

# Relatório Anual - 2015

---

**GRUPO:** FÍSICA Curso específico PT UFPEL 6341330

**ELABORADO PELO(S) TUTOR(ES)**

ALVARO LEONARDI AYALA FILHO (01/05/2012) - **Tutor(a) Atual**

## Atividade Plenamente Desenvolvida

---

**Relate/avalie todos os aspectos que considerar pertinente e/ou complementar ao que foi apresentado no planejamento.**

A DIVULGAÇÃO cumpriu seus objetivos plenamente, pois as atividades foram divulgadas a contento e os integrantes discentes desenvolveram suas habilidades relativas ao uso das redes sociais, ampliando sua capacidade de interação por meios virtuais com colegas tanto do curso de Licenciatura em Física quanto de outros cursos.

Na CALOURADA foram divulgados a estrutura do curso, o programa PET, o programa PIBID e cada um dos grupos de pesquisa e extensão disponíveis no departamento de Física (DF) da UFPel. Essa última atividade constituiu-se de palestras ministradas pelos líderes dos grupos de pesquisa e visitas aos laboratórios de pesquisa do DF.

As OFICINAS DE FÍSICA é a atividade que, por excelência, integra os aspectos de ensino, pesquisa e extensão. Consiste na apresentação de experimentos. A metodologia de apresentação é embasada na Teoria Histórico-Cultural e Vygotsky. Os experimentos são usados pelos petianos para contrapor os conceitos científicos aos conceitos espontâneos e provocar a contradição nas explicações dadas pelos estudantes. Essa contraposição auxilia na tomada de consciência sobre o uso dos conceitos espontâneos e na construção dos conceitos científicos. O processo de avaliação dessa atividade é contínuo. Após cada oficina realizada, o grupo avalia como foi o desempenho de cada apresentador, permitindo uma reformulação tanto da forma de apresentação quanto do conteúdo exposto. Além disso, a manifestação espontânea tanto dos estudantes quanto dos professores do ensino médio indicam que a atividade que grande repercussão no estímulo ao estudo de Física.

Foi dada continuidade a PESQUISA EM FORMAÇÃO DE CONCEITOS. No ano de 2014, foi realizada uma apresentação específica das oficinas de Física para um grupo de alunos do ensino médio de uma escola pública da cidade de Pelotas. Foram quatro encontros de 2h:30min onde foram apresentados experimentos sobre o tema geral de Termodinâmica. Os dados foram coletados a partir da realização de mapas conceituais no início da primeira aula e no final de cada um dos encontros. No ano de 2015, esses dados foram interpretados a partir da Teoria Histórico Cultural de Vygotsky. Foi possível mostrar que os estudantes iniciaram a formação de conceitos, estabelecendo algumas relações entre os termos. No entanto, essas relações ainda estavam vinculadas às situações experimentais específicas e os termos utilizados não puderam ser identificados como conceitos científicos legítimos, mas como nucleações conceituais. Os resultados foram apresentados no VI Encontro Estadual de Ensino de Física e no Congresso de Iniciação Científica da UFPel.

Na visita técnica ao museu de C&T da PUC-RS, os estudantes e professores tiveram a oportunidade de interagir com experimentos demonstrativos em Física e Matemática, diversificando sua interação com o conhecimento científico e visualizando uma oportunidade de ação profissional futura como físico educador. Na visita ao curso de Licenciatura em Física da Universidade de Passo Fundo, o grupo interagiu com

estudantes e professores da UPF, tiveram oportunidade de conhecer o processo de formação de professores nessa instituição e participaram da atividade “Física na Praça”, que se constituiu na apresentação de experimentos e brinquedos que permitem desenvolver e explorar conceitos físicos.

O grupo contribuiu com o projeto pré-vestibular DESAFIO ministrando os conteúdos da disciplina de Física. Em 2016, um integrante discente do grupo assumirá a coordenação da área de Física do Desafio.

Em colaboração com o grupo PET Educação, foi desenvolvido um conjunto de atividades com o objetivo de escrever um LIVRO INFANTIL SOBRE GALILEU. A atividade demonstrou-se inovadora: promoveu um encontro interdisciplinar entre a área de literatura infantil e a área de Física e ampliou e diversificou as habilidades de escrita dos participantes de ambos os grupos. O livro está em fase de elaboração. Nos \\\"comentários finais\\\" discutimos a metodologia de trabalho,

## Desenvolvida plenamente

### Atividade - Calourada da Física 2015

---

<b>Data Início da atividade</b>	09/03/2015	<b>Data Fim da atividade</b>	27/04/2015
---------------------------------	------------	------------------------------	------------

#### Descrição

Calourada da Física é a atividade de recepção dos calouros do curso de Licenciatura em Física da UFPel e será desenvolvida em colaboração com o colegiado do curso de Física. Para os calouros, a entrada na universidade é um momento de acúmulo de dúvidas e incertezas. Estes estão tend que enfrentar uma nova vida, caracterizada por um conjunto amplo de novas forma de viver e enfrentar os estudos. Por outro lado, os calouros desconhecem a universidade, desde as oportunidades que ela oferece até a forma de estruturação pedagógica e administrativa dessa instituição. Assim, a calourada da Física está sendo proposta como uma atividade de aproximação dos calouros a sua nova vida, à universidade como instituição e aos programas de ensino, pesquisa e extensão oferecidos.

#### Objetivos

Aproximar os estudantes ingressantes no Curso de Licenciatura em Física à comunidade acadêmica e promover a consciências dos calouros sobre a estrutura do curso e sobre as oportunidades de desenvolvimento acadêmico oferecias pelo mesmo.

#### Como a atividade será realizada?

A atividade acontecerá a partir da segunda semana de março, com atividades todas sa segundas-feiras à tarde. No primeiro encontro serão apresentados o curso de Licenciatura em Física , o Programa PET e o Programa PIBID. Nas semanas seguintes serão apresentadas palestras sobre os grupos de pesquisa existentes no IFM, ministradas pelos professores do grupo. Também será apresentada uma palestra sobre a pós-graduação e um coloquio especial com a professora Marcia Barbosa, diretora do IF UFRgs.

### Quais os resultados que se espera da atividade?

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

A atividade tem como principal resultados esperado a aproximação dos calouros com a vida acadêmica e com as oportunidades para a formação oferecidas pela universidade. Pretende-se também divulgar o curso aos novos ingressantes, oportunizar que conheçam a estrutura do curso,

os programas PET e PIBID e os diversos grupos que desenvolvem pesquisa em Física no Instituto de Física e Matemática da UFPel. Os veteranos também terão a oportunidade de aproximação com essas linhas e atividades de pesquisa.

**Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Espera-se desenvolver a capacidade de organização e coordenação de ações para a realização da atividade. Os integrantes do grupo deverão também se aproximar mais dos professores do curso que ministrarão as palestras.

## Atividade - Visita Técnica Museu de C&T da PUC RS.

---

<b>Data Início da atividade</b>	09/03/2015	<b>Data Fim da atividade</b>	13/04/2015
---------------------------------	------------	------------------------------	------------

### Descrição

É de significativa importância que o Licenciando em Física e Matemática conheçam espaços de educação não formal, como os museus e as feiras de ciência. Nessa perspectiva, torna-se relevante oferecer aos os alunos do curso Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática a oportunidade de conhecer o Museu de Ciência e Tecnologia da PUC RS. Este se caracteriza por ser um espaço de educação não formal reconhecido nacionalmente por suas atividades experimentais, onde o público pode interagir com os experimentos e articular de forma divertida os conceitos estudados em cursos formais.

### Objetivos

Proporcionar aos alunos do curso de licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática a experiência de conhecer diversos experimentos das suas áreas de interesse, fazendo com que possam visualizar e desenvolver seus conhecimentos de forma concreta. Além disso a visita ao museu oportuniza a aproximação do estudante com uma possível futura opção profissional para os licenciandos. A visita será agendada para o primeiro semestre de 2015 para oportunizar aos alunos calouros a realização de atividades extracurriculares logo após seu ingresso na universidade.

### Como a atividade será realizada?

A visita a Museu da PUC de Porto Alegre ocorrerá no primeiro semestre de 2015 com transporte e inscrições organizadas pelo grupo. A visita deve se estender das 10h às 17h, com retorno previsto à Pelotas logo após às 17h. A viagem será agendada com antecedência e acompanhada por professores de nossa instituição.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

Motivar aos alunos da graduação em Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática e ampla a formação desses dando lhes oportunidade de conhecer novas formas de interagir com experimentos e com as próprias teorias físicas e matemáticas.

**Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Espera-se desenvolver a capacidade de organização de eventos, incluindo, nessa perspectiva, a capacidade de trabalhar em grupo e de coordenar tarefas entre os envolvidos na organização. Além disso, o estudante tem a oportunidade de estabelecer redes de relacionamento dentro da

instituição, tomando consciência sobre os diversos aspectos da hierarquia e funcionamento da instituição universitária. A organização das visitas técnicas, em geral, exige uma atitude próativa e ampliação da capacidade de comunicação.

## Atividade - Desenvolvimento Livro Galileu galilei

**Data Início da atividade**

09/03/2015

**Data Fim da atividade**

27/11/2015

### Descrição

É rotineiro que as pessoas tenham seu primeiro contato com os conceitos científicos de Física na adolescência, pois é no ensino médio que a Física se torna disciplina específica do currículo escolar. Em geral, nessa oportunidade, os estudantes apresentam significativa dificuldade na compreensão dos conceitos. Assim consideramos que é importante que as crianças tenham oportunidade de pensar, discutir e se expressar livremente sobre as ideias presentes na forma como vemos e descrevemos o mundo. A atividade aqui descrita busca antecipar este contato com o pensamento científico desde um ponto de vista histórico, de modo a tornar esse conhecimento rotineiro com pretensão de facilitar o aprendizado dos conceitos a medida que a criança se desenvolve.

### Objetivos

Desenvolver um livro paradidático em forma de narrativa infantil que aborde as questões elaboradas e respondidas por Galileu sobre a possibilidade do movimento da Terra e sua relação com as observações astronômicas realizadas por ele. Esta atividade vem sendo realizada desde o primeiro semestre de 2014. No ano passado, demos ênfase ao estudo da obra de Galileu e a aproximação com a literatura infantil. No ano de 2015 pretendemos desenvolver a escrita da obra propriamente dita e, se possível, fazer o lançamento na feira do livro de Pelotas RS no segundo semestre deste ano. Espera-se também que essa obra possa ser utilizada pelos professores do ensino fundamental como livro paradidático para leitura em sala de aula! Esta é uma atividade conjunta dos grupos PET Física e PET Educação!

### Como a atividade será realizada?

O livro trata do famoso tema “porque a terra se move e não sentimos?” pergunta respondida por Galileu Galilei. No primeiro semestre de 2015 acontecerão reuniões semanais entre os dois grupos PET, onde serão desenvolvidos os estudos e discussões sobre o tema tratado no livro e sobre literatura infantil. Será iniciada também a redação de narrativas envolvendo os temas associados à história de Galileu, à descrição dos movimentos da Terra, às observações astronômicas deste cientista e a composição de movimentos. O livro será escrito em conjunto, por todos os integrantes da atividade.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

### Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.

O principal objetivo é oferecer, para crianças entre 3 e 11 anos, através do instrumento da narrativa literária, a aproximação com conceitos físicos característicos da ciência moderna. Os conceitos abordados serão sobre Mecânica Clássica, tomando as questões do movimento da Terra e as observações Astronômicas de Galileu como instrumento para apresentar os conceitos de composição de movimentos. Assim, a atividade é realizada com a intenção de diversificar e ampliar o contato de crianças com o conhecimento científico em geral e com a Física em particular.

**Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

A atividade objetiva promover o desenvolvimento de vários aspectos relevantes da formação dos integrantes dos grupos: Capacidade de escrita de narrativas infantis; aproximação com o universo infantil e com a realidade da educação infantil e do ensino fundamental; desenvolvimento da capacidade de escrita literária; promover a interação entre os grupos PET-Física e PET-Educação, gerando um compartilhamento de conhecimentos e troca de experiências entre as duas áreas do conhecimento. Além disso, consideramos que a interação entre alunos de diferentes semestres e diferentes cursos torna a atividade muito rica, pois os conteúdos e habilidades desenvolvidas em cada uma das áreas do conhecimento devem ser mobilizadas para atender um objetivo comum.

## **Atividade - Participação no Projeto “Desafio Pré-Vestibular”**

<b>Data Início da atividade</b>	16/03/2015	<b>Data Fim da atividade</b>	27/11/2015
---------------------------------	------------	------------------------------	------------

### **Descrição**

O PET-Física continuará fazendo parte do projeto de extensão da UFPel Desafio Pré-Vestibular. O Desafio é o curso pré-vestibular da UFPel mantido pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura. É um curso pré-vestibular gratuito e aberto para toda comunidade de Pelotas e região. Em 2014, fará parte desse projeto a integrante discente Isadora Espíndola!

### **Objetivos**

O projeto Desafio visa propiciar as condições para que pessoas de baixa renda, que desejam se preparar para o ingresso na universidade ou outros processos seletivos, possam frequentar um curso pré-vestibular. O projeto oportuniza aos estudantes de graduação da UFPel a experiência de atuar como monitores e professores e organizar todos os aspectos didático-pedagógicos de um curso pré-vestibular. O projeto pretende também ampliar a consciência e os compromissos sociais dos graduandos.

### **Como a atividade será realizada?**

Os professores do Desafio são, em grande maioria, graduandos dos mais diversos cursos da UFPel. No âmbito do projeto, cada professor deve elaborar sua aula, participar de reuniões internas, preparar listas de exercícios, auxiliar alunos em monitorias, enfim, todos os compromissos de um professor.

## **Quais os resultados que se espera da atividade?**

### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

A oportunidade de integração e de construção da consciência social. Os alunos do Desafio são, em maioria, pessoas que estão afastadas da escola há bastante tempo e pessoas de classes sociais mais baixas. Espera-se que o projeto se constitua em uma ação afirmativa que integre cidadãos com diversas dificuldades oriundas de sua situação social à universidade. Também se espera aumentar a auto-estima e a auto-confiança dos alunos, de tal forma a contribuir para que esses redefinam sua própria identidade como cidadão.

### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

A estudante participante terá de enfrentar, acompanhar e procurar obter soluções para as

dificuldades específicas apresentadas pelos seus estudantes. Espera-se que esse processo contribua para a formação da graduanda. Esperam-se, como resultados gerais, que a discente participante dessa atividade evolua em suas habilidades e competências relacionadas à profissão docente, tendo em vista que estamos inseridos num curso de licenciatura. Ou seja, participando desse projeto, o licenciando, além de ter uma experiência em a sala de aula antes dos estágios curriculares, aprende a lidar com as diferenças sociais, étnicas, religiosas, econômicas e de idade existentes na sociedade, e que certamente também estarão presentes no seu futuro como professor.

## **Atividade - Participação no Encontro Estadual de Ensino de Física**

**Data Início da atividade**

30/09/2015

**Data Fim da atividade**

04/10/2015

### **Descrição**

O grupo participou do Encontro Estadual de Ensino de Física (EEEFIS), organizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Porto Alegre, entre os dias 01 e 03 de outubro de 2015. A programação do evento possibilitou a discussão e a divulgação da situação do Ensino de Física no Rio Grande do Sul. Sessões plenárias, apresentações orais e pôsteres, minicursos e palestras fizeram parte da programação, que buscou apresentar experiências, articulando qualidade do ensino e novas formas de transformar a Física em um tema atraente para os alunos do Ensino Médio. Os Trabalhos apresentados e as atividades realizadas pelas diversas Universidades presentes também contribuíram para ampliar o conhecimento dos discentes da UFPel sobre as ações realizadas em outros cursos de Física

### **Objetivos**

Com a participação no EEEFIS, o grupo PET Física buscou participar das discussões sobre as novas tecnologias e metodologias para o ensino da Física. Além disso, procurou conhecer também as atividades desenvolvidas nos demais cursos de Licenciatura em Física do estado, criando a oportunidade de estabelecer parcerias com outras Universidades, trazendo novas ideias e reflexões para enriquecer as atividades desenvolvidas na UFPel.

### **Como a atividade será realizada?**

A viagem foi organizada por alunos do PET Física, que ficaram hospedados em Porto Alegre e foram acompanhados pelo Tutor do grupo. Fizeram-se presentes nas sessões plenárias, apresentações, minicursos e palestras do evento, interagindo com estudantes de Licenciatura em Física de outras Universidades. O grupo PET Física, representado pela discente Caroline, apresentou o trabalho intitulado “Investigação sobre a construção de conceitos científicos de Termodinâmica à luz da Teoria Histórico-Cultural de Vygotski”, tema que vem sendo pesquisado por integrantes do grupo.

## **Quais os resultados que se espera da atividade?**

### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

Através da participação no evento, espera-se que os alunos da graduação percebam a importância da discussão, dentro da Universidade, de novas metodologias de ensino a serem desenvolvidas em sala de aula. Os alunos do Ensino Médio se mostram, muitas vezes, desinteressados pelos conteúdos de Física e isso resulta em jovens que não se apropriam dos conceitos científicos, contribuindo para o aumento do índice de reprovação. Cabe, então, ao professor adaptar as novas

tecnologias e formas de apresentar o conteúdo a fim de estimular os alunos em sala de aula, e, durante o Encontro, os graduandos do PET Física puderam observar sugestões dessas metodologias, além de participar de discussões e conhecer trabalhos relacionados ao tema.

**Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Espera-se que os graduandos em Física e Matemática possam, a partir da participação neste evento, refletir o espaço de sala de aula e encontrar novas formas de desenvolver o Ensino de Física. Também espera-se que os discentes consigam, através dos trabalhos apresentados, descobrir mais sobre a Física em si, áreas de atuação e novos caminhos a serem trilhados

## **Atividade - Feira das Profissões I Colégio Municipal Pelotense**

<b>Data Início da atividade</b>	14/09/2015	<b>Data Fim da atividade</b>	18/09/2015
---------------------------------	------------	------------------------------	------------

### **Descrição**

O grupo participou da Feira das Profissões do Colégio Municipal Pelotense, organizada pelos integrantes do grupo de Educação Física do Programa de Educação Tutorial da Universidade Federal de Pelotas. A atividade foi realizada no dia 15 de setembro de 2015, no turno da manhã, com representantes de diversos cursos da UFPel. A Feira das Profissões serve como forma de divulgar os cursos da Universidade, aproximando os estudantes do Ensino Médio da formação superior. Os representantes dos cursos apresentaram diversas atividades relacionadas a sua área de atuação, buscando despertar o interesse dos alunos.

### **Objetivos**

Com a realização da Feira das Profissões, os grupos buscam divulgar para alunos do Ensino Médio as atividades realizadas pelos cursos da Universidade Federal de Pelotas que possuem grupos PET, organizadores da atividade. No que tange particularmente ao grupo PET Física, aproximar os alunos do Ensino Médio da ciência e promover o seu interesse pelo curso de Licenciatura em Física são as finalidades da realização da atividade.

### **Como a atividade será realizada?**

A Feira foi organizada pelo grupo PET Educação Física da Universidade, que entrou em contato com o Colégio e a comunicação com os demais grupos foi feita via e-mail. O grupo PET Física apresentou alguns experimentos desenvolvidos com materiais de baixo custo, apresentou slides sobre o curso e distribuiu folder informativo. Os alunos passavam em pequenos grupos pelos “stands” universitários, sendo abordados de diferentes formas. Os representantes do PET Física, Cristiano, Natan, Isadora e Jéssica, desenvolveram uma abordagem bastante descontraída com os estudantes, a fim de aproximá-los dos experimentos e mostrar os conceitos utilizados em sala de aula de forma atrativa.

## **Quais os resultados que se espera da atividade?**

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

Através da atividade, espera-se que os alunos do Colégio Municipal Pelotense ampliem seus conhecimentos sobre os cursos oferecidos pela Universidade Federal de Pelotas, para, eventualmente, ingressarem em algum curso superior da instituição.

### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Promoveu-se o contato dos alunos de graduação com os alunos de escola pública, proporcionando uma troca de experiências. Como observado pelo grupo da Licenciatura em Física, os alunos do Colégio Pelotense têm a impressão de que Física é algo cansativo, muitas vezes chato, e não se sentem motivados a realizar estudos na área; Esta visão da Ciência, de forma geral, é bastante comum entre os estudantes do Ensino Médio, sendo, portanto, um dos resultados esperados da participação do grupo PET Física a desconstrução dessa visão dos estudantes, mostrando a Física como uma forma de conhecimento que está ao alcance dos alunos.

## **Atividade - Evolução Epistemológica da Mecânica de Newton**

<b>Data Início da atividade</b>	01/10/2015	<b>Data Fim da atividade</b>	18/12/2015
---------------------------------	------------	------------------------------	------------

### **Descrição**

No desenvolvimento de metodologias de ensino embasadas na Teoria Histórico Cultural da Atividade (de Vygotsky, Leontiev e outros psicólogos russos), o conhecimento da evolução histórica dos conceitos a serem estudados é fundamental. Assim, esse projeto de pesquisa, que vem estudando a evolução histórica dos conceitos de Mecânica, dará subsídios para a elaboração de novas metodologias do ensino dessa área. Além disso, esses estudos vão contribuir também para a elaboração do programa de disciplinas de História e Filosofia da Física que serão propostas ao departamento de Física no ano de 2016. Essa pesquisa desenvolvida pelos integrantes discentes Jessica Martinez e Victor Iturriet e é orientada pelo professor Dennis Bessada, com a colaboração do professor Álvaro Leonardi Ayala Filho.

### **Objetivos**

Essa atividade de pesquisa busca, através do estudo da Teoria da Gravitação, de Isaac Newton, encontrar quais problemas foram enfrentados durante a formulação da Teoria – desde problemas conceituais, até situações relacionadas ao contexto histórico do período - e como evoluíram os conceitos físicos envolvidos.

### **Como a atividade será realizada?**

A pesquisa é realizada a partir da leitura de textos pelos integrantes discentes e a apresentação dos mesmos aos professores orientadores. Assim, é realizada a análise histórica da formação dos principais conceitos necessários para a compreensão da Gravitação, identificando as primeiras vezes em que foram utilizados e as modificações que sofreram ao decorrer do tempo.

## **Quais os resultados que se espera da atividade?**

### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

Espera-se que os resultados da pesquisa tenham um duplo impacto sobre o curso de graduação. Por um lado, o conhecimento histórico permitirá o desenvolvimento de uma metodologia de ensino de Mecânica embasada na Teoria Histórico Cultural da Atividade. Por outro lado, os resultados da pesquisa contribuirão para a organização do programa de duas disciplinas de História e Filosofia da Física.

### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Espera-se que os integrantes discentes se apropriem de um conjunto de conhecimentos relativos a



evolução histórica dos conceitos de mecânica. Além disso, espera-se que o entendimento do processo histórico permita a ampliação da compreensão do processo de formação dos conceitos físicos, levando a uma visão ampla sobre o desenvolvimento da ciência. A possibilidade de criação de novas metodologias e programas de ensino deve levar também a ampliação dos compromissos dos estudantes com a graduação.

## Atividade - Oficinas de Física

**Data Início da atividade**

31/03/2015

**Data Fim da atividade**

30/11/2015

### Descrição

Na realidade escolar, muitas vezes, as atividades experimentais não são utilizadas como método pedagógico de Ensino, já que muitas escolas não possuem laboratórios e devem cumprir um cronograma com muitos conteúdos. A atividade Oficinas de Física vem sendo desenvolvida pelo grupo PET física há mais de 16 anos e sua realização está alicerçada na concepção de as práticas experimentais podem ser utilizadas no Ensino de Física no ensino médio tanto para promover a construção dos conceitos científicos como para divulgar e estimular o interesse dos estudantes desse nível pela disciplina de Física. As Oficinas são apresentadas em escolas da rede pública de Pelotas, a partir de um agendamento prévio junto a cada escola, onde são estabelecidos os temas, as datas e horários das apresentações

### Objetivos

As Oficinas de Física proporcionam aos graduandos a oportunidade de realizarem atividades nas escolas enquanto ainda estão em processo de formação acadêmica; assim os licenciandos tem uma oportunidade de diversificar a sua formação. A atividade proporciona também a valorização da prática experimental no ensino de física, utilizando esta prática como método para os alunos do ensino médio se interessar e compreender melhor os conteúdos de Física.

### Como a atividade será realizada?

Para realização da atividade os graduandos determinam o conteúdo de Física que será abordado em uma determinada oficina, estudam este conteúdo e confeccionam experimentos feitos de materiais alternativos e que sejam de fácil reprodução; são realizadas reuniões onde esses experimentos são apresentados e discutidos com o grupo. A apresentação dos experimentos é realizada em formato de oficina. Serão realizadas oito oficinas, sendo todas em escolas da rede pública de Pelotas, Rio grande do Sul.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

A atividade proporciona aos alunos que participam a oportunidade de conhecer e compreender os conceitos teóricos a partir da Física experimental. Além de estimular esses alunos a compreender e se interessar pela a ciência, pretende-se que as Oficinas motivem os professores de Ensino Médio a realizar atividades pedagógicas diferenciadas.

### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

As Oficinas de Física proporcionam aos graduandos a oportunidade de realizar atividades nas escolas enquanto ainda estão em processo de formação acadêmica; assim os professores em formação participam de uma atividade diferenciada que amplia o escopo do seu percurso

acadêmico . A atividade promove também a valorização da prática experimental no ensino de física, utilizando esta prática como método para os alunos do ensino médio se interessar e compreender melhor os conteúdos de Física.

## Atividade - Visita Tecnica - Universidade de Passo Fundo

---

**Data Início da atividade**

01/08/2015

**Data Fim da atividade**

16/10/2015

### **Descrição**

A ampliação e diversificação do processo formativo dos estudantes deve incluir a oportunidade de interação dos alunos e professores do curso Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática de nossa instituição com membros de outras instituições. Nesta perspectiva, o grupo organizará uma visita técnica à Universidade de Passo Fundo.

### **Objetivos**

Propiciar aos discentes e docentes da Universidade federal de Pelotas e Universidade de passo fundo a oportunidade de trocar conhecimentos e experiências relacionadas a suas áreas de ensino, extensão e pesquisa. Também é objetivo estabelecer uma colaboração científica na pesquisa em Ensino de Física entre as duas instituições. visita a UPF ocorrerá no segundo semestre de 2015.

### **Como a atividade será realizada?**

A viagem será agendada com antecedência e acompanhada por professores de nossa instituição. Os discentes participarão de atividades ministradas pelo curso de Física oferecidas pela Universidade de Passo Fundo. Os discentes da UFPel também deverão apresentar suas pesquisas para integrantes da UPF.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

O principal resultado esperado com a atividade é trazer motivação aos alunos da graduação em Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática e tornar mais ampla a formação desses dando lhes oportunidade de conhecer outras universidades e trabalhos distintos de uma mesma área.

### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Espera-se desenvolver a capacidade de organização de eventos e viagens, incluindo, nessa perspectiva, a capacidade de trabalhar em grupo e de coordenar tarefas entre os envolvidos na organização. A organização das visitas técnicas, em geral, exige uma atitude pró ativa e ampliação da capacidade de comunicação.

## Atividade - Divulgação Grupo PET Física

---

**Data Início da atividade**

02/03/2015

**Data Fim da atividade**

19/12/2015

## Descrição

A divulgação se justifica pela necessidade de difundir as informações sobre as atividades do grupo, sobre a metodologia de Educação Tutorial e sobre a filosofia do Programa.

## Objetivos

Divulgar as atividades, a metodologia da Educação Tutorial e a filosofia do Programa, aproximando o grupo PET-Física dos demais graduandos do Curso de Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática e fomentando a participação desses nas atividades desenvolvidas pelo grupo. Como efeito multiplicador, espera-se que tal participação contribua para a melhoria da formação dos licenciados e na melhoria do seu desempenho acadêmico

## Como a atividade será realizada?

A atividade divulgará as atividades que o grupo organiza e/ou participa, incluindo os editais de seleção, e outras informações que o grupo achar pertinente. A divulgação ocorre pela publicação de cartazes nos murais e outros espaços de divulgação dentro e fora da universidade, por envio de informações ao setor de comunicação social da universidade, por publicação em página do grupo na rede social "Facebook" e por participação em grupos institucionalizados de correio eletrônico, como o grupo do IFM e do Colegiado de Curso. . Nas redes sociais, em especial, são postados cartazes, links de interesse, comentários e fotos das atividades desenvolvidas.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

A partir da divulgação das atividades do grupo, é esperado a difusão das informações sobre o grupo e suas atividades, aumentando a participação nas atividades do grupo. Assim, esperamos que mais estudantes dos dois cursos participem das atividades do grupo e esperamos também que a comunidade externa a universidade também seja cada vez mais receptiva às nossas atividades. A difusão da Filosofia do Programa também é esperada.

### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

No que tange o desenvolvimento das habilidades dos integrantes do grupo, pretende-se que a atividade de divulgação promova o desenvolvimento da capacidade de expressão escrita, da capacidade de gestão de páginas virtuais, de utilização de recursos computacionais para divulgação (elaboração de folders, cartazes e banners) e organização pequenos eventos de divulgação. A atividade pretende também colaborar na capacidade de trabalhar em grupo e potencializar a responsabilidade. .

## Atividade - Pesquisa em Formação de Conceitos no Ensino de Física - Oficinas

**Data Início da atividade**

30/03/2015

**Data Fim da atividade**

30/11/2015

## Descrição

A prática experimental é pouco abordada no ensino de Física e os alunos veem o conteúdo como um amontoado de fórmulas e cálculos que estão longe da sua realidade imediata. Entendendo a prática experimental como uma das possíveis soluções para esse problema, a pesquisa busca investigar em que medida a atividade experimental, desenvolvida nas Oficinas de Física, contribui para a formação dos conceitos científicos. A pesquisa busca investigar a interferência das aulas experimentais no ensino de Física. O referencial teórico utilizado é a Teoria Histórico Cultural de

Vygotsky. Assim, os experimentos e a sua apresentação são elaborados de tal forma a promover a contradição entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos

### **Objetivos**

Pretende-se investigar a contribuição das oficinas de Física na formação dos conceitos científicos por alunos do ensino médio. A partir desses resultados, pretendemos propor e executar novas práticas pedagógicas a serem utilizadas nos diversos níveis de ensino.

### **Como a atividade será realizada?**

Essa atividade ocorre junto com a atividade oficinas de Física em apresentações especialmente dedicadas para a realização da pesquisa. Os experimentos escolhidos e a metodologia utilizada para a apresentação devem promover a tomada de consciência dos estudantes sobre a contradição entre os conceitos científicos e os conceitos espontâneos. Em reuniões específicas do grupo, será estudado o referencial teórico, serão elaborados os experimentos e serão realizadas as apresentações iniciais dos mesmos. Nas apresentações dos experimentos, são elaborados mapas conceituais e são aplicados pré-testes e pós-teste. Posteriormente a esta coleta, os dados são analisados pelo grupo e são organizadas as conclusões e redação de trabalhos para divulgação dos resultados.

### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

#### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

Com a realização da pesquisa é estudada a interferência da prática pedagógica experimental no Ensino de Física. Pretendemos avaliar o alcance e a efetividades dessas práticas para a construção dos conceitos científicos. Assim, pretende-se auxiliar na construção de práticas pedagógicas mais eficientes que promovam o aprendizado da Física do Ensino Médio.

#### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Os graduandos tem a oportunidade de realizar atividade de pesquisa nas escolas e investigar a efetividade de práticas pedagógicas que incluem atividades experimentais. Além dos resultados da pesquisa em si, espera-se que os graduandos desenvolvam as habilidades e conhecimentos relacionados ao fazer científicos e que se tornem professores pesquisadores quando estiverem exercendo a sua futura atividade profissional.

### **Atividade - Iniciação Científica em Tópicos de Álgebra**

---

<b>Data Início da atividade</b>	16/03/2015	<b>Data Fim da atividade</b>	18/12/2015
---------------------------------	------------	------------------------------	------------

#### **Descrição**

O grupo apoia o desenvolvimento das áreas de Matemática Pura e a participação nesse projeto de pesquisa tem essa função. Em Álgebra Abstrata, um módulo é uma generalização do conceito de espaço vetorial, onde não é necessário o conjunto de escalares possuir a estrutura de corpo, sendo suficiente que possua a estrutura de anel. A proposta desta iniciação científica objetiva desenvolver o estudo da teoria de módulos.

## **Objetivos**

A proposta desta iniciação científica é apoiar o desenvolvimento da área de Álgebra. Assim, o objetivo específico dessa atividade é estudar as definições e resultados referentes a teoria de módulos.

## **Como a atividade será realizada?**

O estudo da teoria de módulos começou no primeiro semestre de 2015. Foram estudadas as definições básicas, assim como os resultados já consagrados e exemplos típicos referentes a teoria. Foi dada ênfase ao estudo da teoria de categorias, que consiste em uma linguagem matemática generalizada amplamente utilizada na área de Álgebra, e que possui amplo uso no estudo da teoria de módulos.

## **Quais os resultados que se espera da atividade?**

### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

Espera-se que a atividade dê apoio ao desenvolvimento da área de Matemática Pura, em particular à Álgebra, difundindo e divulgando essa área do conhecimento. Espera-se que outros estudantes se interesse pela pesquisa no tema.

### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Espera-se que o integrante da pesquisa desenvolva os conhecimentos na área de estudo, mas que desenvolva também compromissos epistemológicos com essa área, contribuindo para seu desenvolvimento e se sentindo partícipe do processo de construção do conhecimento.

## Atividade Parcialmente Desenvolvida

---

**Relate/avalie todos os aspectos que considerar pertinente e/ou complementar ao que foi apresentado no planejamento.**

A atividade "Minicursos 2015" foi modificada em relação ao seu planejamento original. O minicurso sobre Filosofia da Ciência foi transformado e ampliado, passando a ser um minicurso sobre História e Filosofia da Ciência com 4 encontros. O primeiro encontro tratou sobre a vida e obra de Tycho Brahe. Foi discutido o fato histórico de que o laboratório astronômico desse cientista foi montado com o primeiro financiamento público na história da Física. O segundo encontro tratou da obra de Keppler, onde foi discutida a vida desse astrônomo e os seus principais resultados: as famosas três leis de Keppler. No terceiro encontro foi apresentada e discutida a obra de Galileu Galilei e sua contribuição Física e Metafísica para o surgimento da Física Moderna. O quarto encontro versou sobre Filosofia da Ciência e nele foram discutidos os princípios de justificação do conhecimento em geral. Os dois primeiros encontros foram ministrados pelo professor Dennis Bessada, o terceiro pelo professor Alvaro Ayala e o quarto pelo professor Eduardo Henriques. Esta modificação na proposta original possibilitou uma discussão inicial sobre história da Ciência que deve se refletir na elaboração de um programa para um conjunto de duas disciplinas sobre o tema, contemplando desde os gregos clássicos até a Física da Idade Moderna. Nesse momento, essa programa já foi elaborado e as duas disciplinas deverão ser incluídas no currículo do curso de Licenciatura em Física.

Outro minicurso não planejado foi oferecido: Geofísica. O minicurso foi ministrado pela mestre em Geofísica Luana Carvalho Pereira, egressa do curso de Licenciatura em Física e do grupo PET Física e constituiu-se de dois encontros. O minicurso apresentou a área de Geofísica como opção de especialização científica e carreira profissional para os acadêmicos de Física. Serviu de oportunidade para a introdução de conceitos básicos da área e para conhecer, através dos relatos pessoais da palestrante, a trajetória intelectual e profissional de uma estudante egressa do grupo;

Esse minicursos foram desenvolvidos em substituição aos minicursos "Apresentação do projeto de criação do mestrado de Educação em Matemática" e "Aplicações de Teoria de grupo na Física". O primeiro não foi apresentado por incompatibilidade de horários do professor ministrante com o grupo e o segundo foi substituído pelo terceiro encontro do minicurso de História e Filosofia da Ciência.

### Desenvolvida parcialmente

#### Atividade - Minicursos 2015

---

**Data Início da atividade**

04/05/2015

**Data Fim da atividade**

30/10/2015

#### **Descrição**

Os currículos dos cursos de graduação não atende a todas as demandas de conhecimentos e habilidade que os estudantes devem desenvolver. Além disso, é necessário que a instituição diversifique as oportunidades de construção do saber que disponibiliza aos estudantes e a comunidade acadêmica em geral. Nessa perspectiva, o grupo realiza anualmente um conjunto de minicursos que pretende justamente diversificar as oportunidades de formação dos estudantes.

#### **Objetivos**

Os minicursos tem como objetivo apresentar ao graduandos dos cursos de Física e Matemática temas que normalmente não são abordados no programa das disciplinas do curso de graduação

mas que são, ao ver do grupo, importantes e motivadores dos interesses dos discentes do curso. Também são escolhidos temas que representem opções para o futuro profissional dos estudantes ao concluírem o curso de graduação.

### **Como a atividade será realizada?**

O grupo organiza a atividade definido, após consulta a graduação, o conjunto de temas a serem tratados e os professores a serem convidados para ministrar cada curso. Em conjunto com o professor, o grupo define a carga horaria e o programa, incluindo as datas e horários, das aulas. O grupo PET fica responsável pela organização e divulgação do evento. O grupo PET planeja para 2015 3 Minicursos sendo eles: 1) Filosofia da Ciência – serão 3 aulas, uma por semana, ministradas por três professores da área: Alvaro Ayala, Frenando Lang e Eduardo Fontes Henriques; 2) Apresentação do projeto de criação do mestrado de Educação em Matemática – ministrado por um professor dos professores que elaborou o semestre. 3) Aplicações de Teoria de grupo na Física – ministrada pela professora Alvaro Ayala

### **Quais os resultados que se espera da atividade?**

#### **Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

O principal resultado esperado é ampliar os conhecimentos dos estudantes de graduação em Física e Matemática sobre assuntos interessantes e motivadores. Ampliando assim a formação dos mesmos. Também pretendemos ampliar a consciência dos estudantes sobre as opções para a sua futura atuação profissional.

#### **Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Os integrantes do grupo PET tem sua formação ampliada ao ter que gerenciar eventos como os minicursos, pois, para a proposição, organização e avaliação dessa atividade é necessário que o grupo se comprometa com e observe a própria graduação para apontar os temas que são motivadores e de interesse da maioria dos colegas. Também é exigida a criatividade e diversificação dos conhecimentos na proposição dos temas e enfoques, além da articulação entre os diversos atores institucionais que concorrem para a consecução dos objetivos da atividade.

## Atividade Não Desenvolvida

---

**Relate/avalie todos os aspectos que considerar pertinente e/ou complementar ao que foi apresentado no planejamento.**

Essa atividade constituiria-se em participar da "Feira das Profissões" promovida pela Pró-reitoria de graduação (PRG) da UFPel. No entanto, a PRG não promoveu a feira no ano de 2015 e por isso essa atividade foi substituída pela participação na "Feira da Profissões I - Colégio Municipal Pelotense".

### Não desenvolvida

## Atividade - Participação na Feira da Profissões

---

**Data Início da atividade**

01/08/2015

**Data Fim da atividade**

30/09/2015

### Descrição

Existe a necessidade de divulgar a universidade e seus cursos de graduação como opção de formação profissional para os estudantes do ensino médio. Com a realização do evento os alunos do ensino médio são apresentados à realidade acadêmica e adquirem informações e conhecimentos sobre os diversos cursos oferecidos pela UFPel. , podendo assim, escolher com maior baseamento o curso desejado caso queira ingressar na Universidade. O grupo PET- Física tem a oportunidade de apresentar alguns dos trabalhos desenvolvidos e uma formação acadêmica diferenciada no curso de Licenciatura em Física.

### Objetivos

Nesta atividade os alunos tem a oportunidade de conhecer diferentes áreas e atividades realizadas na universidade. Em particular, os estudantes do ensino médio terão um contato inicial com o curso de Licenciatura em Física e também serão apresentados aos programas que fazem parte da formação na graduação. Caso os alunos de ensino médio participantes da atividade ingressem na Universidade Federal de Pelotas, terão um conhecimento inicial sobre os programas e as atividades realizadas na academia.

### Como a atividade será realizada?

O grupo PET Física irá acompanhar o colegiado do curso de Licenciatura em Física nessa apresentação. Em particular, o grupo realizará experimentos demonstrativos e apresentará aos estudantes algumas atividades desenvolvidas pelo PET e pelo curso. Os petianos elaboram , com materiais alternativos, experimentos que tratam de conteúdos de Física, dando a atividade um formato de oficina. Esses experimentos serão apresentados junto com um Banner que divulgará as atividades do grupo. Também as atividades do curso serão divulgadas em conjunto com a coordenação do colegiado do curso.

## Quais os resultados que se espera da atividade?

**Resultados / produtos esperados com a atividade: melhorias para o Curso, para a Educação, para a sociedade, meios para a socialização dos resultados, publicações, etc.**

Espera-se que a apresentação do curso, realizada de forma participativa, motive e desperte curiosidade do público para a ciência, em geral, e para a Física, em particular, promovendo um



contato do estudante do ensino médio com a ciência como praticada e desenvolvida em nossa Universidade. A atividade pretende também promover o interesse do estudante em ingressar no curso de Licenciatura em Física.

**Resultados esperados na formação dos petianos: habilidades, competências, conhecimentos, saberes, reflexões instaladas, etc.**

Os integrantes do grupo terão uma oportunidade especial de apresentar a Física à comunidade, tendo também a oportunidade de experimentar um contato indireto com a futura área de trabalho, acumulando experiência e conhecimento. Durante a elaboração das apresentações, os integrantes do PET terão que revisar também os conceitos teóricos para serão abordados nos experimentos. Além disso, espera-se a ampliação dos compromissos dos integrantes do grupo com o curso de graduação.

# Considerações Finais

---

## Descrição

Considerações Finais O grupo PET Física orienta suas atividades embasados nos princípios da Educação Tutorial. Nesse sentido, os atos do grupo são orientados para: 1) Organizar as atividades da tal forma que sua proposição, planejamento, organização, execução e avaliação sejam realizadas pelo grupo como um todo e que cada membro do grupo tenha a consciência do seu papel e do papel dos colegas na atividade. Mesmo para atividades que sejam notoriamente individuais, o grupo é sistematicamente informado sobre as ações do integrante discente envolvido. 2) As relações tutoriais dentro do grupo são sistematicamente estimuladas. Nesse processo, as atividades são organizadas de tal forma que integrantes discentes mais experientes trabalhem em conjunto com integrantes menos experientes, de tal forma que a responsabilidade pelas ações sejam gradativamente repassadas aos integrantes novos. Nesse processo, os integrantes novos se apropriam das ferramentas culturais necessárias para a execução da atividade. Aprendem conceitos novos, se apropriam de diferentes práticas estabelecidas para o desenvolvimento das atividades e ainda constroem para si o significado de suas ações, interferindo em todos os estágios da atividade. 3) O grupo busca diversificar suas atividades de forma a construir um equilíbrio entre atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. Todos os integrantes do grupo realizam atividades nos três aspectos. No entanto, a integração dos três aspectos em todas as atividades é um objetivo difícil de atingir. No momento, o grupo realiza atividades que unificam ensino e extensão, como o projeto Desafio, ou pesquisa e ensino, como as atividades envolvendo História e Filosofia da Ciência e o projeto do livro infantil sobre Galileu. Atualmente, a integração completa ocorre na atividade Oficinas de Física, que é uma atividade de ensino e extensão e que possui, associada a ela, a pesquisa em formação de conceitos. No âmbito geral do PET, A integração é dificultada porque a própria estrutura e financiamento da universidade não promove essa integração. Não existe forma de promover projetos integrados dentro da estrutura burocrática e a forma de pensar a estrutura organizacional favorece essa separação. Finalizando, reafirmamos que a organização do grupo promove a Educação Tutorial e procura difundir o processo formativo proposto pelo programa para além do espaço do grupo, influenciando os cursos de Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática, cumprindo a função multiplicadora proposta para o PET.