

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE- FURG  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA

ATA Nº 03

No 20º dia do mês de outubro de 2008, às 15:00 horas, reuniu-se, ordinariamente, o Conselho do Instituto de Matemática, Estatística e Física, na sala 02 do Pavilhão M, para tratar da seguinte ordem do dia: **1. Homologação do Projeto de Extensão “Olimpíada Matemática FURG” sob coordenação do Professor Mário Rocha Retamoso; 2. Aprovação do Relatório 2007-2008 do Projeto de Extensão “Apoio ao Desenvolvimento Turístico do Município do Rio Grande” sob coordenação do Prof. Antonio Luis Schifino Valente; 3. Aprovação do Relatório final do Projeto de Extensão “Apoio ao Desenvolvimento Turístico do Município do Rio Grande” sob coordenação do Prof. Antonio Luis Schifino Valente; 4. Alteração no Sistema de Avaliação das disciplinas 03146 – Física Geral e 03147 – Eletricidade e Magnetismo dos cursos da Engenharia Empresarial para o Sistema I; 5. Aprovação do Relatório nº 2do afastamento para mestrado da Profa. Eliane Cappelletto; 6. Aprovação do Projeto de Pesquisa “Produção de Gluinos e Squarks no Modelo Padrão Supersimétrico Mínimo” dos Professores Marcos Cardoso Rodriguez e Cristiano Brenner Mariotto; 7. Aprovação do Projeto de Pesquisa “Estudo da Perda de Energia Partônica em Meios Nucleares Densos” do Professor Luiz Fernando Mackedanz; 8. Aprovação do Projeto de Pesquisa “Estudo Hidrodinâmico de Colisões Nucleares Relativísticas” do Professor Otávio Socolowski Júnior; 9. Aprovação do Projeto de Pesquisa “Estudo das Populações Estelares de Galáxias Starburst” do Professor João Rodrigo Souza Leão; 10. Criação do Grupo de Pesquisa “Astrofísica, Cosmologia e Gravitação – SOFIA” do Professor João Rodrigo Souza Leão; 11. Eleição do suplente da representação do IMEF no CONSUN; 12. Eleição para Diretor e Coordenadores de curso do IMEF; 13. Assuntos gerais. Presentes os membros docentes: Marcos Cardoso Rodriguez (Diretor do Instituto de Matemática, Estatística e Física), Aline Guerra Dytz, Celiane Machado, Cristiano Brenner Mariotto, Denise Maria Varella Martinez, Elaine Corrêa Pereira, João Rodrigo Souza Leão, Leandro Sebben Bellicanta e Mario Rocha Retamoso. Ausente o membro docente: Sebastião Cícero Pinheiro Gomes (reunião de Trabalho). Presentes os técnicos-administrativos: Claudenir Caetano de Barros, Jane Mirapalhete e Núbia Margareth. Primeiro Ponto de Pauta: Homologação do Projeto de Extensão “Olimpíada Matemática FURG” sob coordenação do Professor Mário Rocha Retamoso; O Prof. Marcos informou que este relatório foi encaminhado à Câmara de Extensão do IMEF que reunida no 14 de Outubro analisou o relatório e devido ao fato de que o mesmo está de acordo com as normas vigentes do Plano Nacional de Extensão a Câmara emitiu parecer favorável a aprovação do projeto. Passada a palavra ao Prof. Mário, ele informou que o projeto das olimpíadas de matemática começou a ser praticada a partir do ano de 1994 e por volta do ano de 1997 por falta de apoio financeiro parou de ser oferecida. No ano de 2004 a olimpíada voltou a ser feita como projeto de extensão e nele alunos do primeiro e dos segundo ano do curso de licenciatura de matemática preparam alunos para participarem das olimpíadas locais. Este ano o projeto prevê aulas em São José do Norte e que a olimpíada local ocorra em Dezembro e que posteriormente os alunos participem da olimpíada nacional. Colocado em votação o projeto foi aprovado. Segundo Ponto de Pauta: Aprovação do Relatório 2007-2008 do Projeto de Extensão “Apoio ao Desenvolvimento Turístico do Município do Rio Grande” sob coordenação do Prof. Antonio Luis Schifino Valente, o referido Coordenador do Projeto está atualmente lotado na Escola de Engenharia; O Prof. Marcos informou que o professor coordenador do projeto está atualmente lotado na Escola de Engenharia e devido ao fato de o**

professor ter encaminhado os relatórios em Agosto, período que ainda existia o Departamento de Matemática, ele encaminhou o referido relatório à Câmara de Extensão do IMEF que reunida no 14 de Outubro analisou o relatório e devido ao fato de que o mesmo está de acordo com as normas vigentes do Plano Nacional de Extensão a Câmara emitiu parecer favorável a aprovação do relatório. Colocado em votação o relatório foi aprovado. **Terceiro Ponto de Pauta:** **Aprovação do Relatório final do Projeto de Extensão “Apoio ao Desenvolvimento Turístico do Município do Rio Grande” sob coordenação do Prof. Antonio Luis Schifino Valente;** O Prof. Marcos informou que este relatório foi encaminhado à Câmara de Extensão do IMEF que reunida no 14 de Outubro analisou o relatório e devido ao fato de que o mesmo está de acordo com as normas vigentes do Plano Nacional de Extensão a Câmara emitiu parecer favorável a aprovação do relatório. Colocado em votação o relatório foi aprovado. **Quarto Ponto de Pauta:** **Alteração no Sistema de Avaliação das disciplinas 03146 – Física Geral e 03147 – Eletricidade e Magnetismo dos cursos da Engenharia Empresarial para o Sistema I;** Este pedido foi encaminhado à Câmara de Graduação do IMEF, que encaminhou a mesma para análise do Prof. Luiz Fernando Mackedanz que no dia 30/09/2008 emitiu parecer favorável a solicitação e depois discutiu o pedido com os seus pares da Física que aprovaram seu parecer. Colocado em votação o pedido foi aprovado. **Quinto Ponto de Pauta:** **Aprovação do Relatório nº 2 do afastamento para mestrado da Profa. Eliane Cappelletto;** O setor de Física reuniu-se no dia 02/10/2008 para discutir várias coisas e aproveitou e analisou o relatório de afastamento para mestrado da Profa. Eliane. Após a análise o mesmo foi aprovado por unanimidade. **Sexto Ponto de Pauta:** **Aprovação do Projeto de Pesquisa “Produção de Gluinos e Squarks no Modelo Padrão Supersimétrico Mínimo” dos Professores Marcos Cardoso Rodriguez e Cristiano Brenner Mariotto;** O Projeto trata de orientação por parte dos Professores Marcos e Cristiano da ex-aluna da FURG Danusa Bueno Espíndola que é atualmente aluna de Mestrado em Física do Programa de Pós-Graduação em Física do Instituto de Física da UFRGS. Os dois professores acima citados, encaminharam no dia 04 de Agosto de 2008 pedido de cadastramento junto ao programa de Pós-Graduação em Física tal pedido foi analisado no dia 26 de Agosto de 2008, Ata 10/2008, na qual o pedido de ambos foi aceito. Como parte dos trâmites burocráticos de cadastramento é necessário primeiramente o cadastramento do projeto de pesquisa na Instituição de origem. Neste projeto, será apresentado um estudo fenomenológico do setor forte do Modelo Padrão Supersimétrico Mínimo (MPSM). Serão apresentadas as expressões para a produção de gluinos e squarks, que são os parceiros supersimétricos dos glúons e quarks, respectivamente.

Estas são as novas partículas previstas por existirem no setor forte do MPSM, e são objeto de confirmação de existência pela tentativa de sua produção pelo “Large Hadron Collider” (LHC). Colocado em votação a homologação do Projeto foi aprovada unanimidade. **Sétimo Ponto de Pauta:** **Aprovação do Projeto de Pesquisa “Estudo da Perda de Energia Partônica em Meios Nucleares Densos” do Prof. Luiz Fernando Mackedanz;** O segundo projeto foi apresentado pelo Professor Luiz no concurso para professor de física realizado pela FURG em Maio deste ano, para cadastro e desenvolvimento. O projeto trata dos processos envolvendo colisões de íons pesados em energias ultrarelativísticas, permitindo o estudo da matéria sob condições extremas de densidade e temperatura. Nestas condições, cálculos teóricos prevêem uma transição de fase da matéria hadrônica comum para um estado desconfinado - o Plasma de Quarks e Glúons (QGP). Devido ao seu curto tempo de vida, sua formação só pode ser evidenciada através de assinaturas experimentais. Em especial, é esperada uma supressão na produção de mésons envolvendo quarks pesados. Porém, outros mecanismos concorrem para esta supressão, e podem explicar os recentes resultados experimentais do RHIC. Assim, difundiu-se na literatura considerar como uma assinatura mais confiável a atenuação de jatos, que tem sido interpretada como a perda de energia dos pártons energéticos produzidos no vértice da colisão durante sua propagação através do QGP. Esta perda de energia partônica pode ter contribuições de mecanismos radiativo (bremstrahlung de glúons) e colisional (múltiplos

espalhamentos elásticos). Como no caso de processos eletromagnéticos, espera-se que o mecanismo radiativo domine em altas energias. Contudo, para energias mais baixas, os dois mecanismos tornam-se relevantes, e a perda de energia elástica pode ser a dominante até uma certa energia crítica,  $E_c$ . Conforme mostrado recentemente, o fator de atenuação nuclear não apresenta tanta Sensibilidade aos valores de perda de energia colisional, apesar desta ser relevante para as energias de RHIC. De acordo com estes resultados, devemos ter o cuidado de analisar outro observável onde possamos determinar limites para a perda elástica de energia. Uma das oportunidades de investigação é fornecida pela assimetria azimutal em colisões nucleares não centrais. Estes processos caracterizam-se por uma anisotropia espacial da colisão, devido ao parâmetro de impacto  $b$  não-nulo, com a evolução dinâmica do sistema convertendo a excentricidade espacial inicial em uma anisotropia azimutal dos observáveis no estado final. A anisotropia de momentum, gerada durante os primeiros estágios da reação, tem sido analisada experimentalmente em RHIC (assim como no CERN-SPS). As características encontradas nestas colisões podem ser explicadas a luz da hidrodinâmica com o uso do Plasma de Quarks e Glúons (QGP) como condição inicial. A determinação da anisotropia de momentum é importante para determinar características do QGP produzido, como a sua dinâmica (muito próxima à de um fluido) e a sua termalização. Colocado em votação a homologação do Projeto foi aprovada por unanimidade. **Oitavo Ponto de Pauta: Aprovação do Projeto de Pesquisa “Estudo Hidrodinâmico de Colisões Nucleares Relativísticas” do Prof. Otávio Socolowski Júnior;** O terceiro projeto foi apresentado pelo Professor Otávio no concurso para professor de física realizado pela FURG em Maio deste ano, para cadastro e desenvolvimento. O campo das colisões nucleares relativísticas conecta a física nuclear com a física das partículas elementares. Na física das partículas elementares de altas energias as interações entre as partículas são derivadas de primeiros princípios (teorias de gauge locais) e se lida com partículas únicas (léptons, hádrons, quarks, glúons). Por outro lado, na física nuclear tradicional a interação forte (que é responsável por manter prótons e nêutrons ligados) é descrita por modelos efetivos e a matéria consiste de sistemas extensos e complexos – os núcleos. O aspecto unificador das colisões nucleares a altas energias é a tentativa de analisar as propriedades da matéria hadrônica densa em termos de interações elementares. A teoria fundamental das interações fortes, a cromodinâmica quântica (QCD), prediz que nas altas densidades de energia atingidas nessas colisões a matéria hadrônica se transforma em um plasma de quarks e glúons não confinados. A busca dessa transição de fase é a principal motivação para o grande esforço experimental e teórico nesse campo. Uma das aspirações do programa experimental é recriar (em escala microscópica) as condições físicas que se pensa terem existido no universo primordial, já que os processos físicos que ocorrem nas colisões nucleares relativísticas têm aspectos bastante comuns com os processos que ocorreram no início da formação do Universo (colisões hadrônicas e produção múltipla de partículas, transição de fase entre matéria hadrônica e o QGP, expansão da matéria e resfriamento, hadronização e formação do estado final). Esse aspecto astrofísico das colisões nucleares relativísticas indica o caráter interdisciplinar deste ramo da física. Essa interdisciplinaridade se reflete (além dos campos já mencionados: física nuclear, física de partículas e astrofísica) também na física estatística e na dinâmica de fluidos relativísticos. O estudo experimental das colisões nucleares relativísticas começou na década de 80 no Brookhaven National Laboratory (BNL) e no Centre Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN). O Alternating Gradient Synchrotron (AGS) no BNL acelerou feixes de silício (em energias de 15 GeV por nucleon) e posteriormente feixes de ouro (a 11 GeV por nucleon). No CERN, o Super Proton Synchrotron (SPS) acelerou feixes de oxigênio e enxofre (a 60 e 200 GeV por nucleon) e em seguida feixes de chumbo (a 158 GeV por nucleon). Uma nova era nos experimentos iniciou-se no ano 2000 quando o Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) começou a operar no BNL. Nos primeiros experimentos, reações ouro contra ouro foram estudadas com energias de 130 a 200 GeV por nucleon no centro de massa. Ainda este ano deve entrar em funcionamento o Large Hadron Collider (LHC) no CERN, onde energias incidentes de,

aproximadamente, 5 TeV por nucleon no centro de massa deverão ser atingidas. Durante as últimas duas décadas, uma enorme quantidade de dados experimentais foram acumulados. Contudo, apesar dos progressos no campo teórico, ainda não se consegue descrever esses dados experimentais em sua totalidade. A situação atual é insatisfatória, no sentido de que há uma teoria apropriada (a QCD), mas não se é capaz de tratar as colisões nucleares estritamente a partir de seus princípios. Assim, o que se faz é construir modelos fenomenológicos que podem ser aplicados facilmente, e que nos ajudam a entender ao máximo as várias etapas dessas colisões. O objetivo desse projeto é utilizar modelos hidrodinâmicos para investigar, através de comparações de suas previsões com dados experimentais, propriedades da matéria formada durante a colisão nuclear de alta energia. Colocado em votação a homologação do Projeto foi aprovada por todos. **Nôno Ponto de Pauta: Aprovação do Projeto de Pesquisa “Estudo das Populações Estelares de Galáxias Starburst” Prof. João Rodrigo Souza Leão;** O quarto projeto, foi apresentado pelo Professor João no concurso para professor de física realizado pela FURG em Maio deste ano, para cadastro e desenvolvimento. Neste projeto irão ser desenvolvidas as três linhas de pesquisa

- Síntese de Populações Estelares no ótico e Infra-Vermelho;
- Galáxias Luminosas e Ultra-Luminosas no Infra-Vermelho;
- Discos Estelares em Galáxias Elípticas.

Colocado em votação o Projeto foi aprovado por todos. **Décimo Ponto de Pauta: Criação do grupo de pesquisa em Astrofísica, Cosmologia e Gravitação” do Prof. João Rodrigo Souza Leão** Junto a este projeto de Pesquisa o Prof. João também requisita a criação de seu grupo de Pesquisa intitulado “Astrofísica, Cosmologia e Gravitação – SOFIA”. O objetivo do grupo é desenvolver projetos de pesquisa relacionados aos seguintes temas: Relatividade e Gravitação, Cosmologia Teórica e Observacional, origem e evolução de galáxias, evolução de galáxia com formação estelar intensa (Starburst), técnicas de sínteses de populações estelares, estrelas de alta massa, núcleos ativos de galáxias (AGNS) e galáxias luminosas e ultra-luminosas no infravermelho. Colocado em votação a homologação do Projeto e da criação do grupo de pesquisa, ambos foram aprovados por todos. **Décimo Primeiro Ponto de Pauta: Eleição do suplente do IMEF no CONSUN;** O Prof. Marcos informou que o Adm. Jorge Augusto da Silveira Bastos, secretário dos Conselhos da FURG, pediu que a nossa unidade indique um nome para ser suplente do Prof. Kinas o nosso representante no CONSUN. Comentou-se que a Profa. Debora Pereira Laurino está disposta a ser a nossa suplente no CONSUN. Decidiu-se que o diretor do IMEF irá consultar a referida professora para ver se ela aceita o cargo e se a mesma aceitar o colegiado aprova o nome dela como nossa substituta no CONSUN. **Décimo Segundo Ponto de Pauta: Eleição para Diretor e Coordenadores de Cursos do IMEF;** O Professor Marcos informou a todos que temos que realizar até o final do mês de Novembro a eleição não só para Diretor e Vice-Diretor do IMEF mas bem como para Coordenador do Curso em Bacharelado em Matemática, Licenciatura em Matemática e do Curso da Física. Ficou decidido que o Diretor irá consultar três professores (um da matemática, outro da estatística e um da Física) para formarem a comissão eleitoral da nossa unidade. Ficou acertado ainda que seria bom realizar as eleições, caso exista mais de uma única chapa, sejam realizadas antes Das provas finais. **Assuntos Gerais:** Representação do Curso de Modelagem Computacional no Conselho do IMEF. O Prof. Mário disse que a partir do ano que vem a comissão de curso da modelagem será formada por todos os professores que fazem parte do curso. Informou ainda que o curso terá representante em cada uma das unidades que compõe o curso. Disse ainda que o nome do Prof. Sebastião será provavelmente o representante da Modelagem em nosso conselho. Discutiu-se ainda a demanda por espaço físico da nossa unidade. Estabeleceu-se como espaço mínimo para o IMEF desenvolver as nossas atividades o seguinte espaço: corredor atual da física, corredor atual da matemática, corredor dos laboratórios da física, corredor atual do pessoal da eletrônica bem como as salas do pessoal da Tomografia o Laboratório de Sensoramento Remoto, as salas do

curso de Modelagem Computacional e da Gestão Ambiental e o corredor do Pessoal da Oceanografia Física.

Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a reunião, lavrada a presente ata que, após lida e aprovada, vai assinada pela secretária da reunião, Jane Mirapallete Rodrigues e pelo Diretor do Instituto de Matemática, Estatística e Física, Prof. Marcos Cardoso Rodriguez.

Jane Mirapallete	Prof. Marcos Cardoso Rodriguez
Secretária da reunião	Diretor do IMEF