



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE ENSINO

REGISTRO SOB N°: PJE2016CMQ018  
Informar o número de registro do projeto de ensino.

I. IDENTIFICAÇÃO

a) Título do Projeto:

Café da Relatividade: uma estratégia de discussão de física moderna e contemporânea

b) Resumo do Projeto:

O Café da Relatividade se constitui de encontros de discussão sobre física moderna com a utilização da metodologia do "World Café. Com isso, busca-se despertar o interesse e aprofundar conhecimentos de temáticas da Física Moderna e Contemporânea através desta metodologia.

c) Classificação, Carga Horária, Equipe e Custo Global do Projeto:

Classificação e Carga Horária Total:			
<input type="checkbox"/> Curso/Mini-curso	<input type="checkbox"/> Palestra	<input type="checkbox"/> Evento	<input checked="" type="checkbox"/> Outro (Especificar). Encontros de discussão
Carga horária total do projeto:			

Coordenador
Nome: Cátia Mirela de Oliveira Barcellos
Lotação: Câmpus Camaquã
SIAPE: 1653996

Demais membros		
Nome	Função	CH cumprida
Amanda Nunes Longaray Hendler	Participante	2h
Cátia Mirela de Oliveira Barcellos	Coordenador	2h
Fernando R. Nunes Filho	Participante	2h
Lucas Rocha de Oliveira Fontoura	Participante	2h
Rafaela Tavares Padilha	Participante	2h
José Leonardo Peixoto da Silveira	Participante	2h
Luana da Rosa Amaral	Participante	2h
Rafael Miritz Müller	Participante	2h
Tales E. Costa Amorim	Colaborador	1h

Observação: a carga horária prevista é em horas-aula semanais e a função pode ser Coordenador, Colaborador, Participante, Ministrante ou Palestrante.

Listar apenas os membros que serão certificados.

Custo Global do Projeto

(Informar o valor total gasto com o projeto, indicando a fonte dos recursos).

## II. INTRODUÇÃO

As descobertas da física moderna são responsáveis por vários avanços da humanidade, sobretudo em medicina e engenharia e está intimamente associada à melhora da qualidade de vida das pessoas. Entretanto, estudos de Hosoume e Kawamura (2003), Ricardo e Freire (2007), Oliveira (2007) e Pereira e Ostermann (2009) indicam que a forma como a disciplina de física é tratada nas escolas não consegue refletir a sua importância e não aproveitam o potencial de conhecimento científico existente, especialmente no que se diz respeito à relação com a vida cotidiana dos estudantes e com as inúmeras possibilidades de serem realizadas atividades práticas. Dessa forma, apesar de sua relevância, é tida por grande parte dos estudantes como sendo de difícil entendimento, gerando altos índices de reprovação, resistência às aulas e um maior empenho para se atingir a aprovação. Fatores como a deficiência de aprendizagem vinda do ensino fundamental nos alunos, a baixa carga horária da disciplina, a não adequação dos conteúdos ao cotidiano e a escassez ou inexistência de atividades extracurriculares, aumentam as dificuldades de alunos e professores. De acordo com Ricardo e Freire (2007), grande parte dos alunos do ensino médio não sabe o motivo de estudar Física e outra parte desses alunos acha que a Física é uma matéria complexa e não veem importância alguma para a sociedade. Foi constatado também que a tecnologia como objeto de ensino presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais, encontra dificuldades de implementação nas escolas, visto que grande parte dos alunos, de acordo com a pesquisa, não via relação alguma da Física com a tecnologia presente no nosso cotidiano.

Segundo Ostermann (2006), os currículos de física nas escolas brasileiras se baseiam em blocos tradicionais, como a termologia, o eletromagnetismo, a mecânica e a ondulatória, ou seja, basicamente os capítulos dos assuntos abordados em livros didáticos das escolas, em geral sem conexão com o cotidiano do estudante e suas curiosidades. É fundamental que o estudante perceba a relação daquilo que estuda com a realidade em que está inserido e tenha contato com a Física Moderna e Contemporânea, pois se tem o entendimento de que este conhecimento o aproximaria do mundo atual, moderno e tecnológico que vivemos hoje (Ostermann e Moreira, 2000). Segundo (Cunha e Gomes, 2002):

“Poderíamos questionar se o termo moderna é o mais adequado para designar os avanços da física durante as primeiras décadas do séc. XX, tendo em vista que quase um século se passou e já estamos bastante familiarizados com vários de seus produtos em nosso cotidiano, a exemplo de CD's, ponteiros laser e fotocélulas, entre outros. Apesar dessa inegável familiaridade, temos o receio que jamais poderemos nos vangloriar do completo entendimento sobre tais avanços, já que eles proporcionaram à nossa civilização ideias tão novas quanto a interpretação do universo, que nossos sentidos ainda insistem em rejeitar, mesmo depois de avisados. Durante a jornada acadêmica, esforços são devotados - tanto por parte dos educadores quanto por parte dos estudantes - para que possamos romper a barreira de nossa ignorância com relação à natureza. Infelizmente, esses obstáculos não são ultrapassados pela simples exigência de uma burocrática grade curricular”

Uma das barreiras para a inserção da física moderna no ensino médio seria a exigência de um formalismo matemático (ênfase matemática centrada em fórmulas) tal que os alunos não teriam condições de acompanhar. Além disso, contemplar a matriz atual de conteúdos e ainda inserir tópicos de física moderna parece, para alguns,

impossível, pois a carga horária não seria suficiente e isto traria ainda mais insatisfação dos estudantes em aprender física. Entretanto, podemos realizar uma abordagem do fenômeno em si, fazendo um estudo qualitativo e deixando o aparato matemático de lado. Aliás, muitas vezes a física tem perdido sua beleza por esbarrar no instrumental matemático, com um exagero de fórmulas a serem decoradas e reproduzidas e o entendimento do fenômeno físico estudado deixado de lado. É claro, há a necessidade do estudo dos conteúdos clássicos da física, mas é possível inserir o estudo de temas atuais da física moderna (BARCELLOS, 2005).

Por acreditar na necessidade de ressignificar o ensino de física, aproximando-o da realidade do estudante, partindo de seu interesse e curiosidades e na necessidade de motivar os estudantes a estudar esta ciência na perspectiva de que conheçam pelo menos a base do funcionamento de certas tecnologias propomos uma estratégia pedagógica que chamamos Café da Relatividade.

No Câmpus Camaquã, há uma constante manifestação dos estudantes dos cursos técnicos integrados quanto a dificuldades encontradas na disciplina de Física que exige do estudante uma postura autônoma e habilidades investigativas que estão ainda em desenvolvimento e que necessitam ser potencializadas.

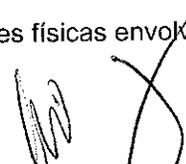
Em sua maioria sentem-se desmotivados ao estudo, pois de um modo geral a física não se aproxima de sua realidade e exige uma habilidade matemática e capacidade de interpretação não desenvolvidas de maneira satisfatória no ensino fundamental o que leva a baixos índices de rendimento acadêmico. Por outro lado, muitos têm curiosidade em discutir temas relacionados aos avanços tecnológicos, associados à Física Moderna e Contemporânea (FMC) como a evolução do universo, buracos negros, teoria da relatividade, teoria quântica, raios X, a microeletrônica, nanotecnologia, energia atômica, entre outros, no intuito de melhor compreender os fenômenos presentes no mundo em que vivemos.

Existem diversas justificativas para a inserção da FMC no ensino médio, como despertar a curiosidade, o gosto e o interesse pela física ou até mesmo formar novos físicos no futuro, pois esta busca explicar fatos e fenômenos relacionados aos principais avanços tecnológicos presentes no cotidiano dos alunos, diferentemente da física clássica que, por exemplo, explica porque as coisas caem.

Desse modo, resolvemos desenvolver uma estratégia para abordar temas de Física Moderna e Contemporânea, a fim de auxiliar os estudantes a compreenderem melhor a física, se interessar mais pelo assunto, além de desenvolverem habilidades e competências necessárias à compreensão do mundo em que vivemos. Para tanto, propomos o Café da Relatividade, baseado na metodologia do World Café.

### III. RESULTADOS OBTIDOS

Foram realizadas quatro edições do Café da Relatividade no período letivo de 2017, uma edição com o tema "A Física da Radiação – Césio 137", que ocorreu durante um evento do Campus relacionado aos 30 anos do maior acidente radioativo do Brasil, duas edições com o tema "A Física por trás dos super-heróis" em que um dos encontros dessa temática ocorreu durante a Feira e Mostra da Instituição, durante o projeto Escola Aberta, que visa, no geral, possibilitar a estudantes de outras escolas a conhecerem a instituição, tal edição foi realizada com alunos de 9º Ano de diversas escolas. Visto que o Café da Relatividade vem a ser um projeto de Ensino, essa edição não foi considerada nos resultados, o objetivo era saber se a comunidade externa apreciaria participar de tal evento e como lidaria com as ideias propostas, para que, futuramente, o projeto possa se expandir. Já a outra edição ocorreu durante um evento relacionado a Astronomia e Música do Campus, o *Astro Música*, debatemos informalmente, novamente, a relação entre filmes, séries etc. de super-heróis e as questões físicas envolvidas. Por



último, realizamos mais uma edição com a temática "Gravidade: o filme", em que, novamente, o encontro foi realizado com alunos de 9º ano, no caso os que ingressantes no Campus,

Para analisarmos a percepção dos estudantes sobre a efetividade dos encontros, aplicamos um questionário, de oito perguntas, dentre elas, seis de múltipla escolha e duas dissertativas, nessa ferramenta de avaliação as respostas foram extremamente positivas. Vale ressaltar que nenhuma das perguntas a resposta era obrigatória, em vista disso, nem todas as perguntas obtiveram 106 respostas, portanto os percentuais são relativos ao número de pessoas que responderam a pergunta e não ao número total de pessoas que responderam o questionário. Quando os alunos foram perguntados sobre suas expectativas, (92,5%) responderam ter suas expectativas atingidas, apenas um aluno (0,9%) disse não ter suas expectativas atingidas.

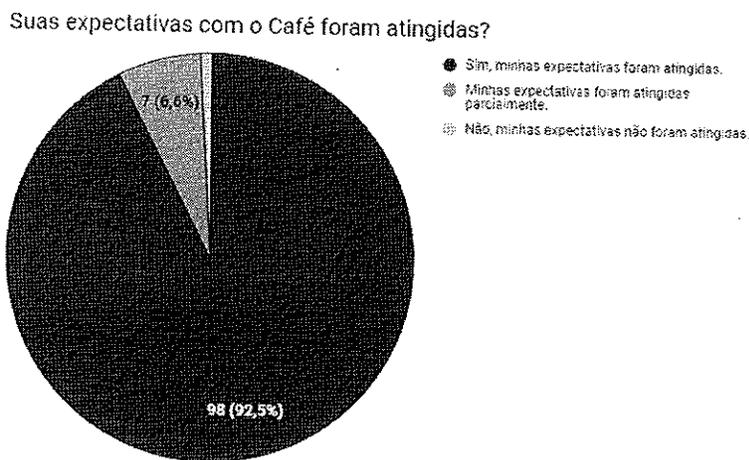


Fig. 1: gráfico relacionado à pergunta número 1 do questionário

No que se refere ao formato de linguagem utilizada pelos mediadores dos encontros do Café da Relatividade, observou-se que apenas (18,9%) consideram a linguagem pouco compreensível, mesmo assim, (81,1%) relatou que a linguagem utilizada no encontro foi muito compreensível.

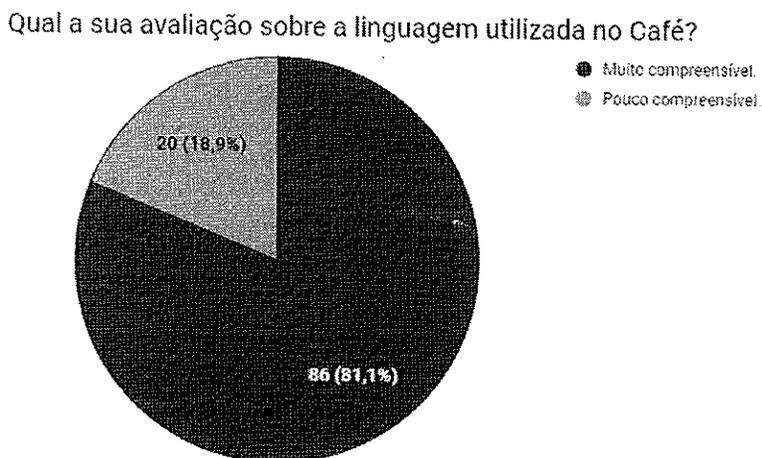


Fig. 2: gráfico relacionado à pergunta número 2 do questionário

Com relação à receptividade às dinâmicas do "World Café", a maioria das pessoas avaliou a dinâmica como muito motivadora (62,1%) e as outras classificaram como razoavelmente motivadoras (31%), o que demonstra que a estratégia agrada a maioria dos participantes dos eventos, mas ainda pode melhorar.

*[Assinatura]*

Na sua avaliação, as dinâmicas do café foram:

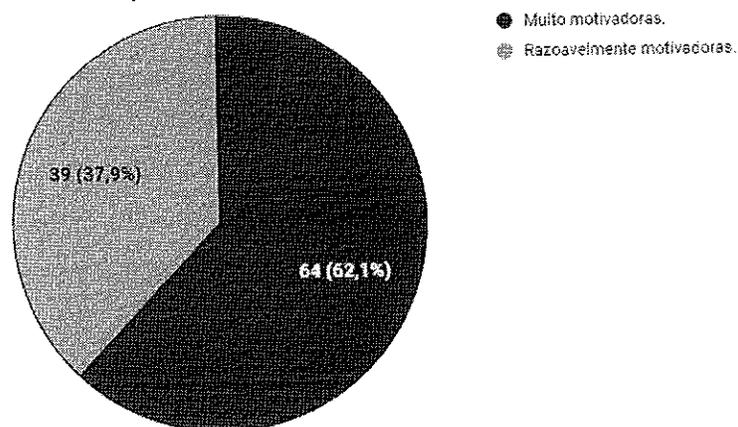


Fig. 3: gráfico relacionado à pergunta número 3 do questionário

Resultados positivos foram revelados quanto ao uso da metodologia do “World Café” como estratégia para potencializar o interesse sobre assuntos referentes à física moderna. De acordo com os participantes, 90 alunos (84,9%) relataram que houve sim um despertar de interesse para com a física moderna, enquanto que (15,1%) afirmou não haver o aumento de interesse sobre assuntos de física moderna após a realização do evento, demonstrando que a metodologia pode ser utilizada como estratégia para potencializar o interesse pelo estudo da física.

O Café lhe despertou maior interesse nos assuntos que envolvem física moderna?

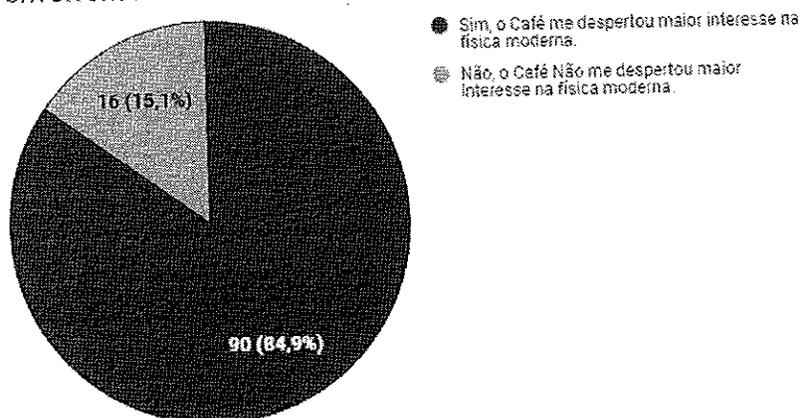


Fig. 4: gráfico relacionado à pergunta número 6 do questionário

Com base nos resultados da pesquisa, concluímos que a metodologia aplicada nos encontros, que tem como referência a metodologia aplicada pelo “World Café”, foi muito bem recebida pelos participantes do projeto, pois obtivemos resultados positivos no que diz respeito ao aprendizado e interesse por assuntos relacionados à física, mesmo que as dinâmicas ou linguagem utilizada em alguns casos não sejam consideradas as mais apropriadas. Os resultados apontam para que se invista em atividades como o projeto Café da Relatividade como estratégia para motivar e despertar o interesse de estudantes para com o estudo da física.

A adaptação da metodologia do “World Café” entre estudantes, sobre temas relacionados à física moderna, contribuiu como estratégia para o aumento do interesse dos participantes sobre temas de física moderna e contemporânea e serviu de motivação para o estudo e melhoria do desempenho dos estudantes no

componente curricular de Física. Os resultados apontam para que se invista em atividades como o projeto Café da Relatividade como estratégia para motivar e despertar o interesse de estudantes para com o estudo da física, além disso pode-se perceber, assim como BARCELLOS (2005) que não é necessário um conhecimento matemático profundo para se poder debater e haver compreensão do que é falado. Após as perguntas relacionadas à qualidade do encontro, solicitamos aos participantes de desses uma sugestão de tema para as próximas edições e se haveria algo que pudesse ser considerada uma mudança.

#### IV. FORMAS DE DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS

Os Resultados foram apresentados nos eventos X MOCITEC IFSUL Charqueadas (premiado em 2º lugar), XI Salão Jovem UFRGS, 7ª Mostra de Ciências Exatas do IFSUL Camaquã (premiado em 2º lugar), V MOVACI IFSUL Venâncio Aires (2º lugar).

#### V. CRONOGRAMA FINAL DE EXECUÇÃO

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
1	x	x										
2			x	x	x	x						
3							x	x				
4									x	x		
5											x	x

Descrição das atividades:

Atividade 1: Planejamento dos temas

Atividade 2: Organização e planejamento do cronograma de datas de realização dos Cafés

Atividade 3: Realização dos Cafés

Atividade 4: Análise de questionários

Atividade 5: Elaboração de relatório.

#### VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARCELLOS, C. M. O. A Física do Ensino Médio no Centenário da Teoria da Relatividade. I Mostra de Iniciação Científica do Sul do Estado de Mato Grosso, 2005.

OSTERMAN, Fernanda. A inserção da Física Moderna no nível médio: um projeto que visa a introdução ao tema da supercondutividade em escolas brasileiras. Caderno de Física da UEFS, 04 (01 e 02): 81-88, 2006

CUNHA, Andre R. e GOMES, Gerson G. Física Moderna no ensino médio e sua necessidade de sincronização conceitual, 2012. Acesso em 13 de junho de 2016. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol13/Num1/a03.pdf>>

GONÇALVES Jr., Wanderley P. e Barroso, Marta F. As questões de física e o desempenho dos estudantes no ENEM. Rev. Bras. Ensino Física. Março 2014, vol.36, no.1, p.1-16.

Juanita Brown and David Isaacs, The World Café: Shaping Our Futures Through Conversations That Matter (livro) – The World Café Site. Acesso em 14 de junho de 2016. Disponível em: <<http://www.theworldcafe.com>>.



**ANEXOS (Listar os anexos)**

1 - Questionário

2 -

3 -

4 -

**COORDENADOR DO PROJETO**

DATA: 13 / 04 / 2018

(Assinatura e Carimbo)

  
\_\_\_\_\_  
NOME

**PARECERES DO CAMPUS**

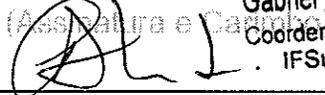
**PARECER COLEGIADO/COORDENAÇÃO/ÁREA**

aprovado ( ) reprovado

Parecer: Favorável

Em reunião: 13/04/2018

(Assinatura e Carimbo)

  
\_\_\_\_\_  
Gabriel Rockenbach de Almeida  
Coordenador de Apoio ao Ensino  
IFSul Câmpus Camaquã

Coordenação



**PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ENSINO**

( ) aprovado  reprovado

Parecer: FAVORÁVEL

Em reunião: 13, 4, 2018

(Assinatura e Carimbo)



**Guilherme Karsten Schirmer**  
Chefe do Departamento de Ensino  
Pesquisa e Extensão  
IFSul Câmpus Camaquã

Direção/Departamento de Ensino

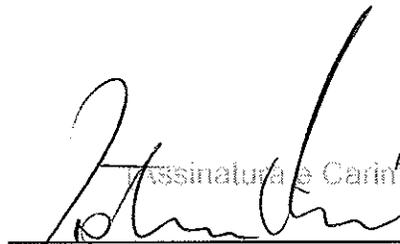
**PARECER DIREÇÃO/DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO (quando necessário)**

() aprovado ( ) reprovado

Parecer: favorável

Em reunião: 07/05/18

(Assinatura e Carimbo)



**Patrick Coelho Vieira**  
Chefe do Departamento de  
Administração e Planejamento  
IFSul Câmpus Camaquã

Direção/Departamento de Administração e Planejamento

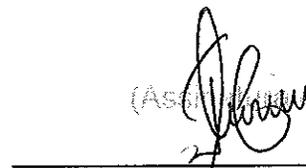
**PARECER DIREÇÃO-GERAL DO CAMPUS**

() aprovado ( ) reprovado

Parecer: FAVORÁVEL

Em reunião: 08/05/18

(Assinatura e Carimbo)



**Tales Emilio Costa Amorim**  
Diretor-Geral  
IFSul Câmpus Camaquã

Diretor-geral



PARECER DA PRÓ-REITORIA DE ENSINO

aprovado ( ) reprovado

Parecer:

Encontros finalizados este projeto.   
 Faltam assinaturas. Todavia já se

Em reunião: 03,05,13

(Assinatura e Carimbo)

  
Pró-reitor de Ensino

\*no exercício da Pró-Reitoria\*