



WG5.1 - Detectores gasosos

Marco Bregant & Tiago Fiorini Da Silva

Updates and Status report

VII Reunião Geral - Projeto Temático FAPESP "Física e Instrumentação de Altas Energias com o LHC-CERN"
15-16 de outubro do 2024

Geovane Grossi Araújo de Souza (TT5)

Thiago Badaró Saramela (Doutorado)

Gustavo Freire Pereira da Silva* (Doutorado)

Daniel Magpali Moura Estevão (Doutorado)

Willian Wallace Ribeiro Alves da Silva (Doutorado)

Daniel Neves Fachieri (Doutorado)

Eduardo dos Santos Palermo (Mestrado)

Bruna Beatriz Tizoni Francisco (Mestrado)

Raissa Aline Santos Moura (Mestrado)

Caio de Sousa Ribeiro (IC)

Pedro Sviatopolk Mirsky Scarazzato (IC-PIBIC)

Guilherme de Carvalho Passos (IC-PUB)

Rodrigo Lopes Alvarino (IC “voluntária”)

Yam Artur Omoto Todorov (IC)

Orientadores:

Marco Bregant

Tiago Silva

Alexandre Suaide

Marcelo Munhoz



The 8th International Conference on Micro-Pattern Gaseous Detectors
Oct.14th - Oct.18th, 2024 USTC · Hefei, China



The 100th Anniversary of Georges Charpak's Birth

[14:00 - 16:00] Thursday
Oct.17th, 2024

Conference hall at the 3rd floor of annex building
of the Physical Science and Research Building(物质科学教研楼)
ZOOM ID: 814 6784 6731, Password: mpgd2024

Invited speakers:

Fabio Sauli, "Georges Charpak: between Reality and Imagination"

Ioannis Giomataris, "Georges Charpak: the Man beyond science"

Maxim Titov, "Public lecture on gaseous detectors"

Georges Charpak Prize and Anton Oed Prize Award Ceremony



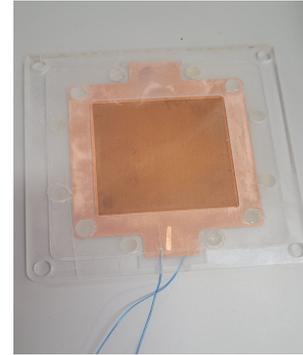
Georges Charpak (1924-2010), a Polish-born French physicist, was awarded the 1992 Nobel Prize in Physics for his invention of particle detectors, particularly the Multi-Wire Proportional Chamber. The MWPC revolutionized the high-energy physics experiments, played a crucial role in a series of groundbreaking discoveries, including those of the J/ψ and the W/Z particles.



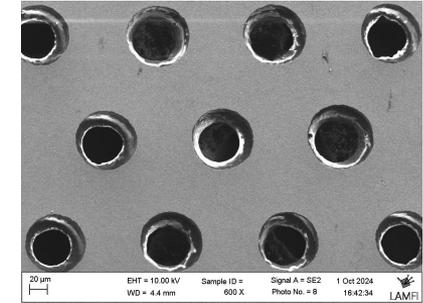
核探测与核电子学国家重点实验室
State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics

Produção de GEMs por métodos alternativos

- Finalização do projeto
- Estudo de viabilidade de microfabricação por ablação de MPGDS



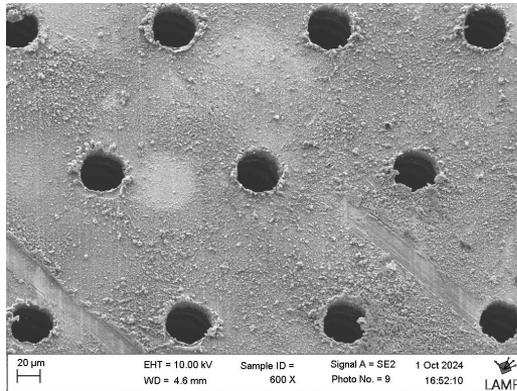
GEM do CERN



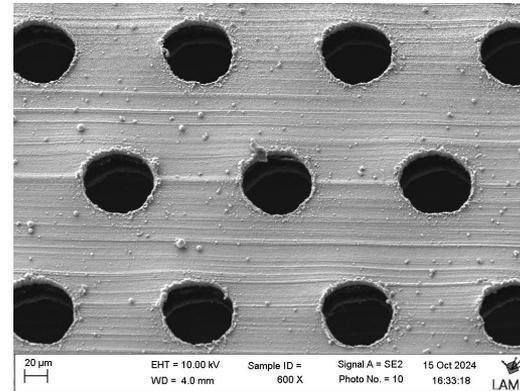
GEM por ablação a laser:

Eduardo dos Santos Palermo (MS-CNEN)

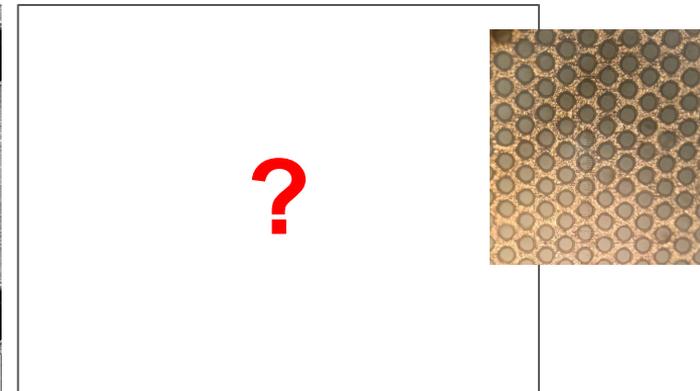
GEM ablação (pós processo)



GEM ablação (pós limpeza)



GEM ablação (pós ataque ácido)



Objetivos:

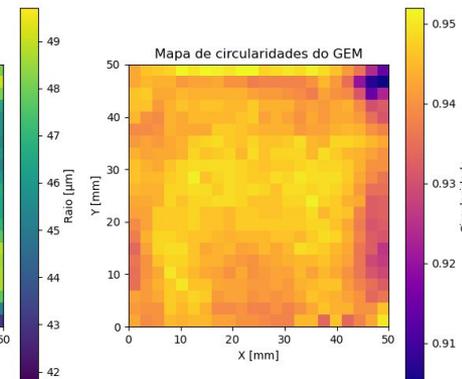
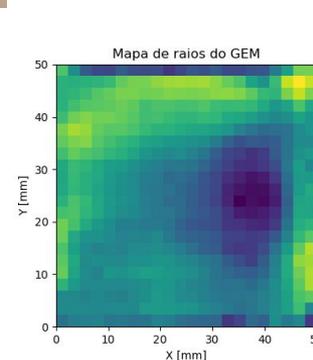
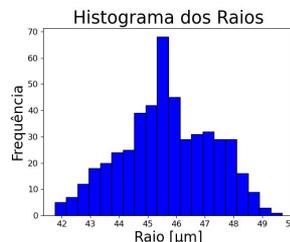
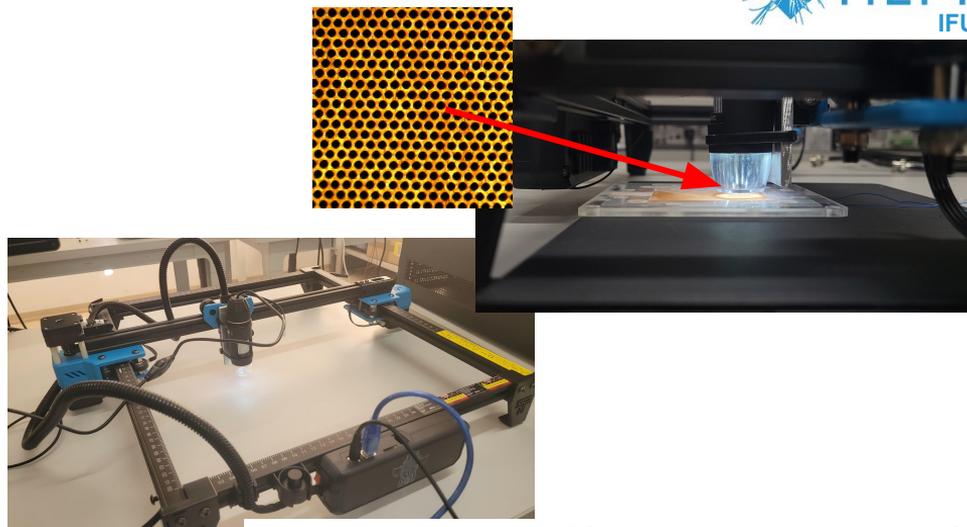
- Avaliar a consistência dos GEMs produzidos por meio de medições das características geométricas.
- Comparar diferentes métodos de produção, assegurando qualidade e viabilidade das placas em experimentos de alta precisão.

Scanner:

Caio de Souza Ribeiro (IC-FAPESP, PI)

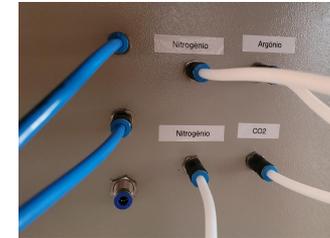
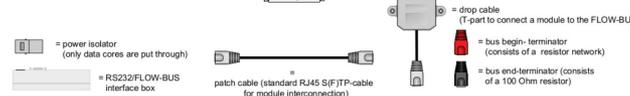
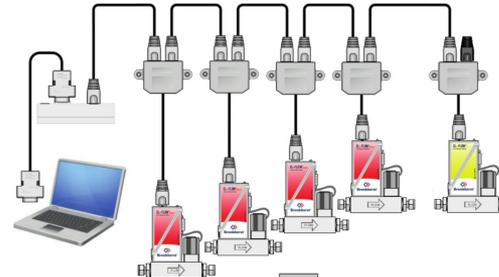
GEM por ablação a laser:

Eduardo dos Santos Palermo (MS-CNEN)



Sistema móvel de controle de fluxo de gás

- Controlador de fluxo de gás:
 - Modelo: F-201CV-500-RBD-33-K
 - Capacidade de controle de volume do gás: 0,16 ml_n/min - 25 l_n/min
 - Pressão de operação: Vácuo - 64 bar
 - Selos internos: Kalrez®(FFKM)
- Controlador de pressão:
 - Modelo: P-702CV-1K1A-RBD-33-K
 - Capacidade de controle de pressão: 0,35 – 1,1 bar
 - P-max: 3,1 bar
 - Pressão de ruptura: 4,2 bar
 - Back pressure control



Projeto com contribuições de:
Willian Wallace Ribeiro Alves da Silva (DR-CNPq)
Eduardo dos Santos Palermo (MS-CNEN)
Renan Ferreira de Assis (LAMFI-USP)

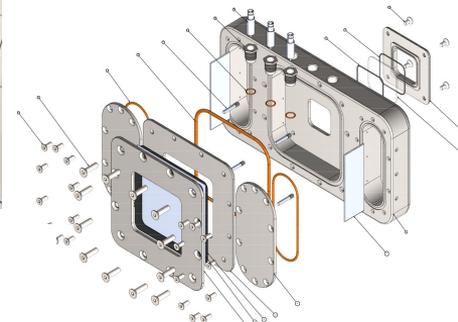
Apresentação no workshop: Willian W.R.A. Silva (15/10)

Atividades atuais:

- Caracterização de tempos de resposta
- Calibração para quantificação
- Montagens internas
- Estudos de aquecimento/degaseificação e filamento
- Compra de CH₄



Recursos:



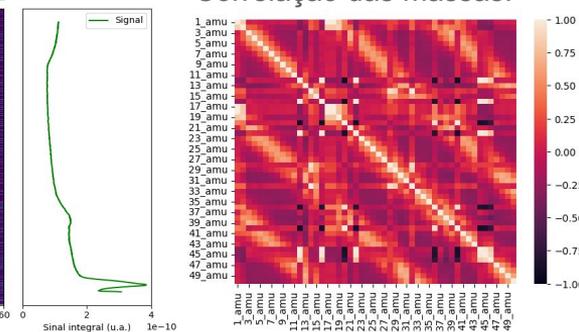
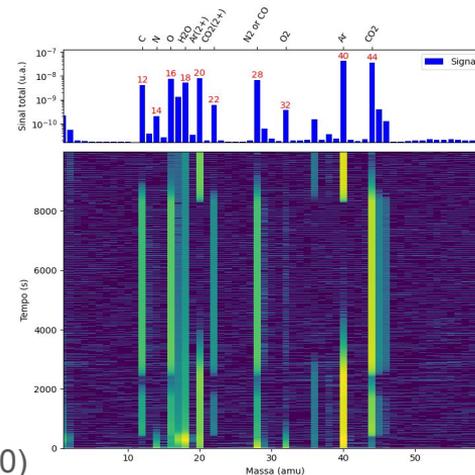
Projeto com contribuições de:

Willian Wallace Ribeiro Alves da Silva (DR-CNPq)

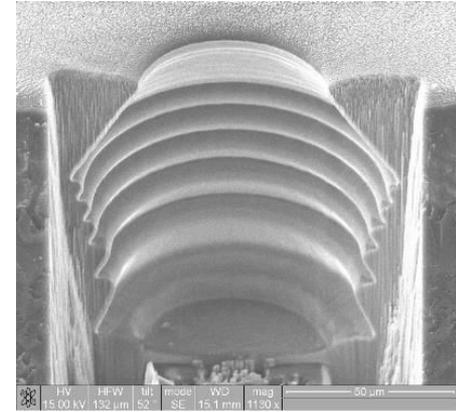
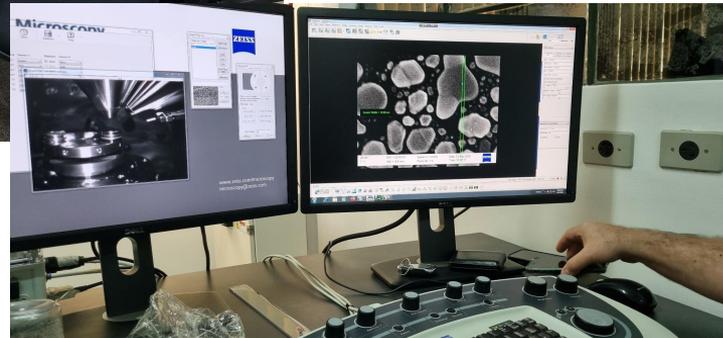
Thiago Badaró Saramela (DD-CNPq)

Eduardo dos Santos Palermo (MS-CNEN)

Daniel Neves Fachieri (DD-FAPESP)



Apresentação no workshop: Willian W.R.A. Silva (15/10)



Seção transversal: FIB

Treinamento:

- 4 aulas online de 1,5 horas
- Datas: ~~15/10~~, 18/10, 22/10 e 25/10
- Uso, ajuste, manutenção, boas práticas, calibração e quantificação

Participantes:

Willian Wallace Ribeiro Alves da Silva

Bruna Beatriz Tizoni Francisco

Daniel Magpali Moura Estevão

Raissa Aline

Yuri Idalgo de Matos da Silva

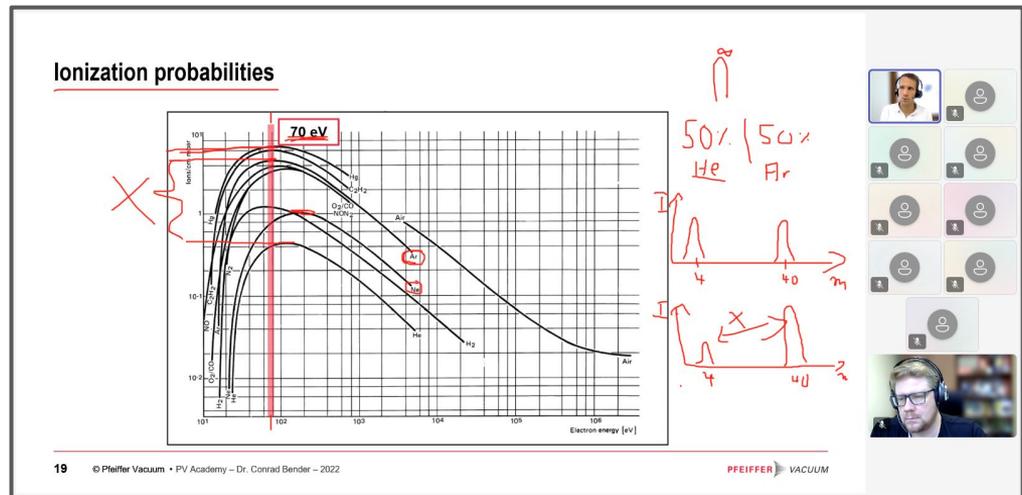
Vitor de Andrade Mirwald

Thiago Badaró Saramela

Vitor Ângelo Paulino de Aguiar

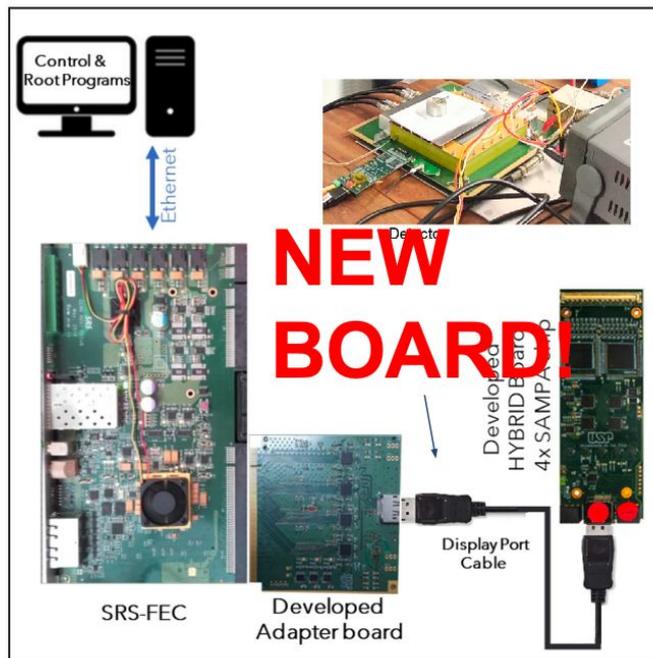
Cleber L Rodrigues

Tiago Fiorini da Silva



Apresentação do Geovane ontem: temos um sistema **funcionando**

The complete setup



Hybrid v3 board overview:

Each hybrid provides 128 channels

Number of active links can be changed using just one multiplexer

Reduced bandwidth but possibility to work with multiple hybrids

Adapter board overview:

Each SAMPA chip is connected to one high speed serializer

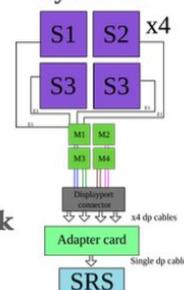
A single Display-Port cable is used to connect the hybrid and the adapter board

The adapter board has four deserializers and a PCIx16 standard to connect a Front-End Card (FEC).

FEC:

Ethernet communication limit to 1Gbit/s

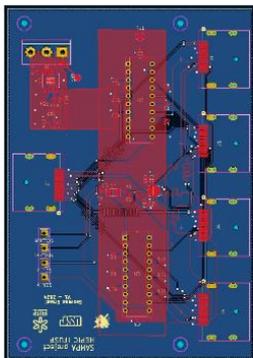
Hybrid V3



Electrónica para MPGD: SAMPA-SRS status

Apresentação do Geovane ontem: versão com 1 FEC lendo um detector inteiro (4 Hybrids, 512 chs): [quase] funcionando

Replicator V1:



Integrate all the components into a single board - Reading up to 512 channels with each application.



Wrong routing of the first differential pair

However, the replicator board works!

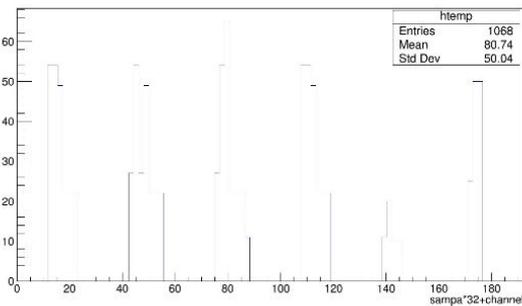
Routing all signals

Replicate clocks, RESET, I2C signals

The wires are crossed inside the displayport cable.

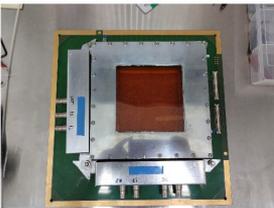
DisplayPort Standard Cable					
Source Side Plug		Cable Wiring	Sink Side Plug		
Signal Type	Pair		Signal Type		
Out	MT_Lane 0(p)	1	1	MT_Lane 3 (p)	In
GND	GND	2	2	GND	GND
Out	MT_Lane 0 (n)	3	3	MT_Lane 2 (p)	In
Out	MT_Lane 1 (p)	4	4	MT_Lane 1 (n)	In
GND	GND	5	5	GND	GND
Out	MT_Lane 1 (n)	6	6	MT_Lane 2 (n)	In
Out	MT_Lane 2 (p)	7	7	MT_Lane 1 (p)	In
GND	GND	8	8	GND	GND
Out	MT_Lane 2 (n)	9	9	MT_Lane 0 (p)	In
Out	MT_Lane 3 (p)	10	10	MT_Lane 0 (n)	In
GND	GND	11	11	GND	GND
Out	MT_Lane 3 (n)	12	12	MT_Lane 0 (n)	In
CONFIG	CONFIG	13	13	CONFIG	CONFIG
CONFIG	CONFIG	14	14	CONFIG	CONFIG
IO	IO	15	15	IO	IO
GND	GND	16	16	GND	GND
IO	ATX_CTL (p)	17	17	ATX_CTL (n)	IO
In	Hot Plug Detect	18	18	Hot Plug Detect	Out
IO	Hot Plug Detect	19	19	Hot Plug Detect	Out
IO	DP_PRES	20	20	DP_PRES	IO

sampa*32+channel



Metodologia

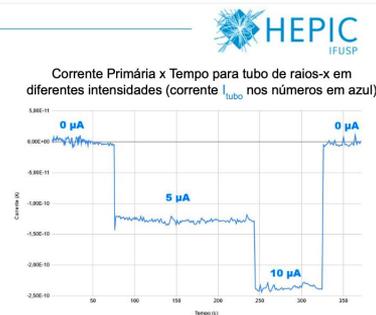
- Sistema de aquisição;
- Coleta de corrente primária;
- Avaliação camada por camada;
- Ganho 1000 desejado para leitura;



4

Resultados

- Corrente primária estável;
- Razão Sinal/Ruído boa;
- Comportamento proporcional;



Corrente elétrica, em pA, vs tempo em segundos, com tensão aceleradora de 10 kV, inicialmente com o tubo de raio-x desligado, depois, em sequência, com correntes de operação de 5, e 10 μ A, depois desligado novamente.

5

Resultados

- Curvas de ganho das duas primeiras camadas realizadas;
- Ganhos de até 100 vezes em ambas camadas;
- Problemas de isolamento;

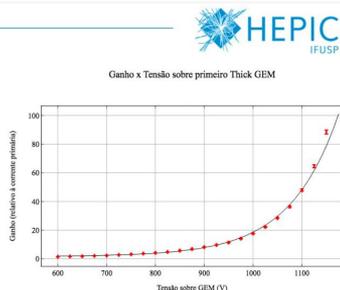


Gráfico do ganho da primeira folha NTS-GEM com relação à ddp aplicada na mesma. A tensão foi incrementada com passos de 25 V e a coleta feita na parte inferior da folha.

6

Apresentação do Pedro e do Guilherme ontem:

Construção e caracterização de um MPGD baseado em NTS-GEM's

Sem esquecer as atividades de:

- Desenvolvimento de uma fonte de HV “portátil” (Daniel Fachieri)

e de

- Simulação de detectores de nêutrons (Yam Artur Omoto Todorov)

A estrutura da DRD1 está completa (eleição do spoke person e dos comitês uns meses atrás).

MoU praticamente concluído, precisa verificar os anexos (grupos, agências financiadoras, pessoas de contato) que tudo esteja certo pra nós.

A ideia é que os grupos que conseguem, assinam ele já neste ano.

Próxima reunião da colaboração DRD1 na primeira semana de dezembro

- A ser confirmado o compromisso com o Work Package 4 (“INNER AND CENTRAL TRACKING WITH PID CAPABILITY, TIME PROJECTION CHAMBERS”), Task 4 (“FEE for TPCs”) que nós nós declaramos interessados em participar.
- A ser avaliado se entrar (se comprometer!) em outros Work Packages.