

Metodologia no Laboratório de Física (Resenha)

1) Introdução:

O objetivo principal consiste em elucidar as concepções teórico-metodológicos dos professores de Física da Universidade de Passo Fundo (UPF) que utilizam aulas práticas/experimentais na sua ação docente.

Existe, porém, uma dificuldade apresentada tanto por parte de quem ensina física, quanto por parte de quem aprende, apesar do número elevado de pesquisas nesta área. Os pesquisadores possuem uma visão. Esta se dá, não pelo fato de existir uma falta de importância da disciplina no contexto científico, mas pela maneira como está sendo abordada pela maioria dos professores.

Essas pesquisas têm apontado para um ensino além dos conteúdos específicos da disciplina como o processo evolutivo e histórico da ciência, a dimensão social e cultural do conhecimento, a inserção de novas tecnologias no ensino, por exemplo, tem agregado ao ensino da Física.

O cenário escolhido como objeto de análise é o Laboratório de Física da UPF, cuja característica predominante tem sido a identificação com o ensino experimental, como importante elemento do processo de compreensão dos conceitos e fenômenos desta ciência.

2) Refletindo acerca do ensino experimental de física:

Com o passar dos anos, o laboratório de Física tem se tornado fundamental para o seu ensino e para a conexão entre a teoria e a prática, exaltado, respectivamente, pelos docentes Pinho Alves (2000) e Brodin (1978), contudo, ainda existe uma parcela que não utilizam, tanto que na prática pedagógica pode ser associada a falta de clareza que se tem hoje quanto ao papel do laboratório no ensino-aprendizagem.

Essas pesquisas também apontam para diversas finalidades atribuídas ao ensino experimental de Física como a verificação das leis e teorias, situações que privilegiam as condições para os alunos refletirem e reverem suas ideias acerca dos conceitos abordados, por exemplo, destacados por Araújo e Abib(2003).

Pinho Alves (2000) destaca ao alerta para o expressivo uso do laboratório didático com o foco no ensino do método experimental, principalmente no ensino superior.

3) Fundamentos para a reflexão:

3.1) Contribuições no campo da psicologia cognitiva:

O ensino experimental é novamente exaltado pela importância ao aprendizado do aluno e explicita que é preciso, também, de estratégias que favorecerão a apropriação dos conceitos e fenômenos abordados na atividade realizada.

O autor acredita que as ideias decorrentes da psicologia cognitivista na perspectiva da teoria histórico-cultural apresentam forte identificação nos professores investigados, pois os docentes creem que o laboratório didático tem como função essencial resgatar os conceitos adquiridos no meio pelos alunos e adequá-los ao contexto científico, isso é relacionado com os trabalhos de Vygotsky para reforçar o valor desse local de aprendizagem.

3.2) Contribuições no campo da didática das ciências naturais:

Para Chevallard, a denominação de transposição didática, possuirá a associação do uso do laboratório, identificado assim, como elemento fornecedor. Ele divide essa denominação em duas etapas:

- Uma externa ao contexto escolar, referente à seleção dos conteúdos de saber a ensinar até a chegada na escola.
- Outra interna que se refere à apropriação do conteúdo pela escola e a chegada desse ao aluno.

Para Pinho Alves (2000), o termo saber aplicado ao processo de transposição didática, é definido em três patamares, sendo assim utilizado para designar o “objeto sujeito a transformações”. São eles:

- O saber sábio
- O saber ensinar
- O saber ensinado

Conclui-se que analisando os trabalhos dos dois autores, o trabalho externo é relacionado ao saber sábio juntamente do saber a ensinar, o trabalho interno é ligado ao saber ensinado.

3.3) Abordagens para o Ensino Experimental da Física:

Ferreira (1985), Pinho Alves (2000) e Moreira e Levandowski, possibilitaram, com seus trabalhos a identificação de diferentes abordagens para o ensino experimental da Física.

a) Abordagens na perspectiva de Ferreira e Pinho Alves:

Laboratório de demonstração:

- Caracteriza-se por um pequeno envolvimento do aluno com o equipamento, embora ele possa acompanhar todas as etapas de raciocínio lógico do processo de demonstração por parte do professor.

Laboratório tradicional:

- Desenvolve habilidades específicas relacionadas ao manuseio de equipamentos, obtenção e análise de dados, verificando leis ou fenômenos, etc.
- Geralmente a atividade é acompanhada por um roteiro-guia altamente estruturado e organizado, que serve de roteiro para o aluno.
- O aluno é levado a desenvolver uma sequência preestabelecida de instruções, em cada passo é previamente planejado para, no final, o estabelecimento de uma dada conclusão específica.

Laboratório divergente:

- Os alunos desenvolvem atividades seguindo um cronograma comum preestabelecido pelo professor, só a partir dos conhecimentos e habilidades experimentais adquiridos até ali.
- É preciso, portanto, ter um laboratório bem equipado para atender as preferências de cada estudante. O envolvimento do aluno nesse tipo de abordagem é completo uma vez que ele é o responsável pelo desenvolvimento de sua investigação.

Laboratório aberto:

- Semelhante ao divergente.
- Conta com a flexibilidade do horário de trabalho.
- O estudante decidirá sobre a sua dedicação semanal ao trabalho para, ao final de um período, cumprir os objetivos preestabelecidos pelo professor.

Laboratório de projetos:

- Além do estudante elaborar o seu cronograma de tarefas, também escolherá o assunto a ser estudado e as estratégias para abordar ao tema escolhido.

Laboratório biblioteca:

- Sempre à disposição do aluno, pressupondo que a iniciativa do desenvolvimento das atividades experimentais por sua conta.
- Pode ser chamado também como laboratório corredor, prateleira de demonstração ou biblioteca de instrumentos.

Problemas da redescoberta:

- As condições mínimas sempre devem ser fornecidas, sendo necessárias para que ocorram uma descoberta do tipo de verificação de uma lei e o processo não seja frustrante tanto para o aluno como para o professor.

b) Abordagens de Moreira e Levandowsky:**Laboratório programado:**

- Guiará o aluno através de um procedimento destinado a produzir resultados específicos, sendo considerado um laboratório estruturado ou programado.
- O objetivo é propiciar a aprendizagem de manuseio de aparelhos e a aprendizagem o conteúdo ministrado na aula.

Laboratório com ênfase na estrutura do experimento:

- Enfatiza a identificação, por parte do aluno, da estrutura do experimento que está sendo realizado.
- Considera-se a estrutura do experimento como sendo a identificação das diversas partes que compõem esse experimento.

Laboratório sob enfoque epistemológico:

- Aborda de forma mais profunda a questão da natureza do conhecimento e da forma como ele é produzido, indo além da identificação do fenômeno de interesse, da questão básica, dos conceitos-chave, do método, dos resultados e do valor desses resultados, pois procura relacionar todos esses aspectos num enfoque epistemológico.

4) Reflexões sobre as concepções teórico-metodológicas: A análise dos dados coletados

No que diz respeito ao desenvolvimento das aulas experimentais a organização destas atividades foi identificada como responsável por aproximadamente 50% da carga-horária total de cada disciplina, sendo desenvolvidas em espaço físico próprio, denominado de Laboratório de Física.

O ensino experimental apresenta uma significativa contribuição no âmbito da relação entre os conceitos científicos e os conceitos cotidianos. No ensino-aprendizagem, em relação a proximidade entre os próprios alunos engloba perspectiva Vygotsky, que aponta para esta interação como fator que proporciona ao desenvolvimento mental.

Um ponto importante neste estudo, diz respeito aos objetivos das aulas experimentais que estariam voltadas para duas perspectivas: Comprovação de leis e fenômenos discutidos teoricamente, e, desenvolvimento de habilidades no educando como a observação, análise e interpretação dos fenômenos.

Para Vygotsky (1999), as funções psicológicas superiores, como atenção voluntária, memória lógica, abstração, entre outras, decorreriam da combinação entre o instrumento e o signo, sendo elementos básicos na relação do homem com o mundo o instrumento, como função de regular as ações sobre o psiquismo das pessoas. O uso de instrumentos e signos se relacionaria com o desenvolvimento dos indivíduos. Os signos, particularmente, se organizam através da linguagem, a qual possibilita analisar, abstrair e generalizar objetos.

Pinho Alves (2000) identifica essa abordagem com o laboratório tradicional. Moreira e Levandowsky (1983), apontam na perspectiva de identificar o laboratório descrito pelos entrevistados ao laboratório programado, entretanto, é verificado que a metodologia utilizada na UPF no que tange ao ensino experimental de Física não segue integralmente essas classificações, pois há momentos em que é enfatizada a construção de equipamentos.

Vygotsky (1999) mostra um conceito só será verdadeiramente apropriado se o aluno for capaz de explicá-lo. Retornando os roteiro-guias, percebe-se que a elaboração dos relatórios baseados nesses roteiros parece ter sido a forma encontrada pelos professores para verificar até que ponto o aluno internalizou o conceito desenvolvido na atividade experimental proposta.