

A MOTIVAÇÃO DO ALUNO PARA APRENDER CONTEÚDOS DE FÍSICA NA SUA RELAÇÃO COM O USO DE PROJETOS ESCOLARES EXPERIMENTAIS

MOTIVATION OF THE STUDENT TO LEARNING PHYSICS CONTENTS IN HIS RELATIONSHIP WITH THE USE OF EXPERIMENTAL SCHOLAR PROJECTS

Ana Cristina Espindola¹
Ana Cristina Garcia Dias², Vania Elisabeth Barlette³

¹Escola Estadual de Educação Básica Thomás Fortes, Santiago, RS/Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS, e-mail: annacristhyna@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, e-mail: cristeris@hotmail.com

³Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, RS, e-mail: vebarlette@gmail.com

Resumo

Neste trabalho, apresenta-se um relato parcial de pesquisa acerca da motivação do aluno para aprender conteúdos de Física na sua relação com o uso de projetos escolares experimentais, a partir da ótica do aluno, no âmbito de uma dissertação de Mestrado. As questões que se apresentam para discussão dizem respeito aos motivos que levam o aluno a escolha de um determinado projeto e às expectativas do aluno quanto ao desenvolvimento e aos resultados do seu projeto. Participaram desta pesquisa 181 alunos da 1^a e 2^a séries do ensino médio da Escola Estadual de Educação Básica Thomás Fortes, Santiago, RS. Análises preliminares dos conteúdos dos registros, escritos em questionário aberto aplicado na etapa inicial de desenvolvimento dos projetos, indicam que a escolha dos projetos pelos estudantes foi motivada principalmente pela simplicidade e facilidade em diversos aspectos do desenvolvimento e apresentação de suas produções.

Palavras-chave: Motivação; Método de projetos; Ensino de Física.

Abstract

In this work, one presents a partial research report on motivation of student to learning Physics contents in his relationship with the use of experimental scholar projects, from a point of view of the student, in the scope of a project dissertation. The questions which one present to discussion relate to the reasons that lead to the student in choosing a project and his expectations as regards developing and results of his project. A number of 181 students of 1st and 2nd series of intermediate level of the Escola Estadual de Educação Básica Thomás Fortes, Santiago, RS, have taking part of this research. Preliminary analyses of data contents, written entries on questionnaire applied at the initial stage of the projects indicate that the choice of projects by the students is mainly due to both reasons the simplicity and the facility in several aspects of developing and presentation of their productions.

Keywords: Motivation; Method of projects; Physics education.

INTRODUÇÃO

É consenso entre professores do ensino médio a falta de motivação de seus alunos para aprender conteúdos científicos. No entanto, para os alunos, muitas vezes, as situações-problema apresentadas por seus professores na escola não são consideradas interessantes ou capazes de possibilitar-lhes aprendizagem, uma vez que estão distantes das suas realidades cotidianas. De

fato, observamos que práticas pedagógicas que apresentam algum sucesso em aumentar à motivação dos alunos para a aprendizagem de conteúdos de Física são consideradas um desafio na perspectiva de professores e pesquisadores. Nesse sentido, o método de projetos, inserido em uma metodologia pedagógica mais ampla, tem sido utilizado em algumas iniciativas de professores e pesquisadores com a finalidade de promover uma aprendizagem significativa e aumentar a motivação dos alunos (SILVA, 2004; NEHRING et al., 2002).

De forma genérica, Bzuneck (2001, p. 9) descreve motivação, ou motivo, “como aquilo que move uma pessoa ou que a põe em ação ou a faz mudar de curso”. A conotação atual de motivação, segundo esse autor, assumiu formas diversificadas e expressa, sobretudo, metas pessoais, as quais revelam acerca do porque das escolhas e do esforço empreendido. A motivação que é intrínseca ao ser humano o predispõe para os desafios, na busca de novos conhecimentos com interesse e envolvimento (GUIMARÃES, 2001); despertar esta motivação no aluno pode assegurar-lhe a aprendizagem, a satisfação pelo empreendido, e a confiança nas suas potencialidades para lançar-se em novos desafios, ainda maiores.

Com vistas a contribuir para uma reflexão em torno da relação entre motivação, aprendizagem e método de projetos, apresenta-se aqui uma discussão em torno da motivação do aluno para aprender conteúdos de Física na sua relação com o uso de projetos escolares experimentais em uma abordagem pedagógica que conjuga o método de projetos, a experimentação e grupos de aprendizagem. A partir dessa abordagem, levantam-se algumas questões as quais são analisadas segundo a ótica do aluno: acerca dos motivos que levam o aluno a escolha de um determinado projeto, e acerca das expectativas do aluno quanto ao desenvolvimento e aos resultados do seu projeto.

A experimentação é conhecida dos professores como uma estratégia potencialmente capaz de despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos de Física, predispondo-os à aprendizagem (ARAÚJO; ABIB, 2003). O trabalho experimental em grupo, segundo Gaspar e Monteiro (2006), têm sentido quando compartilhadas com um grupo, uma comunidade, uma cultura, pois há a possibilidade da troca de saberes, bem como de compartilhar observações, criando significados, explicações para o que é experimentado e podendo preencher lacunas cognitivas e aprimorar o universo sócio-cultural em que os alunos vivem. Neste estudo, essas duas estratégias são conjugadas ao método de projetos no esforço de motivar o aluno a uma aprendizagem significativa. Essa abordagem foi desenvolvida em uma concepção construtivista, tendo-se a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003) e a teoria de desenvolvimento sócio-cultural de Vigotski (2001) como referenciais teóricos.

Segundo Hernández (1998), o método de projetos envolve basicamente as etapas de seleção (de um tema ou problema), desenvolvimento, e a síntese do conhecimento elaborado com respeito ao tema ou problema. Neste estudo, a professora (pesquisadora), ministrante da disciplina, deixou livre aos seus alunos a escolha dos seus projetos, apenas sugerindo que leis e conceitos físicos relativos às temáticas do primeiro trimestre letivo de cada série (1ª e 2ª) do ensino médio estivessem presentes nos projetos. A professora forneceu algumas fontes para consulta em livros e em sites na internet, tais como, <http://www.feiradeciencias.com.br/>, <http://www.saladefisica.cjb.net/>, <http://www.fisicamcasa.com.br>, e <http://br.geocities.com/saladefisica/>, e permitiu flexibilidade para pesquisa dos próprios alunos em fontes diversas.

Os alunos, enquanto autônomos na escolha e condução dos projetos a serem desenvolvidos, e em duplas, efetivaram a escolha de um tema segundo motivos que interessa a esta pesquisa. Os temas escolhidos pelas duplas, ainda provisórios, versam sobre leis e conceitos relativos a duas temáticas, a saber, mecânica e fluidos.

Algumas intenções de projetos experimentais, pesquisados na Web, registradas pelos alunos são:

(a) Mecânica:

Velocidade escalar média (Experimento: Cinemática dos Dominós (NETTO, 2005)); Lançamento horizontal e movimento de projéteis (Experimento: Previsão das Trajetórias (NETTO, 2005)); Queda livre (Experimento: Medida do Impacto (NETTO, 2005)); Experimento: A bola e o Copo (Paradoxo da Queda Livre) (NETTO, 2005)); Energia cinética e potencial (Experimento: Cone de vórtice (SILVA, 2005));

(b) Estática e dinâmica de fluidos:

Movimento uniformemente variado e pressão (Experimento: Registrando o Movimento, com o Gotejador de Mariotte (NETTO, 2005)); Densidade (Experimento: Confronto de densidade (NETTO, 2005)); Diferença de pressão em fluidos (Experimento: Sifão (NETTO, 2005)); Movimento uniforme e força de arrasto (Experimento: Movimento da Bola de Vidro no Óleo (NETTO, 2005)).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Sujeitos e Local da Pesquisa

Participaram desta pesquisa 181 alunos da 1ª e 2ª séries da Escola Estadual de Educação Básica Thomás Fortes, da cidade de Santiago, RS; destes alunos, 125 estão na 1ª série, distribuídos em 5 turmas, e 56 estão na 2ª série, distribuídos em 2 turmas. Os alunos foram atendidos em turno oposto às aulas, no Laboratório de Ciências da Escola.

Instrumento de Coleta de Dados

Na fase inicial de desenvolvimento dos projetos, um questionário composto de 5 questões abertas foi respondido pelos participantes, de forma anônima e voluntária, em sala de aula, nos dias 26 e 28 de junho de 2007.

O questionário foi respondido pelos 181 alunos participantes, que, para efeitos desta pesquisa, foram designados aluno A1, aluno A2, aluno A3, ... , aluno A181.

O uso dos registros feitos pelos alunos para a pesquisa tem o consentimento de seus pais. Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi apresentado aos pais antes do desenvolvimento da proposta, e após uma discussão da professora com os alunos em sala de aula sobre a pesquisa e seus objetivos, sobre a importância da participação dos mesmos e sobre esta participação ser voluntária, sobre a finalidade unicamente acadêmica da pesquisa, e sobre a livre escolha do participante em desistir da pesquisa, a qualquer tempo, e sem qualquer prejuízo a ele.

O questionário constou das seguintes questões:

- 1) Como me senti quando a professora lançou a proposta de trabalhar com projetos?
- 2) O que sei sobre o assunto que escolhi? Como eu explico fisicamente o que sei?
- 3) Por que escolhi este projeto para desenvolver?
- 4) O que eu espero com este projeto?
- 5) O que eu mostro para os outros de mim ao fazer este projeto?

Análise dos Dados

A análise das mensagens contidas nos registros envolveu identificar a estrutura e os elementos de conteúdo para esclarecer características e significados dos mesmos (BARDIN, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para buscar responder às indagações propostas deste trabalho, que diz respeito à motivação do aluno para aprender conteúdos de Física na sua relação com o uso de projetos escolares experimentais, os registros feitos pelos alunos às questões 3 e 4 são apresentados e discutidos.

Acerca dos motivos que levaram os alunos a escolha dos seus projetos

Os registros que serão transcritos aqui se referem a seguinte questão: 3) Por que escolhi este projeto para desenvolver? Nesta questão, observa-se que o motivo que mais aparece nos registros dos alunos coletados foi - a escolha por um projeto simples ou fácil. Alguns estudantes consideram que o projeto ser simples está relacionado à facilidade na montagem do experimento, à facilidade na obtenção do conjunto de materiais necessários à montagem do experimento, ao seu baixo custo, ou ao menor investimento em tempo ou habilidades para a sua execução:

A2: Porque ele é fácil, prefiro muito mais fazer um trabalho simples e bom do que um complicado e ruim;

A35: Achei este projeto simples, mas interessante e também não tinha tanto tempo, ainda tinha que testar par ver se funcionava;

A36: Porque era muito legal e seria um trabalho fácil para montar com poucos materiais;

A52: Porque eu achei fácil de fazer, antes o que eu tinha escolhido era praticamente impossível;

A59: Porque é diferente e um pouco menos complicado para se fazer;

A106: Porque era acessível, simples de ser feito e também um dos mais interessantes que encontramos no site;

A107: Porque este projeto é mais acessível, simples e prático. Os materiais necessários não são tão complexos;

A144: Achei interessante e fácil de ser elaborado, os materiais fáceis de ser encontrados;

A escolha do projeto também foi motivada pela simplicidade de expor o conteúdo físico envolvido no projeto. Este motivo esteve relacionado ao fato da expectativa do aluno que este deve apresentar uma síntese do que foi aprendido no projeto aos colegas de classe e de Escola. Alguns desses registros indicam que o mais importante para esses alunos foi a simplicidade da explicação. Nesse sentido, observa-se que os motivos anteriormente apontados, tais como a facilidade na montagem ou obtenção de materiais, não foram os aspectos mais valorizados. Por outro lado, observamos que o fator de desafio de encontrar um projeto mais complicado, que é de fácil compreensão no que tange a seus aspectos conceituais, pode ser um fator determinante na escolha do projeto. Alguns registros ainda indicam também que esses alunos apresentam a preocupação com que os colegas e a professora compreendam e gostem de seu trabalho e explicação oferecida. Nesse sentido, observa-se, ainda, que os jovens parecem demonstrar uma preocupação com o falar em público.

A57: Porque achei interessante e bom de explicar, e também fácil;

A85: Por que nós achamos legal, bem interessante que nós iríamos conseguir apresentar bem o trabalho. E que todos iriam gostar;

A96: Escolhi este projeto porque ele da trabalho e ao mesmo tempo tem uma maneira simples de explicação;
A98: Escolhi esse projeto porque ele da trabalho para fazer, precisa esta todos do grupo, e também é um projeto fácil de explicar;
A99: Porque eu achei muito legal, eu adoro coisas difíceis e este trabalho é muito difícil e complicado e ao mesmo tempo fácil de explicar;
A151: Porque é fácil de montar e um pouco mais simples para explicar;
A166: Porque eu achei que seria melhor para explicar, menos complicado, já que tenho vergonha de ficar falando na frente de muita gente.

Outros registros indicam que a busca da, ou a facilidade na, compreensão dos conteúdos pertinentes ao fenômeno é o motivo considerado fundamental para a escolha do projeto. A preocupação com a compreensão do outro sobre os conteúdos envolvidos no projeto desenvolvido é um aspecto central. Um critério utilizado na escolha do projeto que aponta para essa motivação é quando os alunos conseguem identificar nos projetos a serem desenvolvidos as teorias já trabalhadas em sala de aula.

A72: Porque achei bem legal e mostra várias coisas do nosso conteúdo;
A75: Porque nós achamos bem interessante e chamou a atenção logo que vimos, e também era fácil, e interessante e ainda ficou mais fácil pois era sobre o conteúdo atual da física;
A121: Eu achei interessante, porque antigamente apresentavam isso em circos e diziam que era mágica, mas na verdade isso é a Lei da Inércia;
A125: Para aprender porque a água quando ferve vai para cima saindo fora do tubo de ensaio;
A127: Porque achei muito legal e acessível de fazer e que está bem dentro do conteúdo que estudamos e acho que todos irão entender;

Além dos citados anteriormente, outros motivos que determinam a escolha dos projetos são a diversão ou a aventura que a atividade com projetos experimentais proporciona para eles. Esses motivos podem estar associados a concepções de perigo e desafio por eles identificados no desenvolvimento dos projetos.

A64: Por que achei muito interessante. Como envolvia fogo e álcool eu achei bom, por que gosto de trabalhar com isso;
A91: Por causa da sua dificuldade, pois ao olharmos a primeira vez para o projeto temos a impressão dele ser simples e fácil de montar, mas na hora que compreendemos como ele deve ser feito temos que nos aventurar, tentar montar de várias maneiras, até que consigamos montar de maneira correta;
A113: Achei um projeto legal, não porque ele é fácil, pois para mim é até um pouco complicado, é um projeto divertido, que talvez de certo ou talvez acerte ou talvez não;
A118: Porque vai me proporcionar um conhecimento muito diferente de uma forma divertida e será muito interessante ao apresentar;

Existe, ainda, o registro de outro motivo associado à escolha do projeto que é a busca da garantia de uma boa nota:

A63: Porque eu tenho que tirar uma boa nota e se eu escolher um difícil, e se desse errado, então tive que escolher um fácil.

Acerca das expectativas dos alunos quanto ao desenvolvimento e aos resultados dos seus projetos

Os registros que serão transcritos aqui se referem a seguinte questão: 4) O que eu espero com este projeto? Observa-se que a expectativa mais citada pelos alunos envolveu atingir uma boa nota. Percebe-se que varia a ordem com que essa expectativa se apresenta nas falas; constata-se que outras expectativas puderam estar associadas a essa expectativa principal. Em alguns casos, primeiro foi citado os fatores associados à aprendizagem como um primeiro fator; e em outros casos, a aprendizagem veio após a esse fator de avaliação externa. No entanto, houve outros registros em que a nota nem foi citada. Ver-se-á, nos registros abaixo, que os alunos esperam, principalmente, obter como produto final do desenvolvimento de seus projetos experimentais uma melhor compreensão dos conteúdos de Física e uma boa nota.

A7: Eu espero aprender mais sobre Física e garantir os meus pontos;

A10: Acima de todo é tirar uma boa nota, mas também espero aprender mais coisas, adquirir conhecimento sobre o trabalho;

A83: Eu espero aprender mais com esse projeto e ter uma nota boa;

A89: Aprender um pouco mais de física, criar mais conhecimento de como a física pode ser difícil de aprender mas legal ao mesmo tempo. E claro ganhar uma boa nota;

A96: Espero ter um entendimento maior sobre a velocidade e sobre as leis físicas, além de ter uma boa nota;

A118: Tirar uma boa nota, aprender sobre este experimento, saber como ele funciona;

A159: Espero que eu aprendo mais e tire uma nota boa;

A aprendizagem como um fator central, sem a consideração de uma avaliação externa, como a nota, foi citada por alguns alunos. Observe os relatos abaixo:

A13: Espero entender um pouco mais sobre queda livre;

A101: Aprender um pouco + sobre gravidade, principalmente pq física é difícil de entender;

A121: Além de aprender mais sobre a Física, conhecer o experimento, aperfeiçoar minha cultura;

A133: Ampliar meus conhecimentos;

A143: Entender os fenômenos físicos;

A157: Que eu obtenha mais conhecimentos não só com o nosso experimento mas também com o dos colegas;

Por outro lado, alguns registros demonstram que os alunos desenvolvem as tarefas esperando, apenas, alcançar uma boa nota:

A70: Ba, ser bem recompensado pq elas tardes, que estou perdendo trabalhando nele com 10 lindos pontos;

A80: Ganhar uma nota boa e recuperar uma nota com ele;

A151: Uma boa nota para recuperar a média do trimestre passado.

E ainda, conjugado a uma boa nota, o reconhecimento da professora, ou de seus colegas, pelo projeto desenvolvido e pela aprendizagem obtida:

A40: Que ganhe uma nota boa porque estou péssima, e que mostre aos outros novas experiências;
A61: Que tire uma nota excelente e que todos gostem do meu trabalho que seja o trabalho mais interessante da feira;
A71: Espero ganhar uma boa nota e que os colegas e a professora goste;
A85: Que todos gostem, e achem legal, e entendam o que nós vamos explicar. E que nós conseguimos tirar uma boa nota;
A98: Espero que a professora goste deste e de nossa apresentação, uma boa nota e que seja o melhor;

Outros relatos indicam que alguns alunos almejam uma boa nota também conjugada a boa explicação/explanação dos conteúdos no momento da apresentação para os colegas, e/ou a compreensão dos conteúdos e/ou reconhecimento por parte dos pares (colegas) e/ou da professora:

A4: Que seja bem apresentado e que a professora fique satisfeita;
A14: Que eu saiba explicar e tenha uma nota boa;
A21: Aprender mais sobre o MRUV e ajudar os outros alunos;
A17: Espero compreender melhor esse conteúdo e poder passar isso para os meus colegas, de maneira simples, e obter uma boa nota;
A57: Que todos gostem do nosso trabalho e também da nossa explicação;
A100: Realizar uma grande apresentação para que pessoas ganhem mais conhecimento e interesse sobre a física;
A117: Espero que eu possa colocar as idéias pesquisadas, e também aprender com os assuntos lidos e claro tirar uma boa nota;
A158: Espero que todos entendam, e gostem como eu espero também que tire uma boa nota, e que meus colegas se animem e pesquise mais;

E, de forma quase unânime, há a expectativa e preocupação que o experimento (não) funcione, especialmente no momento da apresentação no evento da Escola. Essa expectativa, em geral, vem acompanhada de uma boa nota:

A29: Que ele de certo e cause insentivo para os outros e que eu seja avaliada pelo meu desempenho no trabalho;
A35: Eu espero que dê certo, que eu tire uma boa nota e gostaria muito de ir para o “Thomas em Ação”;
A39: Que seja um espetáculo e que de tudo certo e que eu consiga tirar 10 e recuperar as minhas notas;
A46: Espero que ele funcione, pois não é tão simples;
A48: Que na realização dê tudo certo, que nós faça uma ótima explicação e apresentação para todos entender, e que ninguém deboche pois pode ser simples mas concerteza deu trabalho o suficiente para valer a pena a apresentação;
A50: Que funcione, pois seria muito desagradável ter todo um trabalho para depois não funcionar;
A106: Espero que ele de certo, e que todos consigam entender o porquê de termos escolhido ele para apresentarmos para a turma, é um projeto simples que olhado com bons olhos é muito interessante, espero também uma boa nota;
A107: Espero primeiramente que ele dê certo (háháhá) e sendo assim que seja escolhido o melhor (difícil) para garantir 12 pontos na matéria que tirei meu primeiro vermelho;

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Até o presente momento da pesquisa, os resultados indicam que a escolha dos projetos pelos estudantes foi motivada principalmente pela simplicidade e facilidade por eles percebida de aspectos relacionados ao desenvolvimento e à apresentação de suas produções, sendo que a principal expectativa é a obtenção de um conceito favorável na disciplina. A montagem dos experimentos, a obtenção dos materiais envolvidos no experimento, e o baixo custo dos materiais são aspectos que foram levados em conta na escolha dos seus projetos. Aqueles projetos cuja montagem ou compreensão dos conteúdos foi considerada complexa pelos estudantes, foram descartados e substituídos por outros com menor investimento em tempo e dedicação. Na visão do estudante, escolher um projeto difícil de ser executado pode colocar em risco o bom desempenho escolar ou implica em mais tempo de dedicação ao mesmo. Assim, o estudante pode, por vezes, deixar de ousar, de experimentar um projeto mais desafiador, pois para ele a garantia do bom resultado em termos de nota pode ser mais importante no ambiente escolar. Poucos alunos revelaram que o desafio ou a curiosidade foi um determinante na escolha.

De certa forma, observamos que os alunos escolheram, principalmente, a execução dos projetos por motivos extrínsecos. A motivação extrínseca “tem sido definida como a motivação para trabalhar em resposta a algo externo à tarefa ou atividade, como para a obtenção de recompensas materiais ou sociais, de reconhecimento, objetivando atender a comandos ou pressões de outras pessoas para demonstrar competências ou habilidades” (GUIMARÃES, 2001, p. 46) No contexto deste trabalho, e, principalmente, no contexto escolar, esses resultados são esperados. Observamos que diversos autores nos indicam que a escola propicia o desenvolvimento de motivações extrínsecas eminentemente, uma vez que as notas, a aprovação para série seguinte, o vestibular, um bom emprego, entre outros motivos, são os principais fatores apontados para realização das atividades na escola. O sistema escolar e os professores, de maneira geral, pouco incentivam a curiosidade ou enfatizam o caráter prazeroso do aprender como um fator motivador para a realização das tarefas. Contudo, a motivação intrínseca poderia seguir a extrínseca.

Martinelli e Bartholomeu (2007) observam que uma pessoa motivada intrinsecamente procura o novo, o entretenimento, a oportunidade para exercitar novas habilidades e obter domínio sobre o mundo. Para as autoras, a motivação intrínseca é base do crescimento e da integridade psicológica, uma vez que se encontra associada à curiosidade para aprender e à persistência dos alunos nas atividades, mesmo quando elas se mostram difíceis.

Guimarães (2001) também aponta que o aluno aprende mais ao envolver-se em atividades por motivações intrínsecas, uma vez que obtém satisfação e prazer associado à tarefa, e não a um fator externo, como no caso da motivação extrínseca. De fato, a percepção de progresso em si produz um senso de eficácia em relação ao que está sendo aprendido, o que gera expectativas positivas de desempenho, que, por sua vez, retroalimenta a motivação para aquela atividade.

O problema que se apresenta na escola é que a avaliação da aprendizagem formal parece ser mais central para o aluno que o próprio processo de aprendizagem, uma vez que se observa que os alunos se preocupam mais com as notas que irão obter do que propriamente com a aprendizagem que realizaram. Isso ocorre devido à avaliação ser, frequentemente, somativa, diria até punitiva, sem apresentar caráter formador. Boas (2006) observa que a avaliação formadora é aquela que tem o processo de aprendizagem como parâmetro; ela mesma serve para mobilizar o aluno à aprendizagem, oferecendo-lhe uma avaliação de seu desempenho, apresentando seus pontos fortes e fracos. Essa forma de avaliação, ao invés de estar centrada no produto (nota), visa fomentar o processo de aprendizagem na medida em que toma como critério o próprio aluno e lhe oferece *feedback* progressivos de seu desempenho.

Uma reflexão que, talvez, se possa deixar da presente experiência, seja desenvolver esta metodologia pedagógica sem associá-la ao estabelecimento de um conceito da disciplina. Isso poderia facilitar o desenvolvimento das motivações intrínsecas associadas à aprendizagem do aluno de maneira mais clara para os mesmos do que a presente experiência desenvolvida neste estudo. Através da fala de alguns alunos, observamos que a presente experiência possibilitou o desenvolvimento de motivações intrínsecas, porém as falas dos jovens demonstram que outras preocupações foram mais centrais, pois o aluno estava preocupado com um desempenho associado a um fator externo – nota ou olhar do outro. Contudo, algumas falas também nos mostram que essa metodologia possibilitou a busca por aprendizagem de determinados conteúdos de Física; vimos que o desafio, a curiosidade, o prazer de ver o experimento funcionar e de compreender os princípios físicos envolvidos em tal experimento norteou a escolha do projeto de alguns. Esses aspectos não apareceram de maneira central, pois a metodologia ainda se desenvolveu em um contexto onde a avaliação formal e somativa prevaleceu.

Apesar dessas considerações, pode-se constatar que a presente metodologia permite o desenvolvimento tanto de fatores motivacionais intrínsecos, como extrínsecos, associados ao reconhecimento do outro. Vimos que os estudantes também demonstram uma preocupação geral associada com o funcionamento dos protótipos no momento da apresentação para os colegas. Além da aprendizagem e da boa nota, almeçadas como um produto importante destas tarefas realizadas com os projetos, o estudante também almeja ter um bom desempenho frente aos pares (colegas), o que gerará o reconhecimento por parte destes e da professora da suas capacidades e aprendizagem.

De fato, percebe-se que alguns alunos desejam reconhecer a si próprios naquelas atividades por eles desenvolvidas, e almejam que os outros reconheçam seu trabalho. Além disso, buscam a aprendizagem, pois percebem que o domínio dos conteúdos lhes possibilita a realização de atividades interessantes. Desta forma, o aprender é percebido como algo prazeroso e motivador, uma vez que promove a auto-estima e a auto-realização.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Mauro Sérgio Teixeira de; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos. **Atividades experimentais no ensino de Física**: diferentes enfoques, diferentes finalidades. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.25, n.2, jun., 2003.
- AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Tradução de Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, s/data.
- BOAS, B. M. F. V. Situando a avaliação. **Portfólio, Avaliação e trabalho pedagógico**. Campinas: Papirus, 2006, p-21-36.
- BZUNECK, José Aloyseo. A motivação do aluno: aspectos introdutórios. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (Org.), **A motivação do aluno**: contribuições da psicologia contemporânea. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. p. 9-36.
- GASPAR, Alberto; MONTEIRO, Isabel Cristina de Castro. **Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula**: uma análise segundo o referencial de Vigotski. Disponível em < http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n2/v10_n2_a5.htm >. Acesso em: 10 set. 2006.
- GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. Motivação intrínseca, extrínseca e o uso de recompensas em sala de aula. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (Org.), **A motivação do aluno**: contribuições da psicologia contemporânea. Petrópolis: Editora Vozes, 2001. p. 37-57.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998. .21-31.

MARTINELLI, S. C.; BARTHOLOMEU, D.. Escala de motivação Acadêmica: Uma medida de motivação extrínseca e intrínseca. **Avaliação Psicológica**, v. 6, n.1, 2007, p.21-31.

NEHRING, Cátia Maria; SILVA, Cibele Celestino; TRINDADE, José Análio de Oliveira; PIETROCOLA, Maurício; LEITE, Raquel Crosara Maia; PINHEIRO, Terezinha de Fátima. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**, v.02, n.1, mar., 2002. p.1-18.

NETTO, Luiz Ferraz. **Feira de ciências**. Disponível em <<http://www.feiradeciencias.com.br>>. Último acesso em: 15 ago. 2007.

SILVA, Elifas Levi da; PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. Aspectos motivacionais em operação nas aulas de Física no ensino médio, nas escolas estaduais de São Paulo. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, Sessão PO01-Ensino e aprendizagem de Física, Pôster P013, 2004. p.1-13. Disponível em : <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/ix/programa>>. Acesso em: 14 ago. 2007.

SILVA, Luiz Carlos Marques. **Sala de Física**. Disponível em <<http://www.saladefisica.cjb.net>>. Último acesso em: 15 ago. 2007.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.