

Análise de Alguns Impactos na Estrutura Conceitual dos Alunos após a Visita a um Show de Física

Analysis of Some Impacts in the Conceptual Structure of Students after Visiting a Show of Physics

Mayene Siman

Universidade Federal do Espírito Santo
may.siman@gmail.com

Sandro Tamiasso

Universidade Federal do Espírito Santo
sandro.tamiasso@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

Este trabalho visa investigar a percepção dos alunos sobre a Física, a partir da listagem de palavras que é o primeiro passo para a construção de mapas conceituais, e a possível contribuição de um Show de Física para uma mudança desta percepção. 350 estudantes de Escolas Públicas do Estado do ES participaram do Show. Os dados foram coletados a partir de um questionário a ser respondido pelos alunos aplicado **antes** e **depois** da participação no Show, com as opções: *concordo*, *discordo* e *não sei*, com duas afirmativas relacionadas à construção ou estudo de experimentos de Física, e a solicitação da listagem de cinco palavras relacionadas à Física. Os resultados apontam que a participação no Show provoca o aumento no interesse dos estudantes em **construir** e/ou **estudar** experimentos e parece ser capaz de proporcionar mudanças positivas na estrutura conceitual dos alunos sobre a Física, motivando-os para o estudo desta Ciência.

Palavras chave: Show de Física, Experimentos, Estrutura Conceitual, Espaço não-formal.

Abstract

This work aims to investigate the perceptions of students about physics, from the list of words that is the first step in the construction of concept maps, and the possible contribution of a

Show of Physics for a change of this perception. 350 students from public schools in the state of ES participated in the Show. Data were collected from a questionnaire to be answered by students applied **before** and **after** participation in the Show, with the options: *agree*, *disagree* and do *not know*, with two statements related to the construction and study of experiments in Physics, and the request of list of five words related to physics. The results indicate that participation in the Show causes an increase in student interest in building and/or study experiments and seem to be able to provide positive changes in students' conceptual structure on Physics, motivating them to study this science.

Key words: Show of Physics, Experiments, Conceptual Structure, non-formal place.

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 Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física - PPGEnFis, 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 Vygotski (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. Neste sentido, este trabalho é uma continuidade dessa investigação e foi realizado com um número maior de estudantes, visando relatar resultados sobre a percepção dos estudantes a respeito da Ciência Física.

Referencial Teórico

Moreira (2012) define que um mapa conceitual são diagramas que indicam relações entre conceitos ou entre palavras que usamos para representar conceitos. Segundo o autor, um mapa conceitual pode ser usado em diversas situações, para diferentes finalidades. Dentre elas, eles podem ser usados para mostrar relações significativas entre conceitos em uma única aula ou sobre algum assunto em particular. Eles se constituem de representações concisas das estruturas conceituais dos indivíduos sobre um determinado assunto.

Os mapas conceituais também podem ser usados para se obter uma visualização da organização conceitual que o aprendiz atribui a um dado conhecimento. Trata-se de uma técnica não tradicional de avaliação que busca informações sobre os significados e relações significativas entre conceitos-chave do assunto segundo o ponto de vista do indivíduo.

Assim, os mapas conceituais podem ser usados como representações das estruturas conceituais dos indivíduos e sua construção demanda a elaboração de uma lista de palavras e/ou conceitos. Neste sentido, ao solicitar que o aluno escreva palavras sobre o que vem a

mente em relação à Física, o resultado seria um conjunto representativo de palavras que podem expressar uma percepção inicial do aluno sobre a estrutura conceitual dele a respeito do assunto.

A partir desta ideia, acreditamos que é possível fazer o mapeamento desta percepção do estudante solicitando-o a escrever palavras sobre o assunto de interesse. Levando em consideração o possível impacto do Show de Física nesta percepção, a solicitação ao aluno de uma segunda lista de palavras após o Show pode evidenciar o impacto da apresentação na sua percepção.

Metodologia

Objetivo

Este trabalho visa investigar a percepção dos alunos sobre a Física e a possível contribuição do Show de Física para uma mudança desta percepção.

Descrição da Atividade

O **Show de Física da UFES** (www.showdefisica.org) é uma atividade de Divulgação Científica desenvolvida no contexto de um espaço não formal de educação, onde os estudantes participam de uma seção de apresentação dos experimentos que ocorre em um auditório em pequenas estórias 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, resalta 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. Durante a apresentação são explorados fenômenos eletromagnéticos, usando a bola de plasma e lâmpada fluorescente, mecânicos usando a cama de pregos e o canhão de vórtices, ondulatórios usando o tubo de Rubens e termodinâmicos usando nitrogênio líquido.

Amostragem

A amostragem foi constituída de 350 estudantes provenientes de três Escolas Públicas, localizadas no Estado do ES, que participaram de apresentações ocorridas em três seções do Show de Física ao longo do ano de 2012.

Estratégia de Coleta de Dados

Os dados provenientes dos **alunos** foram coletados a partir de um questionário, constituído de duas afirmações, sendo que o estudante deveria escolher apenas uma dentre as opções: *concordo*, *discordo* e *não sei*. O estudante também era solicitado a escrever cinco palavras que lhe viessem à mente sobre Física. Este questionário foi aplicado **antes** e **depois** da participação dos estudantes na apresentação do Show de Física.

Caracterização dos Professores Responsáveis

Os professores responsáveis pelos três grupos que assistiram ao Show de Física estão descritos na Tabela 01.

Prof.	Escola	Série do Ensino Médio	Alunos por turma, em média	Alunos que responderam o questionário antes da participaram no Show	Alunos que responderam o questionário depois da participaram no Show
Prof 1	EEEFM Luiz Manoel Vellozo	1º, 2º e 3º	40	116	119
Prof 2	Colégio Estadual	2º	30	150	126
Prof 3	EEEM Maria Ortiz	1º	23	55	41
Prof 4	Colégio Estadual	2º	30	29	28

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

Análise dos Resultados

A partir das respostas das duas afirmações, fizemos o levantamento dos percentuais de respostas *concordo*, *discordo* e *não sei* sobre cada uma delas, **antes** e **depois** do Show. Para cada uma das três respostas possíveis para cada questão, fizemos um levantamento das 10 palavras mais citadas. Os resultados de todos esses dados estão sumarizados na Tabela 02.

Alunos que concordam e/ou discordam de estudar e construir experimentos

Observando na Tabela 02 os percentuais das 10 palavras mais citadas pelos estudantes que *concordam* em **construir** e **estudar** os experimentos, pode-se perceber que a maioria delas não obteve mudança significativa de percentual antes e depois do Show. Comportamento parecido pode ser observado para o grupo de estudante que *discordam* das duas afirmativas.

Um aspecto a ser observado é que os percentuais da resposta concordam aumentam e da resposta discordam diminuem, depois do Show. Este resultado positivo pode ser consequência da interação e descontração proporcionada na apresentação dos experimentos e da impactante visualização dos fenômenos Físicos, cuja importância é destacada por Santos et al (2004). Esse aumento também sugere que a apresentação é capaz de despertar reações emotivas nos alunos que, segundo Vygotski (apud MONTEIRO e GASPAR 2007) exercem a influência mais substancial sobre todas as formas do nosso comportamento e nos momentos importantes do processo educativo.

Outro aspecto sobre o aumento do grupo que *concorda* e a diminuição do grupo que *discorda* é que eles representam os estudantes que possuem uma posição bem definida sobre a Física, segundo a nossa escala. Assim, consideramos positivas as modificações nestes dois percentuais pois indicam que a apresentação do Show de Física é capaz de modificar as expectativas de muitos estudantes do grupo que *discorda*.

Alunos que não sabem se desejam estudar e construir experimentos

Observando agora os dados da Tabela 02 relativos ao grupo de estudante que responderam que *não sabem* suas opiniões sobre construir e/ou estudar os experimentos, podemos constatar pequenas mudanças nos percentuais da resposta **antes** e **depois** do Show. As frequências da maioria das palavras também não tiveram grandes alterações. No entanto, ainda neste grupo e olhando para os resultados da Afirmativa 1, nota-se o surgimento da palavra “Criatividade” depois do Show, resultado que se diferencia por ser uma palavra de gênero diferente das demais palavras do conjunto.

	Alunos que responderam a pergunta: “Eu gostaria de participar de um grupo para CONSTRUIR experimentos de Física” e palavras mais frequentes.				Alunos que responderam a pergunta: “Eu gostaria de participar de um grupo para ESTUDAR experimentos de Física” e palavras mais frequentes.			
Alunos que CONCORDAM	Pré - Total de 350 Alunos		Pós - Total de 314 Alunos		Pré - Total de 350 Alunos		Pós - Total de 314 Alunos	
	179 (51 %) Alunos Concordam com a afirmativa.		201 (64 %) Alunos Concordam com a afirmativa.		152 (43 %) Alunos Concordam com a afirmativa.		170 (54 %) Alunos Concordam com a afirmativa.	
	De 866 Palavras		De 904 Palavras		De 734 Palavras		De 760 Palavras	
	Experiências	110 (12.7%)	Experiências	114(12.6%)	Experiências	72(9.8%)	Experiências	97(12.8%)
	Cálculo	45(5.2%)	Cálculo	40(4.4%)	Cálculo	40(5.4%)	Leis	35(4.6%)
	Temperatura	35(4.0%)	Velocidade	37(4.1%)	Temperatura	31(4.2%)	Cálculo	34(4.5%)
	Leis	34(3.9%)	Leis	32(3.5%)	Velocidade	29(4.0%)	Força	27(3.6%)
	Velocidade	34(3.9%)	Força	29(3.2%)	Fórmulas	26(3.5%)	Temperatura	25(3.3%)
	Gravidade	29(3.3%)	Fórmulas	28(3.1%)	Gravidade	24(3.3%)	Velocidade	25(3.3%)
	Força	27(3.1%)	Temperatura	25(2.8%)	Força	21(2.9%)	Newton	22(2.9%)
	Fórmulas	26(3.0%)	Professor	23(2.5%)	Newton	21(2.9%)	Fórmulas	21(2.8%)
	Newton	26(3.0%)	Newton	22(2.4%)	Energia	19(2.6%)	Professor	19(2.5%)
	Energia	21(2.4%)	Gravidade	21(2.3%)	Leis de Newton	16(2.2%)	Calor	17(2.2%)
Soma	44.7%	Soma	41.0%	Soma	40.8%	Soma	42.5%	
Alunos que DISCORDAM	Pré - 350 Alunos		Pós - 314 Alunos		Pré - 350 Alunos		Pós - 314 Alunos	
	74 (21 %) Alunos Discordam da afirmativa.		31 (10 %) Alunos Discordam da afirmativa.		91 (26 %) Alunos Discordam da afirmativa.		53 (17 %) Alunos Discordam da afirmativa.	
	De 280 Palavras		De 140 Palavras		De 426 Palavras		De 243 Palavras	
	Experiências	37(13,2%)	Experiências	11(7.9%)	Experiências	50(11.7%)	Experiências	24(9.9%)
	Cálculo	15(5.4%)	Cálculo	7 (5.0%)	Cálculos	20(4.7%)	Formula	10(4.1%)
	Formulas	15(5.4%)	Professor	7 (5.0%)	Fórmulas	20(4.7%)	Calculo	9(3.7%)
	Leis	13(4.6%)	Energia	6(4.3%)	Professor	17(4.0%)	Energia	8(3.3%)
	Professor	11(3.9%)	Formulas	6(4.3%)	Newton	15(3.5%)	Velocidade	8(3.3%)
	Conta	10(3.6%)	Agitação	4(2.9%)	Lei de Newton	14(3.3%)	Professor	6(2.5%)
	Força	10(3.6%)	Contas	4(2.9%)	Temperatura	14(3.3%)	Gravidade	5(2.1%)
	Gravidade	9(3.2%)	Show de Física	4(2.9%)	Calor	13(3.1%)	Movimento	5(2.1%)
	Newton	9(3.2%)	Einstein	3(2.1%)	Experimentos	12(2.8%)	Professor	5(2.1%)
	Velocidade	9(3.2%)	Gravidade	3(2.1%)	Força	12(12.8%)	Temperatura	5(2.1%)
Soma	49.3%	Soma	39.3%	Soma	43.9%	Soma	35.2%	
Alunos que NÃO SABEM	Pré - 350 Alunos		Pós - 314 Alunos		Pré - 350 Alunos		Pós - 314 Alunos	
	97 (28%) Alunos Não souberam responder a afirmativa.		82 (26%) Alunos Não souberam responder a afirmativa.		107 (31%) Alunos Não souberam responder a afirmativa.		91 (29%) Alunos Não souberam responder a afirmativa.	
	De 468 Palavras		De 374 Palavras		De 520 Palavras		De 420 Palavras	
	Experiências	62(13.2%)	Experiências	52(13.9%)	Experiências	59 (11,3%)	Experiências	53 (12,6%)
	Leis	28(6.0%)	Calculo	17(4.5%)	Velocidade	27 (5,2%)	Calculo	18 (4,3%)
	Força	23(4.9%)	Leis	15(4.0%)	Força	23 (4,4%)	Velocidade	16 (3,8%)
	Calculo	21(4.5%)	Professor	14(3.7%)	Cálculos	22 (4,2%)	Formulas	15 (3,6%)
	Velocidade	21(4.5%)	Força	13(3.5%)	Gravidade	20 (3,8%)	Professor	15 (3,6%)
	Gravidade	17(3.6%)	Temperatura	13(3.5%)	Leis de Newton	16 (3,1%)	Força	13 (3,1%)
	Formulas	15(3.2%)	Formulas	12(3.2%)	Newton	15 (2,9%)	Gravidade	12 (2,9%)
	Newton	14(3.0%)	Criatividade	9(2.4%)	Temperatura	15 (2,9%)	Temperatura	11 (2,6%)
	Temperatura	14(3.0%)	Velocidade	9(2.4%)	Professor	11 (2,1%)	Calor	10 (2,4%)
	Professor	10(2.1%)	Calor	8(2.1%)	Fórmulas	11 (2,1%)	Leis	10 (2,4%)
Soma	48.1%	Soma	43.3%	Soma	42,0%	Soma	41,3%	

Tabela 02: Percentuais de respostas das duas questões, de acordo com o esquema *concordo*, *discordo* e *não sei antes e depois* do Show e percentuais das 10 palavras mais citadas em relação às respostas das duas questões.

As modificações ocorridas no grupo de estudantes *Não Sei* são de particular interesse, pois este é o perfil de aluno que o Show de Física busca atingir. No geral, os integrantes desse grupo diferem dos demais por não terem uma opinião consolidada sobre o interesse em construir e/ou estudar experimentos. Uma visita à apresentação do Show de Física poderá influenciá-los positivamente a adquirirem uma nova postura/opinião. Assim, os estudantes que responderam *Não Saber* compõem um grupo no qual a apresentação poderá conquistar o entusiasmo pela Ciência Física.

Ao observar a Tabela 02, é evidente que apesar da divergência do número de alunos que respondeu os questionários **antes e depois** o Show de Física, houve um aumento de

percentual dos alunos que *Concordam* nas duas afirmativas - Estudar e Construir – e ao mesmo tempo uma redução no percentual das respostas *Discordam* e *Não Sabem*. Dessa forma é possível afirmar que houve migração dessas classes de respostas, ou seja, aumentou a quantidade de alunos interessados em **construir** e/ou **estudar** experimentos após o Show.

Estes resultados são um indício do impacto que a apresentação pode ter na percepção dos estudantes indicando que, mesmo se tratando de uma ciência tão árida quanto a Física, é possível desenvolver atividades em um clima agradável e descontraído e que podem despertar o interesse pela mesma (SANTOS et al 2004).

Visando aprofundar o entendimento sobre o possível impacto que a apresentação do Show de Física pode provocar na estrutura conceitual (MOREIRA 2012) do estudante, realizamos também uma categorização das cinco palavras listadas pelos estudantes obedecendo às respostas *Concordo*, *Discordo* e *Não Sei* sobre cada uma das duas afirmativas, e analisamos as migrações nos percentuais de palavras em cada categoria **antes** e **depois** do Show.

Categorização de Palavras

As categorias por nós definidas estão listadas abaixo:

- Diretamente Relacionadas à **Física (DF)**, tais como conceitos, experimentos, fenômenos, unidades de medidas, cientistas, eventos e objetos.
- Diretamente Relacionadas à **Matemática (DM)**, tais como conceitos, fórmulas, símbolos matemáticos.
- Palavras que indicam aspectos **Positivos (AP)**, tais como legal, interessante, importante, divertida.
- Palavras que indicam aspectos **Negativos (AN)**, tais como chata, tédio, idiota, difícil.
- Palavras que estão diretamente relacionadas aos **Ambientes Educacionais (AE)**, escola, estudar, matéria, professor.
- Palavras que estão relacionadas a **Filmes, Séries, Documentários (FS)**, tais como Star Wars, Star Trek, The Big Bang Theory.
- Palavras que **não indicam um sentido claro (SS)** no contexto da pergunta, tais como limites, textos, fisioterapia, educação física, possibilidades.

Cada categoria abarca um percentual do montante total de palavras. Para possibilitar a análise dos dados, o percentual de cada categoria foi disposto em uma coluna em ordem decrescente. As cores de fundo das células das Tabelas 03 e 04 foram identificadas com a cor de cada retângulo atribuído à cada categoria, a qual permite verificar se houve mudança na hierarquia de cada categoria, quando comparadas antes e depois do Show. Os resultados relacionados à Afirmativa 1 estão mostradas na Tabela 03 e os da Afirmativa 2 estão na Tabela 04.

Em todos os grupos de respostas há categorias que apresentam pequenas variações nos percentuais e não mudam de hierarquia, como é o caso das categorias **DF** e **FS**. A categoria **AE** apresentou mudanças sutis tanto de percentuais quanto de hierarquias antes e depois do Show. Os percentuais desta categoria evidenciam que o estudante tem uma grande associação da Física com o Ambiente em que ele estuda. Na maioria dos grupos a categoria **AN** apresentou redução dos percentuais e, em três deles, ocorreu também uma queda de hierarquia. Este resultado pode ser considerado positivo, pois evidencia que a apresentação do Show de Física contribuiu para a diminuição da frequência de palavras negativas relacionadas à Física.

<i>Hierarquia</i>	<i>Concordam</i>		<i>Discordam</i>		<i>Não Sabem</i>	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	67,2%	63,4%	58,6%	56,4%	68,4%	63,1%
2	12,6%	11,4%	20,7%	15,7%	13,5%	22,9%
3	7,4%	8,3%	10,4%	9,3%	8,3%	10,7%
4	4,6%	8,2%	5,4%	7,1%	3,8%	9,1%
5	4,6%	4,9%	3,9%	5,7%	3,8%	5,9%
6	2,4%	3,7%	1,1%	5,0%	2,1%	2,7%
7	1,2%	0,2%	0,0%	0,7%	0,0%	0,5%

Tabela 03: Percentuais antes e depois do Show de Física das categorias de palavras para as respostas relativas à Afirmativa 1 sobre CONSTRUIR experimentos.

<i>Hierarquia</i>	<i>Concordam</i>		<i>Discordam</i>		<i>Não Sabem</i>	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1	62,8%	65,1%	59,2%	50,6%	63,8%	65,7%
2	16,8%	9,9%	28,9%	14,0%	11,9%	10,5%
3	5,6%	8,9%	10,1%	10,3%	10,6%	9,8%
4	5,4%	8,8%	4,9%	9,5%	6,3%	5,5%
5	5,3%	4,1%	4,5%	7,8%	4,2%	5,5%
6	3,5%	2,8%	4,0%	7,4%	2,5%	2,9%
7	0,5%	0,4%	0,7%	0,4%	0,6%	0,2%

Tabela 04: Percentuais antes e depois do Show de Física das categorias de palavras para as respostas relativas à Afirmativa 2 sobre ESTUDAR experimentos.

As categorias **DM/AP** apresentaram exclusivamente redução/aumento respectivamente em seus percentuais, quando comparadas antes e depois da participação no Show de Física. As modificações nestas duas categorias indicam um impacto positivo da apresentação do Show na percepção dos estudantes, possibilitando-os contemplar a Física sem necessariamente lançar mão das equações Matemáticas, que é uma abordagem muito presente na maioria das aulas tradicionais (ROSA & ROSA 2005). Embora a Física seja descrita através desta linguagem, acreditamos que o estudante deva ter um contato inicial com os fenômenos naturais antes de iniciar sua formalização utilizando o ferramental matemático. Na abordagem tradicional, dificuldades com a Matemática podem levar o aluno a não gostar de Física. Além disso, esta abordagem fenomenológica parece ser a justificativa para o aparecimento de palavras que indicam aspectos positivos sobre a Física.

Conclusão

A listagem de palavras solicitada aos estudantes e compilada na Tabela 02, relacionadas ao interesse do estudante em **construir** e **estudar** experimentos **antes** e **depois** do Show, e a posterior categorização dessa lista em sete grupos, cuja migração das frequências das palavras em cada grupo estão mostradas nas Tabelas 03 e 04, se constituíram de uma estratégia para evidenciar possíveis impactos da apresentação do Show na estrutura conceitual (MOREIRA 2012) dos estudantes sobre sua visão a respeito da Física.

O resultado das respostas das afirmativas sobre construir e estudar experimentos de Física, **antes** e **depois** do Show, mostrou um aumento no percentual das respostas *Concordo* e redução no *Discordo*, o que é um indicativo de um possível aumento no interesse dos estudantes no desenvolvimento dessas duas atividades (BASSANI *AT ALL* 2012). Os percentuais de respostas *Não Sei* apresentaram pequenas mudanças. Contudo, o surgimento da palavra “criatividade” neste grupo de estudantes é um indício de que este tipo de apresentação

pode conquistar o entusiasmo dos estudantes para o envolvimento em atividades relacionadas à Física.

Na análise das variações das frequências das palavras entre as sete categorias definidas, o aumento dos percentuais de palavras que expressam sentimentos positivos em relação à Física é um indício de que a participação no Show de Física é capaz de modificar positivamente a percepção dos estudantes sobre a Física e aumentar o interesse sobre esta Ciência. A diminuição de palavras da categoria **DM** depois do Show indica que este tipo de apresentação é capaz de levar o estudante a contemplar a Física sem a necessidade de lançar mão das equações Matemáticas, que é uma abordagem muito presente na maioria das aulas tradicionais (ROSA & ROSA 2005).

Portanto, a participação dos estudantes em uma apresentação nos moldes da realizada pela equipe do Show de Física da UFES pode se constituir de uma atividade complementar ao trabalho de sala de aula do professor, pois parece ser capaz de proporcionar mudanças positivas na estrutura conceitual (MOREIRA 2012) dos alunos sobre a Física e provocar o aumento no interesse e motivação para o estudo desta Ciência.

Agradecimentos

Agradecemos aos estudantes e professores que participaram das apresentações do Show e responderam os questionários e a toda equipe do Show de Física pelas apresentações e trabalhosa compilação dos dados apresentados neste trabalho.

Referências

BASSANI, N.; TAMIASSO, S.; AMEIXA, G.; GOMES, T. e 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.

SANTOS, E. I.; PIASSI, L. P. C. e 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.

MOREIRA, M.A. Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa – Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, 2012. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>>. Acesso em: Maio de 2013.

FERRACIOLI, L. Mapas Conceituais como Instrumento de Eliciação de Conhecimento. **Revista Didática Sistêmica**, Rio Grande, 2007, v.5, p. 65-77. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/redsis/article/viewFile/1235/530>>. Acesso em: Maio de 2013.

ROSA, C.W e ROSA, A.B. Ensino de Física: objetivos e imposições no ensino médio. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4, n.1, 2005. Disponível em: <http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART2_Vol4_N1.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2013.