

# Desenvolvimento do PSIRT para Tomografia Industrial

---

Proposta de Trabalho de Graduação

**Aluno:** Ícaro Valgueiro Malta Moreira (ivmm@cin.ufpe.br)

**Orientador:** Silvio de Barros Melo (sbm@cin.ufpe.br)

06 de abril de 2012

# Sumário

---

[1. Contexto](#)

[2. Objetivo](#)

[3. Cronograma](#)

[Referências](#)

Possíveis Avaliadores

[Assinaturas](#)

## 1. Contexto

---

O uso de Reconstrução Tomográfica vem crescendo amplamente nos últimos 20 anos em áreas para além da medicina, as quais, por sua vez, têm demandado por novas abordagens visando à obtenção de melhores resultados. Dentre essas áreas, uma das principais é a Tomografia Industrial com ampla utilização para a realização de Ensaio Não-Destrutivo (END).

A tomografia industrial tem um cenário bem diferenciado em relação à tomografia médica. A tomografia industrial possui limitações estruturais, pessoais e financeiras fazendo com que tomógrafos com vistas e trajetórias limitadas sejam os mais adequados para esse cenário.

Nesse contexto, o grupo de pesquisa de Radio-química do Departamento de Energia Nuclear - DEN com colaboração do Centro de Informática - CIN da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, coordenado pelo Professor Carlos Dantas vem investigando e desenvolvendo aplicações focadas em todo o processo de aquisição, comunicação, armazenamento, reconstrução e análise de informações tomográficas.

Uma das propostas criada e desenvolvida pelo grupo é o PSIRT - *Particle System Iterative Technique*, uma nova abordagem de algoritmo de reconstrução que utiliza uma modelagem semelhante à física clássica. Essa abordagem vem apresentando bons resultados qualitativos para reconstruções com poucas vistas e trajetórias, usando uma configuração paralela de projeções com poucas trajetórias. Para expansão do modelo, foi decidido usar o Tomógrafo de Bergen que possui configuração diferente da proposta do PSIRT, no caso possui um número bem maior de projeções e trajetórias, além do mais o tomógrafo possui uma configuração *fanbeam*.

## Objetivo

---

O Objetivo desse trabalho é o desenvolvimento do PSIRT que está direcionado inicialmente a dados simulados, sobre a configuração paralela 3x7 e, posteriormente, a dados reais usando a configuração fanbeam 5x17.

O PSIRT 3x7 Paralelo é uma versão simples do modelo que devido ao arranjo e também à menor configuração do tomógrafo se torna uma boa abordagem para o teste do modelo, por outro lado, a expansão para 5x17 fanbeam implica em muitas mudanças em relação ao modelo limitado, tanto em performance quanto na geração de resultados.

Considerando pois esses aspectos, o presente Trabalho de Graduação – TG, parte dos resultados alcançados nas investigações realizadas sobre o PSIRT em configurações paralelas e num leque para aplicações industriais. No primeiro caso com dados simulados e no segundo com dados experimentais dinâmicos reais no tomógrafo de Bergen.

## 2. Cronograma

---

Atividades	Abril/2012				Maio/2012				Junho/2012				Julho/2012				
Pesquisa e levantamento bibliográfico	x	x	x	x													
Implementação e validação					x	x	x	x									
Elaboração do relatório									x	x	x	x					
Elaboração da apresentação e defesa perante a banca de avaliadores												x	x	x			

## **Possíveis Avaliadores**

---

Veronica Teichrieb

Tsang Ing Ren

Marcília Andrade Campos

Pedro Machado Manhães de Castro

## Referências

---

MELO, Silvio; MOREIRA, Ícaro; DANTAS, Carlos; JOHANSEN, GeirAnton; HJERTAKER, Bjorn e MAAD, Rachid. The Particle System Iterative Reconstruction Technique in a High Speed Gamma-ray Tomograph. In: **6th International Symposium on Process Tomography**, Cidade do Cabo, África do Sul, 26 – 28/03/2012.

VASCONCELOS, Geovane Vitor; MELO, Sílvio de Barros; DANTAS, Carlos Costa; MOREIRA, Ícaro Malta; OLIVEIRA, Eric Ferreira. A Comparison of PSIRT against algebraic methods in industrial configurations with natural pixels. In: **International Nuclear Atlantic Conference – INAC 2011**. Belo Horizonte, MG, Brazil, October 24-28, 2011. Associação Brasileira de Energia Nuclear – ABEN. ISBN: 978-85-99141-04-5.

VASCONCELOS, Geovane; MELO, Sílvio; DANTAS, Carlos; MALTA, Ícaro; OLIVEIRA, Renato e OLIVEIRA, Eric. A Particle System Approach to Industrial Tomographic Reconstruction. In: **6th World Congress on Industrial Process Tomography**, Beijing, China, September 6-9, 2010.

VASCONCELOS, Geovane; MELO, Sílvio; DANTAS, Carlos; MALTA, Ícaro; OLIVEIRA, Renato e OLIVEIRA, Eric. A Particle System Approach to Industrial Tomographic Reconstruction. In: **IOP Publishing – Measurement Science and Technology**, **22** (2011) 104003 (7 pp) doi: 10.1088/0957-0233/22/10/104003.

**Assinaturas**

---



**Prof. Silvio de Barros Melo**

*Ícaro Valgueiro Malta Moreira*  
**Ícaro Valgueiro Malta Moreira (Proponente)**

Recife, 06 de abril de 2012.