



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



LÂMPADA MÁGICA: APRENDENDO CONCEITOS DE ELETRICIDADE

Rafael Schmatz Tolffo (Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS – Bolsista CAPES)

Juliana Machado (Universidade Federal da Fronteira Sul/UFFS)

Silvia Cristina Willers Siveris (Escola Estadual de Educação Básica Eugênio Frantz – Bolsista CAPES)

INTRODUÇÃO

As aulas práticas são uma ferramenta essencial na aprendizagem escolar. É por este motivo que o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBIDCiências da Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS – Campus de Cerro Largo, trabalha com a experimentação no Ensino de Ciências. O PIBIDCiências conta atualmente com vinte e cinco bolsistas, quatro supervisoras e um professor coordenador, atuando em todas as escolas do município em questão.

A minha atuação como bolsista, as vivências obtidas e as práticas realizadas na escola, só reforçam que:

as atividades práticas podem assumir uma importância fundamental na promoção de aprendizagens significativas em ciências e, por isso, consideramos importante valorizar propostas alternativas de ensino e que demonstrem essa potencialidade da experimentação: a de ajudar os alunos a aprender através do estabelecimento de inter-relações entre os saberes teóricos e práticos inerentes aos processos do conhecimento escolar (SILVA e ZANON, 2007, p. 134).

Com essas atividades práticas realizadas na escola é possível perceber um maior interesse dos alunos nas aulas, bem como uma motivação para os professores a fazerem o uso mais frequente da experimentação.

O presente relato faz referência a uma atividade prática realizada no intuito de trabalhar conceitos de eletricidade com três turmas do terceiro ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual vinculada ao PIBIDCiências. A atividade consistiu em utilizar um experimento denominado “Lâmpada Mágica” (GASPAR, 2005), sendo o objetivo apenas trabalhar conceitos e não a construção do experimento por parte dos alunos.

METODOLOGIA

A atividade realizada está relacionada ao conteúdo de Eletrodinâmica da disciplina de Física do terceiro ano do Ensino Médio.

O experimento foi previamente construído pelo bolsista e sua montagem se deu da seguinte forma: primeiro fixou-se cada uma das pontas do fio de cobre a um dos bornes do bocal da lâmpada; após, o bocal foi firmado na base de madeira; em seguida o fio de cobre foi prendido na parte metálica externa da Lâmpada de 2,5 V; depois uniu-se este fio que sai do outro lado do bocal à um dos fios do conector da bateria 9 V; posteriormente, com o pedaço restante, foi unido o outro fio do conector a parte interna da lâmpada de 2,5 V; na caixa de papelão, fez-se dois recortes quadrados de modo que ficaram opostos um ao outro, e colou-se as telas metálicas no lado interno aos recortes; com muito cuidado, foi removido o bulbo da lâmpada de 60 W/127 V de maneira que a parte interna com o filamento permanecesse intacta que por sua vez foi acoplado junto ao bocal; por fim usou-se a caixa de papelão para cobrir a lâmpada de 60 W/ 127 V. Estava assim montado o experimento.



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



O motivo pelo qual o experimento não foi montado juntamente com os alunos ou por eles, está relacionado à complexidade da remoção do bulbo e ao tempo disponível nas aulas.

Já em sala de aula e com o experimento em mãos, foi solicitado a um aluno que assoprasse com bastante força através da tela da caixa de papelão (figura 1 B) e que todos observassem o que acontecia. De início alguns dos alunos esperavam observar algo de diferente dentro da caixa, porém o que ocorrera era o acendimento da lâmpada de 2,5 V (figura 1 E), causando grande admiração. Então questionou-se a turma sobre o que poderia estar contido dentro da caixa de papelão. Muitos acreditavam que havia ali uma pequena hélice com um motor (*cooler* de computador), mas a grande maioria não se pronunciou.

Após mais algumas tentativas de argumentos dos alunos, a caixa de papelão foi retirada e ficou evidenciado o que ali havia, a lâmpada incandescente sem o bulbo (figura 1 A). Então para demonstrar novamente o funcionamento do experimento, assoprou-se novamente o filamento e, como esperado, a pequena lâmpada acendeu. Questionou-se então aos alunos, se alguém poderia explicar: Por que a lâmpada acende ao assoprar-se o filamento? A partir dessa problematização e diante da ausência de respostas dos alunos, oportunizou-se uma situação propícia para a discussão dos conceitos físicos envolvidos. Assim, o bolsista explicou que o brilho de uma lâmpada incandescente depende da intensidade da corrente elétrica que atravessa o filamento. Neste experimento, devido a resistência do filamento da lâmpada de 60 W, a intensidade da corrente que o atravessa é inferior à necessária para acender a lâmpada pequena. Mas a resistência elétrica da maioria dos materiais, incluindo o tungstênio – material de que são feitos os filamentos das lâmpadas incandescentes – depende diretamente da temperatura que o material está submetido. O tungstênio é composto de uma cadeia cristalina de moléculas arranjadas simetricamente. Este filamento, quando aquecido, provoca uma vibração intensa nestas moléculas, aumentando a resistência elétrica e dificultando a passagem da corrente elétrica. Então, se for diminuída a temperatura do filamento, diminuirá a resistência elétrica, e isso aumenta a intensidade da corrente que atravessa o circuito. Assim, quando assoprado o filamento ele esfria, sua resistência elétrica diminui e a intensidade da corrente que atravessa o circuito aumenta, acendendo a lâmpada pequena.

RESULTADOS

O uso de aulas práticas não tem sentido se não há a interação dos alunos, onde eles passam de passivos a ativos no processo da aprendizagem (HODSON, *apud* ROSITO, 2008). Porém, trabalhar com conceitos requer do aluno um conhecimento prévio para, a partir deste, construir e estabelecer uma significação conceitual através do seu cotidiano (ROSITO, 2008). Possivelmente este fato esteja relacionado com o pouco sucesso obtido nas tentativas de incentivar os alunos a participarem na elaboração das explicações, através dos questionamentos realizados.

Nessa direção, Silva e Zanon, ao se referirem aos alunos, dizem que “*não basta simplesmente que façam o experimento ou acompanhem uma demonstração feita pelo professor, uma vez que a compreensão sobre o que é o fenômeno [...] se dá na mediação pela/com a linguagem e não através de uma pretensa observação empírica*” (SILVA e ZANON, 2007, p. 133). É preciso que licenciandos e professores busquem uma maneira de trabalhar com os alunos de forma a fazê-los participar desta mediação conceitual/prática. Porém um dos fatores que parece contribuir com esta falta de participação pode ser atribuído



VI ENCONTRO REGIONAL SUL DE ENSINO DE BIOLOGIA (EREBIO-SUL)

XVI SEMANA ACADÊMICA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



ao fato de que o aluno não está acostumado a relacionar a teoria com a prática, por esta última não se fazer frequentenas situações de sala de aula. Assim, os se introduzir uma abordagem diferenciada em relação à prática escolar usual, é natural esperar que ocorram resistências por parte dos alunos, pelo menos em um momento inicial como este que se encontra descrito no presente trabalho.

Sendo assim, após a discussão dos conceitos, foi solicitado para que os alunos descrevessem o processo ocorrido no experimento, e ao analisar essas escritas, percebeu-se indícios de que houve uma aprendizagem significativa com relação ao conteúdo abordado. Isto se evidencia na descrição de um dos alunos, transcrita a seguir:

a energia armazenada na bateria, passa pelo fio de cobre, chegando até a lâmpada sem o bulbo. Essa energia se converte em energia térmica. Quando isso acontece as moléculas se agitam impedindo ou resistindo a corrente elétrica. Quando assoprado o tungstênio é resfriado diminuindo a resistência (a agitação das moléculas) permitindo a passagem da corrente elétrica para acender a lâmpada menor. (Aluno 1, 2012)

Com isto é possível perceber quão fundamental são as aulas práticas na relação ensino-aprendizagem e na construção do sujeito crítico, e que cabe a nós, licenciandos, buscar, desde a formação inicial, meios para incentivar os alunos a participarem efetivamente do educar pela pesquisa (MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desta atividade e demais práticas exercidas através do PIBIDCiências, é possível perceber indícios que o uso de aulas práticas promove uma melhora significativa nas aulas e na aprendizagem do aluno. Assim como a “Lâmpada Mágica”, mexer com a imaginação do aluno através de atividades experimentais, podem transformar seus modos de pensar e mais do que isso, permitir que eles participem da construção do conhecimento.

O PIBIDCiências tem proporcionado, a nós licenciandos, a docência desde o início da formação, o que propicia a vivência e um olhar mais profundo sobre a realidade escolar, assim como uma reflexão a cerca dos métodos de ensino. Tudo isto nos faz perceber que, pela via da experimentação, é possível melhorar a qualidade de ensino, formando cidadãos mais críticos e desafiados a participar da construção das ciências.

REFERÊNCIAS

GASPAR, Alberto. **Experiências de Ciências para o Ensino Fundamental**. 1. ed. São Paulo: Editora Ática, 2005. p. 259-261.

ROSITO, B. A. **O Ensino de Ciências e a Experimentação**. In: MORAES, Roque. **Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas**. 3. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008. p. 195-208.

SILVA, L. H. A. e ZANON, L. B. **A experimentação no ensino de ciências**. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Abordagens**. São Paulo, UNIMEP/CAPES, 2000. p. 120-153.