

## Programação da III Mostra do PPGEnFís (2019) – UFRGS

**Descrição:** A Mostra do PPGEnFís-UFRGS tem como objetivo dar ampla divulgação aos trabalhos de pesquisa desenvolvidos pelos discentes de nosso Programa. Serão realizadas apresentações orais com duração total de 30 min cada, incluindo tempo para perguntas. O evento emitirá atestados de apresentação de trabalho e de participação (presença obrigatória em, pelo menos, seis apresentações). Este evento será uma ótima oportunidade de troca de ideias, em particular para futuros interessados em ingressar no Programa.

**Público-alvo:** discentes de cursos de licenciatura em Física, discentes de pós-graduação e demais interessados(as) em pesquisa em ensino de Física.

**Data:** 18/12/2019 (quarta-feira)

**Local:** Sala de Videoconferência – Instituto de Física (segundo andar do prédio da Administração do IF) – Campus do Vale – UFRGS.

**Entrada livre. Não é necessária inscrição prévia.**

### MANHÃ

**9h - *Da energia ao Ch'i: A tradução de um conceito físico no contexto de Práticas Integrativas e Complementares***

**Mestranda:** Leticia Glass

Entendendo que um dos objetivos da Educação em Ciências é proporcionar uma formação para a cidadania, temas socialmente relevantes devem fazer parte da proposta pedagógica das escolas. Para tanto, é necessário que a relação entre ciência e sociedade seja contemplada em toda sua complexidade, isto é, superando a noção de uma neutralidade bem como da distinção entre política e epistemologia. O movimento CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) caracteriza-se por perspectivas teóricas e metodológicas que abordam a Ciência a partir desta visão. Recomenda-se, portanto, para a formação de cidadãos críticos que sejam abordados ao mesmo tempo problemas locais, concretos e contemporâneos, que envolvam Ciência, Sociedade, Epistemologia e Política. Tendo tais reflexões em vista, apresentamos um estudo de caso sobre como um conceito físico, a Energia, é difundido na sociedade por grupos não pertencentes à comunidade científica, nesse caso, associados às Práticas Integrativas e Complementares (PICs). A relevância desse tema no Brasil se deve ao fato de que a PIC se tratarem de uma política pública, implementada no Sistema Único de Saúde, o que impacta diretamente a população. Ademais, ao ser aprovada gerou conflitos com Instituições Científicas materializados na publicação de cartas de desaprovação. Tendo como pano de fundo as reflexões realizadas no âmbito da Ecologia dos Saberes buscamos substanciar a importância de se formar cidadãos que saibam distinguir e se posicionar frente a diferentes conhecimentos, levando em consideração questões epistêmicas e políticas.

**9h30min - Espaços de Interlocução Escola-Universidade na Formação Continuada de Professores em Ciências: uma Investigação de carácter histórico à luz da Teoria Social da Aprendizagem de Wenger**

**Mestrando:** Douglas Grando de Souza

A fragilidade dos vínculos que mobilizam a articulação entre Escola e Universidade em um diálogo entre conhecimentos de pesquisa científica e os saberes da prática em sala de aula é uma situação problemática na Formação Continuada de Professores, em especial no Ensino de Ciências. Essa etapa formativa do desenvolvimento profissional docente ocorre comumente em cursos de curta duração, desvinculados das vivências reais em sala de aula e dos problemas enfrentados pelos professores em seu trabalho. Esta pesquisa tem como objetivo a avaliação, à luz da Teoria Social da Aprendizagem de Etienne Wenger, de experiências que evidenciem a interlocução entre as diferentes esferas do saber, de modo a promovê-las na Formação Continuada de Professores. A investigação dessas experiências será realizada através a narrativa histórica da trajetória de um grupo de pesquisa da Universidade de São Paulo, que na última década apresentou frutífero trabalho conjunto de pesquisadores em Ensino de Ciências e professores da Educação Básica. A expectativa é de que a Pesquisa Histórica, realizada através da análise documental e de entrevistas com antigos participantes, auxilie na reconstrução de atividades e vivências do grupo de pesquisa. Essas práticas reconstruídas servirão de base para a análise através da técnica wengeriana de Reenquadramento de Narrativa, identificando suas formas e condições de ocorrência através de diferentes Ciclos de Valor. Assim, esperamos ser possível vislumbrar possibilidades para pensar a educação permanente dos professores.

**10h - Uma proposta de análise estrutural para investigar a formação dos “professores de Física” do Rio Grande do Sul**

**Doutorando:** Luiz Felipe de Moura da Rosa

Com o objetivo de investigar a proletarização docente no estado do Rio Grande do Sul, optou-se por desenvolver uma pesquisa em três níveis de análise. No presente resumo é apresentada uma proposta para análise no nível estrutural. Com base nos microdados disponibilizados pelo INEP, pretende-se refinar análises estatísticas de larga escala disponíveis sobre a escassez de professores de Física nas redes públicas, em nível nacional e estadual. Partimos do princípio que aqueles que ministram as aulas de Física para nossos estudantes de Ensino Médio devem possuir formação mínima adequada para exercer tal função, ou seja, serem licenciados em Física. Dessa forma, buscaremos comparar se o percentual de licenciados em Física atuantes nas redes públicas no estado é próximo ao percentual nacional. Além de problematizar a quantidade de professores de Física atuantes no estado, pretendemos desenvolver um indicador que relacione essa informação com a densidade de egressos das universidades gaúchas. A partir deste indicador, selecionará-se as universidades que compõem um segundo estudo, este em nível institucional.

**11h - Estudo do desenvolvimento da identidade científica em investigações científicas: Um estudo de caso com alunas do Instituto Federal de Osório-RS**

**Doutoranda:** Laís Gedoz

O baixo interesse de meninas nas áreas de ciências, tecnologias, engenharias e matemática e sua baixa participação atuando como profissionais nessas áreas é observado não só em nível nacional como internacional. Os motivos que levam a esse baixo interesse é um dos tópicos de investigação das pesquisas internacionais em Ensino de Ciências há várias décadas. Já no Brasil nos últimos 10 anos foram publicados apenas 34 artigos sobre o tema. Com o intuito de entender melhor como esse problema ocorre no Brasil, nossa pesquisa tem como objetivo entender como se dá o desenvolvimento da identidade científica de alunas do ensino médio. Nossa hipótese é que ao compreendermos melhor como se dá o desenvolvimento da identidade científica poderemos, então, melhor entender os elementos que podem contribuir para aumentar o interesse das meninas pela ciência. Para entender melhor essas questões, acompanhamos as atividades de investigação científica produzidas por alunas de ensino médio do Instituto Federal de Osório -RS. Nos últimos anos várias alunas desse instituto foram premiadas em feiras nacionais e internacionais. Devido ao grande engajamento e destaque dessas estudantes, procuramos entender, através da epistemologia feminista de Sandra Harding, como essas alunas desenvolvem sua identidade científica ao realizarem investigações científicas.

**11h30min – Atividades de ensino fundamentadas nos preceitos do movimento do conhecimento livre: um estudo sobre a ressignificação de métodos ativos de ensino**

**Mestranda:** Marina de Freitas

As escolas de engenharia têm historicamente eliminado aspectos sociotécnicos e socioculturais associados às tecnologias e a ciência dos conteúdos ensinados, reforçando uma compreensão acrítica quanto ao seu papel na economia, política e sociedade brasileira. Assim, a formação de engenheiros não costuma promover uma reflexão sobre a influência do conhecimento por eles produzidos e seus impactos nas desigualdades sociais. Com o intuito de mudar esse quadro, o trabalho em desenvolvimento tem como objetivo a inserção de discussões críticas sobre metodologias de produção de conhecimento e tecnologias pautadas no conhecimento livre e nas tecnologias livres em atividades formativas de cursos de engenharia. Apoiando-se na Teoria das Organizações Praxeológicas de Chevallard para a análise e adaptação de um método ativo de ensino, pretende-se promover a mobilização de elementos relacionados com a abertura do conhecimento em situações-problema, possibilitando aos estudantes a construção de sentido para as reflexões propostas. Optou-se por investigar a implementação das discussões sobre conhecimento livre em disciplinas de Física básica pois essas são comuns ao ciclo básico de formação de diversos cursos de engenharia, de forma que poderão ser introduzidas nos mais variados cursos de engenharia, além de serem comumente apontadas como responsáveis por grande parte das reprovações e evasões dos estudantes. Assim, apresentarei os caminhos até agora percorridos para responder à questão de pesquisa: como desenvolver, ou adaptar, a organização praxeológica de um método ativo de ensino, voltado para o ensino de engenharia, que incorpore discursos tecnológico e teóricos alinhados com a perspectiva de conhecimento livre em sociedade do conhecimento?

## TARDE

### **13h30min - *Um estudo exploratório sobre as dificuldades e avanços de estudantes de graduação em Física em situações experimentais do campo conceitual da modelagem didático-científica envolvendo óptica***

**Mestrando:** Rodrigo Weber Pereira

O problema da dissociação entre teoria e prática nos cursos tradicionais de ciências é uma questão que tem sido abordada a muito tempo na área do ensino, principalmente no Ensino de Física. Nesse sentido, a Modelagem Didático Científica se mostrou um referencial teórico frutífero para tornar mais estreita a distância entre a forma predicativa e operatória do conhecimento. Neste trabalho, atualmente desenvolvido em duas turmas de Física Experimental IV do Instituto de Física da UFRGS, temos o objetivo de avaliar as potencialidades da metodologia Episódios de Modelagem para fomentar a criação de situações que possam dar sentido aos conceitos do campo conceitual da Modelagem Didático-Científica, especificamente em situações sobre Óptica, bem como avaliar as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes com os conceitos científicos pertinentes dessa área da Física. A pesquisa está em andamento e no seminário daremos uma visão geral sobre as atividades já desenvolvidas, bem como mostraremos alguns detalhes específicos das atividades experimentais desenvolvidas no laboratório.

### **14h – *Do místico ao quântico: O emaranhamento de cosmovisões no desenvolvimento da Física Contemporânea***

**Mestrando:** Daniel Pigozzo

Considerando a importância, na Educação em Ciências, de temas relacionados à Natureza da Ciência e da socialização de conceitos científicos, este trabalho tem como objetivo a análise da tendência de entrelaçamento entre fundamentos de Física Quântica e conhecimentos diversos, especificamente aqueles caracterizados como “místicos”, “esotéricos” e/ou “subjetivos”, em diferentes contextos socioculturais; uma tendência amplamente conhecida como “misticismo quântico”. Com base em uma revisão de literatura em periódicos da área de Ensino, foi possível identificar a existência de diversas definições do misticismo quântico, revelando uma falta de consenso sobre a caracterização desse fenômeno. A fim de sustentar uma definição bem fundamentada teórica e empiricamente, construímos uma lista com obras apresentadas como relevantes pelos trabalhos presentes na revisão e, com base na visão de Max Jammer sobre a Tese da Interpretação Parcial, identificamos que as manifestações sobre misticismo quântico possuem diferentes status epistemológicos: teorias alternativas, interpretações, aplicações, ensaios filosóficos e metáforas conceituais. O delineamento de status epistemológicos do misticismo quântico é capaz de expor diferenças qualitativas importantes entre manifestações do fenômeno, como, por exemplo, entre artigos de Stuart Penrose e Roger Hameroff (aos quais atribuímos o status de aplicações) e livros de Deepak Chopra (que identificamos com o status de teorias alternativas e interpretações modificantes). Por fim, como ramificações do trabalho, realizaremos estudos aprofundados de obras e autores associados ao misticismo quântico; tarefa já iniciada por um trabalho de análise da Filosofia Sistemática de Fritjof Capra.

### **14h30min – A revocalização de vozes CTS nos anos finais do Ensino Fundamental: dos documentos curriculares à formação de professores**

**Doutorando:** Estevão Luciano Quevedo Antunes Júnior

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) vem se configurando como a nova diretriz curricular brasileira, tanto no âmbito do Ensino Fundamental como no Ensino Médio. Antes da base, tínhamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que se mostravam apenas como orientações curriculares, sem poder de lei. Nessa análise, apresentamos como as vozes associadas ao movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) se manifestam nos PCNs e aparecem como discurso alheio na BNCC no que diz respeito às Ciências da Natureza para os anos finais do Ensino Fundamental. Além disso, mostramos de forma preliminar como os planos de desenvolvimento dos estudantes de licenciatura em Física da UFRGS, na disciplina de Estágio de Docência em Física II, veiculam vozes CTS hegemônicas ou não-hegemônicas. Percebemos, associando a filosofia da linguagem de Bakhtin com a técnica de mineração de texto (text mining) que são privilegiados discursos hegemônicos e que propagam o mito do desenvolvimento linear quanto à Ciência, Tecnologia e Sociedade nos enunciados.

### **15h – O ensino de Física voltado à ressocialização do educando na escola prisional**

**Mestrando:** Sandro Luiz Giongo

A crescente e alarmante desigualdade social no Brasil traz problemas que se propagam por todos os âmbitos sociais, sobretudo a violência e o crime. Mesmo sendo um dos países que mais encarceram pessoas no mundo, os indicadores sociais continuam sendo alarmantes. Esse fato nos leva a considerar diferentes abordagens para tratar desse problema. A educação prisional surge como um caminho para a ressocialização do apenado, potencialmente diminuindo, quando acompanhada de outras ações, os índices de reincidência no crime. A proposta deste projeto de mestrado é buscar, em um processo de colaboração com os professores do Núcleo Escola Nelson Mandela, na Penitenciária Estadual de Canoas, maneiras de melhorar as práticas educativas, visando a reintegração social e o aumento da autonomia e da consciência crítica do educando recluso. Para isso, está sendo realizada uma pesquisa-ação em que se pretende agregar às práticas realizadas na escola, especialmente nas aulas de Física, valores pautados pelos direitos humanos e pela justiça social, alinhados com as perspectivas recentes da educação prisional. Nesta apresentação, o andamento e as perspectivas futuras deste projeto serão relatados.

### **16h – Ensino de Física Quântica: abordando temas relevantes na atualidade**

**Mestrando:** André Felipe Hoernig

Temos como objetivo apresentar temas centrais, bem como a forma como foram escolhidos e abordados na educação básica, relativos à Física Quântica, objeto de nossa dissertação de mestrado. Vivemos tempos turbulentos em nosso atual cenário político-educacional, com grande desvalorização da educação e da Filosofia da Ciência. Nesse sentido, há situações em que se cria um clima de questionamento com relação à ciência, especialmente em ambientes mais distantes dos centros acadêmicos, como é a escola básica. É possível identificar um frequente apego ao misticismo, a ideias consideradas pseudocientíficas e a uma religiosidade que aparenta imensa dissonância com a ciência. Imerso nesse cenário está o professor de

Física, que tem diante de si o desafio de ensinar temas modernos e atuais, além de formar cidadãos críticos. Com esta reflexão em mente, conduzimos uma pesquisa teórica aliada a um estudo de caso empírico em uma escola básica, com o intuito de refletir maneiras de se ensinar um tema importante, como a Física Quântica, de modo a mostrar, entre outros aspectos, que religiosidade e ciência não são antagônicas. Nesse sentido, mostraremos alguns aspectos importantes apontados na literatura da área e que podem auxiliar nessa tarefa, como a Teoria das Representações Sociais e a epistemologia de Paul Feyerabend, culminando com algumas aplicações diretas no ensino. Apresentaremos alguns dados coletados na aplicação de uma Sequência Didática, em uma turma de Ensino Médio da rede pública da região metropolitana de Porto Alegre, que estão sendo analisados no âmbito de uma pesquisa qualitativa, na modalidade Estudo de Caso.

**16h30min – *Um estudo sobre a adoção do método de ensino Peer Instruction em dissertações de Mestrado Profissional em Ensino de Física no Brasil***

**Mestranda:** Ana Amélia Petter

Desde o surgimento dos primeiros cursos de Mestrado Profissional em Ensino de Física brasileiros está presente a intenção de que produtos educacionais sejam gerados pelos mestrandos, docentes em exercícios, para melhorar a qualidade do ensino que promovem, assim como incentivar a disseminação do que foi criado em outros contextos educativos. No escopo dos Mestrados Profissionais em Ensino de Física (MPEF) o método ativo Peer Instruction (PI), desenvolvido pelo Prof. Eric Mazur da Universidade de Harvard (EUA), tem sido um dos mais adotados para o desenvolvimento e aplicação de produtos educacionais em comparação a outros métodos similares. No presente trabalho apresentaremos os resultados preliminares de uma análise bibliográfica sobre o uso do PI em dissertações de MPEF. Nosso foco esteve no mapeamento e avaliação das barreiras e dificuldades relatadas para a implementação do método, bem como nas principais alterações e reinvenções realizadas para viabilizar tal intento no contexto educacional brasileiro.