

Keywords – SINtegre, Tableau, transparency

1 INTRODUÇÃO

A transparência é um dos valores fundamentais do Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS e, para promovê-la, foram criados diversos canais para divulgação de dados, produtos e informações, de forma acessível, compreensível e adequada, não só a indivíduos ligados ao Setor Elétrico, mas à toda a sociedade.

A partir do recebimento de dados no ONS por parte de diferentes Agentes são realizados alguns níveis de consistência e consolidação dos dados hidrológicos, o processamento de modelos

1) Afiliação: Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Rua Júlio do Carmo, 251 – Centro, Rio de Janeiro, RJ.
E-mails: (1) guilhon@ons.org.br, (1a) mcoimbra@ons.org.br, (1b) angela.ghiradi@ons.org.br, (1c) pedro.garrido@ons.org.br

hidrológicos e energéticos. Os resultados são disponibilizados através de diferentes ferramentas de acesso.

O presente artigo tem como objetivo apresentar de forma simplificada o fluxo de recebimento dos dados hidrológicos pelo ONS e sua posterior disponibilização aos Agentes de Geração e à sociedade.

Os dados hidrológicos recebidos pelo ONS são tratados em três níveis, a saber: tempo real, dados consistidos e dados consolidados.

Um dos caminhos para acesso aos dados hidrológicos de tempo real, ou seja, os dados que passam somente por um primeiro nível de consistência, se dá através do aplicativo denominado API.

Os dados quando tratados no segundo nível, dados consistidos, são disponibilizados diariamente através do documento denominado Informativo Preliminar Diário da Operação (IPDO). Esse documento reúne dados hidrológicos, dados de geração, informações sobre o balanço energético etc.

Já os dados hidrológicos e energéticos consolidados, ou seja, processados após o terceiro nível de consistência, são publicados na base de dados do ONS e estão disponíveis para consulta na página eletrônica do ONS, fazendo-se uso de painéis elaborados em uma ferramenta denominada “Tableau”.

Por último, em relação aos produtos gerados pelo ONS, existem dois locais de divulgação dessas informações aos Agentes e à sociedade. Um deles, relacionado diretamente à página eletrônica do ONS, e, o outro, em um espaço de comunicação denominado SINtegre, no qual deverá haver um cadastramento prévio para o acesso aos produtos. Existe ainda um canal de comunicação disponível no SINtegre denominado “Atendimento”, para que possam ser esclarecidas dúvidas sobre os produtos disponibilizados.

2 AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS HIDROLÓGICOS PELO ONS

O ONS possui como principais atribuições promover a otimização da operação do sistema eletroenergético, visando o menor custo para o sistema, observando os padrões técnicos e os critérios de confiabilidade estabelecidos nos Procedimentos de Rede aprovados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e garantindo que todos os agentes do setor elétrico tenham acesso à rede de transmissão de forma não discriminatória; além de contribuir, de acordo com a natureza de suas atividades, para que a expansão do SIN se faça ao menor custo e visando às melhores condições operacionais futuras.

Para tal, sob a coordenação do ONS, são desenvolvidas atividades associadas a estudos de planejamento para um horizonte de até 5 anos à frente, à programação mensal e diária para os reservatórios das usinas hidroelétricas, e ao acompanhamento e monitoramento dessas usinas hidroelétricas em tempo real, durante as 24 horas do dia.

No desenvolvimento dessas atribuições, se faz necessário obter os dados hidrológicos e hidráulicos dos reservatórios e dos aproveitamentos de geração de energia hidroelétrica que compõem o Sistema Interligado Nacional – SIN.

A plataforma preferencial de coleta de dados utilizada pelo ONS é um Sistema de Supervisão e Controle - SSC do SIN que se denomina “Rede de Gerenciamento de Energia” - REGER, desenvolvido com uma tecnologia que permite controlar todo o sistema elétrico do país, mesmo em situações adversas como, por exemplo, quando ocorre a perda de um centro de operações. Os dados são encaminhados pelo Agentes de Geração de modo automático através de um canal dedicado a essa atividade. Alternativamente, também é aceito o envio dos dados via *File Transfer Protocol* – FTP.

A integração dos dados encaminhados pelos agentes de geração via SSC ou FTP à base de dados do ONS é gerenciada por um sistema próprio denominado SADHI-Coleta. Esses dados são denominados “dados lidos” ou “dados de tempo real”.

Cabe às equipes de tempo real do ONS, acompanhar e monitorar o envio dos dados horários por parte dos agentes, mesmo que com atrasos ou inconsistências significativas, bem como a alimentação da base de dados com sua integralização diária, através do SADHI-Coleta. Este procedimento é conhecido como consistência de primeiro nível.

No começo da manhã, por volta das 7h30, inicia-se o processo de consistência de segundo nível, que é realizado por bacia hidrográfica, de montante para jusante, fechando o balanço hídrico de cada reservatório para o dia anterior. Após finalizar todas as bacias hidrográficas esses dados são gravados na base de dados do ONS e, em seguida, são emitidos alguns boletins preliminares dentre os quais destaca-se o Informativo Preliminar Diário da Operação – IPDO. Os dados resultantes da consistência de segundo nível são denominados “consistidos”.

Em seguida, inicia-se o processo de consistência de terceiro nível, no qual se realiza um processo de consolidação dos dados hidrológicos para um horizonte de até 45 dias atrás, no qual é realizada uma suavização do hidrograma observado.

Essas atividades de consistência de dados hidrológicos são realizadas todos os dias pela equipe da atual PRH (Gerência de Recursos Hídricos e Meteorologia).

3 DISPONIBILIZAÇÃO ATRAVÉS DO API DE CONSULTA DE DADOS HIDROLÓGICOS POR RESERVATÓRIO

Em 2017, o ONS recebeu demandas oriundas de uma Secretaria Estadual de Meio Ambiente específica para que os dados horários de defluência dos reservatórios que operam sob sua coordenação nas diferentes bacias hidrográficas pudessem ser disponibilizados à sociedade de modo a tornar a operação do SIN cada vez mais transparente.

Essa demanda aliou-se a um antigo desejo dos Agentes de Geração que, apesar de estabelecerem contato com as demais empresas de geração de energia dos reservatórios situados imediatamente a montante, gostariam que o ONS também pudesse lhes proporcionar uma ferramenta através da qual pudessem ter acesso principalmente aos dados horários de defluências praticadas pelos reservatórios para que pudessem se preparar para eventuais variações não esperadas. Desse modo, desenvolveu-se um aplicativo denominado API voltado para os dados hidrológicos dos aproveitamentos hidroelétricos.

O API (*Application Programming Interface*) é um conjunto de definições e protocolos utilizado no desenvolvimento e na integração de sistemas. Uma solução, pois ele pode se comunicar com outros produtos e serviços sem precisar saber como eles foram implementados, simplificando o desenvolvimento de aplicações. Os API simplificam a forma como os desenvolvedores integram novos componentes de aplicações a uma arquitetura preexistente. O objetivo básico do API é disponibilizar informações predefinidas de forma segura e padronizada, integrando processos e organizações, gerando as vantagens da facilidade de utilização, a flexibilidade e a redução de processos manuais, podendo ser construídos nos ambientes de onde são acessados aplicativos próprios para formatar os dados adquiridos e integrá-los em suas bases de dados.

Para que o usuário possa ter acesso ao aplicativo do API de dados hidrológicos dos aproveitamentos hidroelétricos que compõem o SIN, basta que se cadastre no portal de comunicação do SINtegre, que será apresentado mais adiante neste trabalho. Através do ícone de “Atendimento”, localizado no canto superior esquerdo do SINtegre, deve-se solicitar o acesso através dos itens “Meu Perfil”, em seguida “Meus Sistemas”, escolhendo o processo “Operação Hidráulica” e, na sequência,

Foram utilizadas as ferramentas de TI mais recomendadas (com uso do Tableau) para permitir a visualização dos dados históricos sob a forma de gráficos, com o detalhamento de todas as grandezas envolvidas. Buscou-se principalmente oferecer liberdade aos usuários para que façam suas próprias análises e cheguem a suas próprias conclusões, selecionando as variáveis desejadas, o período de visualização e a discretização temporal desejados, bem como o nível de detalhamento das informações, que podem ser agregadas a nível de sistema, ou apresentadas por subsistema, estado ou usina, quando for o caso. Além disso, o resultado das consultas pode ser impresso ou exportado pelo usuário em formato compatível com planilhas Excel permitindo-lhe realizar suas próprias estatísticas.

O sistema desenvolvido permite realizar quatro tipos de consultas:

- **Simple:** uma grandeza, um período e uma escala de tempo, um nível de agregação das informações.
- **Comparativa:** um período e escala de tempo, um nível de agregação de informações e a possibilidade de comparar diferentes grandezas dentro de uma mesma família.
- **Temporal:** uma grandeza, uma escala de tempo, um nível de agregação de informações e a possibilidade de comparar a grandeza escolhida em diferentes períodos de tempo.
- **Composição:** uma grandeza, um período de tempo, uma escala de tempo e a possibilidade de analisar em gráficos de pizza sua composição por subsistema ou por tipo de usina.

As 15 (quinze) famílias de dados possíveis, ilustradas na Figura 2, de serem consultados são:

- **Dados Hidrológicos (3):** níveis, volumes e vazões (afluentes, vertidas, turbinadas, defluentes, transferidas e de outras estruturas).
- **Dados Energéticos (5):** capacidade instalada de geração, geração de energia, energia armazenada, energia natural afluente por bacia e energia natural afluente por subsistema.
- **Dados de Carga (3):** carga de energia, demanda máxima e curva de carga horária.
- **Dados de Transmissão (3):** intercâmbios de energia, extensão das linhas de transmissão e capacidade de transformação em subestações pelo lado de alta tensão.
- **Custos (1):** Custo Marginal de Operação (CMO).

Nesse mesmo endereço de acesso aos dados pode-se conhecer melhor o sistema de divulgação dos Dados Históricos da Operação assistindo ao vídeo explicativo que lá se encontra. Ele apresenta as grandezas que fazem parte do banco de dados e os diferentes tipos de consultas que podem ser realizadas. As funcionalidades do sistema são detalhadas passo a passo, de modo que os usuários do site possam obter o máximo proveito. Persistindo ainda alguma dúvida relacionada ao uso dos recursos apresentados, existe um botão na parte superior da página denominado “Fale Conosco” através do qual os usuários poderão realizar seus esclarecimentos.

Figura 2 – Famílias de informações a serem acessadas



5 DISPONIBILIZAÇÃO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS E PRODUTOS NO SINTEGRE

Em 08/07/2019 foi criado pelo ONS um portal de comunicação para disponibilização de produtos, com informações segmentadas e confiáveis, fortalecendo a transparência e equidade nesse relacionamento, com a publicação de notícias, divulgação de agendas com a programação das reuniões e eventos etc. Esse portal denomina-se “SINtegre”.

No SINtegre, o usuário pode consultar produtos, participar de fóruns, colaborar na edição de documentos on-line com a equipe do ONS e demais Agentes, ler notícias sobre o setor e acompanhar agendas de reuniões e eventos. Muita informação e conteúdo para que os Agentes Setoriais e a sociedade se atualizem e planejem suas atividades no dia a dia dos processos com o Operador, com segurança e agilidade.

A página de acesso inicial a esse portal encontra-se no endereço <https://sintegre.ons.org.br/>. Os usuários necessitam inicialmente ser cadastrados e, para tal, deverão preencher o formulário de cadastramento inicial que aparece no endereço apresentado.

Ao aderir ao cadastramento do Portal SINtegre, o usuário reconhece que todas as informações disponibilizadas pelo ONS naquele portal de relacionamentos são de propriedade do ONS, não podendo realizar divulgação sem que lhe seja feita referência à fonte e dar os créditos da propriedade.

Após aderir ao cadastramento, o usuário ao acessar o mesmo endereço agora indicando e-mail de usuário e senha cadastrada, deverá selecionar em “Meus macroprocessos” e em seguida “Conheça os macroprocessos”. Aparecerão abaixo os 10 macroprocessos existentes e, ao selecionar cada um deles com o sinal “+”, aparecerão dentro deles os processos existentes em cada um. Atualmente, existem 86 processos e subprocessos. Para cada um destes, pode-se selecionar com o sinal “+” e aparecerão todos os produtos existentes e para ter acesso a esses produtos bastará selecionar os desejados. Após essa seleção, nos próximos acessos, no topo da página em “Meus macroprocessos” ou em “Meus produtos”, já estarão *links* para o acesso direto aos produtos desejados e realizar o download deles, caso o usuário deseje. Atualmente, há 444 produtos disponibilizados no SINtegre.

Sempre que houver novidades ou novas publicações, os usuários poderão ser avisados de três modos: através de um aviso na parte superior da página do SINtegre, por e-mail ou então por aviso no celular a partir da instalação do aplicativo ONS+ tanto para iPhones, quanto para celulares com tecnologia Android. Os avisos poderão ser configurados a partir do item “Meu Perfil” e, em seguida, em “Preferências de notificações”.

Na tela inicial do SINtegre, em sua parte superior, além do acesso ao aplicativo API apresentado neste trabalho, também se tem acesso à agenda de eventos e reuniões, bem como às principais notícias e aos Procedimentos de Rede que estabelecem o relacionamento do ONS com os Agentes Setoriais e as Agências ANA e ANEEL.

Para maiores explicações sobre o acesso e uso do SINtegre existe vídeo no YouTube (ONS, 2019), com o qual algumas dúvidas poderão ser sanadas.

Em pesquisa realizada por Guilhon (2011), constatou-se que a grande maioria dos entrevistados declararam que a sociedade deveria conhecer cada vez mais os dados e informações oriundos dos processos desenvolvidos no ONS e acredita-se que através dos canais aqui apresentados deu-se início a um processo de caminhar em passos firmes na direção da transparência.

Além dos meios de comunicação aqui apresentados, existe uma outra via de comunicação com os Agentes de Geração mais amplo, através de um endereço de e-mail específico denominado relacionamento.agentes@ons.org.br e do contato telefônico pelo número (21) 3444-9393. Para a sociedade em geral o canal de comunicação pode ser feito através da página eletrônica do ONS (em www.ons.org.br) no espaço denominado “Fale Conosco”.

6 CONCLUSÕES

A disseminação dos dados, informações e resultados é um fator importante a ser considerado nas grandes empresas da atualidade. Cada vez mais a sociedade cobra a transparência nos processos para poder monitorar o funcionamento das empresas que prestam serviços essenciais.

O acesso à informação e a capacidade de, a partir dela, extrair e aplicar conhecimentos são fundamentais para o aumento da capacidade de concorrência e para o desenvolvimento de atividades num mercado sem fronteiras. As vantagens competitivas são agora obtidas através da utilização de redes de comunicação e sistemas de informação que interconectem empresas, clientes, fornecedores e sociedade.

Com a criação destes diversos canais de comunicação e divulgação de dados, resultados e informações, o ONS trabalha no sentido de engrandecer um dos valores fundamentais da empresa.

BIBLIOGRAFIA

GUILHON, L.G.F. (2011), *Política de Disseminação de Dados e Informações Hidrometeorológicas pelo ONS*, TCC – MBA em Energia – IAG – PUC-Rio – setembro/2011.

Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS (2019), *Conhecendo o SINtegre ONS* (Webinar). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iYqGP9MFExE>, acesso em 20/04/2021.