

Projeto Temático
2020/04867-2
VI Reunião Geral - 22/05/2024
Working Group - 1

Marcelo Gameiro Munhoz
Instituto de Física
Universidade de São Paulo



Objetivos do *Working Group* 1

- **Strong Sector of the Standard Model**
- **ALICE data analysis and detector upgrade**
- Experimental Study of the Quark-Gluon Plasma Properties
 - Strangeness Production in Relativistic Heavy Ion Collisions
 - Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes
- The ALICE Experiment Upgrade
 - ALICE-TPC *Aging Studies*
 - ALICE Forward Calorimeter
 - ALICE 3

Resultados Esperados

- Análises realizadas (com notas e participação nos comitês de elaboração de artigos)
- Apresentações em conferências representando as colaborações
- Posições de liderança dentro das colaborações
- Artigos fenomenológicos interpretando os dados

Cronograma WG-1

Activity	1 st Y	2 nd Y	3 rd Y	4 th Y	5 th Y
1. Experimental Study of the Quark-Gluon Plasma Properties					
Strangeness Enhancement (Run 2 data)	X	X	X		
Strangeness Enhancement (Run 3 data)		X	X	X	X
Heavy Quark Jet Inclusive Measurements (Run 2 data)	X	X			
Heavy Quark Production Precision Measurements (Run 3 data)			X	X	X
Heavy Quark Jet Shape Studies (Run 3 data)			X	X	X

7. ALICE Upgrade Activities					
Construction of a degradation chamber	X				
Development of DRS as a tool for the ALICE TPC diagnostics		X	X	X	
Studies of gaseous chemical reactions and outgassing			X	X	X
Studies of the HGCR0C performance	X				
Contribution to the design of PAD readout; validation of prototypes; TDR	X	X	X		
Production and test of PAD readout front-end electronics			X	X	
Contribution to FoCal construction				X	X

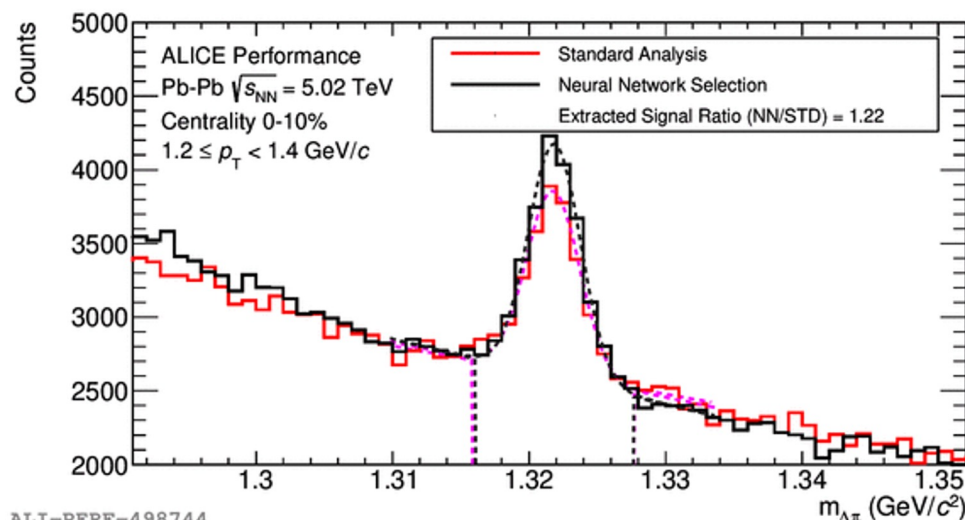


Resultados

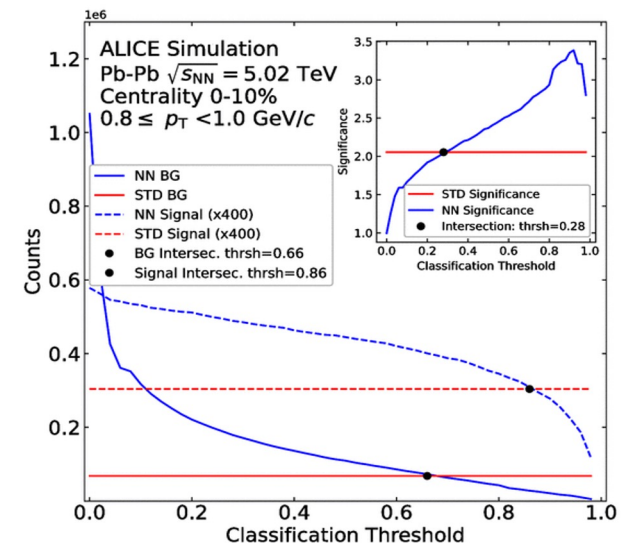


Strangeness Production in Relativistic Heavy Ion Collisions

- **Strangeness Enhancement (Run 2 data)**
 - Uso de Machine Learning para reconstrução de estranheza: Gabriel Garcia (UNICAMP)



ALI-PERF-498744



ALI-SIMUL-498756



Strangeness Production in Relativistic Heavy Ion Collisions

- **Strangeness Enhancement (Run 3 data)**
 - Seleção de V^0 s/Cascades usando Machine Learning: Gianni Liveraro (UNICAMP)
 - Desenvolvimento de ferramenta dentro do framework O²-Physics
 - Uso geral p/ análises de estranheza no Run 3: Λ^0 , Σ , Ω , Ξ , K^0_S

Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes

- **Heavy quark jet inclusive measurements (Run 2 data)**
 - J/Ψ jet fragmentation function: Fábio Canedo (IFUSP)
 - Finalizando cálculos de correções para obter resultado final
 - *ALICE Analysis Note* em elaboração

Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes

- **Heavy quark jet inclusive measurements (Run 2 3 data)**
 - J/Ψ jet fragmentation function: Lucas Ferrandi (IFUSP)
 - Estágio na Universidade de Münster
 - Familiarização com O^2 em andamento

Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes

- ~~Heavy quark jet inclusive measurements (Run 2) studies~~
 - Estudo fenomenológico dos modelos JEWEL+vUSPhydro: Fabio Canedo, Leonardo Barreto e Monalisa Melo (IFUSP)
 - Um artigo para ser re-submetido e outro em preparação
 - Apresentação de poster no *Strange Quark Matter 2024 (Leonardo)*



Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes

- **Heavy Quark Jet Shape Studies (Run 3 2 data) (Ano 3)**
 - Heavy quark jet shape measurements using electrons for tagging: Leonardo Barreto (IFUSP)
 - Estágio na Universidade de Münster
 - Finalizando cálculos de correções
 - *ALICE Analysis Note* em elaboração

Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes

- **Heavy Quark Production Precision Measurements (Run 3 data) (Ano 3)**
 - Estudo da produção de $\psi(2S)$ e $X(3872)$: Leopoldo Abranches (IFUSP)
 - Criação dos data streams para análise dos dados (uso por toda a colaboração)
 - Análise preliminar indica a presença do pico de $\psi(2S)$ no canal $J/\psi \pi \pi$

Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes

- **Heavy Quark Production Precision Measurements (Run 3 data) (Ano 3)**
 - *Quality Assurance* (QA) de produções de Monte Carlo: Cristiane Jahnke (UNICAMP)
 - Prompt $J/\psi + \psi(2S)$ production in pp collisions at midrapidity (O2-4298)
 - Non-prompt J/ψ and $\Psi(2S)$ production in pp collisions at midrapidity (O2-4317)
 - $B^+ \rightarrow$ Kaons + J/ψ production in pp collisions at midrapidity (O2-4318)

ALICE-TPC *Aging Studies*

- **Development of DRS as a tool for the ALICE TPC diagnostics**
 - Tiago Silva (IFUSP)
 - Relato na apresentação do WG-5.1

ALICE Forward Calorimeter

- **Studies of the HGCR0C performance (Ano 1)**
 - Marco Bregant (IFUSP) e Cristiano Krug (UFRGS)
 - Estudos continuaram com setup no IFUSP e Cristiano trabalhando remotamente
 - Apresentações em reuniões do FoCal com contribuições significativas do Cristiano

ALICE Forward Calorimeter

- **Contribution to the design of PAD readout; validation of prototypes; TDR**
 - Marco Bregant (IFUSP) e Cristiano Krug (UFRGS)
 - Contribuição para o *Technical Design Report* (TDR) do FoCal (CERN-LHCC-2024-004)
 - Test beam paper of FoCal prototypes (2021-2023) arXiv:2311.07413 (sub. to JINST)
 - n-type performance paper (<https://arxiv.org/abs/2403.13394>)

ALICE Forward Calorimeter

- **Contribution to the design of PAD readout; validation of prototypes; TDR**
 - Marco Bregant (IFUSP) e Cristiano Krug (UFRGS)
 - Responsabilidade na integração do FoCal com o ALICE (Marco Bregant)
 - Responsabilidade na programação do firmware do Common Readout Unity

ALICE Forward Calorimeter

- **Simulations**

- Jets simulation: Mauro Cosentino (UFABC)
 - Simulação da medida fóton-jato em fase de conclusão
- Pixel trigger simulation: Mauro Cosentino (UFABC)
 - Simulações de viabilidade de gatilho ainda em fase inicial
- J/ψ production in Ultra Peripheral Collisions: Paulo Fetter e Beatriz Gay (UFRGS)
 - Finalização da análise e contribuição para o Technical Design Report (TDR) do FoCal

ALICE 3

- **Time of Flight**

- Geovane Grossi (IFUSP)

- Participação no beam test dos novos sensores CMOS no CERN

- Contribuição na análise dos dados do beam test

- Levi Stahl (IFUSP)

- Familiarização com O² em andamento

- Futura contribuição na simulação do ToF

Atividades para o Próximo Ano



Cronograma WG-1

Activity	1 st Y	2 nd Y	3 rd Y	4 th Y	5 th Y
1. Experimental Study of the Quark-Gluon Plasma Properties					
Strangeness Enhancement (Run 2 data)	X	X	X		
Strangeness Enhancement (Run 3 data)		X	X	X	X
Heavy Quark Jet Inclusive Measurements (Run 2 data)	X	X			
Heavy Quark Production Precision Measurements (Run 3 data)			X	X	X
Heavy Quark Jet Shape Studies (Run 3 data)			X	X	X

7. ALICE Upgrade Activities					
Construction of a degradation chamber	X				
Development of DRS as a tool for the ALICE TPC diagnostics		X	X	X	
Studies of gaseous chemical reactions and outgassing			X	X	X
Studies of the HGCR0C performance	X				
Contribution to the design of PAD readout; validation of prototypes; TDR	X	X	X		
Production and test of PAD readout front-end electronics			X	X	
Contribution to FoCal construction				X	X



Strangeness Production in Relativistic Heavy Ion Collisions

- **Strangeness Enhancement (Run 2 data)**
 - Gabriel Garcia (UNICAMP): participação no Paper Committee do artigo: “Centrality dependence of strange hadron production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}= 5.02$ TeV”
- **Strangeness Enhancement (Run 3 data)**
 - Gianni Liveraro (UNICAMP): reconstrução do Σ^0 no Run 3

Strangeness Production in Relativistic Heavy Ion Collisions

- **Reconstrução de hipernúcleos usando redes neurais no Alice**
 - Maria Paula Palhares (IFUSP)
 - Estágio no CERN
 - Iniciando análise

Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes

- **Heavy Quark Production Precision Measurements (Run 3 data)**
 - Lucas Ferrandi (IFUSP): finalizar análise de J/Ψ jet fragmentation function
 - Leonardo Barreto (IFUSP): inicia análise de heavy quark jet shape para o Run 3
 - Leopoldo Abranches (IFUSP): finalizar análise de $\psi(2S)$ e $X(3872)$

ALICE-TPC *Aging Studies*

- **Studies of gaseous chemical reactions and outgassing**
 - Tiago Silva (IFUSP)
 - Relato na apresentação do WG-5.1

ALICE Forward Calorimeter

- **Contribution to the design of PAD readout; validation of prototypes; TDR**
 - Marco Bregant (IFUSP) e Cristiano Krug (UFRGS) : início da programação do firmware do Common Readout Unity
- ~~**Production and test of PAD readout front-end electronics**~~
 - Aquisição de placas do CRU para o FoCal (provavelmente no quarto ano do projeto)

ALICE 3

- **Beam tests do sensor CMOS do ToF**
 - Geovane Grossi (IFUSP): continuação da contribuição para os beam tests e correspondente análise de dados
- **Detector configuration studies**
 - Levi Stahl (IFUSP): contribuição na simulação do ToF

Redação do Relatório



Resultados do *Working Group 1*

- **Experimental Study of the Quark-Gluon Plasma Properties**
 - **Strangeness Production in Relativistic Heavy Ion Collisions: Jun e Cristiane**
 - **Quark-Gluon Plasma Tomography with Hard Probes: Marcelo**

Resultados do *Working Group 1*

- **The ALICE Experiment Upgrade**
 - *ALICE-TPC Aging Studies*: Tiago
 - **ALICE Forward Calorimeter**: Marco e Mauro
 - **ALICE 3**: Geovane e Marco