

Uma avaliação sobre a opinião e a motivação dos estudantes que participaram de um Show de Física

An evaluation of opinion and motivation of students who participated in a Show of Physics

Sandro Tamiasso Vieira

Universidade Federal do Espírito Santo
sandrovieira.tamiasso@gmail.com

Mayene Siman

Universidade Federal do Espírito Santo
maysiman@gmail.com

Rosa Ambrózio

Universidade Federal do Espírito Santo
rosa.fisica@gmail.com

Giuseppi Camiletti

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física da UFES: MPNEF/SBF/Polo 12
giuseppi.ufes@gmail.com

Resumo

Neste trabalho investigamos as opiniões dos estudantes antes e depois de participarem de um Show de Física e a motivação em construir e/ou estudar experimentos. 817 estudantes coordenados por seis professores provenientes de cinco escolas públicas participaram de apresentações ocorridas em cinco seções do Show de Física ao longo do ano de 2012. Coletamos dados através de questionários aplicados antes e depois do Show e de relatórios enviados pelos professores sobre a realização de atividades realizadas depois do Show. Sobre a opinião dos estudantes os resultados mostram que eles gostam de Física e se interessam em entender os experimentos vistos no Show. Os relatos dos professores indicaram que às tarefas pós-Show foram capazes de atingir estudantes desmotivados, melhorar relações professor-aluno e proporcionar crescimento pessoal. Destacaram também a persistência dos alunos para a realização das tarefas, a curiosidade para aprender e a capacidade para desenvolver experimentos de ótima qualidade.

Palavras chave: Show de Física, Experimentos de Física, Motivação, Divulgação Científica, Espaços não-formais de Educação.

Abstract

In this paper we investigate the opinions of students before and after participating in a Show of Physics and motivation to building and/or study experiments. 817 students coordinated by

six teachers from five schools participated in presentations occurred in five sections of the Physics Show throughout the year 2012. Data were collected through questionnaires before and after the show and reports submitted by teachers on conducting activities after the Show. On the students' opinion the results show that they like Physics and are interested in to understand the experiments seen on the Show. The reports of the teachers indicated that the post-Show tasks were able to reach unmotivated students, improve teacher-student relationships and provide personal growth. They also highlighted the persistence of students to perform the tasks, the curiosity to learn and the ability to develop high quality experiments.

Key words: Show of Physics, Physics Experiments, Motivation, Science Communication, Educational Non-formal places.

Introdução

As Instituições de Ensino Superior tem como uma das finalidades promover a divulgação científica nas mais diversas formas de comunicação como previsto na LDB. Assim, a Universidade Federal do Espírito Santo, através do grupo de pesquisa em Ensino de Física, propôs em 2011 o desenvolvimento de uma atividade de Divulgação Científica denominada Show de Física, tendo como objetivo despertar o interesse e curiosidade dos estudantes do ensino médio para o estudo da Ciência Física.

Em um trabalho recente de investigação sobre o Show de Física, Bassani *et al.* (2013) indicaram que a participação dos estudantes em uma apresentação do Show de Física é capaz de provocar mudanças na motivação e interesse dos estudantes pela Física, o que pode despertar reações emotivas. Segundo Vigotski (apud MONTEIRO e GASPAR 2007), tais reações exercem a influência mais substancial sobre todas as formas do nosso comportamento e os momentos do processo educativo.

Bassani *et al.* (2013) apontaram que se trata de um resultado preliminar e que demanda o aprofundamento da investigação através da análise das atividades propostas aos alunos depois de retornarem à sala de aula. Neste sentido, este trabalho é uma continuidade dessa investigação e foi realizado com um número maior de estudantes, visando relatar resultados de atividades desenvolvidas pelos estudantes após o Show e aprofundar o entendimento dos impactos provocados no comportamento dos mesmos.

Referencial Teórico

Resultados de pesquisas relatados por Guimarães e Bzuneck (2002) apontam que no contexto escolar existe uma importante relação entre a motivação do estudante e o nível de qualidade da aprendizagem e do seu desempenho. Segundo os autores,

Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, engajando-se e persistindo em tarefas desafiadoras, despendendo esforços, usando estratégias adequadas, buscando desenvolver novas habilidades de compreensão e de domínio. Apresenta entusiasmo na execução das tarefas e orgulho acerca dos resultados de seus desempenhos, podendo superar previsões baseadas em suas habilidades ou conhecimentos prévios. (GUIMARÃES e BZUNECK, pag. 2, 2002),

Guimarães e Bzuneck (2002) afirmam que a teoria da motivação no contexto escolar é constituída de duas dimensões: a *intrínseca* e a *extrínseca*. O aluno intrinsecamente motivado tem uma tendência natural para buscar novidade, desafio, para obter e exercitar as próprias capacidades. Refere-se ao envolvimento em determinada atividade por sua própria causa, por esta ser interessante, envolvente ou, de alguma forma, geradora de satisfação (ibid.). Por outro lado, o aluno extrinsecamente motivado trabalha em resposta a algo externo à tarefa ou atividade, como para a obtenção de recompensas materiais ou sociais, de reconhecimento, ou com o objetivo de atender a comandos ou pressões de outros, ou ainda para demonstrar competência ou valor.

Levando em consideração as características de cada dimensão da motivação, os autores (ibid.) defendem que é desejável que as atividades escolares sejam elaboradas de forma a promover a motivação intrínseca dos estudantes. No entanto, os resultados destes estudos não apresentam relatos sobre o impacto das atividades de Divulgação Científica, desenvolvidas no contexto de espaços não formais de educação, na motivação do estudante e conseqüentemente para o aprendizado e desempenho dos estudantes nas disciplinas do currículo.

Segundo os autores (ibid.), existem critérios indicadores de motivação intrínseca dos estudantes a partir da observação de comportamentos para a realização de uma tarefa que são a curiosidade para aprender, a persistência, o tempo despendido, o sentimento de eficácia. Assim, acreditamos que o clima agradável e descontraído presente em uma apresentação do Show de Física e a forma como os experimentos são apresentados podem ser o diferencial para promover estes comportamentos nas atividades desenvolvidas pelos estudantes com experimentos e, conseqüente, podem levá-los ao estudo e entendimento dos Fenômenos Físicos presentes nestes experimentos.

Metodologia

Objetivo

Este trabalho visa investigar as *opiniões* dos estudantes antes e depois de participarem do Show de Física e também a *motivação* dos mesmos em construir e/ou estudar experimentos propostos para serem desenvolvidos no retorno à sala de aula.

Descrição da Atividade

O **Show de Física da UFES** (www.showdefisica.org) é uma atividade de Divulgação Científica desenvolvida em um espaço não formal de educação e é composta de dois momentos. Inicialmente os estudantes participam da seção de **apresentação** dos experimentos e no retorno à sala de aula é proposta uma atividade **pós Show** para ser realizada na escola.

A **apresentação** ocorre em um auditório e os experimentos são apresentados em pequenas histórias com auxílio de efeitos luminosos e sonoros. Ele é conduzido por três locutores dialogando entre si e integrando a plateia à dinâmica de apresentação, proporcionando a interatividade do público com os Experimentos em um clima descontraído e prazeroso. O público alvo do Show são estudantes e professores de Ensino Médio e o **objetivo** é despertar a curiosidade e interesse para o estudo e entendimento da Ciência Física. Neste sentido, a importância do lúdico está na possibilidade de aproximar, de uma forma prazerosa os alunos dos conceitos físicos abstratos, ressalta SANTOS et al (2004).

A dinâmica de apresentação proposta pelo nosso grupo não contempla a explicação dos fenômenos físicos envolvidos nos experimentos durante a apresentação, pois representaria uma quebra na sequência proposta de interatividade e envolvimento dos apresentadores com a plateia. Assim, o entendimento dos conceitos e princípios envolvidos nos fenômenos explorados com os experimentos deve ocorrer depois da participação no Show, no retorno à escola com o envolvimento do professor responsável pelo grupo.

A **atividade pós-Show** com os estudantes é realizada ao retornarem à escola e é conduzida pelos professores, orientados pela equipe do Show de Física. Esta consiste na divisão dos estudantes em grupos para a apresentação de um trabalho - em sala - envolvendo a construção de um dos experimentos vistos durante o Show e/ou estudo dos mesmos. Para os grupos que escolheram construir um experimento foi sugerido o canhão de vórtices, por já dispor no site do Show de um vídeo tutorial para a construção, e que foi desenvolvido pela nossa equipe.

Amostragem

A amostragem foi constituída de 817 estudantes coordenados por seis professores provenientes de cinco Escolas Públicas, localizadas no Estado do ES, que participaram de apresentações ocorridas em cinco seções do Show de Física ao longo do ano de 2012.

Caracterização dos Professores Responsáveis

A distinção dos grupos de alunos foi feita caracterizando-se os professores responsáveis pelos seis grupos que assistiram ao Show de Física.

Tabela 01: Descrição dos professores responsáveis pelos grupos e número de alunos que responderam aos questionários.

Prof.	Escola	Alunos por turma, em média	Alunos que participaram do Show e responderam o questionário 1	Alunos que responderam o questionário 2
Prof 1	EEEFM Luiz Manoel Vellozo	40	116	119
Prof 2	Colégio Estadual	30	150	126
Prof 3	EEEM Maria Ortiz	23	55	41
Prof 4	EJA	30	69	63
Prof 5	Aprendizes de Marinheiros	42	395	300
Prof 6	Colégio Estadual	30	29	28

Estratégia de Coleta de Dados

Os dados provenientes dos **alunos** foram coletados a partir de dois questionários, constituídos de quatro afirmações, dentre as quais o estudante deveria responder escolhendo apenas uma das opções: *concordo*, *discordo* e *não sei*. O primeiro questionário foi aplicado **antes** da participação dos estudantes na apresentação, com o objetivo de mapear sua relação com a Física e o interesse em construir e estudar experimentos. Os resultados estão apresentados na Tabela 02. O segundo questionário foi aplicado na escola **depois** da participação no Show. Nele procuramos levantar a opinião dos estudantes sobre o Show de Física e os experimentos apresentados e investigar possíveis mudanças no interesse dos alunos relacionadas à construção e estudo de experimentos. Os resultados estão apresentados na Tabela 03.

Para a coleta de dados relacionados à atividade desenvolvida pelos estudantes depois do Show, foi solicitado aos professores que elaborassem um relato apontando aspectos positivos e negativos dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes. Os dados e a análise estão listados na parte final da seção de Análise dos Resultados.

Análise dos Resultados

Inicialmente são analisados os dados relacionados aos **questionários** aplicados aos estudantes *antes* e *depois* da participação na apresentação e em seguida são analisados os **relatos** dos professores sobre as atividades realizadas pelos estudantes após o Show de Física.

Na Tabela 02 os resultados encontrados na Afirmação 1 corroboram os encontrados por Bassani et al (2013) apontando que os estudantes tem uma grande receptividade pela Física. Sugerem também que o problema de desempenho dos estudantes evidenciado pelo Programa de Avaliação da Educação Básica do Estado do Espírito Santo (PAEBES, 2012) referente à disciplina de Física parece não estar relacionado ao desinteresse dos alunos pela mesma. Somente os resultados do grupo do Professor 5 apresentaram percentuais diferentes dos demais em cada resposta. Uma possível explicação para estas diferenças pode estar no fato de que todos estes estudantes diferem dos demais por estarem em uma escola militar, na qual todos já cursaram o Ensino Médio e estão estudando algumas disciplinas, entre elas Física, no contexto de um curso obrigatório de capacitação para o ingresso na carreira militar. Por outro lado, os resultados da Afirmação 2 da Tabela 02 não apresentam grandes diferenças quando comparados com os demais grupos, sugerindo uma boa receptividade pelos experimentos de Física também pelo grupo do Professor 5.

Tabela 02: Questionário aplicado **antes** da visita ao Show de Física e os respectivos resultados.

	1 - Eu gosto de Física.			2 - Eu me interesso por Experimentos de Física.			3 - Eu gostaria de participar de um grupo para construir experiências de Física.			4 - Eu gostaria de participar de um grupo para estudar experiências de Física.		
	Conc.	Disc.	N.S.	Conc.	Disc.	N.S.	Conc.	Disc.	N. S.	Conc.	Disc.	N. S.
Prof1	81,9%	6,0%	11,2%	93,1%	2,6%	4,3%	57,8%	17,2%	25,0%	50,9%	22,4%	26,7%
Prof2	72,0%	16,0%	12,0%	86,0%	8,0%	6,0%	48,0%	22,0%	30,0%	33,0%	33,0%	34,0%
Prof3	70,9%	9,1%	20,0%	80,0%	9,1%	10,9%	45,5%	25,5%	29,1%	43,6%	21,8%	34,5%
Prof4	87,0%	4,3%	8,7%	78,3%	7,2%	14,5%	47,8%	15,9%	36,2%	50,7%	11,6%	37,7%
Prof5	49,4%	40,3%	10,4%	67,6%	22,3%	10,1%	38,0%	43,0%	19,0%	31,6%	47,3%	21,0%
Prof6	62,1%	24,1%	13,8%	96,6%	0,0%	3,4%	51,7%	24,1%	24,1%	69,0%	10,3%	20,7%

A Afirmação 1 da Tabela 03 está relacionada à opinião dos estudantes sobre a apresentação do Show de Física. Os resultados sugerem que esse tipo de apresentação de experimentos - com interatividade, efeitos sonoros, descontração e humor - tem grande aceitação por todos os grupos de alunos. Os resultados da Afirmação 2 da Tabela 03 indicam uma considerável disposição de todos os grupos de alunos para entender os experimentos visto no Show, fato que vai ao encontro do nosso objetivo principal, que é o de despertar-lhes a curiosidade.

Tabela 03: Questionário aplicado **depois** da visita ao Show de Física e os respectivos resultados.

	1 - Foi divertido assistir ao Show de Física.			2 - Eu gostaria de entender os experimentos vistos no Show.			3 - Eu gostaria de participar de um grupo para construir alguns experimentos vistos no Show de Física.			4 - Eu gostaria de participar de um grupo para estudar alguns experimentos vistos no Show de Física.		
	Conc.	Disc.	N.S.	Conc.	Disc.	N.S.	Conc.	Disc.	N. S.	Conc.	Disc.	N. S.
Prof1	100%	0,0%	0,0%	77,3%	9,2%	13,4%	68,1%	10,9%	21,0%	46,2%	21,8%	31,9%
Prof2	100%	0,0%	0,0%	85,7%	4,8%	9,5%	54,8%	10,3%	34,9%	57,1%	14,3%	28,6%
Prof3	100%	0,0%	0,0%	85,4%	2,4%	12,2%	73,2%	7,3%	19,5%	58,5%	12,2%	29,3%
Prof4	100%	0,0%	0,0%	90,5%	0,0%	9,5%	66,7%	4,8%	28,6%	65,1%	4,8%	30,2%
Prof5	98,0%	1,3%	0,7%	82,7%	9,0%	8,3%	45,3%	27,3%	27,3%	41,7%	31,3%	27,0%
Prof6	96,4%	3,6%	0,0%	85,7%	3,6%	10,7%	75,0%	7,1%	17,9%	67,9%	14,3%	17,9%

As Afirmações 3 e 4 foram incluídas nos dois questionários com o objetivo de detectar possíveis mudanças de opinião dos estudantes sobre a construção e/ou estudo de experimentos devido à visita ao Show. Em relação aos resultados da Afirmação 3, observando-se as Tabelas 02 e 03 simultaneamente, pode-se constatar que, em todos os

grupos, enquanto o percentual de respostas para a opção *concordo* aumentou, o percentual da opção *discordo* diminuiu no questionário aplicado **depois** da apresentação. Em particular o grupo do Professor 5, apresentava percentuais para a opção *discordo* superiores à opção *concordo* e depois do Show houve uma inversão.

Em relação à Afirmação 4, novamente observando as duas Tabelas, na maioria dos grupos a opção *concordo* apresentou um percentual maior **depois** da apresentação, exceto pelos grupos do Professor 1, no qual houve um pequeno decréscimo e do Professor 6, no qual os percentuais são praticamente iguais antes e depois do Show. Note também que o percentual da resposta *discordo* diminuiu depois da apresentação, com exceção do grupo do Professor 6 que apresentou um leve aumento.

Estes resultados positivos podem ser consequência dos próprios experimentos, da forma interativa e descontraída como foram apresentados e também, por proporcionarem uma boa e impactante visualização dos fenômenos Físicos, cuja importância é destacada por Santos et al (2004). Isto sugere também que a apresentação é capaz de despertar reações emotivas nos alunos que, segundo Vigotski (apud MONTEIRO e GASPAR 2007) exercem a influência mais substancial sobre todas as formas do nosso comportamento e os momentos do processo educativo.

Nos grupos dos Professores 2 e 5 o percentual de respostas *não sei* aumentou depois do Show para a Afirmação 3 e o mesmo ocorreu com os grupos dos Professores 1 e 5, para a Afirmação 4. Estes resultados sugerem um aumento na incerteza desses grupos pós-Show com relação às atividades de construir e estudar os experimentos. Embora estes resultados negativos envolvam um número pequeno de estudantes da nossa amostragem, eles sugerem que a investigação sobre o impacto da apresentação na mudança de comportamento dos estudantes seja aprimorada com a realização de entrevistas e/ou adaptações nos questionários.

Os resultados obtidos depois do Show para a Afirmação 3 relacionada à construção dos experimentos apresentou melhores resultados do que a Afirmação 4 relacionada ao estudo dos mesmos. Isto pode ser um reflexo das aulas tradicionais que, em geral, priorizam estudar os fenômenos sem estabelecer conexão com a realidade, o que o torna cansativo e tedioso.

Serão analisados agora os **relatos** dos Professores sobre a atividade desenvolvida *depois* do Show. É importante ressaltar que apenas os professores identificados como 1, 2, 3 e 4 na Tabela 01 realizaram a atividade proposta pela equipe do Show de Física, apresentando os pontos positivos e negativos observados durante a realização da mesma. A seguir estão listados pontos positivos representativos das respostas dadas pelos professores, seguidos de comentários e inferências.

1 -	Participação de alunos que não se destacavam nas aulas convencionais;
2 -	Estreitamento da relação professor-aluno;
3 -	Interatividade entre os alunos;
4 -	Os estudantes permitiram a mediação dos professores;
5 -	Alguns alunos indicaram que esse tipo de atividade é importante para seus estudos;
6 -	Alguns alunos sugeriram que essas atividades podem ajudar na escolha profissional;
7 -	Pesquisa aprofundada sobre o experimento em questão;
8 -	Ocorreram muitos questionamentos em relação a todos os outros experimentos;
9 -	Os alunos mostraram empenho ao realizar a atividade;
10 -	Os professores ficaram maravilhados com a perfeição que eles fizeram os canhões;

O ponto 1 indica que a atividade de construção e/ou estudo de experimentos é capaz de modificar o comportamento de estudantes aparentemente desmotivados nas aulas tradicionais. Como a proposta da atividade se difere bastante do que, em geral, é feito em uma aula tradicional, a observação deste comportamento dos estudantes pode ser um indicativo de que as aulas tradicionais da disciplina de Física devam fomentar o desenvolvimento de atividades nas quais o estudante assume uma postura mais ativa em relação ao que deve ser aprendido.

Os relatos dos pontos 2, 3 e 4 indicam a melhoria das relações professor-aluno e aluno-aluno. Estas já haviam sido sinalizadas por Tamiasso et al (2012), que analisou o relato de um único professor que desenvolveu atividades com os alunos após a participação no Show. A observação destes relatos por um número maior de professores e conseqüentemente de alunos reforça a hipótese de que o desenvolvimento desse tipo de atividade é capaz de melhorar essas relações.

Os pontos 5 e 6 indicam que a atividade proporcionou aos alunos um crescimento pessoal e pode ter relação com as suas escolhas profissionais. Embora Hartmann e Zimmermann (2009) tenham estabelecido que estes comportamentos sejam observados no âmbito da realização de Feiras Científicas, eles também podem ser identificados nas atividades pós-Show realizadas pelos estudantes.

Os pontos 7, 8, 9 e 10 explicitam que os alunos demonstraram persistência para a realização das tarefas e curiosidade para aprender. Podemos também inferir que eles experimentaram um sentimento de eficácia na medida em que foram capazes de desenvolver experimentos de qualidade. Segundo Guimarães e Bzuneck (2002) estes são critérios a serem observados como indicadores de uma atividade que tem o potencial de motivar intrinsecamente os estudantes.

A seguir estão listados os pontos negativos, apresentados pelos professores, seguidos de comentários e inferências.

1 -	Houve uma pequena parcela de alunos que não se empenharam na realização da atividade;
2 -	A falta de materiais resultou em inatividade de alguns estudantes durante a montagem dos experimentos;
3 -	Os alunos não cumpriram os prazos de envio das apresentações;
4 -	Forma necessárias, no mínimo, 5 aulas em todo processo.

O ponto 1 pode estar relacionado ao comportamento de um pequeno percentual de estudantes que manifestaram não gostar de Física, conforme pode ser constatado na Afirmação 1 da Tabela 02, e conseqüentemente não se sentem motivados a desenvolver as atividades propostas. Assim, acreditamos que este relato dos professores não esteja relacionado diretamente ao tipo de atividade em si, mas a problemas pontuais de alguns poucos alunos. O ponto 2 revela uma realidade da situação social dos estudantes e também da escola que não dispõem de condições mínimas para a realização de atividades de construção de experimentos simples e de baixíssimo custo, como é o caso do experimento sugerido.

O ponto 3 pode estar relacionado aos diversos problemas de desenvolvimento de atividades em grupo. Pode revelar também uma falta de interesse de alguns estudantes em fazer a tarefa. O comentário do ponto 4 revela uma triste realidade da educação na maioria das escolas públicas do Estado do Espírito Santo. A disciplina de Física conta com apenas 2 horas-aulas semanais para o cumprimento da grade curricular e, além disso, professores e estudantes não dispõem de horários extra sala de aula para encontros que permitem o desenvolvimento de atividades desta natureza. Assim, lamentavelmente as próprias condições do ambiente escolar impõem sérias dificuldades para o desenvolvimento de atividades diferentes das aulas.

Conclusão

Este trabalho buscou investigar as *opiniões* dos estudantes antes e depois de participarem do Show de Física e também a *motivação* para construir e/ou estudar experimentos no retorno à sala de aula.

Os resultados relacionados à opinião dos estudantes sugerem que eles gostam de Física e do Show de Física e que se interessam muito em entender os experimentos vistos no Show. Os relatos dos professores sobre as tarefas desenvolvidas pelos estudantes após o Show de Física sugerem que houve mudanças no comportamento de alunos aparentemente desmotivados nas aulas tradicionais, melhorias das relações professor-aluno e aluno-aluno, influencia nas escolhas profissionais, persistência dos alunos para a realização das tarefas, curiosidade para aprender e capacidade para desenvolver experimentos de qualidade.

Estes resultados indicam que a participação no Show de Física da UFES e o desenvolvimento de tarefas pós Show pode se constituir de uma atividade complementar ao trabalho de sala de aula do professor de Física. Esta abordagem parece ser capaz de proporcionar um aumento no interesse e na curiosidade dos estudantes para a construção de experimentos e estudo dos fenômenos envolvidos, motivando-os para o estudo da Ciência Física.

Referências

BASSANI, N.; TAMIASSO, S.; AMEIXA, G.; GOMES, G.; CAMILETTI, G. - Investigação da contribuição do Show de Física da Ufes para o aumento do interesse de um grupo de alunos de ensino médio pela Ciência Física – In: Atas do XX Simpósio Nacional de Ensino de Física, São Paulo, SP, 2012

MONTEIRO, I.C.C. e GASPAR, A. Um estudo sobre as emoções no contexto das interações sociais em sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, 2007, p. 71-84. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol12/n1/v12_n1_a3.htm> Acesso em: maio 2012.

GUIMARÃES S. E. R. e BZUNECK J. A. - Propriedades psicométricas de uma medida de avaliação da motivação intrínseca e extrínseca: um estudo exploratório. **Psico-USF**, v. 7, n. 1, p. 01-08 2002.

HARTMANN A. M. e ZIMMERMANN E. - feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio. In: Atas do VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis, SC, 2004.

PAEBES. Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo da SEDU. c2011. Disponível em: <<http://www.educacao.es.gov.br/default.asp>>. Acesso em: abr. 2012.

SANTOS, E. I.; PIASSI, L. P. C.; FERREIRA, N. C. Atividades Experimentais de Baixo Custo como Estratégia de Construção da Autonomia de Professores de Física: Uma Experiência em Formação Continuada. In: Atas do IX EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Jaboticatubas, MG, 2004.

TAMIASSO, S.; BASSANI, N.; AMEIXA, G.; GOMES, T.; CAMILETTI, G. - Aspectos de uma atividade de divulgação Científica que podem contribuir para o trabalho de professores em serviço e para a motivação dos estudantes – In: Atas do XIV EPEF - Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Maresias, SP, 2012.