

# PyQt no Acelerador de Partículas Brasileiro

Gabriel Fedel  
gabriel.fedel@lnls.br

Software de Operação das Linhas de Luz (SOL)  
Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS)

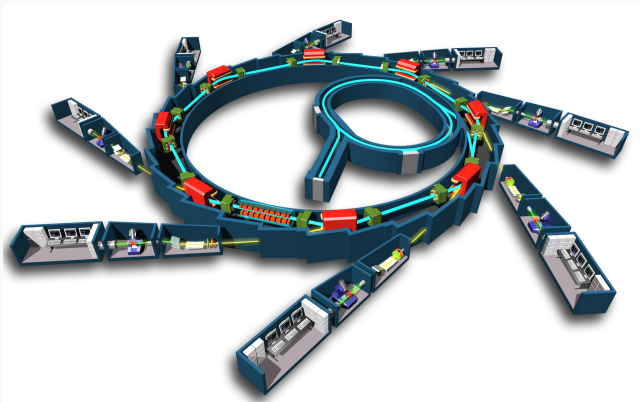
20 de Agosto, 2017

## Introdução

### Tópicos Principais:

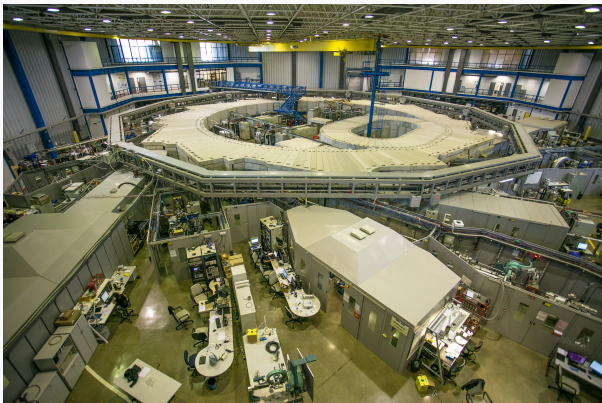
- ▶ Partículas, Luz Síncrotron e Sirius
- ▶ Estrutura de Controle nas Estações Experimentais
- ▶ PyQt
- ▶ PyQt no LNLS (e Sirius)
- ▶ Próximos Desafios
- ▶ Conclusão

## Fonte de Luz Síncrotron



**Figure:** Luz síncrotron

# Laboratório Nacional de Luz Síncrotron



**Figure:** LNLS

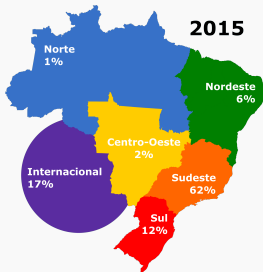
## Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

- ▶ Primeira fonte de Luz Síncrotron do hemisfério sul (UVX)
- ▶ Única fonte da América Latina
- ▶ Inaugurado em 1997
- ▶ Faz parte do CNPEM  
Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais  
Organização social qualificada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC)

## Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

- ▶ Recebe 1200 pesquisadores por ano
- ▶ Parcerias com indústria nacional
- ▶ Áreas de Pesquisa

Meio Ambiente, Agricultura, Energia, Materiais, Saúde, entre outros



## Estações Experimentais (Linhas de Luz)

- ▶ Diferentes faixas do espectro
- ▶ Diferentes experimentos
- ▶ 18 Estações

## Sirius

- ▶ Maior e mais complexa infraestrutura científica já construída no Brasil
- ▶ Mais intensa fonte de luz síncrotron



# Sirius



**Figure:** Sirius

# SOL

- ▶ Software para as Estações Experimentais
- ▶ Automação e interfaces de controle

## Desafios de Controle

- ▶ Diversos equipamentos
- ▶ Diversos fabricantes
- ▶ Diversos softwares

## EPICS

- ▶ Experimental Physics and Industrial Control System
- ▶ Sistema cliente-servidor distribuído usando Channel Access como protocolo de comunicação
- ▶ IOC  
Servidor de PVs (Variáveis de processo)

## EPICS

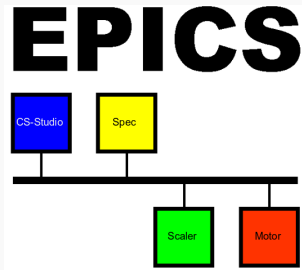


Figure: Epics

## Necessidade de Interfaces

- ▶ Escrita/Leitura EPICS
- ▶ Experimentos (Python)  
Flexibilidade para desenvolvimento, pois novos experimentos são criados à todo momento  
Exemplo: Scan

## Interface de usuários (hoje)

- ▶ Spec
- ▶ Linha de comando (Python)
- ▶ CS-Studio

## CS-Studio - Pontos Positivos

- ▶ Open Source
- ▶ Acesso ao EPICS
- ▶ Usabilidade Simples



## CS-Studio - Pontos Negativos

- ▶ Dificuldade de Modificação
- ▶ Dificuldade de integração com Python
- ▶ Mistura entre controle e visualização
- ▶ Alto uso de recursos

# PyQt

- ▶ Bindig do Qt para Python
- ▶ Desenvolvido pela Riverbanking
- ▶ GPL (ou Licença Comercial)
- ▶ Última versão 5.9 e 4.12

## PyQt - Vantagens

- ▶ Framework intuitivo
- ▶ Estável
- ▶ Open source
- ▶ Python
- ▶ Desenvolvimento rápido
- ▶ Boa performance
- ▶ Base para outras ferramentas  
Orange, MXCube, PyMCA, PyDM
- ▶ Multiplataforma

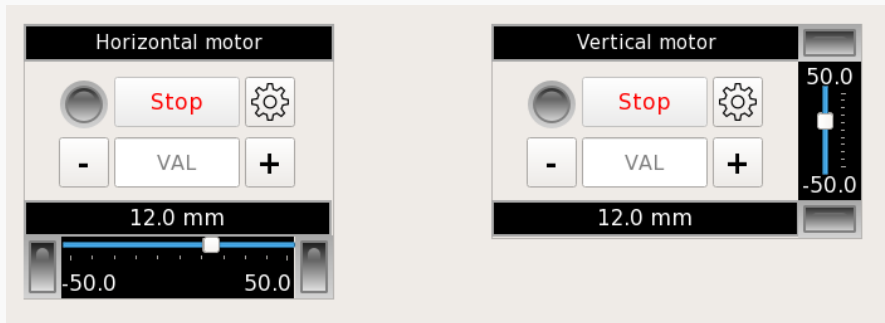
## PyQt - Vantagens

- ▶ Qt Designer
- ▶ Fácil desenvolvimento de widgets
- ▶ signal e slot

## PyDM - <https://github.com/slaclab/pydm>

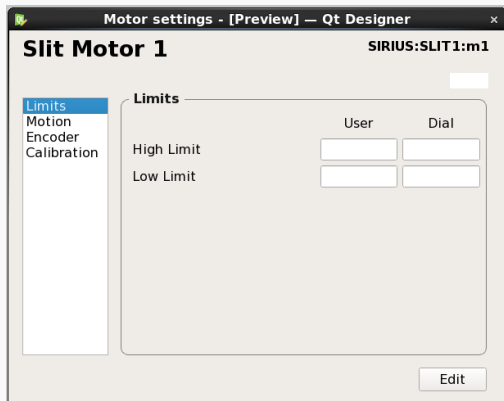
- ▶ Framework simples que integra PyQt + PyEPICS
- ▶ Fácil de estender
- ▶ Python
- ▶ Open Source

## PyQt no LNLS



**Figure:** Controle de Motor

## PyQt no LNLS



**Figure:** Configurações de motor

# PyQt no LNL S

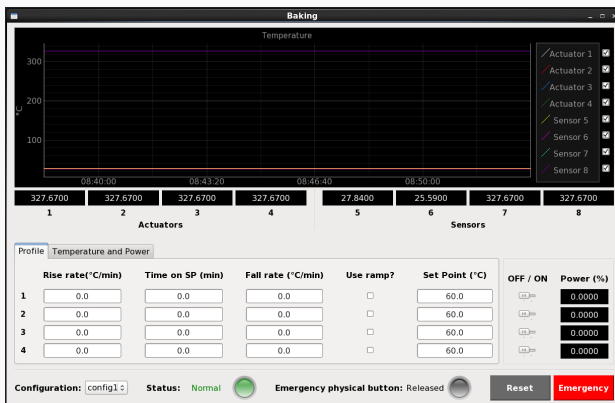


Figure: Baking



# PyQt no LNSL

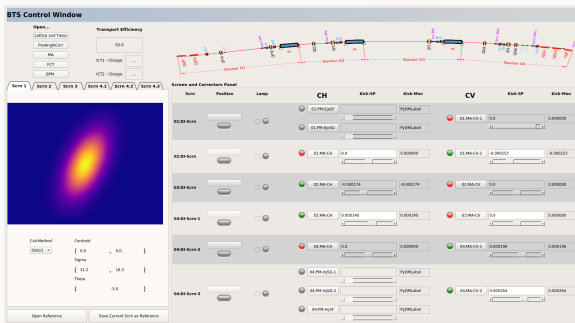


Figure: Tela da FAC

# PyQt no LNLS

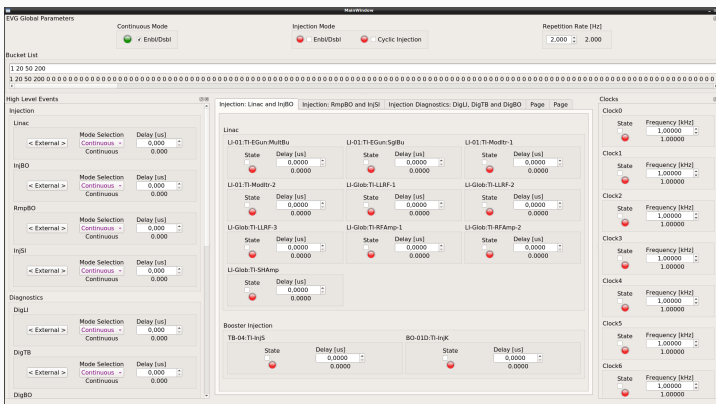


Figure: Tela da FAC

# PyQt no LNLS

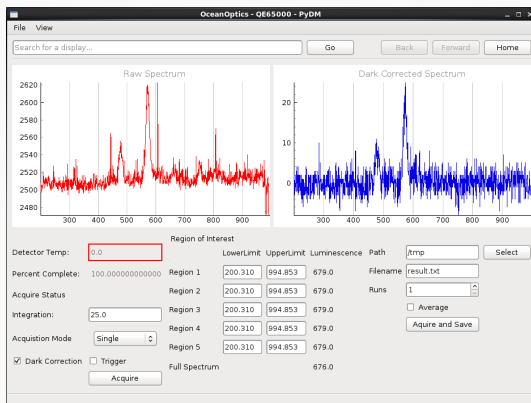


Figure: Ocean

## PyQt no LNLS

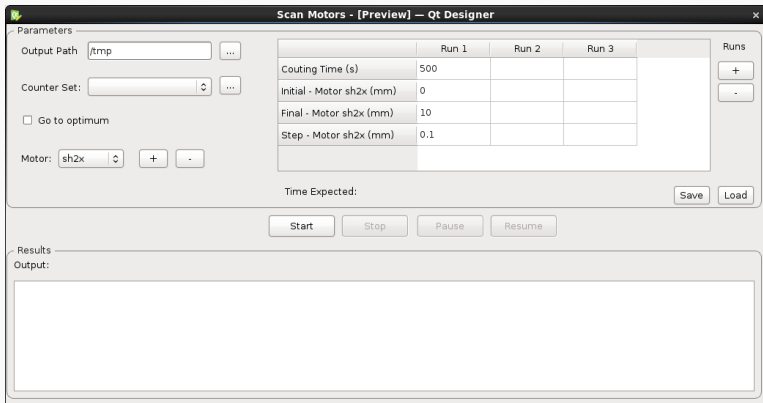


Figure: Tela de Scan

## Código Tela de Scan

- ▶ <https://github.com/gabrielfedel/scanGui>

## Próximos Desafios

- ▶ **Threads/Assíncrono/IPC**
  - Threads
  - Programação Assíncrona (co-rotinas)
  - Comunicação Via Socket
  - Comunicação Via Dbus
- ▶ **Definir padrões**
- ▶ **Controle de acesso**

## Concluindo

- ▶ Experimentem PyQt
- ▶ Venham nos visitar no LNLS  
(gabriel.fedel@lnls.br)
- ▶ Estamos com uma vaga no nosso grupo!  
<http://bit.ly/VagaSOL>

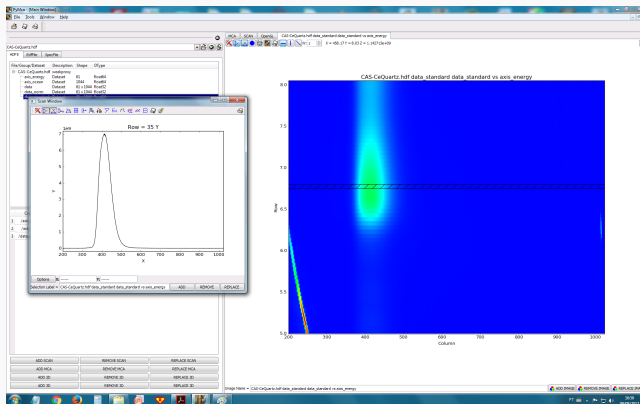
## Agradecimentos

- ▶ Vocês
- ▶ Organização QtCon Braisl
- ▶ Grupos do LNLS
  - SOL
  - FAC
  - TGM
  - MX2



## After party

# PyMCA



**Figure:** PyMCA - <http://pymca.sourceforge.net/>

# MXCuBE

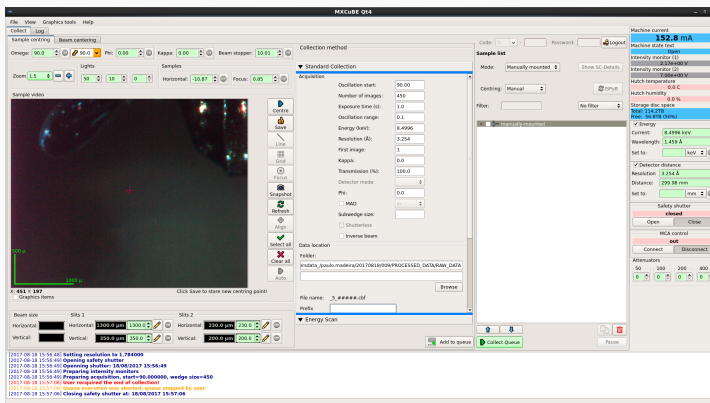


Figure: MXCuBE - <http://www.esrf.eu/mxcube2>