

Desenvolvimento de uma aplicação para laboratório de metrologia a partir de ferramentas livres

Renata R da Silveira¹, Clayton A Benevides.¹

¹ Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste - CRCN-NE

E-mail: rena@cnen.gov.br;

Resumo: O Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste – CRCN-NE possui um Laboratório de Metrologia para a realização de ensaios radioativos e calibrações em radiação X e gama. Este trabalho, antes manual, tinha registro apenas em papel e trabalhosa recuperação de dados. O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma aplicação com software livre para gerenciar as atividades do laboratório, como o registro dos serviços, o controle da rastreabilidade e a monitoração das condições ambientais, além de automatizar os certificados e relatórios. Como resultado, obtivemos a otimização da rotina e do gerenciamento do laboratório.

Palavras-chave: software livre, desenvolvimento de aplicação, metrologia.

Abstract: The Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste – CRCN-NE has a Metrology Laboratory to realize radioactive assays and calibrations in X and gamma radiation. This job, realized before in a manual way, had only paper recording and a hard-working data recovery. The objective of this job was to develop an application with free software to manage the laboratory activities, as service recording, rastreability control and environmental conditions monitoring, beyond automate the certificates and reports. As result, we have obtained the optimization of the routine and the management of the laboratory.

Keywords: application development, free software, metrology.

1. INTRODUÇÃO

O CRCN-NE possui um Laboratório de Metrologia das Radiações Ionizantes projetado para a realização de ensaios radioativos e calibração de detectores em radiação X e gama, possuindo dois aparelhos de raios-X, de 160 e de 320 kV, e duas fontes radioativas, sendo uma de ¹³⁷Cs e uma outra de ⁶⁰Co.

As atividades realizadas por este laboratório eram registradas e arquivadas manualmente, de

forma que se tinha um grande arquivo em papel, dificultado a manipulação e recuperação desses dados, assim como a ordenação e classificação quando se necessitava preparar algum tipo de relatório.

O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de uma aplicação com os requisitos de customização necessários para que fossem atendidas as necessidades do laboratório do CRCN-NE.

2. METODOLOGIA

Considerando-se o universo do desenvolvimento de aplicações computacionais, é bastante restrito o número de aplicações voltadas à área científica, sendo, em sua maioria, aplicações caras e que se prestam a atividades mais genéricas, que podem ser utilizadas em mais de um tipo de laboratório.

A utilização de um software que utilize banco de dados centralizado acarreta inúmeras vantagens no gerenciamento de informações. Além de ser impositivo o armazenamento dos dados dos serviços prestados por um laboratório de metrologia, o seu registro em um banco de dados único possibilita, a qualquer momento, consultas e relatórios baseados em dados íntegros, atualizados e com minimização de erros, visto que não há redigitações. Uma outra vantagem é a disponibilidade dos dados e a velocidade e integridade das consultas, que não são realizadas a partir de buscas manuais.

Sendo assim, a Seção de Calibração do Serviço de Metrologia do CRCN optou por desenvolver um software customizado para gerenciar os serviços de ensaio radioativo e calibração, que pudesse, além de otimizar o registro das informações, automatizar algumas atividades de controle.

Utilizando o sistema operacional Linux como plataforma de trabalho, é possível obter gratuitamente diversas aplicações para diversas finalidades. Muitas destas aplicações, voltadas ao desenvolvimento de novas ferramentas computacionais, estão disponíveis sob a licença pública geral, tradução do inglês “generic public licence” (GPL). São ferramentas que não tem custo de aquisição, mas que tem como exigência a disponibilização gratuita do software gerado a partir delas, assim como do seu código fonte.

As ferramentas escolhidas para a confecção do software de gerenciamento para o Laboratório de Metrologia do CRCN foram o ambiente gráfico e de desenvolvimento Qt e a linguagem

de programação C++, que atendem a essa licença, sendo o PostgreSQL, banco de dados utilizado, a única ferramenta neste trabalho que não utiliza a GPL, mas a chamada PostgreSQL Licence, que tem os mesmos preceitos, mas se reserva a prerrogativa de ser gerenciada pela própria equipe do PostgreSQL.

O software foi confeccionado em dois módulos de um sistema integrado, sendo um voltado às atividades da recepção, onde são abertas as ordens de serviço com dados do cliente e da solicitação, e um segundo módulo que opera dentro do laboratório.

2.1. Módulo da Recepção

Consiste de uma pequena aplicação responsável pelo cadastro de clientes e qualidades implantadas disponíveis para serviço, assim como pela abertura de ordens de serviço para ensaios radioativos e calibração de detectores e realiza uma estimativa do tempo de ensaio para que o cliente seja informado.

2.2. Módulo do Laboratório

Este módulo foi desenvolvido para registrar a atividade desenvolvida pelo técnico, a saber:

2.2.1. Monitoração das condições do Laboratório

Este pequeno formulário tem como missão registrar as informações sobre a monitoração ambiental do laboratório como variação de temperatura, umidade e pressão para a sala de controle e os laboratórios que contém a fonte de ^{137}Cs , a fonte de ^{60}Co e o aparelho de Raios-X 320kV. Desta forma, é possível recuperar dados de qualquer um destes laboratórios, ou todos, para qualquer data desde o início do monitoramento e exportar dados para a plotagem de um gráfico que permita melhor visualização das variações ambientais.

2.2.2. Gerenciamento das calibrações dos equipamentos do laboratório

Registra as calibrações sofridas pelos

equipamentos do laboratório, permitindo melhor planejamento das recalibrações, assim como o acesso imediato aos dados das calibrações sofridas, como data, executor e fator ou índices da curva de calibração.

2.2.3. Execução de ensaios radioativos

Este formulário recebe os dados já preenchidos pela recepção e basicamente controla o tempo de irradiação, a abertura e fechamento da fonte, caso o ensaio se dê com fontes radiativas, além de armazenar alguma eventual ocorrência, e emite o relatório de ensaio entregue ao cliente. No caso de o ensaio ser realizado com o aparelho de raios-X, o operador controla manualmente o aparelho, registrando no software os parâmetros utilizados.

3. RESULTADOS

A utilização do software desenvolvido permitiu ganhos gerenciais como o acompanhamento e a quantificação da produtividade dos técnicos do laboratório.

Com o registro das calibrações realizadas nos equipamentos pertencentes à rastreabilidade do laboratório, é possível obter sem retardo os fatores e coeficientes para qualquer um dos equipamentos. Além disso, pode-se obter uma listagem dos equipamentos com calibrações realizadas a um intervalo de tempo qualquer. Isso faz com que seja mais fácil a tarefa de manter sempre em dia o conjunto de calibrações necessárias ao bom funcionamento do laboratório, assim como gera a história do desempenho de cada um destes equipamentos.

O armazenamento dos dados relativos às condições ambientais permite um maior controle das variações, é possível exportar os dados para plotagem em gráficos que permitem uma rápida visualização do comportamento dos parâmetros de controle ao longo do tempo.

O formulário de ensaio tornou-se uma ferramenta de minimização de erros no cálculo do tempo de exposição, visto que sua realização é

executada pelo software. O fechamento das fontes é automático ao fim deste tempo, fazendo com que esta atividade independa do técnico.

No tocante às calibrações, permite criar um prontuário de acompanhamento com a história de todas as calibrações do equipamento de um cliente.

Os relatórios gerenciais emitidos possuem menor propensão ao erro, visto que são gerados de forma eletrônica, o que inibe falhas operacionais relacionadas à manipulação dos dados.

4. REFERÊNCIAS

CASEC/IRD/CNEN – Requisitos técnicos para certificação de Laboratório de calibração de instrumentos de Medição para radiação ionizante usados em Radioproteção. RT-LCI-001/2011. Junho/2011.

IEC 61267 Medical diagnostic X-ray equipment – Radiation conditions for use in the determination of characteristics, Second edition, novembro/2005;

ISO 4037 – X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meter and for determining their response as a function of photon energy – part 1: Radiation characteristics and production methods, First edition 15/12/1996.

ISO 4037 – X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meter and for determining their response as a function of photon energy – part 2: Dosimetry for radiation protection over the energy ranges 8 keV to 1,3 MeV and 4 MeV to 9 MeV, First edition, 15/12/1997.

ISO 4037 – X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meter and for determining their response as a function of photon energy – part 3: Calibration of area and personal dosimeters and measurement of their

reponse as a function of energy and angle of incidence, First edition, 15/06/1999.

ISO 4037 – X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and dose rate meter and for determining their response as a function of photon energy – part 4: Calibration of area and personal dosimeters in low energy X reference radiation fields, First edition, 15/10/2004.