

Conselho de Centro do CCNH

Proposta de ação extensionista

**II INTERNATIONAL MASTERCLASSES UFABC - HANDS ON
IN PARTICLE PHYSICS**

Giselle Watanabe Caramello (coordenador)

Pedro Galli Mercadante (vice-coordenador)

Santo André, SP, Brasil

2015

1. Identificação da Proposta

2.

Título: II INTERNATIONAL MASTERCLASSES UFABC - HANDS ON IN PARTICLE PHYSICS

Instituição de Execução: Universidade Federal do ABC (UFABC).

Coordenadora:

Giselle Watanabe Caramello

E-mail: giselle.watanabe@ufabc.edu.br

Telefones: (11) 49968388/ (11) 995606065

Vice - Coordenador:

Pedro Galli Mercadante

E-mail: pedro.mercadante@ufabc.edu.br

Telefones: (11) 49968394/ (11) 992752250

Demais Colaboradores da UFABC:

Nome	Lotação - UFBAC	Titulação
Eduardo de Moraes Gregores	CCNH	Doutorado
Gabriel Teixeira landi	CCNH	Doutorado
José Javier Sáez Acuña	CCNH	Doutorado
Lúcio Campos Costa	CCNH	Doutorado
Maria Beatriz Fagundes	CCNH	Doutorado

Demais Colaboradores externos

Sandra S. Padula (IFT/UNESP)

Marcelo Munhoz (USP)

Ivã Gurgel (USP)

Angelo de Souza Santos (IFT/UNESP)

Martin Luther King Oliveira Sousa (UFABC/ MNPEF)

3. Da proposta

O evento proposto refere-se à ação de divulgação científica do *European Organization for Nuclear Research* (CERN) e *Large Hadron Collider* (LHC) em parceria com universidades e centros de pesquisas de diversos países. O II Internacional Masterclasses UFABC - Hands on in Particle Physics será um evento com duração de 2 dias no qual alunos e professores do Ensino Médio (EM) e licenciandos e professores do Ensino Superior (ES) tem a oportunidade de conhecer trabalhos científicos e discutir conceitos da Física de Partículas Elementares com pesquisadores da área de física de altas energias e da área de Ensino de Ciências. Durante o evento, os participantes trabalham com dados reais produzidos no LHC, analisando alguns eventos em física de partículas mediante um software disponibilizado gratuitamente pela equipe organizadora do CERN. Os resultados obtidos pelos grupos em diferentes países serão apresentados e discutidos simultaneamente em videoconferência (via Vidyó), conduzida pelos pesquisadores que estarão no LHC. No dia que antecede a videoconferência, serão realizadas: palestras sobre física de partículas e as pesquisas no LHC, a preparação dos participantes para uso do software, visitas às dependências da UFABC e a apresentação de atividades culturais que envolvem os conteúdos de Física assim como diferentes estratégias que podem contribuir com a formação continuada de professores (Ciência em Show; Arte e Ciência no palco - Einstein e/ou atividades experimentais para a escola).

4. Justificativa

Esse é um evento de divulgação científica de abrangência internacional, promovido por um importante centro de pesquisa em parceria com pesquisadores da área de Ensino de Ciências. A participação da UFABC, das universidades convidadas e de instituições de ensino da região do ABC se constitui em uma oportunidade interessante para a promoção de interações entre a universidade e a sociedade, visando incentivar o ensino e a aprendizagem de Física, a aproximação dos estudantes das práticas científicas e subsidiar o trabalho docente em um processo de formação continuada.

5. Fundamentação Teórica

A ciência e tecnologia têm sido consideradas elementos fundamentais para estimular a aprendizagem dos conteúdos científicos. Nesse contexto, as escolas vêm buscando aliar os conteúdos de ciências ao progresso e bem-estar que estas podem proporcionar a nossa vida cotidiana. No entanto, os resultados dessas ações ainda são muito modestos, implicando em uma pequena parcela escolarizada que efetivamente é capaz de estabelecer relações frente a tríade Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Percebe-se, assim, uma limitação nas possibilidades de participação efetiva da sociedade, seja em decisões relacionadas a assuntos vinculados ao desenvolvimento científico-tecnológico, seja em sua própria construção, tal como salienta Levy-Leblond (1999). Em virtude disso, defende-se a necessidade de promover ações de formação que busquem fomentar uma postura mais crítica e reflexiva, portanto, mais participativa (CAMELLO et.al., 2010; JACOBI, 1999;).

Diante dessas considerações, parece essencial que a educação científica se dê a partir da atividade real da ciência, inserindo também na sua pauta de discussão a forma como ela é construída, suas incertezas, seus limites e suas possíveis consequências para a sociedade (GARCÍA, 1998), o que implica aproximar a sociedade do fazer científico. O evento proposto no âmbito dessa ação extensionista busca contribuir nesse sentido, ao proporcionar a criação de um espaço de interação entre pesquisadores e estudantes da UFABC e alunos e professores do ensino médio, de modo que estes vivenciem e discutam o fazer científico a partir de resultados reais de trabalhos científicos realizados em parceria com o CERN/LHC.

No contexto da pesquisa em Ensino de Física, realizar-se-á um estudo sobre os impactos dessa ação na formação dos licenciandos, professores e alunos participantes. Os dados coletados a partir do Diário do Professor (PORLÁN e MARTÍN, 1997) e de questionários e entrevistas semiestruturadas, deverão subsidiar uma análise qualitativa sobre as impressões e concepções dos participantes.

6. Objetivos

Promover espaços de interação para que alunos e professores do EM e licenciandos e professores pesquisadores do ES vivenciem o fazer científico em pesquisas atuais na área de Física de Partículas Elementares, em parceria com o CERN/LHC.

- **Objetivos específicos**

- (i) Promover situações de aprendizagens baseadas nos conteúdos e conceitos de Física de Partículas Elementares;
- (ii) Aproximar os alunos e professores do EM e licenciandos das atividades atuais realizadas pelos cientistas do LHC/ CERN;
- (iii) Reproduzir os experimentos e analisar dados experimentais gerados pelo LHC, simulando a prática científica;
- (iv) Relacionar teoria e prática por meio de atividades demonstrativas;
- (v) Aproximar o Ensino de Física com as outras esferas do conhecimento, considerando aspectos culturais que o envolve (Ciência em Show e/ ou Arte e Ciência no palco);
- (vi) Refletir com professores, licenciandos e pesquisadores sobre a inserção de práticas de ensino de física moderna e contemporânea na educação básica;
- (vii) Compartilhar socialmente os conhecimentos construídos durante os dois dias de evento com grupos de estudantes de outros países, por meio da videoconferência;
- (viii) Compartilhar experiências didático-pedagógicas entre os licenciandos, professores e pesquisadores de diferentes regiões.

7. Instrumentos e Critérios de Avaliação do Projeto

Para avaliar as ações propostas nesse evento considerar-se-á as ideias alunos e professores do EM, assim como dos licenciandos e pesquisadores envolvidos no evento. Os dados serão obtidos pro meio de questionários a serem respondidos antes e depois do evento.

Para a avaliação serão considerados:

- (i) o envolvimento dos participantes nas diferentes atividades propostas;
- (ii) os resultados produzidos pelos grupos de trabalho durante o uso do software;
- (iii) no caso dos licenciandos (monitores), a capacidade de comunicação e interação.

Para a análise e obtenção dos dados serão utilizadas metodologias de pesquisa fundamentadas em referenciais teóricos da área de Ensino de Ciências.

8. Cronograma

II INTERNACIONAL MASTERCLASSES UFABC 23 e 24 de março de 2015 http://eventos.ufabc.edu.br/masterclasses					
Data	Hora	Evento	Palestrantes e organizadores	Infraestrutura	
23/03	8:30	Abertura	Klaus Capelle (Reitor UFABC)	Auditório (112-0)	
	8:45	As colaborações brasileiras no LHC/CERN	Eduardo M. Gregores (UFABC); Sandra S. Padula (IFT/UNESP); Marcelo Munhoz (USP); Ivã Gurgel (USP)	Auditório (112-0)	
	10:00	A estrutura elementar da matéria	Eduardo M. Gregores	Auditório (112-0)	
	10:45	Intervalo - coffee break			
	11:30	Como obter e analisar os dados gerados no LHC?	Pedro G. Mercadante	Auditório (112-0)	
	12:00	Analisando os dados I: manipulação do software LHC	Pedro G. Mercadante, Eduardo M. Gregores; Angelo S. Santos; Martin L. K.O. Sousa; e monitores.	Lab. informática 1 (402-2) Lab. informática 2 (408-2)	
	13:30	Intervalo - coffee break			
	14:30	Analisando os dados II: manipulação do software LHC	Pedro G. Mercadante, Eduardo M. Gregores; Angelo S. Santos; Martin L. K.O. Sousa; e monitores.	Lab. informática 1 (402-2) Lab. informática 2 (408-2)	
	16:30	Ciência em Show	Daniel, Wilson e Gerson.	Piso vermelho	
24/03	10:00	Discussão sobre os resultados da atividade "Analisando os dados I e II"	Pedro G. Mercadante, Eduardo M. Gregores; e Angelo S. Santos.	Auditório (112-0)	
	12:00	Videoconferência com pesquisadores do LHC e escolas de Ensino Médio.	Pesquisadores LHC/ Pedro G. Mercadante	Auditório (112-0)	
	13:00	Encerramento e Intervalo - coffee break			
	14:00	Atividades de encerramento: jogos e demonstrações sobre Física. (Piso vermelho)			

Organização e colaboração:



9. Público estimado para o evento

Participantes	n. de participantes
Monitores voluntários	4
Monitores bolsistas	6
Docentes da UFABC	7
Alunos EM	55
Professores EM	10
Licenciandos ES	16
Pesquisadores ES (UNIFEI, UNIFESP, PUC, IFSP)	6

10. Bibliografia Básica

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: apresentação dos temas transversais, ética. Brasília: MEC, 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média. **PCN+: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2006.

BECK, U. A reinvenção da política: rumo a uma teoria da modernização reflexiva. In: Beck, U; Giddens, A. e Lash, S. (Org), **Modernização reflexiva**, p.11-72. São Paulo: Editora da Unesp, 1997.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

GARCÍA, J. E. **Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares**. Espanha: Díada Editora S. L., 1998.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí, Editora Unijuí, 2007.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3ª ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

_____. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2009.

PORLÁN, R.; MARTÍN, J. **El diario del profesor: Un recurso para la investigación en el aula**. n.6, 4 ed. Sevilla/ESP: Díada editora S.L., 1997.