

## UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS FERRAMENTAS POSTGRESQL E EXIST PARA A PERSISTÊNCIA E RECUPERAÇÃO DE NOTAS FISCAIS ELETRÔNICAS<sup>1</sup>

**Andréia Schimanowski Wizbicki<sup>2</sup>, Marcelo Arndt Da Silva<sup>3</sup>, Taís Thomas Siqueira<sup>4</sup>, Daiane Trennepohl<sup>5</sup>, Vinicius Maran<sup>6</sup>.**

<sup>1</sup> Trabalho Realizado na disciplina de Tópicos Avançados em Banco de Dados do curso de Ciência da Computação

<sup>2</sup> Aluna do curso de Ciência da Computação da Unijui, andreia.wizbicki@unijui.edu.br

<sup>3</sup> Aluno do Curso de Ciência da Computação da Unijui, marcelo.da@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Aluna do Curso de Ciência da Computação da Unijui, taistsiqueira@gmail.com

<sup>5</sup> Aluna do Curso de Ciência da Computação da Unijui, da.tree2@hotmail.com

<sup>6</sup> Professor Assistente - Unijui Campus Santa Rosa, vinicius.maran@unijui.edu.br

### Introdução

Banco de Dados Relacional se trata de um conceito abstrato que define formas de armazenar, manipular e recuperar dados estruturados na forma única de tabela, construindo um banco de dados. Este modelo de banco de dados é amplamente utilizado no meio comercial e acadêmico, devido a várias características. Devido ao aumento da complexidade das aplicações e conseqüentemente dos dados que precisam ser persistidos e consultados para estas aplicações, novos modelos de bancos de dados tem sido propostos. Um destes modelos propostos é o XML nativo, o qual utiliza documentos XML como estrutura básica para o armazenamento de informações.

Arquivos XML são usados em diversas aplicações conhecidas, principalmente na área web, entre elas está o uso no sistema de emissão da Nota Fiscal Eletrônica (NF-e). Nesse caso seu uso está relacionado à comunicação entre o sistema emissor e o Web Service do órgão validador da nota, mais especificamente a Secretaria da Fazenda.

A Nota Fiscal Eletrônica (NF-e) é um documento de existência exclusivamente digital, emitido e armazenado eletronicamente, com o intuito de documentar uma operação de circulação de mercadorias ou prestação de serviços, cuja validade jurídica é garantida pela assinatura digital do emitente e a Autorização de Uso fornecida pela administração tributária do domicílio do contribuinte [1].

Tendo como base estes conceitos, neste trabalho realizamos duas modelagens utilizando o XML de NF-e como base, e realizamos a comparação entre duas ferramentas de persistência: (i) o PostgreSQL, que utiliza o modelo relacional, e (ii) eXist-DB, que utiliza o modelo XML nativo. A comparação foi realizada com foco na recuperação de informação.

### Metodologia

A primeira etapa no processo de comparação entre as duas ferramentas foi modelar as informações das NF-e e armazená-las nos Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados (SGBDs).



**Modalidade do trabalho:** Relato de experiência

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

No banco de dados XML nativo, criamos uma coleção chamada NFE e armazenamos os XMLs sem a necessidade de nenhuma conversão de dados. No banco de dados relacional, realizamos a conversão dos documentos XML para o modelo relacional. Esta conversão foi realizada utilizando uma aplicação implementada na linguagem Java, que gerou as seguintes tabelas: produtos, fornecedores, clientes, mov\_fisc\_gen.

Após realizar a modelagem e inserção das informações, realizamos testes de consulta. Para realizar a análise comparativa em relação à eficiência dos Banco de Dados Relacionais e XML Nativos, realizamos buscas de dados diferentes em ambos os banco de dados. O Banco de Dados Relacional escolhido para realização dos testes neste caso foi o PostgreSQL e como Banco de Dados XML nativo, o eXist-DB.

Para realizar a busca de dados no banco de dados PostgreSQL, primeiramente foram feitas inserções em tabelas já cadastradas no banco, das quais são extraídos os dados posteriormente para a geração da NF-e. Os dados consultados tanto nas consultas realizadas no PostgreSQL como no eXist-DB foram feitas utilizando o código de um produto descrito na nota e pelo número da NF-e. É importante ressaltar que o código do produto é registrado no banco anteriormente a emissão da nota e que o número da nota é registrado quando a busca retorna a nota emitida.

A busca de dados no banco PostgreSQL foi feita utilizando duas consultas na linguagem de consulta SQL, uma para retornar o código do produto e outra para retornar o número da nota (NF-e). No eXist-DB foi realizada a mesma busca, porém usando a linguagem para consulta em XML XPath.

Em ambos os casos executamos as consultas cinco vezes de forma simultânea e coletamos o tempo de retardo no retorno em cada uma delas para posteriormente efetuar a comparação entre ambos.

### Resultados e discussão

Através da execução de mais de uma vez da mesma consulta no mesmo banco de dados percebe-se que o tempo de retardo no retorno em cada execução é variável.

Em cinco execuções realizadas no PostgreSQL para buscar o código do produto obtêm-se como tempo mínimo de retorno 11 milissegundos, como tempo máximo de 13 milissegundos, tendo como média de tempo para o retorno na execução dessas consultas 12 milissegundos. Realizando o mesmo número de execuções para uma consulta SQL que retorne o número da nota o tempo mínimo de espera para retorno cai para 5 milissegundos e o maior tempo é 12 milissegundos. A média de tempo de todas as execuções dessa consulta é de 11 milissegundos.

Nas consultas realizadas no eXist-DB a variação no tempo de retorno das consultas chega a ser maior. Ao realizar consultas no eXist-db para buscas nos documentos XML, usando a linguagem XPath com o mesmo número de execução de cada consulta o tempo mínimo de espera na busca pelo código do produto é de 33 milissegundos e o maior tempo é de 80 milissegundos, tendo como tempo médio de retorno nas consultas de 60 milissegundos. É bom ressaltar que nessa situação o dado procurado é um elemento dentro da árvore no XML.

Na busca pelo número da nota o menor tempo obtido é de 20 milissegundos e o maior de 52 milissegundos, obtendo a média de tempo de 34 milissegundos. Nesse caso o dado buscado é um





**Modalidade do trabalho:** Relato de experiência

**Evento:** XXI Seminário de Iniciação Científica

atributo de um elemento da árvore no XML. Percebe-se assim que a média no tempo para retorno em uma consulta em um Banco de Dados XML é maior que em um Banco de Dados Relacional.

### Conclusões

Com a análise realizada, pode-se obter varias informações como, por exemplo, que o tempo para retorno de uma consulta XPath no banco de dados eXist-DB em média é maior que o tempo que uma consulta no banco de dados relacional PostgreSQL.

Nos dados apresentados pode-se perceber também que houve uma diminuição entre a diferença do tempo entre ambos os bancos da busca do código do produto para a busca pelo número da nota para quase metade do tempo, no caso do XML.

O que acontece nesse caso é que os dados são de tipos diferentes, o primeiro um elemento e o segundo um atributo. Mas para se poder afirmar que uma projeção XPath sobre um atributo leva menos tempo para retorno do que uma projeção XPath sobre um elemento, devem ser realizados mais testes com mais campos de ambos os tipos.

Como trabalhos futuros, propõe-se a realização de testes relacionados a questões de escalabilidade, processamento de transações paralelas e segurança das duas ferramentas.

**Palavras-Chave:** bancos de dados; nf-e; consultas.

### Referências Bibliográficas

[1] Secretaria da Fazenda, (2012). Manual de Orientação do Contribuinte. <http://www.fazenda.gov.br/confaz/confaz/manuais/manual%20de%20orienta%C3%A7%C3%A3o%20do%20contribuinte%20E2%80%93nf-e.pdf>. [Online; acessado 10-Mai-2013].

