

II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

REFLEXÕES SOBRE UMA PROPOSTA PARA O DESENVOLVIMENTO DE CONCEITOS SOBRE O ÁTOMO

Eduardo Rengel¹
Luana Damiane Hurko²
Mauro César Rufino³
Lauro Luiz Samojeden⁴

Resumo: *Esta sequência de aulas teve como principal objetivo desenvolver conceitos relevantes sobre o átomo para melhor interpretação de fenômenos elétricos, tendo como referência a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. A proposta foi desenvolvida no âmbito do PIBID de Física da UFPR, em uma turma do terceiro ano do Ensino Médio de um Colégio da Rede Pública Estadual do Paraná, na cidade de Curitiba, que adota o sistema de blocos. Como forma de investigação das concepções prévias dos alunos, foi aplicado um questionário. Em seguida, foram desenvolvidas aulas com enfoque histórico que abordavam a evolução dos modelos atômicos, sendo esse parcialmente adequado à turma. Ao final do semestre, uma atividade lúdica sobre corrente elétrica e os principais elementos de um circuito elétrico foi realizada, obtendo assim maior interesse por parte dos alunos.*

Palavras-chave: Modelos Atômicos. Enfoque Histórico. Aprendizagem Significativa.

Introdução

No ensino de Física é fundamental a construção do saber através da análise e discussão dos fatos históricos, nos quais as teorias e modelos foram criados. A partir do entendimento da evolução das teorias e modelos científicos, espera-se que os educandos compreendam o processo da construção do conhecimento e sejam estimulados a desenvolver hábitos de investigação e pesquisa, para uma atuação crítica no meio em que vivem.

Os conhecimentos no campo da eletricidade, por sua vez, estabelecem relações de fundamental importância com os conhecimentos sobre o modelo atômico e a estrutura da matéria. Torna-se pertinente ter clara compreensão acerca do átomo à medida que esta pode facilitar a aprendizagem dos fenômenos elétricos, no momento em que estes são abordados.

A partir desta ideia, foi planejada uma sequência de aulas com enfoque na história dos modelos atômicos, tendo como base as ideias de subsunção e organizadores prévios da Teoria de Aprendizagem Significativa de Ausubel. Esta proposta de aulas foi aplicada no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da UFPR (Universidade Federal do Paraná) em um colégio da Rede Pública Estadual de Curitiba, para uma turma da 3ª série do Ensino Médio, no início do segundo semestre do ano de 2013 e que adota o sistema de blocos.

Durante muito tempo se pensa e se estuda sobre a estrutura da matéria, sendo que, o contexto histórico em que cada pensador vive, influencia nas ideias desenvolvidas por eles. Abordar a história

¹ Universidade Federal do Paraná/Bolsista de Iniciação a Docência, er10@fisica.ufpr.br

² Universidade Federal do Paraná /Bolsista de Iniciação a Docência, ldh11@fisica.ufpr.br

³ Universidade Federal do Paraná /Professor da Rede Pública de Ensino do Estado do Paraná, mauroruffino@seed.pr.gov.br

⁴ Universidade Federal do Paraná /Departamento de Física, samojed@fisica.ufpr.br

do desenvolvimento do átomo se torna importante para que o aluno compreenda a evolução das ideias e conceitos utilizados no estudo da eletricidade, contribuindo também para a percepção de um conhecimento construído pelo homem de forma não linear.

De acordo com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, a utilização do enfoque histórico no Ensino de Física *“permite [...] compreender a construção do conhecimento físico como um processo histórico, em estreita relação com as condições sociais, políticas e econômicas de uma determinada época”* (BRASIL, 2006, p. 64).

Para Ausubel, a aprendizagem significativa de um conceito depende fundamentalmente de conhecimentos específicos já existentes na estrutura cognitiva, sendo esses denominados *subsunçores*. O processo, segundo ele, *“ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunçores relevantes preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende”* (apud MOREIRA; MASINI, 2006, p. 17).

A utilização de *organizadores prévios* é recomendada por Ausubel para o desenvolvimento de subsunçores, facilitando a aprendizagem seguinte. Organizadores prévios são materiais apresentados antes do material a ser aprendido e seu uso é proposto por Ausubel como estratégia para *“manipular a estrutura cognitiva a fim de facilitar a aprendizagem significativa”* (apud MOREIRA; MASINI, 2006, p. 21).

Embora o principal objetivo da proposta de aulas tenha sido desenvolver conceitos relevantes sobre o átomo, a fim de facilitar a aprendizagem significativa do conteúdo de eletricidade, ela não é um organizador prévio, pois não contempla todas as suas características.

2204

Desenvolvimento

Para o início das intervenções, foi elaborado e aplicado um questionário com quatro perguntas sobre constituição da matéria e o átomo, como forma de investigar as concepções prévias dos alunos. As questões foram apresentadas em folhas separadas, para que o enunciado de uma não influenciasse na resposta de outra, sendo elas:

“QUESTÃO 1. Explique e se possível represente (através de desenho, gráfico, esquema, etc) como e do que você imagina que a matéria é formada.

QUESTÃO 2. Exponha aqui seu conhecimento sobre átomo, da forma que achar melhor (desenho, gráfico, esquema, texto, etc).

QUESTÃO 3. Onde você adquiriu esses conhecimentos (aulas, livros, revistas, programas de TV, internet, etc.)? Se possível cite o nome da fonte.

QUESTÃO 4. Você acha que existe relação entre fenômenos elétricos e os átomos? Se sim, dê um exemplo e explique essa relação. Caso contrário, justifique sua posição.”⁵

As repostas que ocorreram com maior frequência para a QUESTÃO 2, relacionavam o átomo como sendo apenas uma partícula. Conceitos comumente estudados na disciplina de química também foram citados, como o exemplo a seguir:

“Átomo seria em forma de molécula, com grande concentração de gás O₂”.

⁵ Retirado do questionário elaborado pelos bolsistas e aplicado em sala.

A Figura 1 apresenta um exemplo de resposta através de desenho:

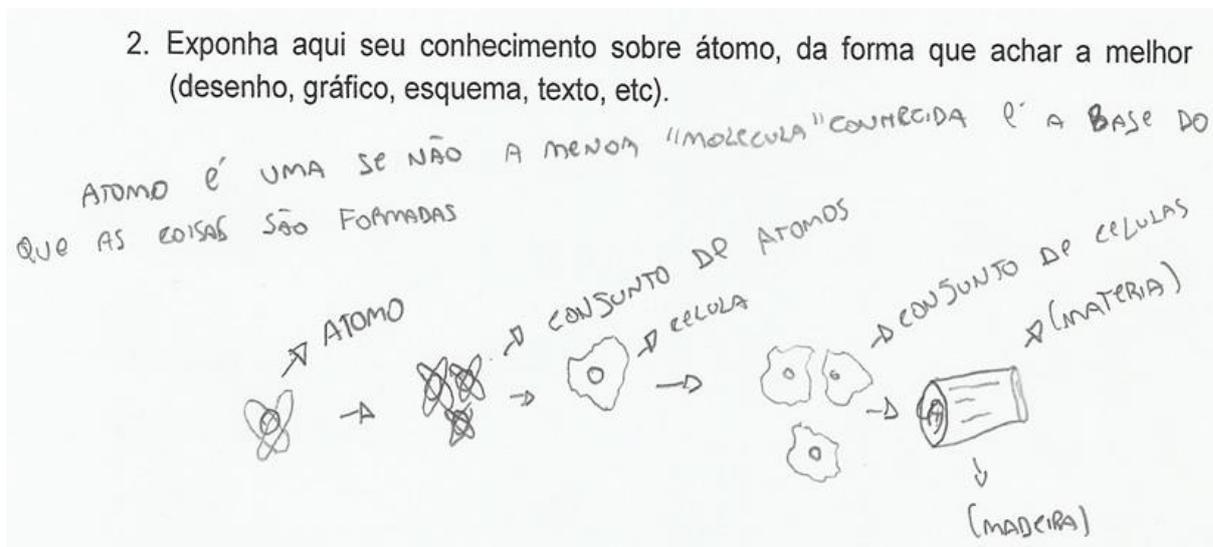


Figura 01: Exemplo de resposta através de desenho.

Grande parte da turma defendeu que há relação entre fenômenos elétricos e os átomos. Dentre eles, oito alunos buscaram justificar esta relação diferenciando “*partes positivas e negativas no átomo*”. Quatro alunos afirmaram não existir relação entre átomos e a eletricidade, como exemplo, citamos a seguinte resposta:

“Não. Pois a eletricidade está mais ligado a terra e outros elementos, enquanto os átomos estão mais no espaço e no ar.”.

Após a observação das respostas dos estudantes, os bolsistas elaboraram um texto sobre as principais ideias de Empédocles com relação à constituição da matéria. Esse texto foi lido e discutido juntamente com os alunos durante mais uma aula de intervenção. Finalizando esse encontro, foi proposto um trabalho em grupo com o objetivo de compreender o desenvolvimento dos modelos atômicos. Cada grupo foi responsável por elaborar uma apresentação, fosse diferenciada, por exemplo, com música ou teatro, as quais tinham os seguintes temas: os modelos atômicos de Leucipo e Demócrito, Dalton, Thomson, Rutherford / Nagaoka e Bohr, assim como um sexto grupo responsável por descrever os principais eventos históricos entre os séculos IV a.C. e XVIII d.C.

As duas aulas seguintes foram desenvolvidas no laboratório de informática, sendo destinadas ao planejamento das apresentações, sob orientação dos bolsistas envolvidos no projeto e do professor.

Após as apresentações dos grupos, foi adicionada uma aula com relação ao planejamento inicial. Ela teve como objetivo principal esclarecer a diferença entre átomos, moléculas e células, pois se observou que alguns alunos confundiam a diferença entre átomo molécula e célula, além de elucidar as principais características de cada modelo atômico.

Com a finalidade de inserção de um tópico de Física Moderna no projeto, foi elaborado um texto que tratava das principais características de um sistema quântico e o atual modelo atômico, apenas de forma conceitual.

Como forma de *feedback* das intervenções, solicitou-se aos alunos que produzissem um texto, buscando refletir sobre a evolução dos modelos e de sua importância para o desenvolvimento de novas tecnologias e as mudanças ocorridas na sociedade.

Ao final do semestre, foi realizada uma última intervenção que teve como objetivo a compreensão do fenômeno corrente elétrica, assim como o funcionamento de componentes básicos de um circuito, como resistor, capacitor e fonte de F.E.M. Esta atividade foi representada de forma lúdica, tendo como base o vídeo *Episódio 07 - Eletricidade (O Mundo de Beakman)*⁶. Durante a atividade os alunos, bolsistas e o professor formaram um círculo, simulando o fio condutor de um circuito elétrico, e três alunos desempenharam o papel dos componentes. Para representar elétrons circulando, foram utilizadas bolas de basquete. O aluno responsável por interpretar a fonte de F.E.M., iniciava o movimento das cargas, o resistor tentava impedir a passagem das bolas para outros alunos, enquanto o do capacitor as armazenava em um recipiente.

Conclusão

As intervenções realizadas pelos bolsistas nesta turma totalizaram treze horas-aula, havendo mudanças no planejamento inicial, buscando adequar-se as especificidades da turma quanto ao desenvolvimento da proposta.

Tendo como base as ideias expressas nas respostas do questionário prévio, notou-se a necessidade de acrescentar ao planejamento uma intervenção que buscasse esclarecer a diferença entre átomo, molécula e célula, portanto, o tempo estimado para o desenvolvimento das atividades não foi correspondido.

O enfoque escolhido para a sequência de aulas se mostrou parcialmente apropriado para a turma, pois, assim como outros professores já haviam relatado, os alunos demonstravam pouco interesse diante de abordagens pouco tradicionais, que exigiam maior reflexão e participação durante as discussões.

A atividade lúdica que simulava um circuito elétrico, por outro lado, mostrou-se ser mais adequada às características da turma. Durante sua realização, os alunos demonstraram maior interesse em participar e responder as perguntas realizadas pelos bolsistas.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 2006, 2 v.
MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. *Aprendizagem Significativa: A Teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes, 2006.

⁶ Disponível no link <<https://www.youtube.com/watch?v=KEJaw10Na1g>>. Acessado em 10/10/2013.