

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

***“O Impacto do Show de Física da UFES na Motivação dos
Estudantes de Ensino Médio”***

Ana Paula de Oliveira

Monografia de conclusão de curso

Vitória – 2014

Ana Paula de Oliveira

***“O Impacto do Show de Física da UFES na Motivação dos
Estudantes”***

Monografia apresentada ao Departamento de Física/CCE, Universidade Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Física.

Orientador: Prof. Dr. Giuseppe Camiletti

Vitória – 2014

Ana Paula de Oliveira

“O Impacto do Show de Física da UFES na Motivação dos Estudantes”

Monografia apresentada ao Departamento de Física/CCE, Universidade Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciada em Física.

Vitória, 10 de Março de 2014

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Giuseppe Camiletti (DFIS/CCE/UFES)

Prof. Dr. Geide Rosa Coelho (DTEPE/CE/UFES)

Prof. Dr. Laércio Ferracioli (DFIS/CCE/UFES)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho e minha longa caminhada de quase seis anos de graduação, à minha mãe, que mesmo com nossas diferenças gritantes de ideais e personalidade, dificuldades e “perrengues” sempre acreditou em mim e fez (dentro das suas possibilidades) tudo para que eu alcançasse meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Á Deus e a espiritualidade maior por ter me dado força e perseverança suficientes para terminar esse curso.

Á minha mãe, por ser essa figura ímpar em minha vida, me dando carinho, princípios e caráter.

Á meu professor Geide Rosa Coelho, que me iniciou na estrada do Ensino de Física e esteve comigo durante varias disciplinas/iniciação/anos de universidade.

Á meu professor orientador Giuseppi Gava Camiletti pela preocupação com minha formação e por ser esse exemplo de profissional. E principalmente: por não ter me matado em todos esses meses de monografia.

Á meu colega de curso Sanderley de Jesus Fernandes. Foram muitos artigos, reuniões, crises existenciais, brigas... não tenho nem como explicar a importância dele nessa tarefa... Muito obrigada!

Á meus amigos e por tempo colegas de quarto Leônia Subtil e Ramon Santos Dias, obrigado por seus ombros, ouvidos e palavras de conforto em inúmeras vezes.

Á Estevão Presentino Sant'Anna, por nunca ter me deixado desistir.

Á todos meus amigos e familiares, obrigado pela paciência durante todos esses anos.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta de atividade de Divulgação Científica, desenvolvida no contexto da educação não formal, integrada ao cotidiano do Professor com o objetivo de avaliar os impactos na motivação dos estudantes para o estudo da Ciência Física. Baseando-se na literatura sobre motivação, dois aspectos foram analisados: a orientação motivacional promovida pela atividade e o perfil motivacional do professor. A atividade realizada foi o Show de Física da UFES, com um professor de Ensino Médio e seus respectivos estudantes. Inicialmente eles participaram de uma seção de apresentação do Show de Física e em seguida, no retorno à sala de aula, desenvolveram atividades de explicação dos experimentos e apresentação para os demais colegas de turma. Os dados provenientes dos estudantes foram coletados através de questionários antes do Show e após a realização das atividades na escola. Os dados provenientes do professor foram coletados através de um questionário e um relatório de atividades. Para a análise e apresentação dos dados, utilizamos o teste estatístico Z e estatística descritiva. Para este grupo de estudantes, os resultados mostraram que a atividade pós-Show foi capaz de promover uma orientação motivacional intrínseca, sendo este um objetivo a ser perseguido em atividades escolares. O professor apresentou um perfil motivacional moderado promotor de autonomia, contribuindo positivamente para o envolvimento dos estudantes com as tarefas escolares. Estes impactos positivos na motivação dos estudantes sinalizam uma proposta que pode ser utilizada pelo professor interessado em desenvolver atividades relacionadas à Divulgação Científica no contexto da educação não formal.

Palavras-Chave: Motivação, Divulgação Científica, Show de Física, Educação Não-Formal, Formação de Professores.

ABSTRACT

This work presents a proposal for a science communication activity, developed in the context of non-formal education, integrated into day-by-day Teacher's activity aiming to assess the impacts on the motivation of students to study Physical Science. Relying on the literature on motivation, two aspects were considered: the motivational orientation promoted by the activity and the motivational profile of the teacher. The activity was held the Show of Physics of UFES, with a high school teacher and their students. Initially they participated in a section of the presentation Show of Physics and then return to the classroom, developed to explain the experiments and presentation activities for the other classmates. Data from students were collected through questionnaires before the show and after the conduct of activities in school. Data from the teacher were collected through a questionnaire and an activity report. For the analysis and presentation of data, we use the Z statistic test and descriptive statistics. For this group of students, the results showed that the post- show activity was able to promote an intrinsic motivational orientation, which is a goal to be pursued in school activities. The teacher presented a moderate motivational profile promoter of autonomy, contributing positively to the engagement of students with their homework. These positive impacts on student motivation signal a proposal that can be used by teachers interested in developing activities related to science communication in the context of non-formal education.

Keywords: Motivation, Science Communication, Show of Physics, Non-Formal Education, Teacher Formation.

LISTA DE SIGLAS

SEDU – Secretaria de Educação do Estado do Espírito Santo

PAEBES - Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo

UFES – Universidade Federal do Espírito Santo

SdF – Show de Física da UFES

SPSS - Statistical Package for Social Science for Windows

WPI - *Work Preference Inventory*

MI – Motivação Intrínseca

ME – Motivação Extrínseca

SUMÁRIO

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO	10
1.1 – Contextos do Estudo.....	10
Capítulo 2 - REFERENCIAL TEÓRICO	12
Capítulo 3 – METODOLOGIA	16
3.1. Objetivo Geral	16
3.2 Objetivos Específicos.....	16
3.3 – O Show de Física da UFES.....	16
3.4 – Contexto das Atividades e Sujeitos	18
3.5 - Metodologia de Coleta de Dados.....	18
3.6 – Técnicas de Análise dos Dados.....	21
Capítulo 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	22
4.1 – Orientação Motivacional Promovida pela Atividade.....	22
4.2 - Perfil Motivacional do Professor.....	29
Capítulo 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
Capítulo 6 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34
APENDICE	38
ANEXOS	36
Anexo I – Questionário pré – apresentação.....	37
Anexo II – Questionário: Pós-atividades SDF.....	38
Anexo III – Questionário: Relato do professor.....	41
Anexo IV – Questionário: Problemas na Escola.....	43

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

1.1 – Contexto do Estudo

O Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo - PAEBES (2012), implantado pela SEDU no ano 2000 tem o objetivo de avaliar permanente e continuamente o sistema de ensino, visando diagnosticar o desempenho dos alunos em diferentes áreas do conhecimento e níveis de escolaridade, bem como subsidiar a implementação, reformulação e monitoramento de políticas educacionais, contribuindo, dessa forma, para a melhoria da qualidade da educação no Estado. Os resultados são apresentados através de uma escala de proficiência, revelando o desempenho dos estudantes do nível mais baixo ao mais alto. No ano de 2011, foi incluída a disciplina de Física e os resultados revelam que, dentre os 20.185 alunos do 3º ano do ensino médio da rede estadual, 55,47% estão no nível “Abaixo do Básico”, representando mais da metade dos estudantes. Do restante dos estudantes, 36,9% estão no nível “Básico”, 6,16% estão no nível “Proficiente” e 1,47% estão no nível “Avançado”.

Esses dados mostram um cenário preocupante no que se refere ao desempenho dos estudantes na disciplina de Física. Assim, a busca de explicações e de possíveis estratégias para a modificação desses números, a curto e médio prazo, deve apontar para um conjunto de atividades a serem desenvolvidas de ordem política, cultural e técnica. Apesar deste resultado, estudos revelam que o interesse e a curiosidade pelos fenômenos físicos não é o problema que impede o estudante de ter um bom desempenho na disciplina de Física (COELHO, 1999). Sendo assim, parte do problema pode estar no professor, no método ou nos recursos por ele utilizado (OLIVEIRA, 1971).

Neste sentido, é atribuição também do professor buscar alternativas para promover o interesse e motivação dos estudantes para o estudo da Ciência Física e conseqüentemente contribuir para a mudança deste cenário apresentado pelo PAEBES. Um possível direcionamento para este trabalho do professor são os aspectos relacionados à emoção, defendido por Vigotski:

"As reações emocionais exercem a influência mais substancial sobre todas as formas do nosso comportamento e os momentos do processo educativo. *Queremos atingir uma* melhor memorização por parte dos alunos ou um trabalho melhor sucedido do pensamento, seja como for devemos nos preocupar com que tanto uma como outra atividade seja estimulada emocionalmente. A experiência e estudos mostraram que o fato emocionalmente colorido é lembrado com mais intensidade e solidez do que um fato indiferente. Sempre que comunicamos alguma coisa a algum aluno devemos procurar atingir o seu sentimento. Isso se faz necessário não só como meio para melhor memorização e apreensão, mas também como objetivo em si" (VIGOTSKI apud MONTEIRO e GASPARELLO, 2007, p.73).

Assim, reações emotivas podem ser despertadas exercendo influência no comportamento do estudante para o estudo e entendimento dos fenômenos físicos envolvidos.

Além de se tratar de uma atividade de divulgação científica, o Show de Física, também caracteriza uma atividade de educação não-formal. Diferente da educação formal que se constrói dentro do ensino escolar institucionalizado (JACOBUCCI, 2008) e da educação informal que se constitui das experiências adquiridas por cada indivíduo ao longo de sua vida, a educação não-formal tem como base a utilização de forma organizada de espaços considerados não-formais e não-institucionais, visando despertar curiosidade e o interesse dos alunos acerca do domínio de conhecimento envolvido. Os conhecimentos são partilhados em meio a uma interação sociocultural que tem, como única condição necessária e suficiente, existir quem saiba, quem queira ou precise saber. Nela, ensino e aprendizagem ocorrem espontaneamente, sem que, na maioria das vezes, os próprios participantes do processo, aqui caracterizado pelos estudantes, tenham consciência.

Portanto, atividades de Divulgação Científica desenvolvidas no contexto da Educação Não Formal podem ser uma alternativa para despertar as reações emotivas defendidas por Vigotski. No entanto, elas devem ser articuladas ao planejamento do professor de Física, de modo a delinear propostas de atividades para o aluno após a visita e retorno à sala de aula. Este envolvimento vai permitir associar o conteúdo curricular à atividade de Divulgação Científica. Além disso, vai contribuir efetivamente para sua formação, ampliando o leque de atividades a serem desenvolvidas com os estudantes.

No próximo capítulo faremos uma breve discussão acerca dos possíveis fatores que podem influenciar na motivação no contexto escolar, bem como as implicações para a aprendizagem dos estudantes.

Capítulo 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

O propósito deste trabalho de avaliar a questão da motivação se baseia no fato de que a motivação no contexto escolar tem um papel central no nível e qualidade da aprendizagem e do desempenho. Um estudante motivado mostra-se ativamente envolvido no processo de aprendizagem, 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 2004).

De acordo com Guimarães (2003), a motivação é determinante no envolvimento e interesse dos alunos com os conteúdos escolares. Contudo, ela não é resultado de treino ou de instrução do aluno. Diferente de uma habilidade ou conhecimento, a motivação pode ser objeto de socialização por meio de estratégias de ensino.

Assim, considerando o objetivo de avaliar o impacto de uma proposta de atividade para a motivação do estudante, faz-se necessário entender os aspectos relevantes para a promoção da motivação do mesmo. Segundo Guimarães e Bzuneck (2002) o tipo de atividade proposta tem papel preponderante, podendo promover dois tipos de orientação motivacional: a **intrínseca** e a **extrínseca**. A motivação intrínseca refere-se ao envolvimento em determinada atividade por sua própria causa, por esta ser envolvente ou de alguma forma, geradora de satisfação, diferente da motivação extrínseca, que é proveniente de fatores externos ao indivíduo envolvido, que proporcionam a satisfação ou o prazer que a tarefa em si não proporciona.

A regulação intencional e o controle externo, assim como a autodeterminação são considerados fatores que promovem essas duas vertentes da motivação, tendo cada um deles consequências específicas sobre aprendizagem, desempenho, experiência e bem-estar pessoal. A Teoria da Autodeterminação (DECI, PATRICK & RYAN 1992, apud GUIMARÃES e BZUNECK 2002) traz uma grande contribuição a

discussão dos fatores motivacionais, elucidando que a motivação intrínseca e a extrínseca se compreendem e relacionam ao longo de um *continuum* de autonomia com diferentes níveis de regulação. Fazendo a analogia desse *continuum* com uma linha reta, em um de seus extremos encontram-se os componentes e fatores que promovem e facilitam o desenvolvimento da motivação extrínseca (regulação externa) e a outra extremidade abriga a regulação interna, fator que viabiliza a motivação intrínseca. Entre as duas extremidades, há uma infinidade de combinações e possibilidades para enfatizar ou não uma das modalidades em questão.

Uma forma de analisar a componente motivacional que uma determinada atividade proporciona aos estudantes é através de indicadores. Um estudante motivado intrinsecamente se envolve ativamente no processo de aprendizagem, 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. Assim, atividades que despertam esta orientação motivacional sustentam processos de aprendizagem de mais alta qualidade, constituindo-se, portanto, num objetivo valioso a ser buscado na área educacional. (GUIMARÃES & BZUNECK 2002).

Por outro lado, o aluno motivado extrinsecamente tende a trabalhar 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. Assim, nas aprendizagens escolares, este aluno avalia cognitivamente as atividades como um meio dirigido a algum fim extrínseco, ou seja, acredita que o envolvimento na tarefa trará resultados desejados como, por exemplo, notas altas, elogios, prêmios ou ajudará a evitar problemas como o de ser punido. Em decorrência dessa relação instrumental, pouca persistência é relacionada à motivação extrínseca pois, sendo retirada a consequência, a motivação para o trabalho desaparece (GUIMARÃES & BZUNECK 2002).

Outro aspecto relevante para a motivação do estudante no desenvolvimento de tarefas escolares é o **perfil motivacional do professor**. Esta característica está vinculada à personalidade do professor, mas é vulnerável a fatores sócio contextuais

como, por exemplo, o número de alunos em sala de aula, o tempo de experiência no magistério, o gênero, a idade, as interações com a direção da escola, as concepções ideológicas, entre outros (GUIMARÃES 2003).

A influência do perfil do professor pode levar o estudante a apresentar comportamentos difíceis, baixo rendimento e evasão escolar (FINI 2002, apud GUIMARÃES 2003). Algumas ações como, por exemplo, agrupamentos por capacidade, a composição de turmas com alunos considerados "problema", entre outras, podem prejudicar sua autoestima, levando-os a evitar situações de aprendizagem.

Osterman (2000) argumenta que o apoio oferecido pelos professores aos estudantes tem uma influência direta sobre o envolvimento com a escola e com as atividades escolares. O papel do professor deveria ser cuidadosamente analisado, possibilitando uma compreensão mais adequada dos motivos comumente atribuídos à falta de motivação ou de atitudes impróprias dos estudantes em relação à escola. Geralmente, os problemas neste âmbito são associados a causas internas, particulares do aluno, ao seu ambiente familiar ou ao próprio grupo de colegas a que pertence.

Neste sentido, Reeve (1998, apud GUIMARÃES & BORUCHOVITCH 2004) apontam que o estilo motivacional do professor refere-se à crença e confiança do professor em determinadas estratégias de ensino e de motivação. Alguns apresentam personalidade mais voltada para o controle, enquanto outros tendem mais a respeitar o outro em suas interações. Assim, Deci (1981, apud GUIMARÃES & BORUCHOVITCH 2004) consideram a existência de dois estilos motivacionais do professor, que variam em um *continuum* de Altamente Controlador a Altamente Promotor de Autonomia.

Os professores facilitadores da autonomia de seus alunos nutrem suas necessidades psicológicas básicas de autodeterminação, de competência e de segurança. Para que isso ocorra, eles oferecem aos alunos reconhecimento e apoio aos interesses, oportunizam escolhas e provém *feedbacks* significativos, fortalecem sua auto regulação autônoma e buscam alternativas para levá-los a valorizar a educação, em suma, tornam o ambiente de sala de aula principalmente informativo. Em contrapartida, os professores que confiam em um estilo relativamente controlador estabelecem para seus alunos, formas específicas de comportamentos, sentimentos

ou de pensamentos, oferecendo incentivos extrínsecos e consequências para aqueles que se aproximam do padrão esperado. No ambiente de sala de aula o controle é a principal característica (GUIMARÃES & BORUCHOVITCH 2004).

Resultados de pesquisas, realizadas com alunos desde o ensino fundamental até o nível universitário, indicam que alunos de professores com estilo motivacional promotor de autonomia demonstram maior percepção de competência acadêmica, maior compreensão conceitual, melhor desempenho, perseveram na escola, aumentam sua criatividade para as atividades escolares, buscam desafios, são emocionalmente mais positivos, menos ansiosos, buscam o domínio e são mais intrinsecamente motivados, quando comparados a alunos de professores com estilo motivacional controlador.

Portanto, o estilo motivacional do professor é importante fonte de influência para a orientação motivacional dos estudantes, refletindo no seu desempenho escolar e, por isso, merece interesse e atenção por parte dos interessados em propor atividades motivadoras aos estudantes.

Tendo como base estes resultados de pesquisas sobre motivação no contexto escolar estudos, descreveremos no próximo capítulo a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho.

Capítulo 3 – METODOLOGIA

3.1. Objetivo Geral

Avaliar os impactos na motivação dos estudantes para o estudo da Ciência Física a partir de realização de uma atividade de Divulgação Científica no contexto da Educação Não Formal integrada ao cotidiano do Professor.

3.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a orientação motivacional promovida pela atividade pós-show nos estudantes.
- Analisar o impacto do perfil motivacional do professor envolvido na realização das atividades baseado nas respostas de um questionário respondido por ele e nas respostas de seus alunos.
- Propor um procedimento para o desenvolvimento de atividades realizadas em espaços não formais de educação na prática docente do futuro professor de Física.

3.3 – O Show de Física da UFES

A atividade realizada junto ao professor do Ensino Médio no contexto deste trabalho foi a participação no **Show de Física da UFES** (www.showdefisica.org). Este projeto teve início na UFES em 2011 e está cadastrado na Pró-Reitoria de Extensão, podendo ser acessado publicamente na plataforma SIEX (<http://siex1.ufes.br/siex/siex/login.jsp>) com o registro Nº 400615. Desde então, as atividades deste projeto têm servido de locus para a avaliação do impacto no interesse e motivação dos estudantes da educação regular no contexto das atividades do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física (www.ensinodefisica.ufes.br) – Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, Polo 12 da Sociedade Brasileira de Física.

O Show de Física se constitui de uma atividade de Divulgação Científica desenvolvida no contexto da educação não formal 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 dois locutores dialogando entre si e integrando a plateia à dinâmica de apresentação, proporcionando a interatividade do público com os Experimentos em um clima descontraído. Durante as apresentações são explorados fenômenos eletromagnéticos (usando a bola de plasma e lâmpada fluorescente), mecânicos (usando a cama de pregos), mecânica dos fluidos (usando o canhão de vórtices), ondulatórios (usando o tubo de Rubens) e termodinâmicos (usando nitrogênio líquido).

O público alvo do Show de Física são estudantes e professores de Ensino Médio e o **objetivo** é motivar os estudantes 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 Figura 3.1 abaixo mostra uma foto de um momento final de uma apresentação do Show.



Figura 3.1: Em primeiro plano está mostrada parte da equipe de apresentação e de apoio do Show de Física e ao fundo os estudantes de Ensino Médio que participaram da apresentação.

A dinâmica de apresentação proposta pelo 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 o desenvolvimento de um trabalho de construção e/ou explicação de um dos experimentos vistos durante o Show. Ao final, os trabalhos desenvolvidos devem ser apresentados para os demais colegas da turma.

3.4 – Contexto das Atividades e Sujeitos

As atividades deste trabalho foram desenvolvidas em uma Escola de Ensino Fundamental e Médio, situada no município de Vitória – ES, pertencente a rede particular de ensino. A escolha da escola foi realizada com base na compatibilidade de datas entre a instituição e o grupo SDF, bem como a disponibilidade do professor da instituição para realizar as atividades propostas.

Participaram desse estudo, 60 alunos que frequentavam a segunda série do Ensino Médio e seu respectivo professor de Física.

3.5 - Metodologia de Coleta de Dados

Os dados foram obtidos através de questionários aplicados aos estudantes e o professor, antes e depois de participarem da apresentação do Show de Física da UFES com o objetivo de levantar a opinião dos mesmos sobre vários aspectos relacionados a sua motivação e ao Show de Física da UFES (SdF).

Para viabilizar a realização da atividade e possibilitar a coleta de dados, foi agendada uma apresentação do SDF na escola colaboradora. Momentos antes do início da apresentação, foi solicitado aos alunos que respondessem a um questionário pré-Show, que pode ser visualizado no Anexo I. Ele é composto por oito questões onde o aluno deveria expressar sua opinião escolhendo uma dentre as seguintes opções: *Concordo*, *Discordo* e *Não Sei*.

Este instrumento também continha uma questão solicitando que escrevessem cinco palavras que vem a mente relacionadas à Física. No geral os alunos levaram em torno de 2 a 5 minutos para responder o questionário.

Após a apresentação e o retorno à sala de aula, foi solicitado ao Professor

responsável que dividisse seu grupo de estudantes em subgrupos de 4 ou 5 integrantes orientando-os a construir e/ou explicar algum dos experimentos vistos durante o Show. Foi dado um prazo de duas a três semanas para o desenvolvimento destas atividades e ao final, os grupos apresentaram os trabalhos desenvolvidos para os demais colegas da turma.

Após todas as apresentações, foi solicitado aos estudantes que respondessem um questionário composto de 28 afirmativas com quatro possibilidades de respostas: *Discordo Plenamente*, *Discordo*, *Concordo* e *Concordo Plenamente*, disponível na íntegra no Anexo II. O objetivo deste instrumento é permitir a coleta de dados visando a determinação da orientação motivacional que a atividade promove nos estudantes. Ele foi proposto originalmente por Deci (1981) e denominado questionário *Work Preference Inventory* (WPI). Guimarães e Bzuneck (2002) traduziram para o Português e validaram o instrumento WPI no contexto de atividades de uma disciplina de Psicologia da Educação, pertencente à grade curricular de cursos de Licenciatura, onde o pré-requisito para fazer parte do estudo, era ter ou estar cursando a disciplina citada.

Guimarães e Bzuneck (2002) propõem que tal questionário possa ser adaptado e utilizado para indicar o tipo de orientações motivacionais (intrínseca ou extrínseca) promovido por uma atividade realizada no contexto escolar. No entanto, salientam que é preciso fazer adaptações de modo a adequá-lo ao contexto da atividade que se deseja investigar. Assim, procedemos as modificações para levantar a orientação motivacional promovida pela atividade pós-Show de Física serem realizada pelos estudantes no retorno à sala de aula. A principal mudança nas perguntas do questionário foi a substituição da expressão Psicologia da Educação por Show de Física.

Das 28 questões presentes no instrumento, 14 são voltadas para componentes de motivação intrínseca e as demais para componentes de motivação extrínseca. Como exemplo podemos citar o item 04 do questionário, que trás a seguinte afirmação: *“Contanto que possa fazer o que gosto, eu não me preocupo muito com notas ou outras recompensas”*. Quando o estudante responde *concordo plenamente* perante tal afirmação, é uma sinalização de que o aluno esteja motivado intrinsecamente para a realização da atividade. Em contrapartida, uma resposta *concordo plenamente* à afirmação *“Eu só realizo as atividades escolares quando*

valem nota”, é um indicativo de que o mesmo esteja motivado extrinsecamente para a realização da atividade.

Também foram coletados dados relacionados ao Professor, solicitando que elaborasse um relato sobre as atividades desenvolvidas pelos estudantes. Este consistia em coletar informações tais como quantidade de grupos formados, quantidade de grupos que optaram por construir ou explicar um experimento, aspectos positivos e negativos do desenvolvimento dessa atividade, entre outros. O formulário pode ser visualizado no Anexo III.

Por fim, solicitamos também ao professor o preenchimento de um formulário, disponível em anexo IV, cujo objetivo é permitir a coleta de dados visando determinar seu perfil motivacional. Ele foi proposto originalmente por Deci et al (1981), denominado *Problems in School* (PS), traduzido e validados por Guimarães (2003), que foi a versão utilizada por nós. O questionário PS apresenta quatro vinhetas que contemplam cenários comuns às salas de aula, em que o aluno apresenta algum problema comportamental ligado à motivação. Após cada vinheta, seguem-se quatro alternativas que correspondem a quatro maneiras diferentes para o professor lidar com o problema, devendo ser respondidas em uma escala de 1 a 7 (desde muito impróprio até muito apropriado). Cada opção de resposta representa um ponto ao longo de um *continuum* que vai de um estilo Alto Controlador (AC) a um estilo Alto Promotor de Autonomia (AA). Para a resposta altamente controladora (AC) o professor identifica uma solução e o uso de motivadores extrínsecos para encorajar os comportamentos apropriados. Para a resposta moderadamente controladora (MC) o professor identifica uma solução e encoraja sua implementação por apelar ao senso internalizado de “obrigação” do aluno ou para o que os demais achariam correto. Para as respostas moderadamente promotoras de autonomia (MA) o professor encoraja a criança a ter empatia pela sua forma de compreender, diagnosticar e solucionar o problema. Para a resposta altamente promotora de autonomia (AA) o professor encoraja a criança a diagnosticar o problema, gerar uma solução e tentá-la por si próprio. Segundo a proposta dos autores, a pontuação de cada escala é computada pela média das oito respostas e os resultados para os quatro estilos são combinados: $\text{Estilo Motivacional} = 2(\text{AA}) + \text{MA} - \text{MC} - 2(\text{AC})$. A pontuação na escala pode variar de -18 a + 18, com as pontuações negativas refletindo um estilo motivacional relativamente controlador e as positivas refletindo um estilo motivacional relativamente promotor de

autonomia.

3.6 – Técnicas de Análise dos Dados.

Os dados cujas respostas são dadas em uma escala likert, podem ser convertidos em valores numéricos. Alguns conjuntos de dados foram tratados com métodos de estatística descritiva (BARBETTA 2008), enquanto que outros foram tratados usando o software *Statistical Package for Social Science for Windows* (SPSS). O relato do professor será analisado de modo descritivo.

Para buscar evidências do tipo de motivação promovida pela atividade pós-Show (intrínseca ou extrínseca), utilizamos o teste estatístico Z, que é apropriado para comparar dois conjuntos de dados quantitativos, em termos dos seus valores médios. Esse teste tem como pressuposto principal a comparação de valores médios de uma amostra que apresente uma distribuição Normal de frequências. Outro ponto importante é o tamanho da amostra, que neste caso é igual a 60 (bem superior a 30), representando uma boa aderência a distribuição. O p-valor de referência para a rejeição da hipótese nula será de 0,05.

No próximo capítulo será apresentada a análise dos dados coletados, visando avaliar os impactos da atividade pós-Show na motivação do estudante para o estudo da Ciência Física.

Capítulo 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e as discussões serão apresentados levando-se em consideração dois aspectos: a orientação motivacional promovida pela atividade e o perfil motivacional do professor.

4.1 – Orientação Motivacional Promovida pela Atividade

O **questionário** *Work Preference Inventory* (WPI) possibilita a coleta de dados para a determinação da orientação motivacional que uma atividade pode promover nos estudantes. Para cada questão respondida, foi estabelecida a seguinte correspondência numérica mostrada no Quadro 4.1 abaixo:

Resposta	Equivalente Numérico
Concordo Plenamente	2
Concordo	1
Discordo	-1
Discordo Plenamente	-2

Quadro 4.1: Correspondência entre as opções de resposta do questionário *WPI* e os valores numéricos utilizados para análise estatística.

Em seguida, para cada aluno, foram separadas as respostas das 14 questões relacionadas à Motivação Intrínseca (MI) e as das 14 relacionadas à Motivação Extrínseca (ME). A partir da tabela contendo a resposta dos 60 estudantes, os valores numéricos de cada uma das questões destes dois blocos foram somados, gerando um conjunto de valores para a soma das respostas às questões MI e um conjunto de valores para a soma das respostas às questões ME. Por fim, foram calculadas as médias das somas para os dois conjuntos de respostas.

De posse dos valores das médias, o teste Z foi utilizado para comparar os resultados obtidos. As hipóteses são as seguintes:

- ✓ Se as duas médias forem iguais, indica que a atividade é promotora de motivação intrínseca e extrínseca aproximadamente na mesma intensidade;
- ✓ Se as duas médias forem diferentes, indica que a atividade é promotora de

um tipo de motivação com mais intensidade que o outro tipo. O tipo de motivação promovida vai depender qual deles apresenta o maior valor numérico.

O resultado do teste está mostrado no Quadro 4.2 abaixo:

Análises Estatísticas	Resultados Obtidos
Média das somas dos postos	7,33333
Teste Z (p-valor)	$2,19 \times 10^{-10}$
Intervalo de confiança Superior	9,636786
Intervalo de confiança Inferior	5,029881

Quadro 4.2: Resultados obtidos do Teste Estatístico Z.

Podemos observar que o intervalo de confiança não incluiu o 0 (zero) para a média da soma dos postos em decorrência das respostas de cada aluno. De acordo com os valores atribuídos à escala, quando o resultado da soma apresenta valor positivo, significa que a atividade promoveu uma orientação motivacional intrínseca no estudante e resultado da soma negativo significa orientação motivacional extrínseca.

Portanto, de acordo com os resultados obtidos através do teste Z e com os critérios de avaliação do questionário WPI (GUIMARÃES E BZUNECK 2002), podemos concluir que a atividade promoveu uma orientação motivacional intrínseca nos estudantes que participaram da mesma. É importante ressaltar que o professor atribuiu pontuação à realização da atividade, o que poderia se configurar em uma recompensa externa à atividade. Esta variável, apesar de ter o potencial para se configurar como uma recompensa externa a atividade, parece não ter influenciado muito nos resultados. Esta hipótese é reforçada pelo relato do professor, onde ficou registrado o comentário de que a atribuição de nota aparentou não ter influenciado muito na participação dos alunos. Outro aspecto que parece corroborar esta hipótese pode ser inferido da opinião dos estudantes, coletadas a partir de duas afirmações, respondidas antes da participação no Show de Física e que estão compiladas no Quadro 4.3: 68,7% e 46,1% dos alunos responderam concordar plenamente com as respectivas afirmações: “*Eu gostaria de participar de um grupo para construir experiências de Física*” e “*Eu gostaria de participar de um grupo para estudar experiências de Física*”.

Para permitir uma visualização adicional dos resultados obtidos, apresentamos os resultados individuais dos alunos, separadamente para as 14 questões intrínsecas e 14 questões extrínsecas, bem como o resultado geral da soma das respostas. A Gráfico 4.1 mostra os resultados das somas das respostas das 14 questões relacionadas à motivação intrínseca. Uma análise deste resultado permite observar que a grande maioria dos estudantes apresentou pontuação acima de zero, significando que a maioria deles *Concorda* ou *Concorda Plenamente* com as afirmativas relacionadas à motivação intrínseca.

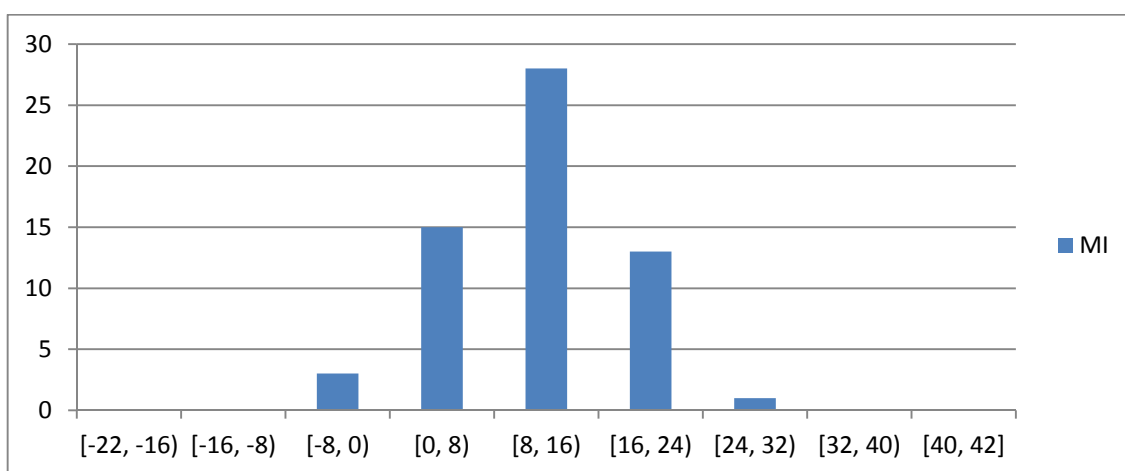


Gráfico 4.1: Quantidade de alunos em função da soma dos valores das respostas às questões relacionadas à Motivação Intrínseca do WPI.

O Gráfico 4.2 mostra os resultados das somas das respostas das 14 questões relacionadas à motivação extrínseca. Podemos observar que a maioria dos resultados das somas destas questões são negativos. Isto significa que a maioria dos estudantes *Discorda* ou *Discorda Plenamente* com as afirmativas relacionadas à motivação extrínseca, o que reforça a orientação intrínseca da atividade.

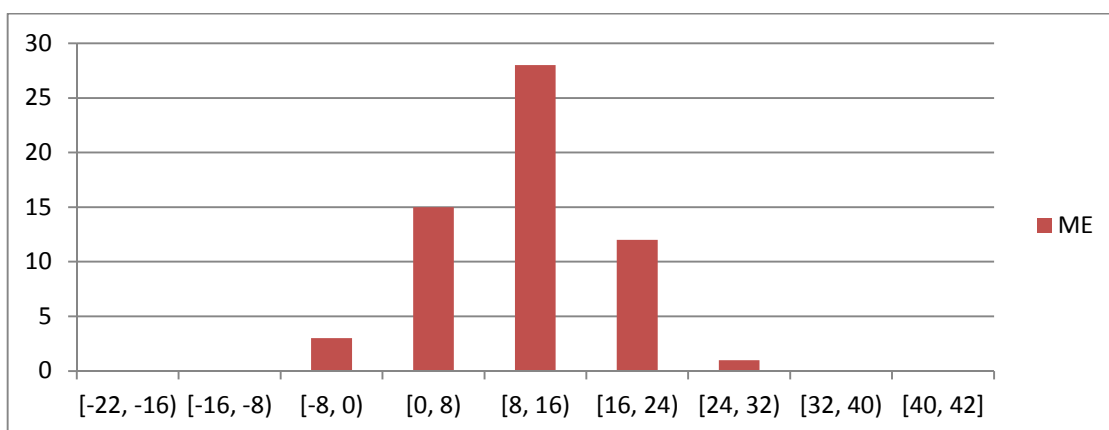


Gráfico 4.2: Quantidade de alunos em função da soma dos valores das respostas às questões

relacionadas à Motivação Extrínseca do WPI.

O Gráfico 4.3 mostra a soma total das respostas, evidenciando que mais de 90% dos estudantes apresentou soma das respostas que evidenciam a orientação intrínseca da atividade.

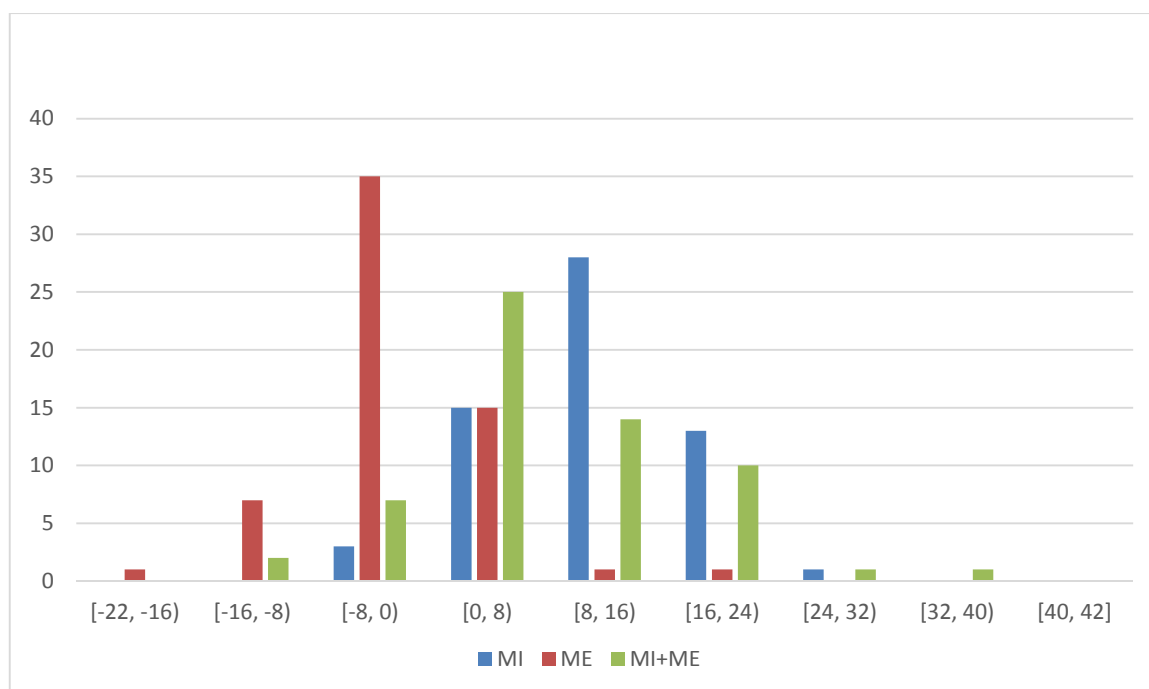


Gráfico 4.3: Quantidade de alunos em função da soma dos valores das respostas a todas as questões do WPI.

Foi solicitado ao professor o preenchimento de um **relatório**, de acordo com o formulário disponível no Anexo III, após a realização das atividades de construção/explicação dos experimentos e consequente apresentação para os demais alunos da turma.

Todos os grupos optaram por explicar algum dos experimentos, com a seguinte distribuição:

- ✓ Três escolheram explicar o “Belezômetro”/globo de plasma
- ✓ Quatro escolheram explicar o Tubo de Rubens
- ✓ Dez escolheram explicar o Canhão de Vórtices. Um tutorial para a construção de um canhão está disponível no endereço: <http://www.showdefisica.org/canhao-de-vortices/>

Em resposta às demais questões solicitadas no formulário, o professor

sinalizou que a maioria dos alunos que não se destacavam em aulas convencionais, participou efetivamente das atividades. Ocorreu um estreitamento da relação Professor-Aluno com todos os estudantes. A maioria deles se empenhou em realizar a tarefa e todos cumpriram o prazo de entrega das atividades. Poucos alunos apresentaram questionamentos sobre os fenômenos envolvidos nos experimentos apresentados no Show de Física. A maioria dos estudantes ficou entusiasmada nas aulas posteriores à apresentação.

Foi solicitado que pontuasse aspectos positivos e negativos da realização do Show. Como pontos positivos, o professor ressaltou:

- ✓ A informalidade aproximou os alunos da Ciência.
- ✓ Foram realizados experimentos de difícil realização no dia a dia, como a utilização do Nitrogênio Líquido, possibilitando uma experiência diferente.
- ✓ O formato do Show possibilitou uma interação com os alunos e atiçou a curiosidade.
- ✓ Todos os alunos cumpriram o prazo de entrega das apresentações.
- ✓ A maioria dos alunos demonstrou entusiasmo nas aulas posteriores à apresentação.

Como pontos negativos, ele ressaltou:

- ✓ A forma coloquial de se expressar, através de gestos, palavras e piadas de duplo sentido poderia ser interpretada de forma ofensiva para alguns.
- ✓ O número reduzido de experimentos poderia aumentar, sem precisar aumentar o tempo de apresentação.

Por fim, o professor parabenizou toda a equipe pelo projeto e agradeceu a disponibilidade de apresentá-lo na escola, levando os alunos a se interessar mais pelos experimentos e pela Ciência Física.

Os resultados positivos relatados pelo professor corroboram o estudo de Tamiasso et al (2013), a saber: estreitamento da relação Professor-Aluno, aumento da interatividade entre os alunos, empenho em realizar a tarefa, cumprimento do prazo de entrega das atividades, entusiasmo pelo desenvolvimento da tarefa. A observação do professor também está de acordo com os indicadores de motivação intrínseca de uma atividade relatados por Guimarães e Bzuneck (2002).

Os resultados negativos tais como a forma coloquial de expressão e piadas de duplo sentido serão reportados à equipe do Show de Física para ciência e possíveis providências para a mudança desta cenário.

Outra dimensão considerada no contexto da orientação motivacional do estudante promovida pela atividade, foram as respostas dos mesmos ao **questionário respondido pré-Show**. Os resultados podem ser visualizados na Quadro 4.3. Os resultados mostram uma grande aceitação dos estudantes pela Física (88,0%) e também pelo seu estudo (70,8%). Os percentuais também são elevados com relação à disponibilidade em participar de um grupo para construir experimentos (68,7%), mas diminuem sensivelmente quando questionados sobre a participação em um grupo para estudar os experimentos. Estes resultados corroboram os relatados na literatura (TAMIASSO ET AL 2013). Embora os estudantes gostem de Física, eles parecem apresentar alguma resistência ao desenvolvimento de atividades relacionadas à Física, tal como construir e estudar experimentos.

Quadro 4.3: Percentuais de respostas das questões respondidas pelos estudantes, antes da apresentação do Show de Física.

Perguntas	Concordo	Discordo	Não Sei
1 - Eu gosto de Física	88,0%	11,0%	1,0%
2 - Eu gosto de estudar Física	70,8%	20,0%	9,2%
3 - Eu gostaria de participar de um grupo para construir experiências de Física.	68,7%	14,1%	17,2%
4 - Eu gostaria de participar de um grupo para estudar experiências de Física.	46,1%	29,3%	24,6%
5 - Eu gosto das aulas do meu professor de Física.	93,6%	3,2%	3,2%
6 - Meu professor de Física se preocupa se estamos entendendo a matéria.	87,8%	6,1%	6,1%
7 - Meu professor tem domínio completo dos conteúdos de Física.	100,0%	0,0%	0,0%
8 - Meu professor nos estimula a participar das aulas.	98,4%	0,0%	1,6%

Utilizando as respostas as perguntas 3 e 4 do questionário respondido pelos alunos pré-apresentação do Show, identificamos nove possíveis combinações de respostas que estão descritas no Quadro 4.4 abaixo.

Quadro 4.4: Significados e siglas dos grupos.

	Significado	Sigla
1	Concordo (C) em construir experimentos e concordo (C) em estudar experimentos.	CC
2	Concordo (C) em construir experimentos e discordo (D) em estudar experimentos.	CD
3	Concordo (C) em construir experimentos e não sei (N) se quero estudar experimentos.	CN
4	Discordo (D) em construir experimentos e concordo (C) em estudar experimentos.	DC
5	Discordo (D) em construir experimentos e discordo (D) em estudar experimentos.	DD
6	Discordo (D) em construir experimentos e não sei (N) se quero estudar experimentos.	DN
7	Não sei (N) se gostaria de construir experimentos e concordo (C) em estudar experimentos.	NC
8	Não sei (N) se gostaria de construir experimentos e discordo (D) em estudar experimentos.	ND
9	Não sei (N) se quero construir e estudar experimentos.	NN

As siglas: CC, CD, CN, DC, DD, DN, NC, ND e NN; onde C, D e N, significam respectivamente concordo, discordo e não sei, são as possíveis combinações simultâneas de respostas para as perguntas 3 e 4 do questionário pré-Show, que são respectivamente: Gostaria de participar de um grupo para construir experimentos de física; Gostaria de participar de um grupo para estudar experimentos de física. Dentre os nove grupos formados, 2 possuíam intercessão nula (DC e DN) e os demais estão listados na Tabela 4.1. Para possibilitar a análise dos dados, junto a cada categoria encontra-se o número de alunos que o compõe e seus respectivos percentuais.

Tabela 4.1: Percentuais de respostas simultâneas das questões 3 e 4 respondidas pelos estudantes, antes da apresentação do Show de Física.

CC	CD	CN	DD	NC	ND	NN
44,61%	12,46%	12,46%	13,41%	1,53%	3,07%	12,46%

C – Concordo
D – Discordo
N – Não Sei

Os valores apresentam também os percentuais das demais combinações, de modo que a soma final seja de 100%. Estes resultados permitem algumas interpretações adicionais, quando analisamos três grupos específicos. O grupo CC com 44,61% reflete os estudantes que estão dispostos tanto a construir quanto estudar experimentos de Física, sendo este um indicativo de que eles já estão motivados de antemão a desenvolver estas atividades relacionadas à Física.

O grupo DD com 12,30% reflete os estudantes que não pretendem construir e nem estudar experimentos, sendo este um indicativo de que eles não estão motivados

a desenvolver estas atividades relacionadas à Física. E o grupo NN com 12,30% reflete um grupo que tem dúvidas sobre suas ações futuras, sendo este um indicativo de que eles podem se interessar pelas atividades dependendo da existência de fatores adicionais à atividade. Os demais grupos apresentam uma mistura de predisposição/dúvida ou não para uma ou outra atividade.

No entanto, os resultados do questionário WPI mostraram que, em números absolutos, o percentual de estudantes que apresentou resposta indicando que a atividade promoveu uma orientação para motivação intrínseca, superou os 90%, de acordo com o gráfico 4.3. Este resultado complementa a análise do questionário WPI usando o Teste Z, indicando que a atividade pós-Show promove uma orientação intrínseca na motivação dos estudantes.

4.2 - Perfil Motivacional do Professor

Para mapear o **Perfil Motivacional do Professor**, compilamos os dados do questionário PE (GUIMARÃES, 2003) disponível no IV e realizamos o cálculo (Estilo Motivacional= $2(AA)+MA-MC-2(AC)$), estabelecido por Deci *et al* (1981) e que foi descrito na seção 3.5. O resultado numérico encontrado para o perfil motivacional foi de 6,29. De posse deste valor, Machado *et al* (2012) propõe que a classificação do Perfil pode ser feita de acordo com os critérios abaixo:

- ✓ De 9 até 18: Perfil Promotor de Autonomia;
- ✓ De 0 até 9: Perfil Moderado Promotor de Autonomia;
- ✓ De 0 até -9: Perfil Moderado Controlador;
- ✓ De -9 até -18: Perfil Controlador.

Portanto, para o professor deste estudo, o resultado obtido o classifica-o como tendo um perfil motivacional **Moderado Promotor de Autonomia**. Machado *et al* (2012) salientam que este perfil de professor é capaz de nutrir os recursos motivacionais internos dos estudantes mediante a satisfação das necessidades psicológicas básicas de autonomia, competência e pertencimento. E complementa sinalizando que estas são as três condições básicas para que uma pessoa se sinta motivada a desenvolver alguma tarefa. Na sala de aula, o professor com este perfil é capaz de oferecer razões significativas para o envolvimento em atividades aparentemente pouco interessantes ou satisfatórias, fazer uso de linguagem informativa, não controladora, respeitar o ritmo de aprendizagem do aluno e reconhecer e aceitar a manifestação de emoções

negativas no ambiente de sala de aula.

A partir do resultado encontrado para o perfil do professor e dos resultados relatados na literatura, buscamos uma correlação com os resultados obtidos através do questionário pré-Show respondido pelos estudantes e que estão mostrados na Quadro 4.3. Observe que a pergunta 6 apresenta um alto percentual de concordância (87.8%) dos alunos, sendo este um forte indício de que este professor se preocupa em respeitar o ritmo de aprendizagem do aluno. Na pergunta 7, 100,0% dos alunos afirmaram que o professor possui domínio sobre o conteúdo ensinado em sala de aula. Este fato é um indicativo de que ele seja capaz de envolver os estudantes em atividades aparentemente pouco interessantes. Os altos percentuais de concordância das afirmações 5 e 8 complementam as afirmativas 6 e 7 e apontam para um perfil de professor capaz de criar um ambiente acolhedor para os estudantes, satisfazendo as necessidades psicológicas básicas de autonomia, competência e pertencimento. Portanto, as respostas dos estudantes às quatro afirmativas relacionadas ao professor, parecem corroborar o perfil *Moderadamente Promotor de Autonomia* apontado pelo instrumento *Problemas na Escola* (GUIMARÃES 2003).

Resultados de pesquisas relatadas por Guimarães e Boruchovitch (2004), realizadas com alunos desde o ensino fundamental até o nível universitário, indicam que alunos de professores com estilo motivacional promotor de autonomia demonstram maior percepção de competência acadêmica, maior compreensão conceitual, melhor desempenho, perseveram na escola, aumentam sua criatividade para as atividades escolares, buscam desafios, são emocionalmente mais positivos, menos ansiosos, buscam o domínio e são mais intrinsecamente motivados, quando comparados a alunos de professores com estilo motivacional controlador.

Os nossos resultados parecem corroborar os relatados pelos autores (ibid.) na medida em que o perfil do professor que participou da atividade é moderadamente promotor de autonomia e a atividade pós-Show desenvolvida pelos estudantes promoveu uma orientação motivacional intrínseca nos mesmos. Um desenrolar natural deste trabalho de investigação visando ampliar o entendimento desta relação entre a orientação motivacional dos estudantes e o perfil motivacional do professor, seria desenvolver as atividades que foram propostas e relatadas neste trabalho com um número maior de professores, de modo a envolver também aqueles que apresentam os demais perfis motivacionais estabelecidos por Machado *et al* (2012).

Capítulo 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou analisar os impactos na motivação dos estudantes para o estudo da Ciência Física a partir de realização de uma atividade de Divulgação Científica no contexto da Educação Não Formal integrada ao cotidiano do Professor. Objetivou também avaliar os impactos desta atividade para a motivação dos estudantes para o estudo da Ciência Física e contribuir para a discussão sobre o impacto do perfil motivacional do Professor no comportamento dos estudantes.

As atividades do Show de Física foram realizadas com os estudantes de um professor de Ensino Médio e a análise dos dados, visando avaliar os impactos da atividade na motivação do estudante para o estudo da Ciência Física, foi realizada levando-se em consideração dois aspectos: a orientação motivacional promovida pela atividade e o perfil motivacional do professor.

O tratamento estatístico dos dados provenientes do questionário *Work Preference Inventory* (GUIMARÃES & BZUNECK 2002) mostrou que a atividade pós-Show foi capaz de promover uma orientação motivacional intrínseca no grupo de estudantes que participaram da mesma. O relatório do professor sobre esta atividade e o questionário pré-Show respondido pelos estudantes também forneceram sustentação a este resultado. A importância deste resultado é ressaltada pelos autores (ibid.), pois defendem que as atividades que despertam uma orientação motivacional intrínseca sustentam processos de aprendizagem de mais alta qualidade, constituindo-se, portanto, num objetivo valioso a ser buscado na área educacional.

Segundo os critérios estabelecidos por Machado *et al* (2012) para avaliar o perfil motivacional do professor, através dos dados coletados pelo questionário *Problems in School* (GUIMARÃES 2003), o professor responsável pelo grupo de estudantes que participou deste estudo apresentou um perfil motivacional moderadamente promotor de autonomia. Guimarães e Boruchovitch (2004) indicam que alunos de professores com estilo motivacional promotor de autonomia demonstram melhores condições para o desenvolvimento e rendimento nas atividades escolares. Os nossos resultados parecem corroborar os relatados pelos autores (ibid.) na medida em que podem ter

influenciado o comportamento dos estudantes para o desenvolvimento das tarefas.

Os resultados positivos para este grupo de estudante sugerem que este tipo de proposta de atividades pode ser utilizada como uma estratégia na formação inicial do professor na medida em que ele deverá planejar, executar, coletar e analisar dados, que são atividades que se ajustam aos propósitos de elaboração de uma monografia tal como esta que se apresenta. Outra consequência destes resultados é que esta proposta é uma alternativa a ser utilizada pelos professores em serviço, podendo contribuir para a motivação dos estudantes para o estudo e entendimento das questões relacionadas à Ciência Física, e consequentemente para criar um ambiente propício à aprendizagem dos estudantes.

Trabalhos Futuros

Entendemos que este trabalho não é conclusivo, pois trata-se de um estudo preliminar, onde tentamos encontrar fatores motivacionais em uma situação específica. Assim, um desenrolar natural deste trabalho de investigação visando ampliar o entendimento desta relação entre a orientação motivacional dos estudantes e o perfil motivacional do professor, seria desenvolver as atividades que foram propostas e relatadas neste trabalho com um número maior de professores, de modo a envolver também aqueles que apresentam os demais perfis motivacionais estabelecidos por Terra et al (2012).

Vale ressaltar também que, nos trabalhos futuros, para o enriquecimento da pesquisa, complemento do conhecimento e experiência ao graduando envolvido, o mesmo poderia acompanhar os estudantes e dar suporte ao desenvolvimento das atividades de construção e explicação dos experimentos na escola. Isso poderá proporcionar o aprofundamento de seus conhecimentos de Física sobre os experimentos a serem utilizados, bem como proporcionar um ambiente favorável para que este estudante possa exercer algumas das habilidades que o professor precisa desenvolver para promover um ambiente capaz de despertar a motivação intrínseca nos estudantes, habilidades essas que em muitos casos ficam apenas na teoria durante toda a graduação, arrastando uma insegurança desnecessária para esse profissional em constante formação.

Relato pessoal

Um dos objetivos centrais, não desse trabalho, mas das disciplinas monografia

I e II, em minha opinião é proporcionar ao graduando em Física, independente de estar cursando licenciatura ou bacharelado, a possibilidade de interagir com todas as etapas de um projeto que são o planejamento, a execução, coleta de dados, a análise e a sistematização de um texto final. Durante este processo, termos a oportunidade de refletir e revisar conteúdos estudados e posturas assumidas ao longo dessa longa caminhada chamada graduação.

E o presente trabalho, concretizou muito bem o seu objetivo. Me fez refletir acerca da minha prática em sala; entender que a pesquisa acadêmica na área de ensino é mais difícil, dolorosa e valiosa do que eu imaginava; que a teoria e a prática podem sim andar juntas e ajudar na consolidação e potencialização de ações, que nada mais são que ferramentas, que vem agregar e contribuir no processo de ensino e aprendizagem. Outra contribuição para a minha caminhada acadêmica, é o fato de que comecei a enxergar os espaços não formais de educação com outro olhar.

Assim como eu, muitos colegas começam a exercer a importante função de professor, antes mesmo de concluir o ciclo básico do curso. E inúmeros são os fatores que nos levam para esse caminho. Embarcamos nessa “aventura” sem nos darmos conta da responsabilidade que estamos aceitando, pois quando assumimos aulas em uma escola (como costumávamos dizer: “vou pegar umas aulinhas”), estamos aceitando não só um salário ou uma atribuição empregatícia, mas no conjunto, aceitando também o compromisso junto a uma série de indivíduos que estão em formação diária, sendo esta acadêmica ou moral, bem como um compromisso perante a sociedade, que como sabemos possui uma lacuna mais que expressiva quando refere-se a cultura científica. E por mais que alguns tentem se eximir de tal responsabilidade: somos espelho para muitos desses meninos e meninas.

Esse trabalho me fez um convite mais que especial. O de refletir sobre minha prática enquanto aluna e professora. E a todo instante, a cada leitura, a cada análise ou discussão sobre esse trabalho, se tornava cada vez mais forte o meu pensamento até que se tornou uma certeza: “Nasci para a licenciatura”.

Capítulo 6 – REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 7ª Ed. Florianópolis. Editora da UFSC, 2008.
- 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.
- BORUCHOVITCH, E. As variáveis psicológicas e o processo de aprendizagem: uma contribuição para psicologia escolar. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v.1, p. 129-139, 1994.
- BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Eds). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 2001. 183 p.
- BZUNECK, J. A. A motivação do aluno: aspectos introdutórios. Em Boruchovitch, E. & Bzuneck, J. A. (Orgs) *Motivação do aluno* (pp. 9-36). Petrópolis: Vozes. (2002).
- COELHO, R. O. O que Leva o Aluno a Gostar (ou não) da Aula de Física. Monografia de Especialização em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 1999.
- DECI, E. L; SCHWARTZ, A. J.; SHEINMAN, L; RYAN, R. M. *An instrument to assess adults' orientations toward control versus autonomy with children: Reflections on intrinsic motivation and perceived competence*. **Journal of Education Psychology**, Arlington, v. 73, n. 5, p. 642-650, 1981.
- GOHN, M.G. Educação não formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. Ensaio: aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n. 50, p. 27-38, 2006.
- 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.
- GUIMARÃES S. E. R.; BORUCHOVITCH, E. O Estilo Motivacional do Professor e a Motivação Intrínseca dos Estudantes: Uma Perspectiva da Teoria da Autodeterminação. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 2004, 17(2), pp.143-150. São Paulo, 2004.
- GUIMARÃES S. E. R. – *Avaliação do estilo motivacional do professor: Adaptação e validação de um instrumento*. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2003.
- JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. Em *Extensão*, Uberlândia, v.7, p.55-66, 2008.
- MACHADO, A. C. T. A.; RUFINI, S. E.; MACIEL, A. G.; BZUNECK, J. A. Estilos

- motivacionais de professores: preferência por controle ou por autonomia. *Psicol. cienc. Prof.* [online]. 2012, vol.32, n.1, pp. 188-201. ISSN 1414-9893.
- 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, v. 12, n. 1, p. 71-84. Acesso em: maio 2012.
- OLIVEIRA, I. E. Motivação e Incentivação: Aspectos Psicológicos e Didáticos. *Curriculum*, Rio de Janeiro, 10(1): 7-27, 1971.
- OSTERMAN, K. F. Students' need for belonging in the school community. *Review of Educational Research*, 2000.
- PPGEnFis. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. Disponível em: www.ensinodefisica.ufes.br. Acesso em Março de 2014.
- 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.
- SAAD, F. D. Explorando O Emocional Do Visitante Durante Um Show de Física. In: CRESTANA, S. (Org.). **Educação Para a Ciência – Curso para Treinamento em Centros e Museus de Ciência**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001. p. 159.
- 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.

ANEXOS

Anexo I – Questionário pré – apresentação

Questionário sobre sua opinião

Gostaríamos de saber sua opinião sobre **Física**.

Solicitamos que responda as questões abaixo, marcando com um **X** sua opinião.

Questões	Concordo	Discordo	Não sei
a) Eu gosto de Física.			
b) Eu gosto de estudar Física.			
c) Eu gostaria de participar de um grupo para construir experiências de Física.			
d) Eu gostaria de participar de um grupo para estudar experiências de Física.			
e) Eu gosto das aulas do meu professor de Física.			
f) Meu professor de Física se preocupa se estamos entendendo a matéria.			
g) Meu professor tem domínio completo dos conteúdos de Física.			
h) Meu professor nos estimula a participar das aulas.			

i) Diante da palavra "Física" escreva 5 palavras que lhe vem à mente.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

j) Você já participou do Show de Física?	Sim:		Não	
--	------	--	-----	--

k) Para qual(is) curso(s) você pretende prestar vestibular? _____

Obrigado pela sua colaboração!

Anexo II – Questionário: Pós-atividades SDF



Universidade Federal do Espírito Santo
 Centro de Ciências Exatas
 Programa de Pós Graduação em Ensino de Física

Questionário sobre sua opinião

Gostaríamos de saber sua opinião após participar das atividades de construção e/ou explicação de experimentos, que foram vistos durante a apresentação do **Show de Física**. Para responder, basta marcar um **X** na opção que corresponde a sua opinião.

	Perguntas	Discordo plenamente	Discordo	Concordo	Concordo plenamente
1	A curiosidade é o que impulsiona muito daquilo que eu faço.				
2	Acredito que não tem sentido fazer um bom trabalho escolar se mais ninguém souber disso.				
3	Ao realizar a atividade proposta pelo professor para construir e/ou estudar os experimentos vistos no Show de Física, eu quis que as pessoas descobrissem o quanto eu posso ser bom.				
4	Contanto que possa fazer o que gosto, eu não me preocupo muito com notas ou outras recompensas.				
5	Durante o desenvolvimento da atividade de construir e/ou explicar alguns dos experimentos vistos no Show de Física, eu me preocupei com a reação das outras pessoas às minhas ideias.				
6	Eu me preocupei mais com os pontos da atividade de construir e/ou explicar experimentos do que simplesmente realiza-la.				
7	Eu me preocupo com a reação das outras pessoas às minhas ideias.				
8	Eu não me preocupei muito com o que as outras pessoas pensaram do meu experimento, ou da minha apresentação.				
9	Eu só realizo as atividades escolares quando valem nota.				
10	Eu teria realizado a atividade de construir e/ou explicar experimentos proposta pelo professor mesmo se não valesse nota.				
11	Gostei da atividade de construir e/ou				

	explicar experimentos do Show de Física, pois ela me ofereceu oportunidades para aumentar meus conhecimentos.				
12	Gosto de fazer coisas que sejam tão interessantes que eu chego a esquecer de tudo o mais.				
13	Gosto de tarefas relativamente simples e diretas.				
14	Gosto de tentar dar conta de atividades escolares complexas.				
15	Gosto de trabalhar com conteúdos que são completamente novos para mim.				
16	Para mim o importante é gostar daquilo que eu faço.				
17	Na atividade de construir e/ou explicar os experimentos vistos no Show de Física eu estava motivado pelos pontos que eu poderia receber.				
18	Não importa o resultado de um trabalho escolar, fico satisfeito por ter tido uma nova experiência de aprender.				
19	Os pontos oferecidos pelo professor não alteraram minha vontade em realizar a atividade de construir e/ou explicar experimentos.				
20	Para mim o importante era os pontos oferecidos pela atividade de construir e/ou explicar experimentos.				
21	Para mim, o sucesso na atividade de construir e/ou explicar experimentos do Show de Física significou fazer melhor do que as outras pessoas.				
22	Prefiro uma atividade escolar que eu sei que posso fazer bem a uma que amplie minhas habilidades.				
23	Quanto mais difícil o conteúdo, mais eu gosto de tentar compreendê-lo.				
24	Quero descobrir o quanto posso ser realmente bom nas minhas atividades escolares.				
25	Quero que as outras pessoas descubram o quanto realmente eu posso ser bom nas minhas atividades escolares.				
26	Raramente pensei sobre notas ou outras vantagens que a realização da atividade de construir e/ou explicar experimentos				

	poderia me proporcionar.				
27	Sou altamente motivado pelo reconhecimento que posso obter das outras pessoas.				
28	Tenho que sentir que estou ganhando algo pelo que eu faço.				

Anexo III – Questionário: Relato do professor



Relatório do Professor sobre as atividades pós-Show dos alunos

Prezado Professor

Após finalizar as atividades de construção e/ou explicação dos experimentos por parte dos estudantes, bem como a apresentação para os demais alunos da turma, gostaríamos que nos enviassem um relatório do desenvolvimento das atividades de cada turma, contendo as seguintes informações:

Seu nome: _____

Escola: _____

Este relatório é da turma: _____ Série: _____

- 1 - Você atribuiu pontuação à realização desta atividade? Sim Não

Em qualquer das situações acima, explique sucintamente como fez a proposição deste trabalho aos estudantes.

- 2 - Responda na tabela abaixo a quantidade de grupos que optaram por construir e/ou estudar os experimentos:

Experimentos	Construir	Estudar
Belezômetro/Globo de plasma?		
Brego/Cama de pregos?		
Tubo de Rubens?		
Canhão de Vórtices?		
Chips no Nitrogênio Líquido?		
Balões no Nitrogênio Líquido?		
Explosão com Nitrogênio Líquido?		

- 3 - Com relação aos alunos que não se destacam em aulas convencionais, houve a participação efetiva nestas atividades:

De todos eles Da maioria deles De alguns deles De nenhum deles

- 4 - Após as atividades, ocorreu o estreitamento da relação Professor-Aluno:

Com todos eles Com a maioria deles Com alguns deles Com nenhum deles

5 - Após as atividades, a interatividade entre os alunos:

Aumentou para a maioria deles Aumentou para alguns deles Não se modificou Diminuiu

6 - Com relação ao empenho em realizar a tarefa:

Todos os alunos se empenharam A maioria dos alunos se empenhou Poucos alunos se empenharam Não notei mudança no empenho dos alunos

7 - Com relação ao prazo de entrega das atividades:

Todos os alunos cumpriram o prazo A maioria dos alunos cumpriu o prazo Poucos alunos cumpriram o prazo Nenhum aluno cumpriu o prazo

8 - Com relação ao grau de questionamentos sobre os fenômenos envolvidos nos experimentos apresentados no Show de Física.

Todos os alunos questionaram A maioria dos alunos questionou Poucos alunos questionaram Nenhum aluno questionou

9 - Com relação ao entusiasmo dos alunos nas aulas posteriores à apresentação:

Todos ficaram entusiasmados A maioria ficou entusiasmada Poucos ficaram entusiasmados Nenhum ficou entusiasmado

10 - Enumere aspectos **positivos** que você observou durante o desenvolvimento da atividade. Utilize o verso da folha se necessário.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

11 - Enumere aspectos **negativos** que você observou durante o desenvolvimento da atividade. Utilize o verso da folha se necessário.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

12 - Comente outros aspectos relevantes que você observou durante a realização deste trabalho com seus estudantes. Utilize o verso da folha se necessário.

Anexo IV – Questionário: Problemas na Escola



Relatório do Professor sobre as atividades pós-Show dos alunos

Nas próximas páginas você encontrará uma série de situações. Cada uma delas descreve um incidente e, em seguida, apresenta quatro maneiras diferentes de resolvê-lo. Por favor, leia cada caso e considere cada opção de resposta. Pense o quanto as opções são apropriadas para lidar com o problema apresentado. Você pode achar uma das opções “perfeita” ou, em outras palavras, “extremamente apropriada” e, nesse caso, faça um círculo no número 7. Você pode considerar uma opção “completamente imprópria” e então circule o número 1. Caso você considere uma opção “razoável”, circule algum número entre 1 e 7. Por favor, avalie cada uma das quatro opções apresentadas para cada caso e assinale-a na escala que o acompanha. Há oito casos com quatro opções de resposta para cada um deles.

Não há respostas certas ou erradas para essas situações. Os estilos das pessoas são diferentes e estamos interessados em saber o que você considera apropriado, tendo-se em vista o seu próprio estilo.

Algumas estórias indagam o que você faria como professor. Outras solicitam que você responda como se fosse dar um conselho para outro professor ou para um pai de aluno. Algumas requerem que você responda como se você fosse um pai de aluno. Se você não é mãe ou pai ainda, simplesmente imagine como seria para você essa situação.

Por favor, para responder, faça um círculo, na escala, no número que corresponde à opção que você escolheu para cada situação.

1. Luiz é um aluno médio, com desempenho ao nível de sua classe. Entretanto, nas duas últimas semanas, ele parece desatento, apático e não tem participado do grupo de leitura. O trabalho que faz é bem feito, mas ele não tem completado as tarefas. Uma conversa pelo telefone com a mãe dele não trouxe informações úteis. A coisa mais apropriada para o (a) professor (a) de Luiz fazer é:

a) Acentuar para ele a importância de terminar suas tarefas porque ele precisa

aprender esse conteúdo para o seu próprio bem.

1 2 3 4 5 6 7

b) Informá-lo que ele não precisa terminar todo o trabalho e verificar se ele (a) pode ajudá-lo a descobrir a causa da sua desatenção.

1 2 3 4 5 6 7

c) Fazê-lo ficar depois da aula até o dia em que as tarefas sejam completadas.

1 2 3 4 5 6 7

d) Levá-lo a se comparar com os colegas no que diz respeito à realização das tarefas e encorajá-lo a alcançá-los.

1 2 3 4 5 6 7

2. Em uma reunião de pais na noite passada, o Sr. e a Sr.^a Silva foram informados que sua filha Sarah havia progredido mais nas atividades escolares do que era esperado, desde a última reunião. Todos acreditam que ela continuará melhorando e que não deve ser retida na série (era o que os pais estavam esperando desde que receberam o último boletim). Como resultado da reunião, os pais de Sarah devem:

a) Premiá-la e prometer-lhe um prêmio especial se ela continuar melhorando.

1 2 3 4 5 6 7

b) Dizer para ela que agora ela está se saindo tão bem quanto os seus outros colegas de classe.

1 2 3 4 5 6 7

c) Falar com ela sobre o seu progresso mostrando que eles sabem que ela está se tornando cada vez mais independente na escola e em casa.

1 2 3 4 5 6 7

d) Continuar enfatizando que ela tem que estudar bastante para conseguir notas melhores.

1 2 3 4 5 6 7

3. Daniel quase não se controla em sala de aula e acaba agitando outras crianças. Ele não dá a menor atenção quando você diz que está preocupado (a) porque você acha que ele não vai aprender as habilidades sociais que ele necessita. A melhor

coisa que você deve fazer com ele é:

a) Enfatizar o quanto é importante ele se controlar para se sair bem na escola e em outras situações.

1 2 3 4 5 6 7

b) Encaminhá-lo para uma classe especial que tenha a estrutura e as possibilidades de recompensas que ele precisa.

1 2 3 4 5 6 7

c) Ajudá-lo a observar como as outras crianças se comportam nessas várias situações e elogiá-lo por fazer o mesmo.

1 2 3 4 5 6 7

d) Perceber que Daniel provavelmente não esteja recebendo a atenção que necessita e começar a dar mais atenção para ele.

1 2 3 4 5 6 7

4. Seu filho é um dos melhores jogadores do time de futebol da escola, tendo vencido a maioria dos jogos. Entretanto, você está preocupado porque ele acabou de lhe contar que não passou em um teste de escrita e terá que refazê-lo no dia seguinte. Você decide que a melhor coisa a fazer é:

a) Pedir a ele que lhe conte sobre os seus planos para lidar com a situação.

1 2 3 4 5 6 7

b) Dizer que provavelmente ele deve decidir adiar o jogo de amanhã para que ele possa se recuperar na escrita.

1 2 3 4 5 6 7

c) Ver se os outros estão na mesma situação e sugerir que ele se prepare tanto quanto os demais.

1 2 3 4 5 6 7

d) Fazer com que ele falte o jogo para estudar, o futebol tem interferido demais com o seu desempenho escolar.

1 2 3 4 5 6 7

5. Os alunos do grupo de ortografia da professora Raquel têm tido problemas o ano todo. O que a professora Raquel poderia fazer para ajudá-los?

a) Promover atividades regulares de ortografia para que os alunos motivem-se a fazê-las tão bem quanto os outros grupos.

1 2 3 4 5 6 7

b) Fazê-lo praticar mais e dar-lhes privilégios especiais pelos seus progressos.

1 2 3 4 5 6 7

c) Fazer com que cada criança tenha um gráfico de seu próprio desempenho em ortografia e enfatizar como é importante ter um bom desempenho.

1 2 3 4 5 6 7

d) Ajudar o grupo a desenvolver maneiras de aprender as palavras juntos (jogos, dramatizações, etc.).

1 2 3 4 5 6 7

6. Em sua classe, há uma menina chamada Margarida que tem sido alvo de zombarias. Ela é quieta e quase sempre está sozinha. Apesar dos esforços de professores anteriores, ela não é aceita pelas crianças. Sua sabedoria lhe conduziria a:

a) Estimulá-la a interagir socialmente e elogiá-la por qualquer iniciativa social de sua parte.

1 2 3 4 5 6 7

b) Falar com ela e enfatizar que ela deve fazer mais amigos para que ela seja mais feliz.

1 2 3 4 5 6 7

c) Convidá-la a falar sobre suas relações com outras crianças e encorajá-la a dar passos pequenos quando ela se sentir pronta para isso.

1 2 3 4 5 6 7

d) Encorajá-la a observar como as outras crianças relacionam-se e incentivá-la a unir-se a elas.

1 2 3 4 5 6 7

7. Seu filho tem obtido notas médias e você gostaria que ele melhorasse. Uma estratégia adequada seria:

a) Encorajá-lo a falar sobre o seu boletim de notas e sobre o que o mesmo significa para a vida dele.

1 2 3 4 5 6 7

b) Pegar seu boletim e comparar o seu desempenho com o dos colegas; mostrar a sua colocação na classe.

1 2 3 4 5 6 7

c) Ressaltar que ele deve ir melhor e que com notas como estas ele jamais entrará em uma universidade.

1 2 3 4 5 6 7

d) Oferecer um real por cada conceito A obtido e 50 centavos por cada conceito B nos próximos boletins.

1 2 3 4 5 6 7