

## I-250 – myLIMS – INFORMATIZAÇÃO DE DADOS ANALÍTICOS NAS ETAS DOS DISTRITOS

**Mirella da Silva Rocha<sup>(1)</sup>**

Bióloga pelo Centro Universitário São Camilo - ES. Pós Graduada em Ciências Biológicas pela Faculdade Integrada de Jacarepaguá - RJ. Química pela Universidade Metropolitana de Santos – SP. Supervisora de Laboratórios da Foz – Unidade Cachoeiro.

**Leonardo Ferreira Samuel<sup>(2)</sup>**

Técnico Químico pelo Centro Educacional São Camilo-ES. Estudante de Química pela Universidade Metropolitana de Santos – SP. Analista de Laboratório Júnior da Foz – Unidade Cachoeiro.

**Olavo de Pinho<sup>(3)</sup>**

Bacharel em Sistema de Informação pelo Centro Universitário São Camilo – ES. Estudante do 5º Período de Engenharia Mecânica pela Faculdade Pitágoras – ES. Analista de Sistemas da Foz – Unidade Cachoeiro

**Renata Samuel Batista<sup>(4)</sup>**

Bióloga pelo Centro São Camilo – ES. Especialista em Microbiologia pela PUC – Coração Eucarístico – MG. Estudante do 7º Período de Engenharia Química pela Faculdade Pitágoras-ES. Coordenadora de Operações da Foz Unidade Cachoeiro.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Praça Alvim Silveira, 01 – Ilha da Luz – Cachoeiro de Itapemirim – Espírito Santo – ES – CEP: 29309-801 – Brasil - Tel: (28) 21013369 - e-mail: [msrocha@foz.com.br](mailto:msrocha@foz.com.br)

### RESUMO

Dentre os maiores vilões da qualidade laboratorial atualmente estão os erros de transcrição de dados e cálculo manual de resultados, visto que o processo em geral baseia-se em papel carecendo de mecanismos de automação e implicando na transcrição de dados em diversas etapas do processo potencializando assim a incidência de erros. Em laboratórios com sistemas da qualidade estabelecidos o volume de registros é significativamente maior, fazendo com que a carga de trabalho administrativo dos analistas seja ainda maior. Aliado a isto o enxuto corpo técnico das organizações em função da manutenção de custos baixos, fica estabelecido um ambiente perigoso para a confiabilidade dos resultados gerados. Visando a melhoria contínua dos processos, a Foz – Unidade Cachoeiro de Itapemirim investiu no treinamento de uma equipe de suporte técnico do departamento de Produção, onde desenvolveu mecanismos no programa myLIMS, que possibilitasse o trabalho da operação das ETA'S dos distritos, com sistemas de telas de operação, gerenciamento de informações laboratoriais, onde tornam-se imprescindíveis para permitir que os laboratórios otimizados do ponto de vista analítico e produtivo, possam potencializar as análises realizadas, bem como tratar outros problemas relacionados à coleta, processamento, armazenamento, transmissão e recuperação do grande volume de informações, emissão de relatórios, bem como conferir agilidade e confiabilidade aos laboratórios modernos. Com a implantação deste sistema nas ETA's dos distritos, melhorou a comunicação líder e liderado, através de acesso a correio eletrônico, visto que a comunicação com estes operadores era somente mensal, através de reuniões. Redução com os custos mensais com a internet nestes locais, fazendo contratos com os provedores, possibilitando um acesso à internet sem custo para a empresa.

**PALAVRAS-CHAVE:** myLIMS, ETA's e sistema de qualidade.

### INTRODUÇÃO

O myLIMS - *Laboratorial Information Management System* designa os Sistemas para Gerenciamento de Informações de Laboratório ou também os Sistemas para Gestão e Automação de Laboratórios. O termo é bastante conhecido no contexto dos laboratórios analíticos.

O contínuo desenvolvimento e o emprego de software no mundo dos laboratórios justificam-se mais na medida em que aumentam as necessidades de atingir maior confiabilidade, maior produtividade e melhores padrões de qualidade nos serviços realizados pelos laboratórios, sejam eles prestadores de serviços, institutos, centros de pesquisa, ou indústria. Atualmente, há grande motivação para o entendimento e para a adoção destes sistemas

devido às exigências normativas, sendo uma das mais importantes a implementação da norma ISO/IEC 17025 para a acreditação de serviços prestados pelos laboratórios.

O presente trabalho contém estudos realizados para o desenvolvimento de um software para gerenciar todos os dados gerados nos laboratórios de controle de qualidade e operações de água e efluentes da Foz - Unidade Cachoeiro, para assim obter o rastreamento dos resultados.

Com essa ferramenta em nossos Laboratórios de água e esgoto, inovamos com o módulo de telas de operação, sendo estas criadas pela própria equipe de suporte da Foz – Unidade Cachoeiro, com mecanismos de data e hora e cronogramas de geração automáticas das amostras. Esta tela facilitou o lançamento dos resultados das análises e criou um processo de rastreabilidade do controle de qualidade de cada ETA.

Este módulo trouxe rapidez e agilidade no processo desde a coleta até a publicação dos resultados. O módulo operacional só permite que o operador digite os resultados se ele informar os insumos utilizados, a quantidade utilizada para cada análise, o equipamento, a verificação do equipamento e os padrões de controle. Todo este processo permitirá a rastreabilidade exigida pela Norma ISO 17025.

Após a realização das análises de cada amostra pelo operador, os resultados são inseridos na própria tela de operação e ficam gravados no sistema aguardando a revisão dos resultados. Caso algum parâmetro necessite ser reanalisado, a célula referente ao parâmetro é desbloqueada e o operador receberá um aviso de reanálise do parâmetro. Quando todos os resultados revisados forem aprovados, estes serão publicados em uma guia específica de publicação. Este processo é feito diariamente, possibilitando a geração automática de relatórios internos ou externos, conforme modelos específicos estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores.

Antes esse processo de gestão era todo lançado manualmente pelo assistente administrativo, que manipulava dezenas de planilhas com os resultados diários de cada ETA dos distritos. O assistente levava em média 4 horas por dia somente para lançar estes resultados, e os mesmos só eram analisados pelo gestor no final do mês, após a confecção dos relatórios. Estes relatórios eram digitados manualmente todos os meses e levavam cerca de 15 dias para serem entregues aos órgãos. Todas as planilhas de controle de resultados eram geradas manualmente, gerando retrabalho, e grandes possibilidades de erros, pois cada operador tem uma grafia diferente.

Com a modernização, este software contribuiu para o avanço tecnológico na empresa, capacitando os integrantes a buscarem novos conhecimentos e a crescerem profissionalmente. Esta satisfação motivou os operadores a trabalharem, principalmente com o acesso rápido às informações. Com esta ferramenta cada operador consegue visualizar o monitoramento das outras estações e alertar caso ocorra uma não conformidade em algum parâmetro por meio de alterações climáticas no tempo. As inovações trazem incentivo para os integrantes trabalharem com qualidade e confiança.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Este trabalho está baseado na experiência prática de implantação de sistemas de gestão de laboratórios nas ETA's dos distritos de: Burarama, Coutinho, Conduru, Itaóca, Pacotuba, Santana e São Vicente, da Foz Unidade Cachoeiro, mostradas na Figura 1.



**Figura 01 – Mapa da cidade de Cachoeiro de Itapemirim e distritos**

A empresa já contava com um software desenvolvido internamente que atendia às necessidades básicas de registro de dados, o SICAP, entretanto as demais unidades da Foz optaram por buscar no mercado um software que as atendesse de forma padronizada, que trouxesse mais recursos para o gerenciamento e o rastreamento de dados.

Após criterioso processo de avaliação dos sistemas disponíveis no mercado nacional e internacional, optou-se por utilizar o software myLIMS da Labsoft para gerenciar todos os dados gerados nos laboratórios de controle de qualidade e operações de água e efluentes. O myLIMS tornou-se a ferramenta homologada para todas as unidades da Foz.

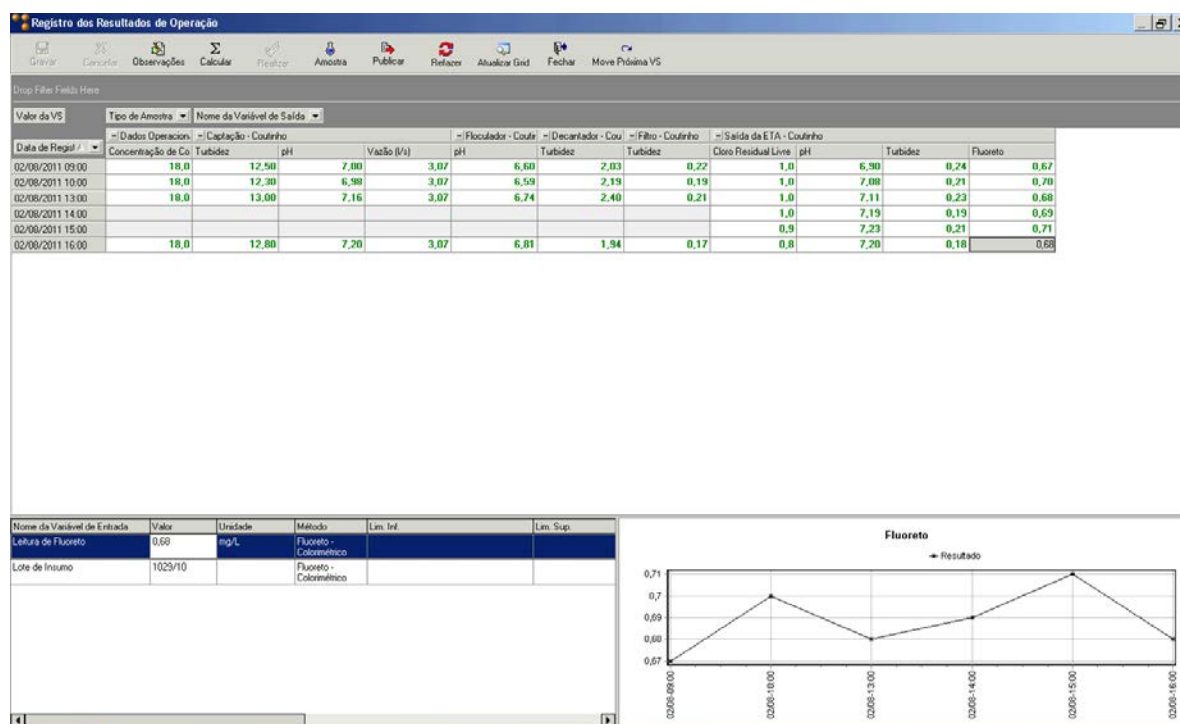
A ferramenta se mostrou de uso simples e adaptável às necessidades da empresa desde a sua apresentação, confirmado depois nos testes realizados pelos futuros usuários. A presença da Labsoft em grandes empresas, sendo alguns nossos fornecedores, aumentou a confiabilidade na realização do projeto.

Além do módulo principal do sistema myLIMS, a Foz Unidade Cachoeiro optou também pelos seguintes módulos complementares que permitem o completo atendimento das necessidades de automação e gestão do laboratório:

- **Portarias e Legislações:** permitem que os resultados das análises sejam comparados, de forma automática, com portarias, legislações, resoluções e outras formas definidas pelo cliente e órgão oficiais, emitindo parecer automático;
- **myLIMS Insumos:** para controle de estoque e validade dos insumos e reagentes, permitindo o gerenciamento completo dos padrões, reagentes, meios de cultura e consumíveis em geral de forma rápida e fácil, além de rastreabilidade no processo analítico;
- **myLIMS Equipamentos:** permite o gerenciamento completo das calibrações, manutenções preventivas e demais intervenções realizadas de forma ágil e confiável.

Esta situação nos distritos não existia, os operadores lançavam manualmente os resultados das análises em planilhas, e estas eram enviadas semanalmente para o Departamento de Produção. O assistente administrativo tinha que lançar todos estes dados analíticos no programa myLIMS, este serviço demandava tempo e desgaste, ocasionando muitos erros de digitação, por serem muitos dados digitados ao mesmo tempo.

A empresa Labsoft, treinou uma equipe da Foz-Unidade Cachoeiro para a mesma prestar suporte técnico e criar todos os módulos de laboratório e operação. Foram desenvolvidas várias ferramentas, pelos próprios integrantes da Produção para a melhoria dos processos, dentre elas, a ferramenta de Operação, que facilitou o trabalho de implantação das telas de operação nas ETA's dos distritos. Criamos a tela de operação mostrada na Figura 2 com os mesmos dados da planilha operacional existente, visando facilitar a digitação dos resultados nos horários de cada análise. Os resultados estão sendo avaliados diariamente no momento da publicação das amostras pelo Supervisor de Operações e o serviço de digitação dos resultados analíticos dos distritos pelo assistente administrativo reduziu.



**Figura 02 – Tela de Operação do myLIMS**

A comunicação com os operadores era mensal, através de reuniões e os mesmos reclamavam da má comunicação interna. Fizemos contatos com os provedores de internet para orçarmos um valor mensal para acesso ao sistema nestes distritos. Pelo fato do valor ser elevado, tentamos várias formas para a viabilização deste recurso, dentre elas, o módulo myLIMS Offline. A equipe de suporte da Foz-Unidade Cachoeiro capacitou-se para a implantação deste módulo nos distritos. O mesmo geraria um custo muito alto para a empresa, pois teríamos que adquirir 07 licenças para um banco de dados maior, o Oracle. Realizamos alguns testes com a licença do Oracle do nosso banco de dados, o mesmo demandou tempo e as amostras só seriam publicadas no final do mês, resultando em falhas na tomada de decisão em caso de não conformidades.

Contatamos os provedores que tinham solicitado à Foz permissão para instalação de antenas de internet em nossas ETAs de Distritos. Conseguimos um contrato de permuta entre os provedores e a Foz, para os seguintes distritos: Conduru, Coutinho, Burarama, Pacotuba e São Vicente. Foi criado, junto à área de Tecnologia de Informação (TI), o acesso ao e-mail, o que facilitou a comunicação entre as ETA's dos distritos e a ETA – Sede.

Foram adquiridos sete netbook's para as ETAs: Burarama, Coutinho, Conduru, Itáoca, Pacotuba, Santana e São Vicente. Em cada uma destas ETA's foram instalados provedores de internet, com acesso gratuito para a utilização de e-mail, e acesso ao CITRIX. Todas as ETAs já tinham antena, com exceção de Burarama, cuja antena foi doada pelo provedor do local.

O CITRIX é um servidor de aplicações corporativas que possibilita o acesso a essas aplicações de qualquer lugar que disponha de internet ou que esteja na rede corporativa sem a necessidade de instalação dos mesmos.



Visando a segurança do integrante o mesmo necessita de acesso por senha. Foi configurado o acesso a correio eletrônico via webmail para cada operador de ETA, facilitando a comunicação interna dentro do departamento.

Todos os operadores foram treinados com as técnicas básicas de informática, pois a maioria nunca teve acesso a computador e e-mail. Esta inovação trouxe satisfação, reconhecimento e crescimento profissional para estes integrantes.

A metodologia de implantação dos sistemas seguiu um plano de projeto específico, pela própria equipe de suporte da Foz - Unidade Cachoeiro, para a realidade dos sistemas de operação de cada laboratório e ETA dos distritos. Levou-se em consideração, basicamente os seguintes recursos tecnológicos:

- Integração de sistemas para permitir a troca de informações entre o sistema operacional das análises da ETA Sede com as demais ETA'S da Foz - Unidade Cachoeiro;
- Inserção dos resultados das análises pelos próprios operadores de tratamento no sistema, obtendo um resultado com rastreabilidade e confidencialidade;
- Sistema de automação e gestão das rotinas laboratoriais (LIMS – Laboratory Information Management System) para permitir a otimização dos processos laboratoriais propriamente ditos;
- Implantação do sistema de registro de dados brutos de análise (Telas de Operação) diretamente em meio eletrônico e em tempo real por meio de netbooks ligados a rede sem fio;
- Acesso a correio eletrônico, para a facilitação da comunicação interna da Foz - Unidade Cachoeiro;

Com esta metodologia, podemos demonstrar que a implantação de um processo sem volumes de papel por meio de sistemas de gerenciamento de laboratórios, contribui para a redução dos erros operacionais e aumenta a confiabilidade e rastreabilidade dos resultados. Esta ferramenta contribuiu com a qualidade e agilidade nos resultados das análises do tratamento de água nas ETA's dos distritos de Cachoeiro de Itapemirim, demonstrando alguns dos resultados obtidos com a utilização do novo processo de trabalho, otimizando tempo e gerando resultados com rapidez e qualidade.

## **RESULTADOS**

O sistema de gestão do laboratório de controle de qualidade, myLIMS, permitiu maior controle das atividades dos laboratórios das ETA's dos distritos, automação do ciclo de vida das amostras e análises, facilidade no controle de qualificação e distribuição de tarefas aos operadores de tratamento, registro em meio eletrônico de dados brutos, cálculo automático dos resultados e comparação automática com os limites de especificação para emissão de pareceres, entre outras funcionalidades importantes que garantiram de imediato que toda e qualquer atividades realizada no sistema tenha o responsável, data e hora registradas garantindo segurança e rastreabilidade total do processo de análise.

Com a integração do sistema do laboratório aos sistemas de operação de tratamento de água e esgoto foi possível eliminar as planilhas de análises das amostras, contribuindo assim para um processo mais enxuto com a redução da circulação de papel, eliminação de potenciais erros de transcrição ou leitura das informações manuscritas e no menor tempo de solicitação da amostra ao laboratório.

Além disso, a integração dos sistemas também proporcionou que os resultados sejam informados à produção em menor tempo e sem erros, viabilizando as decisões certas no tempo certo.

O uso desta ferramenta, por sua vez, garante a eliminação de duas ou mais etapas de transcrição de dados e cálculo manual de resultados, a comparação destes em relação aos limites de especificação da matéria-prima ou produto, proporcionando redução do tempo total de análise, eliminação de boa parcela dos erros humanos e devolução rápida dos resultados à produção, contribuindo para o aumento da qualidade e produtividade do laboratório e processos do tratamento.

Com isso, puderam ser avaliados muitos benefícios com o sistema, tais como:

- Eliminação das planilhas de análise que o assistente administrativo digitava todos os dias;
- Redução do tempo de serviço do assistente administrativo da Produção;
- Eliminação das etapas manuais de transcrição de informações de amostras, dados brutos, cálculos e comparação dos resultados de análise com os limites;
- Redução total dos formulários de controle com a redução anual de dezenas de milhares de folhas de papel e consequentemente do espaço necessário para armazenamento;
- Agilidade na rastreabilidade e resgate de informações do sistema;
- Facilidade em gerir os tempos de resposta exigidos pelos departamentos;
- Facilidade no estudo do comportamento dos produtos e insumos de cada Laboratório;
- Maior padronização do processo de análise;
- Suporte dos próprios integrantes da Produção, que foram treinados e habilitados para prestar este serviço de forma rápida e eficaz;
- Emissão de relatórios operacionais e gerenciais para órgãos fiscalizadores com tempo mais ágil;
- Maior dedicação dos líderes com a supervisão das análises diariamente;
- Melhoria na comunicação interna de líder e liderado;
- Relacionamento Foz x Empresas prestadoras de serviço;
- Contato direto com o operador nos distritos;
- O supervisor de ETA sabe o que está acontecendo em cada ETA de distrito em tempo real;
- Foi poupado 50% do tempo diário de trabalho do assistente administrativo da Produção;
- Através do módulo de insumos, controlamos o estoque de produtos químicos em cada ETA de distrito;

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos após a implantação, evidenciou-se que um processo bem conduzido de implantação de sistemas de informática laboratorial, que pode contribuir significativamente com a segurança e qualidade dos resultados gerados, atendendo os requisitos de confidencialidade, integridade e rastreabilidade indicados na NBR ISO/IEC 17025, tornando assim o sistema da qualidade ainda mais robusto e facilmente auditável.

Com este benefício adicional, pode-se evidenciar o aumento da produtividade do laboratório proporcionando assim menores tempos de resposta à produção, fato oriundo da eliminação ou redução de etapas repetitivas manuais como a transcrição de dados e cálculos e digitalização dos resultados operacionais dos distritos diariamente no sistema.

Desta forma, além dos resultados positivos no processo laboratorial, é possível proporcionar resultados mais confiáveis e em menor tempo para que os operadores e gestores de produção possam tomar decisões acertadas rapidamente, contribuindo assim com a redução de custos de produção e maior qualidade dos produtos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ISO/IEC 17025:1999 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
2. ANVISA. REBLAS. Guia Para Qualidade em Química Analítica – Uma assistência a Habilitação. Série Acreditação 1. Brasília, 2005.
3. MANUAL DE ENGENHARIA DE APLICAÇÃO – Labsoft Tecnologia Ltda – 2008.