

## AS FEIRAS DE CONHECIMENTOS NO MUNICÍPIO DE CANTAGALO, PR: UM RELATO DE CASO.

*The Knowledge Fairs in Cantagalo, PR municipality: relate of case*

**Glauber Luciano Kitor** [glauberkitor@hotmail.com]

*Secretaria de Estado da Educação – SEED – Paraná*

**Fábio Luiz Melquíades** [fmelquiades@uel.br]

*Universidade Estadual de Londrina – UEL*

### Resumo

Feiras de ciências são uma oportunidade de explorar uma diversidade de atividades práticas, individualmente ou em grupos, de determinados temas, que podem envolver a problematização, a investigação ou a construção de um aparato experimental. Tendo em vista que a disciplina de Física conta com apenas duas horas-aula semanais nas escolas públicas do Estado do Paraná, e o pouco tempo para se trabalhar a experimentação, foi lançada a proposta aos estudantes para trazerem experimentos de Física realizados com material alternativo e de baixo custo para serem apresentados na sala de aula, ao professor e aos colegas, em 2010. O mesmo ocorreu em 2011, suscitando a ideia de se criar espaço e tempo para que as atividades fossem socializadas às demais turmas e possivelmente à comunidade escolar. Durante a reunião pedagógica, em 2012, a ideia foi lançada ao grupo de docentes das três escolas estaduais do município de Cantagalo, PR. O evento seria denominado Feira de Conhecimentos, tendo em vista a ideia de envolver todas as disciplinas curriculares. Sendo assim, o objetivo deste artigo é relatar a origem das Feiras de Conhecimento no Município de Cantagalo e investigar sua contribuição na formação dos estudantes, bem como detalhar a pesquisa de campo realizada na III edição da feira. Durante a III Feira de Conhecimentos foram aplicados questionários, entrevistas, testes de conhecimento e atribuição de notas aos trabalhos apresentados. Os resultados foram analisados utilizando uma abordagem interpretativa. Houve ampla participação de estudantes e professores orientadores, totalizando 77 trabalhos apresentados. Concluiu-se que a realização de feiras de conhecimento são uma opção promissora para uma maior integração do aluno no processo de ensino aprendizagem. Além disso, ameniza significativamente a falta de experimentação na disciplina de Física.

**Palavras-chave:** Feiras de Ciências, Experimentação, Ensino de Ciências, Ensino de Física.

### Abstract

Science Fairs are an opportunity to explore a diversity of practical activities, individually or in groups, of specific topics, involving questioning, research or construction of an experimental apparatus. Considering that Physics discipline has just two classes per week on public high schools at Paraná State and the time for experimentation is short, it was proposed to the students to prepare physics experiments with low cost and recycled materials to be presented in the classroom to the teacher and to the colleagues in 2010. The same occurred in 2011, raising the idea to be created a space and a period to the socialization of these activities to other classes and to the school community. During the pedagogic meeting in 2012, the idea was proposed to the teachers group from the three state high schools from Cantagalo municipality and promptly accepted. The event will be denoted as Knowledge Fair, with the intention to involve all the disciplines. Therefore, the objective of this paper is to relate the beginning of the Knowledge Fairs in Cantagalo, PR municipality and to investigate its contribution in the students formation, as well as detailing the field research performed in the III fair

edition. During the III Knowledge Fair were applied questionnaires, interviews, knowledge tests and marks attributes to the presented experiments. The results were evaluated considering an interpretative approach. There were a broad participation of students and teacher advisors, totalizing 77 experiments. However, we concluded that the Knowledge Fairs are a promising option to proportionate a higher integration of the student in the learn-teaching process. In addition, significantly contribute to the lack of experiments in the physics discipline.

**Key words:** Science Fairs, Experimentation, Science, Physical.

## Introdução

A Física é uma ciência que estuda a natureza e apesar do avanço no entendimento de diversos fenômenos, ainda existem lacunas na área de pesquisa em física básica e aplicações, bem como no processo de ensino aprendizagem desta disciplina, que é considerada difícil pela maioria das pessoas.

Dada a importância das atividades experimentais como estratégia para o ensino de Física, se faz necessário um maior uso destes recursos. É necessário que as práticas permitam que os estudantes possam de fato “experimentar”, testar, comprovar, ou eventualmente encontrar resultados diferentes dos já conhecidos. Em geral, as atividades experimentais realizadas em laboratórios seguem um roteiro, para o qual já existem os materiais necessários para a prática ser “infalível”. “*Entretanto, existem outras maneiras de explorar essa atividade de forma que os próprios alunos possam realizar o experimento*” (SÉRÉ, 2003, p. 34). Além do que, segundo Laburú (2006), é importante não somente o uso dos recursos, mas também estabelecer as relações com o mundo, de modo a manter o estudante desperto.

Há relatos de pouca experimentação na educação básica. Rocha Filho (2005) aponta que a abordagem matemática utilizada no tratamento dos problemas da Física não é tão complicada, porém, a experimentação é “frequentemente inexistente”. A precariedade dos laboratórios das escolas da educação básica dificulta ainda mais o trabalho experimental. No entanto, segundo o mesmo autor, concordando com Borges (2002), não são necessários equipamentos sofisticados. Os experimentos podem ser realizados com materiais alternativos e de baixo custo em uma sala de aula qualquer.

Uma boa maneira de se conseguir trabalhar uma diversidade maior de atividades práticas é propondo aos estudantes que estudem, individualmente ou em grupos, determinados temas, que podem envolver a problematização, a investigação, a construção de um aparato experimental, ou mesmo a produção de um informativo a respeito. Tais aparatos experimentais podem ser confeccionados a partir de materiais alternativos e de baixo custo, incluindo recicláveis, sendo que tal aparato pode ser utilizado para (re) discutir conceitos (VASCONCELOS, 2015; KITOR, 2007). As produções podem ser socializadas com a respectiva turma na qual o aluno frequenta, ou num evento realizado na escola, no formato de Feira de Ciências. A dificuldade em se trabalhar a experimentação seria amenizada, além de se oportunizar os estudantes a serem protagonistas de seu próprio conhecimento.

Outro aspecto importante a ser considerado seria a possibilidade de se trabalhar um número maior de atividades de investigação e, a partir de uma produção de conhecimento, realizar a divulgação científica. Deve se compreender a “pesquisa como fundamento de toda e qualquer ciência” (BAGNO, 2003 *apud* FARIAS, 2006, p. 66), visando, desta forma, a pesquisa como prática cotidiana, para que os alunos se tornem também “*alfabetizados cientificamente*” (CHASSOT, 2003 *apud* FARIAS, 2006, p. 66). De acordo com Farias (2006, P. 68),

As Feiras de Ciências podem contribuir para a socialização de conhecimentos na comunidade, possibilitando uma ampliação da visão de mundo dos participantes, expositores e visitantes da Feira de Ciências. É nessa troca de conhecimentos que reside a riqueza das Feiras de Ciências.

Valadares (*apud* Agostini e Trevisol 2014, p. 754) define aula prática como “*um conceito abrangente que constitui toda e qualquer atividade em que o aluno desenvolve-se de maneira cognitiva, afetiva e psicomotora*”.

As Feiras de Conhecimento propiciam que o estudante se envolva em uma atividade de pesquisa, buscando um aprofundamento nos conteúdos concernentes à ela, e estabelecendo relações interdisciplinares de modo a complementar o ensino formal. A socialização dos conhecimentos é parte integrante deste processo, culminando com uma promoção da integração da escola com a comunidade (PEREIRA, 2000 *apud* ARAÚJO e CORSINI 2009).

Muramatsu (2015, p. 5) defende a realização de eventos de divulgação científica. Em entrevista ao *Jornal do Professor*, do Ministério da Educação e Cultura – MEC, à pergunta “*Qual a importância de realizar eventos como feiras de ciências nas escolas?*”, responde que “*As feiras de ciências podem estimular o protagonismo do aluno, despertar vocações e constituir a oportunidade de praticar a interdisciplinaridade*”.

Mancuso e Rocha Filho (2006) relatam que as Feiras de Ciências, Mostras Científicas, entre outros, tiveram início no Brasil a partir de 1963, com a criação dos Núcleos, que seriam centros de treinamento de professores de ciências. Estes deram origem aos centros de ciências, como o caso do Centro de Ciências do Rio Grande do Sul – CECIRS, e que estes vêm oportunizando a prática em ciências e a divulgação científica desde então.

Nesta perspectiva de oportunizar a prática e a divulgação científica, este trabalho visa investigar o papel das Feiras de Conhecimentos na formação dos estudantes do Colégio Estadual Olavo Bilac do município de Cantagalo – Paraná. Especificamente será relatado o histórico destes eventos no município bem como os detalhes da forma de preparação, execução e avaliação da feira de conhecimentos em sua III edição.

## **Histórico das Feiras de Conhecimento na Cidade de Cantagalo**

O Colégio Estadual Olavo Bilac – Ensino Fundamental e Médio (CEOB), situado no município de Cantagalo, é um colégio da rede pública de ensino do Estado do Paraná. Até o ano de 2014 a escola contava com um número aproximado de 1600 alunos regularmente matriculados.

Há alguns anos o CEOB realizou eventos de divulgação científica, como Semanas Culturais (no final dos anos 90), Gincanas Culturais (2008), e afins. As Feiras de Conhecimentos no CEOB têm como elementos propulsores algumas atividades práticas realizadas em sala de aula no ano de 2010 e 2011. Foi proposto aos estudantes que trouxessem experimentos que contemplassem conhecimentos de Física para apresentar ao professor e aos demais colegas.

Foram observadas certas habilidades motoras, interpessoais e a motivação dos alunos ao realizarem suas montagens e durante a apresentação, além de seu potencial criativo e investigatório. Em vista disto, ficou em evidência a necessidade de se criar um espaço para experiências didáticas nas quais o estudante é o protagonista, capaz de produzir seu próprio conhecimento e socializá-lo com outros grupos. Assim surgiu a ideia de se realizar algo semelhante a uma feira de ciências na escola.

Em geral, o tempo disponível para o professor preparar atividades experimentais é reduzido, e, com a realização de uma Feira de Ciências surgiria a oportunidade de se trabalhar um número elevado de atividades práticas desenvolvidas por um coletivo, que poderiam ser socializadas com toda a comunidade escolar.

Porém, em uma escola com um número elevado de estudantes é difícil conduzir este tipo de atividade. A falta de tempo para reunir o quadro de docentes da instituição acabou causando um impasse em se propor a ideia ao grupo. Em geral, as reuniões acabam se estendendo, tendo em vista a problemática enfrentada, como os casos de repetência e evasão, que tem sido um grande desafio para os educadores na atualidade.

No ano de 2011 foram realizadas novamente atividades semelhantes, explorando a capacidade criativa dos estudantes, porém, a feira ainda não aconteceu. Dependia de que alguém tomasse a iniciativa, e convencesse o grupo de que o evento poderia surtir um efeito positivo na formação dos estudantes.

Durante a semana pedagógica, em julho do ano de 2012, houve reunião com todos os professores de todas as escolas estaduais no município de Cantagalo – Paraná, contando com a participação do promotor de justiça, num dos dias de trabalhos. Dentre os inúmeros questionamentos levantados, sobre como proceder em alguma situação de indisciplina, quais os direitos e deveres de educadores e estudantes, surge a ideia de se elencar propostas para reduzir a repetência, a evasão e os casos de indisciplina.

Dentre as ações elencadas, foi lançada a ideia de se realizar a Feira de Conhecimentos na escola, envolvendo todas as disciplinas curriculares, com os objetivos de valorizar a criatividade dos estudantes, suas demais competências e habilidades, e também apresentar à comunidade escolar a produção de conhecimento realizada na instituição.

Tendo em vista a aprovação pelo grupo logo após aquela Semana Pedagógica se iniciam os procedimentos para a realização da I Feira de Conhecimentos do CEOB. A partir da proposta, se estabelece um cronograma da Feira, com um calendário que contempla desde a divulgação das inscrições através de uma ficha elaborada pelos coordenadores do evento, prevendo data limite para encerramento, homologação das inscrições em mural, perpassado as etapas de pesquisa e produção de conhecimentos. As últimas etapas constituem de uma reunião com a coordenadoria do evento e com os estudantes participantes, cuja finalidade consiste em repassar informações gerais, especialmente instruções para a montagem e a apresentação dos trabalhos. Tendo em vista que a Feira se encontrava na etapa de projeto-piloto foram divulgadas as inscrições apenas para estudantes de Ensino Médio. O projeto contou com a participação de 34 grupos de alunos, dos turnos da manhã, tarde e noite.

Tendo em vista o bom funcionamento da I Feira de Conhecimentos, cogitou-se a possibilidade de abrir inscrições para os estudantes de Ensino Fundamental, de modo que eles também pudessem ter a oportunidade de produzir e socializar seus conhecimentos. O número de inscrições aumentou significativamente. Foram 67 trabalhos apresentados na II Feira de Conhecimentos do CEOB.

Além das atividades previstas no cotidiano da escola, também foram desenvolvidos projetos voltados para o incentivo à iniciação científica na educação básica, a partir dos planos de ação elaborados nos inícios de cada ano letivo, bem como ações do curso do Programa Ensino Médio Inovador – PROEMI, além de ações isoladas do curso do Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (BRASIL, 2014). Alguns trabalhos desenvolvidos a partir de metas estabelecidas por estes programas são socializadas na Feira de Conhecimento.

A edição de 2013 foi relatada no artigo “Explorando a Criatividade dos Estudantes de Ensino Médio em Feiras de Ciências”, apresentado em Sessão Dirigida no Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – SINECT, em Ponta Grossa (KITOR e MELQUÍADES, 2014).

### **Procedimentos Metodológicos**

Para nortear a feira de 2014, que será relatada em detalhes neste artigo, foi confeccionado um material no estilo de um roteiro, contendo as etapas principais para realização de uma Feira de Conhecimentos, contendo orientações práticas.

A feira de 2014 aconteceu no dia 22 de outubro de 2014. Foram apresentados 77 trabalhos, desenvolvidos por um número de pouco mais de 300 estudantes, de um total de 1600 matriculados no corrente ano. Neste ano, foi designada uma equipe de 5 professores para avaliar os trabalhos, atribuindo notas de 0 a 10, a considerar: Relevância do tema; cumprimento da proposta de trabalho; qualidade do material produzido; qualidade da apresentação. Cada grupo foi avaliado por três professores onde 29 dos 77 grupos atingiram notas médias acima de 8,8 em todos os aspectos avaliados. Em geral todos os trabalhos foram bem avaliados.

O formato de coleta de dados e o tipo de instrumentos utilizados não priorizam uma análise somente qualitativa, nem tampouco exclusivamente quantitativa. Para Erickson (1986, *apud* Moreira 2009), a abordagem interpretativa é mais inclusiva, não dando a conotação de essencialmente não quantitativa à pesquisa qualitativa.

Foi aplicado o Questionário 1, do Apêndice 1, nas turmas do professor que realizou este estudo de caso, sendo elas três terceiras séries de ensino médio. O questionário se divide em duas partes: a primeira visa levantar o perfil social, econômico e cultural, e na segunda parte, questões acerca de suas opiniões a respeito das aulas de Física e de outras disciplinas, do tipo de aula que mais gostam (aulas com experimentos apresentados pelo professor, slides, quadro e giz, vídeo-aulas, seminários com ou sem apresentação de experimentos e/ou resultados de uma pesquisa), do ambiente que julgam adequado para aprenderem mais, se reconhecem a presença dos conteúdos de exatas em seu cotidiano e como concebem a atividade de pesquisa. Em seguida ao questionário, foi aplicada uma atividade voltada à produção de conhecimento dos estudantes. Dividindo cada uma das turmas em 10 grupos, foram distribuídos 10 temas de Física que eles poderiam trabalhar e então apresentar na III Feira de Conhecimentos que ocorreria no mesmo ano. Antes da atividade foi realizado um Pré-teste conforme Apêndice 2, a fim de diagnosticar o conhecimento prévio de cada estudante acerca do tema que lhe foi distribuído. Os estudantes de cada grupo responderam ao questionário elaborado exclusivamente para o grupo, visto que cada um desses trabalhou um tema diferente. As questões do Pré-teste e do Pós-teste eram idênticas.

Durante a III Feira de Conhecimentos foi realizada uma entrevista de auto-avaliação denominada Questionário auto-avaliativo sobre Feiras de ConhecimentoPr, que consta no Apêndice 3, dirigida a todos os visitantes e participantes, sejam eles alunos, professores, pedagogos, entre outros. Duas semanas depois, foi aplicado o Pós-teste de conhecimento, dirigido aos grupos, acerca dos assuntos que eles desenvolveram na sala de aula, bem como àqueles que apresentaram nos temas na III Feira de Conhecimentos. Este Pós-teste contém as mesmas questões do Pré-teste de conhecimento. Em seguida ao Pós-teste de conhecimento, foi aplicado o Questionário 2, com o objetivo de detectar alguma mudança de opinião acerca das questões propostas. O Questionário 2 contém as mesmas questões do Questionário 1, exceto aquelas referentes ao perfil social, econômico e cultural dos estudantes.



## Resultados e Discussões

A feira abordou todas as áreas do conhecimento, com diversos trabalhos interessantes nas áreas de biologia, com a apresentação de um Formigário, um tema transversal referente ao combate ao uso do tabaco e outras drogas entre outros trabalhos.

Dentre os trabalhos que se destacaram na disciplina de Física, se encontram um gerador eólico, que utiliza um ventilador para movimentar o ar, e uma ventoinha de refrigeração de computador, que gira a partir do ar em movimento, e com isto, gera tensão elétrica, transferida a um conjunto de LEDs (*Light-Emitting Diode*), que ilumina uma maquete de uma cidade. A usina eólica com a maquete se encontra na Figura 1.a. O Funcionamento do Motor a Combustão interna, mostrado na Figura 1.b, foi bem explanado e trabalhado numa perspectiva interdisciplinar.



Figura 1.a.



Figura 1.b.

Na Figura 1.a., a maquete do “Gerador Eólico”. A Figura 1.b. mostra o grupo apresentando as peças de um motor de 4 tempos, e explicando seu aspecto de funcionamento e temas correlatos.

Os Carrinhos Movidos a Ar se destacam por serem confeccionados durante a apresentação, conforme mostra a figura 2.a. Destaque para a construção deste motor elétrico didático, a partir de uma bateria de lanterna, e porcas de ferro soldadas em parafusos, através da qual perpassa o eixo do motor, conforme a Figura 2.b.



Figura 2.a.

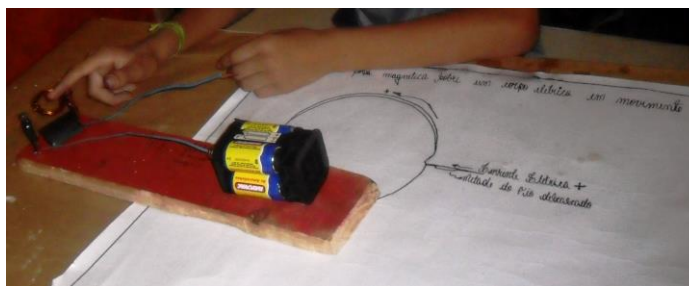
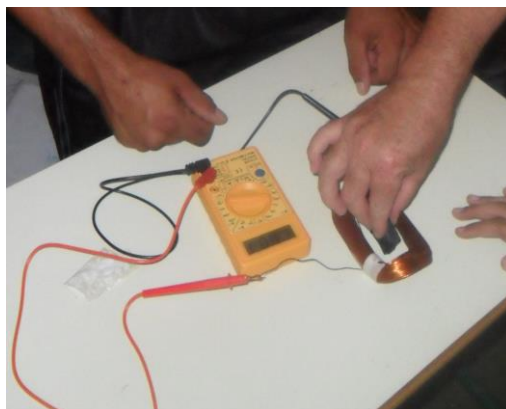


Figura 2.b.

Figura 2.a.: Estudantes produzindo os “carrinhos movidos a ar” e testando seu funcionamento. Na Figura 2.b. é apresentado o “Motor Elétrico Didático” produzido e apresentado por estudantes do nono ano do Ensino Fundamental.

A Experiência de Faraday foi trabalhada em sala de aula, tendo sido realizado Pré-teste e Pós-teste acerca dos conhecimentos empregados na mesma. Ver figura 3.



**Figura 3.** Experimento clássico de Michael Faraday, da geração de força eletromotriz induzida, a partir do movimento do ímã no interior de uma bobina de fio de cobre esmaltado, conectada ao multímetro.

A Equipe Disciplinar do Núcleo Regional de Educação - NRE de Laranjeiras do Sul, ao qual pertence o Colégio Estadual Olavo Bilac visitou a III Feira de Conhecimentos, e registrou o evento, inserindo uma matéria sobre a Feira de 2014 em sua página de informativos.

Considerando os questionários, foram analisadas somente as respostas dos estudantes que se fizeram presentes durante a aplicação do Questionário 1 e do Questionário 2, para se poder utilizar o critério da comparação. Deste modo, foram considerados 49 questionários.

Sobre a formação dos pais, mães ou outro responsável pelos estudantes, aproximadamente metade possuem apenas o ensino fundamental incompleto. Apenas um dos respondentes afirmam não ter acesso à internet. No entanto, apenas 16 dos entrevistados afirmam utilizar a ferramenta para realizar pesquisas, dois deles para realizar tarefas *online*.

Supõe-se que nem sempre o meio que se prefere utilizar para obter informação é o mais confiável, de modo que toda a informação deve ser recebida com criticidade. Para saber as opiniões dos respondentes a respeito disto, foram elaboradas duas questões: uma delas pergunta que meios prefere utilizar para receber informações, e, na outra questão, quais acredita serem mais confiáveis para obter informações. Os meios preferidos para se obter informação são: Internet 27 vezes assinalada pelos respondentes; TV 13; livros 4; escola, 0; Outras: 5. Quanto à confiança sobre as informações obtidas, a internet é a opção preferida, com 22 assinaladas, enquanto que a TV foi 14 vezes, livros 6, e 5 selecionam a escola como confiável.

Considerando a leitura como importante ferramenta para a obtenção de conhecimento, foi lançada uma questão perguntando com que intensidade os estudantes leem. 17 afirmam que só o necessário, 12 de vez em quando e 13 raramente.

Os próprios estudantes demonstram não se dedicarem muito aos estudos, mesmo que, alguns deles, sejam incentivados pela família, sendo que 30 dos respondentes assinalam opções com respostas medianas, que não se dedicam nem muito, nem pouco aos estudos. Quanto ao incentivo da família, 28 admitem que a família os incentiva muito nos estudos, sendo verificadas apenas 12 respostas medianas.

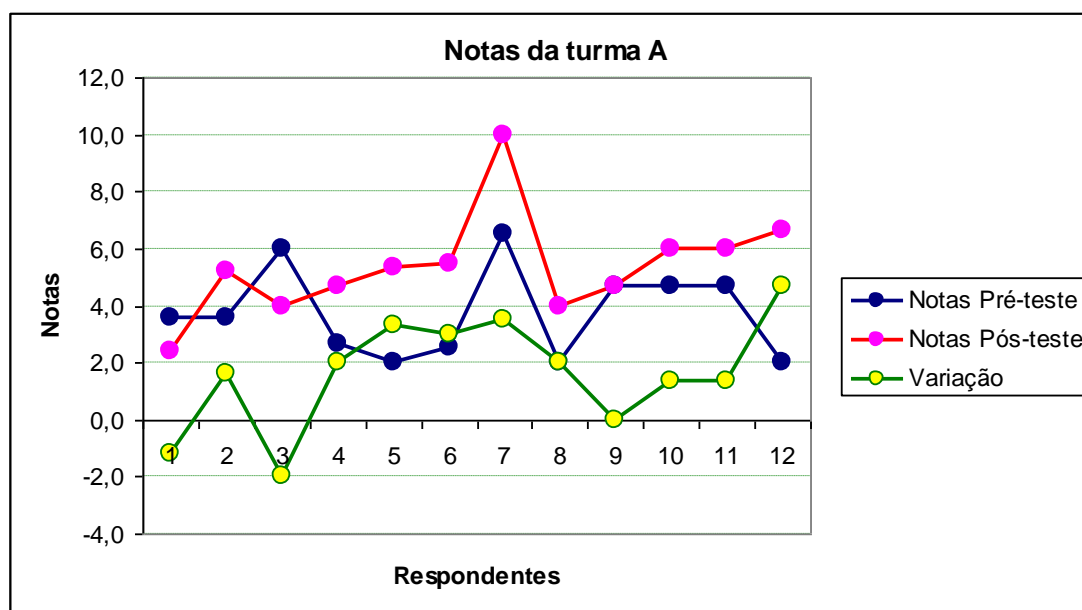
Em geral os estudantes reconhecem a presença dos conteúdos de exatas no dia a dia, sendo observadas 17 respostas “Na maioria das situações” e 18 “Sempre”, quando da aplicação do questionário pela primeira vez. Apenas 2 respondentes assinalam “Não”; 12 selecionaram “Outros”.

Na segunda aplicação do mesmo questionário, aumentaram duas respostas “Sempre”. A opção “Não” desaparece dentre as respostas.

A grande maioria prefere aprender os conteúdos de exatas estudando, resolvendo exercícios, e realizando experimentos.

Do Questionário 1 para o Questionário 2 diminuiu a preferência por aulas a quadro e giz, tendo aumentado a preferência por aulas com apresentação de slides e realização de experimentos pelos próprios alunos, apresentados em uma feira. Quando perguntados sobre a forma como gostam de participar das aulas, observa-se ligeiro aumento nas respostas que contemplam uma participação mais ativa, seja apresentando seminários ou demonstrando experimentos. Entre os Questionários 1 e 2, observa-se uma diminuição nas opções que contemplam apenas copiar a matéria, prestar atenção e resolver exercícios.

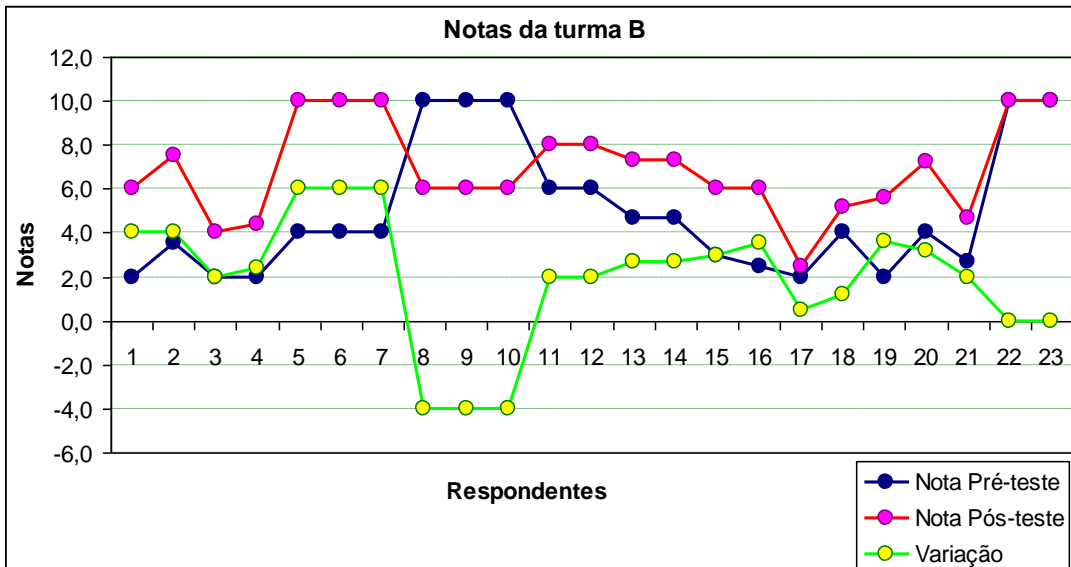
O resultado do Pré-teste e do Pós-teste para a turma A, aluno por aluno, é mostrado no gráfico 1, a partir das notas dos estudantes, numa escala de 0 a 10. Foram questões acerca dos temas de Física Clássica: “Circuitos com resistores”, “Carga e descarga de capacitores e funcionamento de LEDs”, “Magnetização”, Experimento de Oersted” e “Experimento de Faraday” e dos temas de Física Moderna e Contemporânea: “Efeito fotoelétrico”, Teoria da Relatividade”, “Raios X”, “Espectro Visível” e “Espectro Eletromagnético”. Vale ressaltar que os estudantes de cada grupo responderam ao Pós-teste referente ao tema de sua pesquisa.



**Gráfico 1.** Médias da turma A no Pré-teste, em preto, e do Pós-teste, em vermelho. Autoria própria.

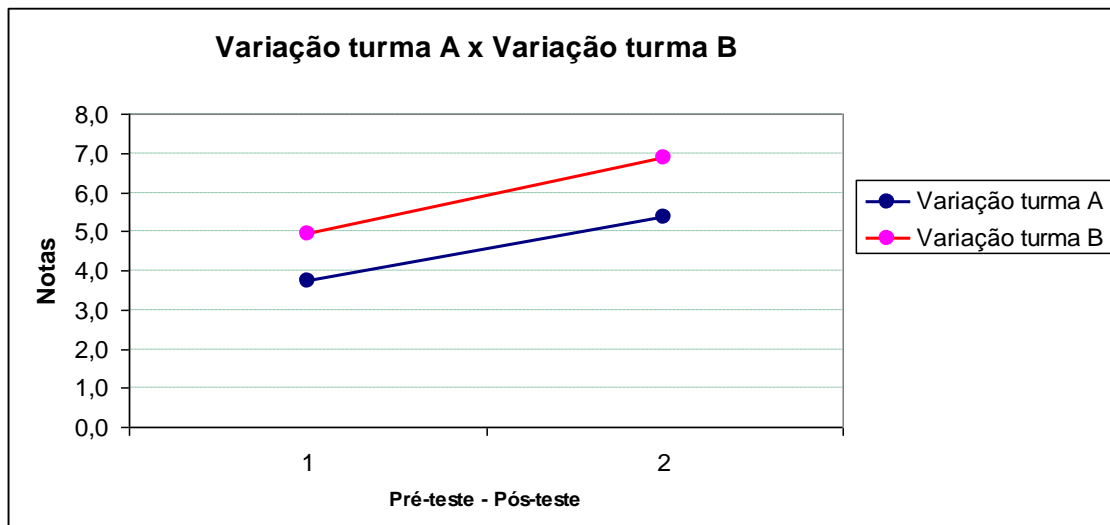
No gráfico 2. Respostas ao Pré-teste e ao Pós-teste pela turma B, aluno por aluno.





**Gráfico 2.** Médias da turma B no Pré-teste, em preto, e do Pós-teste, em vermelho. Autoria própria.

Os resultados evidenciam a apropriação de conhecimento teórico pelas turmas A e B, conforme pode ser visto no gráfico 3, comparativo entre os gráficos 1 e 2, mostrando que houve um aumento, mesmo que modesto.



**Gráfico 3.** Comparação entre a evolução das notas médias da turma A e da turma B.

Vale salientar ainda, que houve ganho em conhecimento prático, ao se explorar com quais recursos e como realizariam montagem e a apresentação ao professor e aos colegas.

Além dos resultados expressos no gráfico, algumas evidências de aprendizagem individuais merecem ser destacadas. Referente à questão “O que você entende por radiação ionizante?”, o mesmo estudante afirma, no Pré-teste “A radiação ionizante seria uma radiação que irá realizar alguma reação”. No Pós-teste, mostra claramente a compreensão da forma como atua a radiação ionizante, respondendo “É a radiação que quando atinge um grupo de átomos arranca elétrons deixando-o

ionizado”. Esse estudante havia obtido uma boa nota no Pré-teste, e conseguiu atingir praticamente 100% da nota do Pós-teste.

A estudante 02 da turma “A” (Respondente 02 do gráfico 1), do grupo responsável pelo estudo e apresentação do tema “Carga e Descarga de Capacitores e Funcionamento dos LEDs responde, simplesmente, “Não” à questão “Que função tem os capacitores nos circuitos elétricos”, mas no Pós-teste, responde “Armazenar eletricidade”, resposta correta.

Um grupo da turma “B” responsável pelo estudo e apresentação do tema “Magnetização” havia deixado em branco a resposta à questão “O que você entende por ferromagnetismo?” no Pré-teste. Os três integrantes do grupo, enumerados por 05, 06 e 07 (ver eixo “Respondentes” do gráfico 19), respondem que seria o mecanismo pelo qual certas substâncias “formam” ímãs permanentes, ou “são atraídos por ímãs”. O mesmo grupo também havia deixado em branco, no Pré-teste, a resposta à questão “O que você entende por paramagnetismo?”. No Pós-teste, respondem que seria o efeito dos dipolos magnéticos se alinharem paralelamente ao campo magnético aplicado, demonstrando compreensão do fenômeno.

A estudante número 16 (ver eixo “Respondentes” do gráfico 3), do grupo responsável pelo estudo e apresentação do tema Raios X, da turma “B”, mostra evolução na compreensão acerca da radiação ionizante, tendo deixado em branco a resposta à questão “O que você entende por radiação ionizante?”, e, no Pós-teste, responde que “É a radiação que tem energia suficiente para ionizar átomos e moléculas”.

No desenvolvimento dos projetos os grupos procuram os professores para dialogar no sentido de buscar soluções aos problemas encontrados nas práticas que estão desenvolvendo, constituindo uma boa forma de se solidificar e propagar o conhecimento científico. Quanto à inteligência intrapessoal, os estudantes que apresentam trabalhos demonstram domínio do conteúdo, sendo que alguns merecem destaque pela qualidade da apresentação e do material produzido.

Com isso, deve-se considerar o ganho na capacidade de problematizar, investigar, no emprego adequado de habilidades motoras, comunicação interpessoal, tendo em vista o êxito logrado na confecção de seus trabalhos, e mesmo as notas dos avaliadores, que demonstram a qualidade do material produzido e da apresentação. Segundo Gardner (1993), existem 7 inteligências, sendo elas musical, cenestésica e corporal, lógico-matemática, linguística, espacial, interpessoal, intrapessoal. É importante explorar a criatividade dos estudantes, para que os mesmos possam desenvolver suas inteligências.

A metodologia da problematização de Paulo Freire contempla estimular o potencial dos estudantes ao procurar instigá-los a problematizar a sua própria realidade, de modo a que possa utilizar-se da melhor maneira possível o método científico, e então consiga resolver os problemas encontrados, podendo resultar em produção de conhecimento, segundo Carvalho Júnior (2011). Na perspectiva de uma formação humana integral, os autores dos cadernos do programa Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio apontam para o protagonismo juvenil, entendendo que os jovens podem e devem produzir conhecimento (Brasil, 2013). Com essa intencionalidade, foi dado início às atividades referentes a este estudo de caso.

Foi realizada uma pesquisa de campo, através de uma entrevista estruturada (GERHARDT *et al*, 2009) para auto-avaliação da Feira de Conhecimentos. Foi perguntado aos estudantes, professores, agentes educacionais I e II, pais e visitantes, se as feiras: prejudicam o desempenho dos alunos; despertam a curiosidade dos estudantes; devem ser realizadas nas escolas; promovem uma socialização maior dos conhecimentos. Havia três opções para assinalar, sendo elas: Discordo totalmente; Concordo parcialmente e Concordo totalmente. As respostas a esta pesquisa, denominada

Entrevista Auto-avaliativa da III Feira de Conhecimentos, mostram que 86% aprovam a realização de feiras nas escolas, apontando que não há prejuízos para os estudantes quando se realizam feiras, além de concordarem totalmente que elas devem ser realizadas nas escolas, entendendo também que através das feiras é possível despertar a curiosidade dos estudantes, além de promover uma socialização maior dos conhecimentos. Apenas 2,9% apontam respostas que manifestam contrariedade à realização das feiras, ou mesmo de descrédito quanto à elevação do nível de aprendizado pelos participantes e visitantes. 10,7% das respostas são medianas, ou seja, concordam parcialmente.

Foi solicitado que os visitantes e participantes apontassem pontos positivos e negativos sobre a feira. Dentre os pontos positivos, foram citados a organização geral da feira, a participação intensa dos estudantes, a diversificação dos projetos, a oportunidade de socializar os conhecimentos, e os relacionar com a prática. Dentre os pontos negativos, foi apontada a falta de organização de alguns grupos, falta de postura em algumas apresentações, e até a falta de tempo para visitas de todos os trabalhos.

### **Considerações Finais**

A realização de Feiras de Conhecimentos ameniza o problema da falta de tempo em preparar, e realizar os experimentos utilizando o tempo previsto para cada aula. Em cada feira realizada até o ano de 2014, foram mais de 30 experimentos realizados, somente entre estudantes de Ensino Médio, divididos nas três áreas de Física, Química e Biologia. Na área de Física, o número sempre superou a metade dos trabalhos apresentados. Se considerar as experiências de Ensino Fundamental fase II desenvolvidas na disciplina de ciências, o número de experimentos e resultados de pesquisa na área de Física sempre ultrapassou a metade do número total de inscrições. Na III Feira de Conhecimentos, foram 47 das 77 atividades apresentadas. Isto satisfaz um dos objetivos de se realizar as feiras, que é de suprir a falta de experimentação e de atividades de investigação em ciências.

Mesmo que a evolução do Pré-teste ao Pós-teste não evidencie um aumento significativo no conhecimento conceitual, há um ganho em conhecimento prático, o que dificilmente ocorreria somente com as aulas tradicionais. Isto se reflete notadamente pela simples conclusão de determinados projetos, devido ao nível de dificuldade de alguns deles. Também, em alguns casos, por conseguir explicar os conceitos relacionados a cada prática. Ficou nítida a importância em se criar oportunidades deste tipo, para que os alunos possam ser protagonistas, passando de meros expectadores a produtores de conhecimento.

Vale ressaltar também a importância de se aproximar a comunidade escolar da instituição de ensino, aproveitando para a divulgação científica, que ocorreu de maneira satisfatória, tendo em vista a visita de professores e estudantes das outras escolas estaduais e municipais de Cantagalo, e dos municípios vizinhos, Candói e Virmond. Através dos trabalhos apresentados, os visitantes podem perceber a importância da escola na formação integral dos sujeitos, nos eixos da cultura, do trabalho, da ciência e da tecnologia.

Além dos aspectos levantados neste trabalho, espera-se que o ganho em experiência com atividades práticas desenvolvidas para apresentar em uma Feira de Conhecimentos lhes propicie caminhar no sentido de compreender a importância de se conhecer o mundo e a fenomenologia que o rege, bem como a sua própria realidade. E que entenda a importância em problematizá-la, a fim de se construir as hipóteses para que possa intervir nela da melhor maneira possível, transformando-a adequadamente às suas necessidades e especificidades, de maneira sustentável.

## Referências

- AGOSTINI, V.W.e TREVISOL, M.T.C. **A Experimentação Didática no ensino de Ciências: Uma proposta Construtivista Para a Utilização do Laboratório Didático**. Colóquio Internacional de Educação. Universidade do Oeste de Santa Catarina. 2014.
- ARAÚJO, E. S. N. N. CORSINI, A. M. A. **Feira de Ciências Como Espaço Não Formal de Ensino: Um estudo Com Alunos e Professores do Ensino Fundamental**. Pós-graduação em Educação para a Ciência/Faculdade de Ciências/Unesp/Bauru-SP, 10 p. 2009.
- BORGES, A. T. **Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências**. Caderno Brasileiro de ensino de Física, v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002
- BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Formação de professores do ensino médio, etapa I - caderno I: ensino médio e formação humana integral**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica; [autores: Carmen Sylvia Vidigal Moraes... et al.]. – Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.
- \_\_\_\_\_. **Formação de professores do ensino médio, etapa I - caderno II: o jovem como sujeito do ensino médio / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica;** [organizadores : Paulo Carrano, Juarez Dayrell]. – Curitiba: UFPR/Setor de Educação, 2013.
- CARVALHO JÚNIOR, G. D. **Aula de Física do Planejamento à Avaliação**. Primeira Edição. Editora Livraria da Física. São Paulo: 2011.
- FARIAS, L. N. **Feiras de Ciências como oportunidades de (re) construção do conhecimento pela pesquisa**. Luciana de Nazaré Farias; orientadora Terezinha Valim Oliver Gonçalves – Belém:[i. n], 2006. 90 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará. Núcleo pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, 2006.
- GARDNER, H. **Multiple Intelligences: New Horizons**. Basic Books. Primeira edição: 1993. Estados Unidos da América, Copyright: 2006. E- Book disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=8K54fg6YU4EC&printsec=frontcover&hl=ptBR&source=gbg\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?id=8K54fg6YU4EC&printsec=frontcover&hl=ptBR&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)>. Acessado em 01/07/2015.
- GERHARDT, T. E.; RAMOS, C. A.; RIQUINHO, D. L.; SANTOS, Daniel L. **Unidade 4 – Estrutura do Projeto de Pesquisa**. Em **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- KITOR, G. L. e MELQUÍADES, F. L. **Explorando a Criatividade dos Estudantes de Ensino Médio em Feiras de Ciências**. IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia – SINECT. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Ponta Grossa, Paraná, Brasil. 2014.
- KITOR, G. L. In **Trabalho de Conclusão de Curso: O Ensino de Eletromagnetismo Através de Materiais Alternativos e de Baixo Custo**. Guarapuava, Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO/ 2007.
- LABURÚ, C. E. **Fundamentos para um Experimento Cativante**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. v.23, n.3: 382-404. 2006
- MANCUSO, R. e ROCHA FILHO, I. **Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciência da Educação Básica – FENACEB**. Secretaria de Educação Básica – Brasília: 2006.

- MOREIRA, M. A. **Pesquisa em Ensino: Aspectos Metodológicos. Subsídios Metodológicos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências.** Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Porto Alegre, Brasil, 2009.
- MURAMATSU, M. **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia – 2015.** Jornal de Notícias. Portal do Professor. Versão impressa. 2015. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/jornalImpresso.html?edicao=134>>. Acesso em 11/11/2015.
- ROCHA FILHO, J. B. et al. **Construção de Capacitores de Grafite Sobre Papel, Copos e Garrafas Plásticas, e Medidas de Suas Capacitâncias.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Volume 22. n. 3. p. 400-415. dez. 2005.
- SÉRÉ, M. G.; COELHO, S. M.; NUNES, A. D. **O Papel da Experimentação no Ensino de Física.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.20, n.1: 30-42. 2003.
- VASCONCELOS, S. D.; SILVA, M. F.; LIMA, K. E. C. **Abordagens e Procedimentos Metodológicos Sobre Feiras de Ciências Adotados por Professores de Escolas Públicas em um Município da Zona da mata de Pernambuco.** Experiências em Ensino de Ciências Volume.10, No. 1. p. 129-140.



**Apêndice 1**

Questionário social, econômico e cultural aplicado aos educandos de Ensino Médio

Com este formulário levantou-se o perfil social econômico e cultural dos educandos de Ensino Médio da instituição de ensino "Colégio Estadual Olavo Bilac" de Cantagalo - Paraná e se conheceu a opinião dos respondentes acerca das abordagens de conteúdos e a forma de participação nas aulas de Ciências Exatas (Biologia, Física e Química).

Foi uma atividade de pesquisa aplicada, que visou levantar dados de alta fidedignidade e, para tanto, a identidade do respondente ficou sob sigilo absoluto.

\*Obrigatória

1. Nome*
2. Data de nascimento*
3. Sexo* <input type="checkbox"/> Masculino. <input type="checkbox"/> Feminino.
4. Você se considera de cor* <input type="checkbox"/> branca. <input type="checkbox"/> negra. <input type="checkbox"/> parda. <input type="checkbox"/> amarela. <input type="checkbox"/> Outro: _____
5. Escolaridade de seu pai* <input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto. <input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo. <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto. <input type="checkbox"/> Ensino médio completo. <input type="checkbox"/> Ensino superior incompleto. <input type="checkbox"/> Ensino superior completo. <input type="checkbox"/> Especialização. <input type="checkbox"/> Mestrado. <input type="checkbox"/> Doutorado. <input type="checkbox"/> Pós-Doutorado. <input type="checkbox"/> Desconheço.
6. Escolaridade de sua mãe* <input type="checkbox"/> Ensino fundamental incompleto. <input type="checkbox"/> Ensino fundamental completo. <input type="checkbox"/> Ensino médio incompleto. <input type="checkbox"/> Ensino médio completo. <input type="checkbox"/> Ensino superior incompleto. <input type="checkbox"/> Ensino superior completo. <input type="checkbox"/> Especialização. <input type="checkbox"/> Mestrado. <input type="checkbox"/> Doutorado. <input type="checkbox"/> Pós-Doutorado. <input type="checkbox"/> Desconheço.

<p>7. Você mora*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> num bairro deste município.</li> <li><input type="checkbox"/> num sítio ou fazenda deste município.</li> <li><input type="checkbox"/> no centro deste município.</li> <li><input type="checkbox"/> em outro município.</li> </ul>
<p>8. Você mora em*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> casa própria.</li> <li><input type="checkbox"/> casa própria em condomínio habitacional.</li> <li><input type="checkbox"/> casa alugada em um condomínio habitacional.</li> <li><input type="checkbox"/> casa própria de um conjunto habitacional.</li> <li><input type="checkbox"/> casa alugada de um conjunto habitacional.</li> <li><input type="checkbox"/> casa alugada.</li> <li><input type="checkbox"/> apartamento.</li> <li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li> </ul>
<p>9. Você trabalha?*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sim.</li> <li><input type="checkbox"/> Não.</li> </ul>
<p>10. Se trabalha, em quê?*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Setor agrícola ou pecuário.</li> <li><input type="checkbox"/> Indústria.</li> <li><input type="checkbox"/> Comércio.</li> <li><input type="checkbox"/> Doméstica.</li> <li><input type="checkbox"/> Autônomo.</li> <li><input type="checkbox"/> Com meu pai/responsável.</li> <li><input type="checkbox"/> Funcionário público.</li> <li><input type="checkbox"/> Não trabalho.</li> </ul>
<p>11. Você trabalha*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Estagiário (a) em uma empresa.</li> <li><input type="checkbox"/> Estagiário (a) no setor público.</li> <li><input type="checkbox"/> PIS/PASEP – Funcionário público.</li> <li><input type="checkbox"/> Com carteira assinada.</li> <li><input type="checkbox"/> Sem carteira assinada.</li> <li><input type="checkbox"/> Prestador de serviço (fazer “bico”).</li> <li><input type="checkbox"/> Meu próprio negócio.</li> <li><input type="checkbox"/> Não trabalho.</li> <li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li> </ul>
<p>12. Você tem algum tipo de preconceito? *</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cor.</li> <li><input type="checkbox"/> Religião.</li> <li><input type="checkbox"/> Condição social.</li> <li><input type="checkbox"/> Opção sexual.</li> <li><input type="checkbox"/> Setor/função exercida pelas pessoas.</li> <li><input type="checkbox"/> Nenhum</li> <li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li> </ul>

<p>13. Quais destes itens você tem em casa?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Rádio.</li><li><input type="checkbox"/> TV.</li><li><input type="checkbox"/> Liquidificador.</li><li><input type="checkbox"/> Microondas.</li><li><input type="checkbox"/> Ferro de passar roupas.</li><li><input type="checkbox"/> Geladeira.</li><li><input type="checkbox"/> Freezer.</li><li><input type="checkbox"/> Computador ou similar, SEM acesso à internet.</li><li><input type="checkbox"/> Computador ou similar, COM acesso à internet.</li><li><input type="checkbox"/> Secador de cabelo.</li><li><input type="checkbox"/> Chuveiro elétrico.</li><li><input type="checkbox"/> Máquina de lavar roupas/centrífuga.</li><li><input type="checkbox"/> Máquina de lavar/secadeira (lava-tudo).</li></ul>
<p>14. Você acessa a Internet com que frequência?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Diariamente, mais de 3 horas diárias.</li><li><input type="checkbox"/> Diariamente, menos de 3 horas diárias.</li><li><input type="checkbox"/> Semanalmente, mais de 3 horas cada acesso.</li><li><input type="checkbox"/> Semanalmente, menos de 3 horas cada acesso.</li><li><input type="checkbox"/> De vez em quando, por mais de 3 horas.</li><li><input type="checkbox"/> De vez em quando, por menos de 3 horas.</li><li><input type="checkbox"/> Somente quando acho necessário.</li><li><input type="checkbox"/> Nunca.</li></ul>
<p>15. Caso acesse e quando acessa, como você prefere utilizar a internet?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Bate-papo online (chats).</li><li><input type="checkbox"/> Redes sociais (Facebook, Orkut, entre outros...)</li><li><input type="checkbox"/> Checar e-mails.</li><li><input type="checkbox"/> Assistir vídeos.</li><li><input type="checkbox"/> Realizar tarefas online.</li><li><input type="checkbox"/> Realizar pesquisas.</li><li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li></ul>
<p>16. Qual meio de transporte você utiliza para ir à escola?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> automóvel.</li><li><input type="checkbox"/> motocicleta.</li><li><input type="checkbox"/> carona.</li><li><input type="checkbox"/> ônibus.</li><li><input type="checkbox"/> bicicleta.</li><li><input type="checkbox"/> vou a pé.</li><li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li></ul>
<p>17. Quantas pessoas moram com você em sua residência?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> só você.</li><li><input type="checkbox"/> você e mais uma.</li><li><input type="checkbox"/> você e mais duas.</li><li><input type="checkbox"/> você e mais três.</li><li><input type="checkbox"/> você e quatro ou mais.</li></ul>

<p>18. Com quem você mora?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> com os pais.</li><li><input type="checkbox"/> com parentes.</li><li><input type="checkbox"/> com amigos.</li><li><input type="checkbox"/> sozinho.</li><li><input type="checkbox"/> esposa(o) e/ou filho(s).</li></ul>
<p>19. Qual é a renda média de sua família (ao todo)?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> até 1 salário mínimo (724 Reais).</li><li><input type="checkbox"/> de mais de 1 até 2 salários mínimos (724 a 1448 Reais).</li><li><input type="checkbox"/> de mais de 2 até 3 salários mínimos (1448 até 2172 Reais).</li><li><input type="checkbox"/> de mais de 3 até 4 salários mínimos (2172 até 2896 Reais).</li><li><input type="checkbox"/> mais de 4 salários mínimos ( mais de 2896 Reais).</li></ul>
<p>20. Quais destas disciplinas você acha mais útil no seu cotidiano?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Artes.</li><li><input type="checkbox"/> Biologia.</li><li><input type="checkbox"/> Educação Física.</li><li><input type="checkbox"/> Filosofia.</li><li><input type="checkbox"/> Física.</li><li><input type="checkbox"/> Geografia.</li><li><input type="checkbox"/> História.</li><li><input type="checkbox"/> Inglês.</li><li><input type="checkbox"/> Espanhol.</li><li><input type="checkbox"/> Língua Portuguesa.</li><li><input type="checkbox"/> Matemática.</li><li><input type="checkbox"/> Química.</li><li><input type="checkbox"/> Sociologia.</li><li><input type="checkbox"/> Nenhuma delas.</li></ul>
<p>21. Como você vê a atual situação política, econômica e social do município?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Boa.</li><li><input type="checkbox"/> Tenho perspectivas de crescimento e melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Tenho baixas perspectivas de melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Indiferente.</li><li><input type="checkbox"/> Não vejo nenhuma perspectiva de melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Não sei responder.</li></ul>
<p>22. Como você vê a atual situação econômica do estado?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Boa.</li><li><input type="checkbox"/> Tenho perspectivas de crescimento e melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Tenho baixas perspectivas de melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Indiferente.</li><li><input type="checkbox"/> Não vejo nenhuma perspectiva de melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Não sei responder.</li></ul>

<p>23. Como você vê a atual situação econômica do país?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Boa.</li><li><input type="checkbox"/> Tenho perspectivas de crescimento e melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Tenho baixas perspectivas de melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Indiferente.</li><li><input type="checkbox"/> Não vejo nenhuma perspectiva de melhoras.</li><li><input type="checkbox"/> Não sei responder.</li></ul>
<p>24. Você se considera uma pessoa informada?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Sim, muito.</li><li><input type="checkbox"/> Sim, razoavelmente.</li><li><input type="checkbox"/> Sim, pouco.</li><li><input type="checkbox"/> Não.</li></ul>
<p>25. Que meios de comunicação você prefere utilizar para obter informação?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> TV.</li><li><input type="checkbox"/> Rádio.</li><li><input type="checkbox"/> Jornais e revistas.</li><li><input type="checkbox"/> Web (internet).</li><li><input type="checkbox"/> Livros.</li><li><input type="checkbox"/> Outro:</li></ul>
<p>26. Que meios de comunicação você considera mais confiáveis para obter informação?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> TV.</li><li><input type="checkbox"/> Rádio.</li><li><input type="checkbox"/> Jornais e revistas.</li><li><input type="checkbox"/> Web (internet).</li><li><input type="checkbox"/> Livros.</li><li><input type="checkbox"/> Escola.</li><li><input type="checkbox"/> Igreja.</li></ul>
<p>27. Você lê?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Não.</li><li><input type="checkbox"/> Raramente.</li><li><input type="checkbox"/> De vez em quando.</li><li><input type="checkbox"/> O necessário.</li><li><input type="checkbox"/> Muito.</li></ul>
<p>28. Alguém de sua família recebe algum benefício (bolsas) do Governo?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Não.</li><li><input type="checkbox"/> Bolsa família.</li><li><input type="checkbox"/> Bolsa escola.</li><li><input type="checkbox"/> Programa leite das Crianças.</li><li><input type="checkbox"/> Luz fraterna.</li><li><input type="checkbox"/> Outro:</li></ul>
<p>29. Pesquisa, na sua opinião, é*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Copiar conteúdos.</li><li><input type="checkbox"/> Ler e copiar conteúdos.</li><li><input type="checkbox"/> Ler, compreender e resumir conteúdos.</li><li><input type="checkbox"/> Realizar buscas, fazer leituras e a partir dos levantamentos estruturar um referencial teórico.</li><li><input type="checkbox"/> Realizar buscas e, a partir de um referencial teórico bem estruturado, investigar sua consistência através de comparações e experimentos.</li></ul>



<p>30. Quais suas metas após concluir este nível de ensino?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Prestar vestibular, ENEM para ingressar no ensino superior.</li><li><input type="checkbox"/> Fazer um curso profissionalizante.</li><li><input type="checkbox"/> Conseguir um emprego.</li><li><input type="checkbox"/> Avançar na carreira profissional.</li><li><input type="checkbox"/> Conseguir um emprego melhor.</li><li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li></ul>
<p>31. Em que área do Ensino Superior você pretende ingressar?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Sociais e Aplicadas.</li><li><input type="checkbox"/> Exatas e de Tecnologia.</li><li><input type="checkbox"/> Saúde.</li><li><input type="checkbox"/> Humanas.</li><li><input type="checkbox"/> Letras e Artes.</li><li><input type="checkbox"/> Agrárias Ambientais.</li></ul>
<p>32. Em que você mais gostaria de contribuir após concluir o curso superior?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Ser um bom profissional.</li><li><input type="checkbox"/> Dedicar-me à pesquisa.</li><li><input type="checkbox"/> Desenvolver algum produto para patentear.</li><li><input type="checkbox"/> Repassar os conhecimentos adquiridos.</li></ul>
<p>33. Quais atividades de lazer você realiza com mais frequência?* (Pode assinalar mais de uma alternativa.)</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Participar de cultos religiosos.</li><li><input type="checkbox"/> Ir a restaurantes.</li><li><input type="checkbox"/> Ir a bares ou lanchonetes.</li><li><input type="checkbox"/> Ir a bailes e/ou festas.</li><li><input type="checkbox"/> Ir a lan houses.</li><li><input type="checkbox"/> Ir a festas particulares.</li><li><input type="checkbox"/> Ir a bibliotecas.</li><li><input type="checkbox"/> Ir a centros poliesportivos (assistir).</li><li><input type="checkbox"/> Ir a praças públicas.</li><li><input type="checkbox"/> Assistir TV.</li><li><input type="checkbox"/> Ler.</li><li><input type="checkbox"/> Estudar.</li><li><input type="checkbox"/> Escrever.</li><li><input type="checkbox"/> Conversar.</li><li><input type="checkbox"/> Tomar chimarrão.</li><li><input type="checkbox"/> Dançar.</li><li><input type="checkbox"/> Praticar esportes.</li><li><input type="checkbox"/> Jogar jogos eletrônicos.</li><li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li></ul>

<p>34. Você já sofreu algum tipo de preconceito? Se sim, qual? *Obrigatória. Pode assinalar mais de uma opção.</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Não, nenhum.</li><li><input type="checkbox"/> Cor.</li><li><input type="checkbox"/> Religião.</li><li><input type="checkbox"/> Condição social.</li><li><input type="checkbox"/> Opção sexual.</li><li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li></ul>
<p>35. Com relação aos estudos, você se dedica*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Nada.</li><li><input type="checkbox"/> Pouco.</li><li><input type="checkbox"/> Nem muito, nem pouco.</li><li><input type="checkbox"/> Muito.</li></ul>
<p>36. Com relação aos estudos, você considera que sua família o incentiva*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Nada.</li><li><input type="checkbox"/> Pouco.</li><li><input type="checkbox"/> Nem muito nem pouco.</li><li><input type="checkbox"/> Muito.</li></ul>
<p>37. Você acha que os conteúdos da área de Exatas (Matemática, Química, Física), está presente em seu dia a dia?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Não.</li><li><input type="checkbox"/> Raramente.</li><li><input type="checkbox"/> Na maioria das situações.</li><li><input type="checkbox"/> Sempre.</li></ul>
<p>38. Descreva em que situações você observa a presença dos conteúdos da área de Exatas (Matemática, Química, Física), no seu dia a dia.*</p>
<p>39. Descreva em que situações você acha que o ambiente escolar o ajuda a assimilar o conteúdo explicado pelo professor.*</p>
<p>40. Na sua opinião, qual a melhor forma de aprender o conteúdo da área de Exatas (Matemática, Química, Física),?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Estudar um livro.</li><li><input type="checkbox"/> Estudar e resolver exercícios.</li><li><input type="checkbox"/> Resolver exercícios.</li><li><input type="checkbox"/> Estudar e realizar experimentos.</li><li><input type="checkbox"/> Experimentos.</li><li><input type="checkbox"/> Assistir vídeos relacionados ao tema.</li></ul>

<p>41. Que tipo de aula você mais gosta?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Com quadro e giz.</li><li><input type="checkbox"/> Com apresentação de slides.</li><li><input type="checkbox"/> Com simuladores de experimentos.</li><li><input type="checkbox"/> Com experimentos apresentados pelo professor.</li><li><input type="checkbox"/> Com experimentos realizados pelos alunos, orientados pelo professor.</li><li><input type="checkbox"/> Com atividades experimentais pesquisadas por nós e apresentadas por nós mesmos aos colegas na aula ou numa feira de ciências no colégio.</li><li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li></ul>
<p>42. De que forma você gosta de participar das aulas?*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Apenas copiando a matéria.</li><li><input type="checkbox"/> Copiando a matéria e prestando atenção nas explicações.</li><li><input type="checkbox"/> Copiando a matéria e resolvendo exercícios.</li><li><input type="checkbox"/> Perguntando ao professor quando tenho dúvidas e fazendo as anotações necessárias.</li><li><input type="checkbox"/> Se possível, participando de maneira mais ativa, apresentando atividades do tipo seminários ou demonstração de experimento.</li><li><input type="checkbox"/> Outro: _____</li></ul>
<p>43. Na sua opinião, qual é a utilidade da pesquisa?*</p>
<p>44. Com relação à Ciência e os avanços tecnológicos, você considera*</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Não há mais em que avançar.</li><li><input type="checkbox"/> É possível aprimorar mais as tecnologias já existentes.</li><li><input type="checkbox"/> É possível que novas teorias possam surgir e talvez surgirem novos produtos dos avanços tecnológicos.</li><li><input type="checkbox"/> Certamente haverá consideráveis mudanças nas teorias, o que causará novas revoluções tecnológicas.</li><li><input type="checkbox"/> Os avanços tecnológicos não têm relação com a Ciência.</li></ul>
<p>45. Qual é sua maior dificuldade com relação à pesquisa?*</p>
<p>46. Em que você tem mais facilidade nas atividades de pesquisa?*</p>

## Apêndice 2

### Questões sobre os temas de Física Clássica

#### 1. Circuitos com resistores

O que é um resistor?

O que você entende por ligação em série?

O que é ligação em paralelo?

Em que situações o resistor deve consumir mais potência, se ligado em série ou em paralelo a uma mesma fonte de tensão?

#### 2. Carga e Descarga de Capacitores e Funcionamento dos LEDs

O que é um capacitor?

Que função tem os capacitores nos circuitos elétricos?

Cite ao menos uma das funções desempenhadas pelo capacitor.

O que é um LED?

O LED permite que a corrente elétrica o atravesse

somente num sentido

em qualquer sentido (exemplo, no sentido positivo, ou no sentido negativo, conforme a tensão aplicada).

#### 3. Magnetização

Coloque V para verdadeiro e F para falso. O norte de uma bússola

aponta para o norte magnético

aponta para o norte geográfico

aponta para o “Sul”, visto que norte atrai sul e vice-versa.

O que você entende por ferromagnetismo?

O que você entende por paramagnetismo?

#### 4. Experimento de Oersted

Coloque V para verdadeiro e F para falso.

Uma bússola sempre apontará para o norte.

Uma bússola sempre apontará para o sul.

A extremidade norte da bússola sempre apontará para a direção do Pólo Norte terrestre, mas na presença de um ímã, apontará para o norte do ímã.

A extremidade norte da bússola sempre apontará para a direção do Pólo Norte terrestre, mas na presença de um ímã, apontará para o Sul do ímã.

- Fenômenos elétricos em nada têm a ver com os fenômenos magnéticos.
- Fenômenos magnéticos têm relação com fenômenos magnéticos.
- Fenômenos magnéticos são como fenômenos magnéticos.
- Carga elétrica em movimento gera campo magnético.
- Carga elétrica em movimento gera somente campo elétrico.
- A experiência de Oersted trata do campo magnético gerado por uma corrente.
- A experiência de Oersted trata da corrente induzida pela variação do fluxo magnético no interior de uma bobina.

## 5. Experimento de Faraday

Coloque V para verdadeiro e F para falso.

- Ao aproximar um ímã de uma bobina, surge uma corrente na mesma.
- Se um ímã estiver próximo à bobina, surgirá uma corrente nela.
- Se um ímã se afastar de uma bobina, surge uma corrente nela.
- A lei de Faraday trata do campo magnético gerado por uma corrente.
- A lei de Faraday trata da corrente induzida pela variação do fluxo magnético no interior de uma bobina.

Questões sobre os temas de Física Moderna e Contemporânea

### Efeito Fotoelétrico

Quais são as partes que constituem um átomo?

O que você entende por radiação?

Coloque V para verdadeiro e F para falso.

- Se iluminarmos um metal, ele ejetará elétrons em qualquer circunstância.
- Certos metais podem ejetar elétrons, se incidir luzes de alta intensidade sobre eles.
- Certos metais podem ejetar elétrons, se sobre eles incidirem luz de determinada frequência mínima, desde que sob determinada tensão elétrica.
- Certos metais podem ejetar elétrons se sobre eles incidir luz visível, em qualquer intensidade.

### Teoria da Relatividade

O que é luz?

Qual é o principal postulado de Einstein acerca da teoria da relatividade?

Se um observador estiver portando uma fonte luminosa (lanterna, por exemplo) e estiver se aproximando de você, você observa a luz se aproximando com velocidade:

- igual à velocidade da luz, ou seja, aproximadamente 300.000km/s
- maior que a velocidade da luz
- menor que a velocidade da luz.

### Raios X

Quais são as partes que constituem um átomo?



O que é um íon?

O que você entende por radiação?

O que você entende por radiação ionizante?

### **Espectro Visível**

Quais são as partes que constituem um átomo?

O que você entende por radiação?

Explique o que você entende por ondas de rádio, infravermelho, luz visível, ultravioleta e Raios X

### **Espectro Eletromagnético**

O que é uma onda?

O que é uma partícula?

O que é dualidade da onda partícula?

Explique o que você entende por ondas de rádio, infravermelho, luz visível, ultravioleta e Raios X

Luz

a) (\_\_\_) é uma partícula

b) (\_\_\_) é uma onda

c) (\_\_\_) manifesta-se como onda em certos fenômenos e como partícula em outros fenômenos observados.

### Apêndice 3

#### Questionário Auto-avaliativo Sobre Feiras de Conhecimentos

1. Você é  
 estudante do Olavo Bilac.  
 estudante de outra escola.  
 professor do Olavo Bilac.  
 professor de outra escola.  
 pai/mãe/responsável por algum estudante.  
 outro: \_\_\_\_\_.
2. Do **sexo**:         masculino.             feminino.
3. Você acredita que as Feiras de Conhecimento podem prejudicar o desempenho dos alunos na escola?  
 Discordo.  
 Concordo parcialmente.  
 Concordo totalmente.
4. As Feiras de Conhecimento despertam a curiosidade dos estudantes para a pesquisa?  
 Discordo.  
 Concordo parcialmente.  
 Concordo totalmente.
5. Feiras de Conhecimentos devem ser realizadas nas escolas?  
 Discordo.  
 Concordo parcialmente.  
 Concordo totalmente.
6. O envolvimento maior de alunos e professores nos projetos promove uma socialização maior dos conhecimentos.  
 Discordo.  
 Concordo parcialmente.  
 Concordo totalmente.
7. Qual das atividades você achou mais interessante?
8. Qual grupo apresentou melhor o trabalho?
9. Anote um ponto positivo que possivelmente tenha observado referente à Feira de Conhecimentos.
10. Anote um ponto negativo que possivelmente tenha observado referente à Feira de Conhecimentos.

Obrigado pela participação