



REFLEXÕES SOBRE AS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: EXPERIÊNCIAS A PARTIR DO ESTÁGIO DE REGÊNCIA

Letícia dos Santos Fernandes¹
Maria do Carmo Galiazzi²
Filipi Vieira Amorim³

Resumo: Este trabalho visa compreender as potencialidades do uso de atividades experimentais nas aulas de Ciências, no Ensino Fundamental, na modalidade Educação de Jovens e Adultos - EJA. O trabalho também busca compreender as possibilidades da experimentação na construção do conhecimento científico e na elaboração de aulas mais atrativas e eficazes ao referido público. Uma das justificativas para o desenvolvimento desta pesquisa é tentativa de estimular a utilização da atividade prática e experimental como modelo pedagógico, visto que sua presença é quase nula na educação básica e, mais ainda, na EJA, onde realizei meu estágio de regência de classe. Para identificar os aspectos citados acima, bem como as dificuldades enfrentadas pelos professores, desenvolvi atividades práticas na 7ª série de uma escola no município de Santa Vitória do Palmar, partindo sempre do conhecimento prévio do aluno, da busca pela identificação do conteúdo em seu cotidiano e, posteriormente, da identificação do discurso científico no diálogo com os estudantes. Por meio deste trabalho pode observar que as atividades experimentais que envolvem diálogo e introduzem o cotidiano como parte do conteúdo estudado facilitam a compreensão do que se estuda.

Palavras-chave: Experimentação. Ensino de Ciências. Educação de Jovens e Adultos. Formação de Professores.

Introdução

Ao lembrar das aulas de quando cursei o Ensino Fundamental, e isso foi em uma escola no interior do município de Santa Vitória do Palmar - RS, lembro-me de sentir cansaço por conta das aulas um tanto monótonas e pouco relacionadas com o nosso cotidiano. Hoje, sei que aquelas aulas tinham uma pedagogia totalmente diretiva, em que o professor passava o conteúdo no quadro negro e nós, alunos, simplesmente copiávamos para, posteriormente, respondermos as questões de

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: lsfernandessvp@gmail.com

² Professora do Curso de Licenciatura em Ciências e orientadora da pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: mcgaliazzi@gmail.com

³ Professor do Curso de Licenciatura em Ciências e coorientador da pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: filipi_amorim@yahoo.com.br

questionários. Tentávamos, meus colegas e eu, decorar as respostas, pois com certeza estariam na prova. Da mesma maneira foi o Ensino Médio, com a diferença de que dialogávamos um pouco mais com o professor e eu já tinha acesso à internet, e por meio dela tive acesso a mais informações.

Um ano depois de concluir o Ensino Médio, como gosto da área da saúde, resolvi fazer o Curso Técnico em Enfermagem, primeira turma do município de Santa Vitória do Palmar - RS, que me ensinou um pouco mais a respeito do nosso organismo e sobre como cuidá-lo. Mas queria que mais pessoas pudessem compreender o funcionamento do corpo e aprender sobre o quanto suas atitudes poderiam interferir na qualidade de suas vidas. Quando surgiu o Curso de Licenciatura em Ciências acreditei que essa era uma oportunidade de aprender, de levar conhecimento a outros indivíduos e também de conscientizar a respeito de atitudes que interferem e colaboram com o cuidado do corpo.

Com o andamento do Curso de Licenciatura em Ciências percebi que ensinar é algo muito complexo, visto que tem que ser efetivo para indivíduos com histórias e interesses diferentes. Como aluna, mesmo sabendo que todas as atividades foram necessárias, algumas despertaram mais o meu interesse. As produzidas no 7º semestre, na Interdisciplina de Fenômenos da Natureza, fizeram-me perceber que a relação entre os conteúdos estudados e o nosso cotidiano facilita a compreensão dos mesmos, bem como os motivos pelos quais temos que os estudar.

Partindo da minha busca por aulas mais atrativas, o assunto experimentação foi escolhido para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, devido à relação deste tema com o nosso cotidiano - visto que a maioria dos nossos aprendizados se dá no cotidiano. A cada situação que vivenciamos obtemos um aprendizado, uma lembrança, algo que fica ligado à determinada situação. Não seria este o resultado de uma experiência? Em nossas vidas este fato será lembrado e relacionado a uma experiência anterior. Não é isso que queremos que nossos estudantes consigam realizar? Se isto é possível em nossa vida cotidiana, será que não podemos levá-lo para a vida escolar?

O texto apresenta a compreensão sobre a importância das atividades práticas e experimentais no Ensino de Ciências, suas relações com a construção do conhecimento científico e com aulas mais atrativas e eficazes, pois estas são essenciais a uma educação de qualidade. Ainda que a utilização de atividades práticas e experimentais seja considerada importante à qualidade do ensino, não

bastão para garanti-la, é necessário ao professor estar atento ao modo como as mesmas serão desenvolvidas, bem como ao resultados que queremos obter com a sua execução, pois o fato de aplicar uma atividade experimental não dá garantias da qualidade do que está sendo ensinado, visto que esse tipo de aula só se torna válida quando desperta, no aluno, uma reflexão, integração e interação entre teoria, conceitos e mundo cotidiano.

A responsabilidade pela qualidade da atividade é do professor, o qual planeja e elabora a mesma de modo que possa produzir discussões, argumentações e ampliação do conhecimento, não apenas a comprovação de teorias, visto que isto não causaria reflexões, mas apenas a repetição do diálogo e das ideias de outro indivíduo.

O texto apresentado neste artigo é resultado do trabalho desenvolvido em uma escola da rede pública de educação durante o meu estágio de regência de sala de aula. A turma era composta por cerca de 20 alunos, com idades que variam entre 16 e 40 anos, em uma turma de 7^a série, na modalidade Educação de Jovens e Adultos. Nesta modalidade de ensino, o aluno conclui uma série em metade do ano letivo, reduzindo assim o tempo de estudo para esses indivíduos, os quais estudam à noite porque trabalham durante o dia, ou porque pararam de estudar há muito tempo e agora retomam os estudos. O fato de terem outras atividades, como empregos e famílias, por exemplo, dificulta ao professor a solicitação de atividades fora do horário em que estão na escola.

A realização das atividades que discutirei aqui se deu na sala de aula e no pátio da escola, pois a mesma não possui laboratório de Ciências e a quadra poliesportiva encontra-se na penumbra durante à noite. De acordo com os resultados obtidos podemos analisar as potencialidades, bem como os pontos falhos, refletirmos em como solucioná-los, visando fortalecer a importância do uso desse tipo de atividade, auxiliando os docentes nesta prática, proporcionando assim aulas mais interativas e dinâmicas. Os experimentos realizados durante a aplicação do conteúdo foram divididos em etapas e relacionados com eventos cotidianos. Segundo Hodson (1994) isto favorece um aprendizado mais ativo aos estudantes, pois eles participam da construção do seu conhecimento e aos poucos vão adquirindo um diálogo mais científico, o que determina um maior aproveitamento da aula.

Um pouco mais sobre experimentação

Falar de atividades práticas/experimentais pode se tornar um pouco confuso, visto que alguns estudiosos dão definições diferentes e, algumas vezes, bastante contraditórias sobre elas. Para Hudson (1994), o importante em uma atividade experimental é que os alunos estejam participando ativamente do processo de ensino-aprendizagem e do desafio cognitivo que a mesma oferece e não apenas da manipulação de objetos. Krasilchik (*apud* ANDRADE; MASSABNI, 2011, p. 840) “se refere às aulas práticas como aquelas que permitem aos alunos ter contato direto com os fenômenos, manipulando os materiais e equipamentos e observando organismos, em geral envolvendo a experimentação. Ou seja, estas aulas possuem atividade prática”. Segundo Lima e Teixeira (2011), os termos experimento e, seu similar, experimentação, receberam definições distintas dependendo, principalmente do campo onde fossem aplicados, podendo se tratar da busca por construir novos conhecimentos, no caso de uma pesquisa experimental, ou da exploração de fatos já conhecidos pela comunidade científica, mas desconhecida a um grupo de estudantes, no caso do ensino de ciências.

Neste trabalho, serão consideradas experimentações aquelas em que os estudantes consigam compreender a intensa relação entre conteúdo (teoria), conceitos e o seu cotidiano, de maneira que possam reconstruir seus conhecimentos, adotar novas perspectivas com relação à escola, bem como perceber o quão são importantes para que possamos construir uma educação de qualidade. Assim, as terminações “atividades experimentais”, “atividades práticas”, “experimentos” ou “experimentações” serão utilizadas para definir atividades que permitam aos estudantes perceber os conteúdos estudados dentro dos seus cotidianos, nas quais suas “verdades” possam ser questionadas e reelaboradas na medida em que percebam os fatos e/ou questionamentos novos.

Há algumas décadas tem sido discutida a importância da utilização de práticas pedagógicas diferenciadas, nas quais os alunos tornem-se mais ativos, nas quais possam interagir e compreender os fenômenos e não apenas reproduzir as informações recebidas. As atividades experimentais encaixam-se nesses requisitos, tal como defendem Cavalcante e Silva (2008, pág. 01):

A experimentação [...] exerce uma função pedagógica de ajudar os alunos a relacionar a teoria (leis, princípios, etc.) e a prática (trabalhos experimentais). Isso irá propiciar aos alunos condições para uma maior compreensão dos conceitos, do desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, para que assim ele entenda melhor o mundo em que vive.

Cavalcanti e Silva (2008, p. 01) também afirmam que “atividades experimentais favorecem o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, pois podem propiciar meios de motivá-los e envolvê-los aos temas estudados”, na compreensão dos autores, isso proporciona “a compreensão e a interpretação de fenômenos do seu dia-a-dia”. Isto quer dizer que toda vez que os estudantes se envolvem de maneira ativa em seu aprendizado adquirem o conhecimento, a partir de ideias prévias que serão reconstruídas, e que serão recordadas em uma outra oportunidade em que o assunto esteja relacionado, o que acontece constantemente durante o ano letivo, em diferentes disciplinas.

No entanto, não basta apenas a utilização de um roteiro sequencial, é necessário um diálogo investigativo para que esse tipo de atividade seja efetivo, visto que partimos de um conhecimento do senso comum, mas temos que construir um conhecimento/diálogo científico, pois nas etapas seguintes de seus estudos serão utilizadas terminologias mais específicas, fato este defendido por estudiosos como Andrade e Massabni (2011), Cavalcante e Silva (2008) e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000). O fato citado acima está fundamentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais com as seguintes palavras: “É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de ideias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes” (BRASIL, 2000, p. 122). No mesmo sentido, Andrade e Massabni (2011, p. 838) defendem que “as atividades práticas sejam concebidas de acordo com a ideia de que o aluno é o construtor de seu próprio conhecimento, necessitando buscar, reformular e refletir para reestruturar seus conhecimentos, com o auxílio do professor e de colegas”.

Inicialmente, a experimentação era vista como um meio de verificar ou averiguar algum fenômeno, admitindo uma verdade definitiva, sem levar em conta as percepções do indivíduo que participou da realização do experimento. Ao fundamentar o empirismo, Aristóteles (*apud* LIMA; TEIXEIRA, 2011) defendeu a importância da utilização dos nossos sentidos para a elaboração de hipóteses, deduzindo “verdades”,

por meio da coleta de dados e a realização de observações, partindo de situações semelhantes as que estão sendo estudadas.

Em outro momento histórico-científico, século XX, Popper (2007, *apud* LIMA; TEIXEIRA, 2011) dá início a uma discussão a respeito das ciências empíricas, concluindo que por meio da experimentação, ou seja, a experiência adquirida pelo indivíduo, obtemos colaboração na compreensão dos fenômenos, que em conjunto com teorias e conceitos, dando origem a “verdades” que poderão ser contestadas e revistas por outros, visto que são adquiridas por meio de impressões particulares.

Para Lima e Teixeira (2011, p. 04), “O sujeito não faz uso apenas da observação pelo uso dos sentidos quando do contato com o objeto e do fenômeno a que participa, mas estrutura regras/normas que o leva a compreender o enunciado válido/coerente sobre aquilo que tem contato, que experiencia”. Esse fato faz com que ele vá incorporando novas informações, reorganizando suas estruturas mentais, até encontrar a mais adequada/correta. Fato este que torna o conhecimento inacabado e passível de modificações.

No ensino de Ciências, a experimentação tem como objetivo a reelaboração de ideias pré-concebidas. O sujeito adquire novos conhecimentos individuais, gerados pelas nossas vivências, que estão sujeitos a novas modificações. Mesmo que passemos pela mesma situação, sempre haverá uma nova informação a ser percebida/aprendida, pois ela acontecerá em um outro contexto, assim também acontece com os experimentos utilizados em sala de aula, visto que muitos são os indivíduos que a observam ou participam dela, e vasta é a vivência de cada um deles, muitas serão as perguntas que surgirão e também as possibilidades de respostas.

Muitos professores de Ciências concordam que as atividades práticas são importantes para o desenvolvimento cognitivo dos seus alunos, no entanto a maioria relata não utilizar este método, devido à falta de tempo, de locais adequados, de materiais e também a quantidade excessiva de alunos por sala. Para Rosa (2008), ao realizar um estudo relativo aos fatores que levam o professor a não realizar atividades práticas e experimentais, refletindo o processo de ensino-aprendizagem da física e das concepções teórico-metodológicas dos professores, outro fato que contribui para a discordância nos discursos dos docentes pode ser devido a crença de que não se pode realizar experimentos fora do laboratório de Ciências, fato este que dificultaria e muito a utilização de experimento, visto que a maioria das escolas não possui laboratório.

No entanto, a falta de um laboratório não deve anular a realização deste tipo de atividade, pois como afirmam Lima e Garcia (2012, p. 213), “aulas práticas diferentes e inovadoras [...] podem ser feitas a todo o momento, e em qualquer lugar, no pátio da escola, em contato com a natureza, em reflexões sobre o funcionamento do nosso próprio corpo durante o nosso dia”. O argumento dos autores anula a justificativa para a não realização de atividades experimentais, o que desmistifica algum dos motivos citados para a não utilização dos experimentos.

Outro detalhe a ser considerado pelos professores é o de que a aplicação deste tipo de atividade requer planejamento, visto que são infinitas as questões que podem surgir em sala de aula, e também porque devemos trabalhar visando ampliar nosso conhecimento e não apenas buscando repostas corretas. Durante o experimento, algo pode dar errado, mas conseguiremos obter algum aprendizado desse evento, visto que podemos realizá-lo por diversas vezes e obter informações que levem a questionamentos e a respostas diferentes, que levarão a novas reflexões, confirmando o fato de que “a Ciência move-se pela mudança” (BRANCO *et al*, 2014, p. 68).

Também devemos salientar que as atividades experimentais não podem ser utilizadas apenas como meio de comprovar a teoria, mas como meio de estimular a reflexão sobre o que os alunos já conhecem, reformulando os seus pensamentos e percepções, e tornando-os mais complexas à medida que avançam em uma busca ativa pelo conhecimento.

Atividades práticas e de experimentação desenvolvidas no Estágio de Regência

Como mencionado na Introdução, as atividades que serão descritas e relatadas, bem como refletidas e fundamentadas, foram realizadas durante o meu Estágio de Regência, entre março e junho de 2017, no último semestre do Curso de Licenciatura em Ciências. As atividades práticas e de experimentação que serão apresentadas foram denominadas da seguinte forma: i) O pulmão na garrafa, tendo como tema central o sistema respiratório, especificamente os movimentos respiratórios; ii) De zero a cem, que tem como tema central o sistema respiratório e o sistema cardiovascular; iii) Postura incorreta, que tem como tema central a coluna

vertebral, ossos e músculos, visando uma reflexão acerca dos cuidados que devemos ter com a nossa postura.

Ao relatar que realizaríamos atividades práticas e de experimentação, pude perceber que os estudantes ficaram bastante empolgados, perguntando como a mesma iria acontecer. Durante o desenvolvimento das atividades os mesmos sentiram-se parte do conteúdo escolar, visto que o notaram como parte de seu cotidiano.

Durante as atividades lembrei-me de Rosa (2008), quando apresenta algumas dificuldades relatadas pelos professores na realização desse tipo de atividade, tais como: número excessivo de estudantes, o que facilita a dispersão, dificultando assim o controle da turma. Na minha aula, este fato aconteceu, o que proporcionou uma reflexão e a necessidade de uma reelaboração da atividade, revendo os fatos que não ficaram suficientemente claros para um bom aproveitamento da mesma.

A ocorrência de um diálogo um tanto desordenado, onde várias pessoas tentam falar ao mesmo tempo, também torna difícil o esclarecimento de dúvidas e a correlação com o conteúdo. Relaciono este acontecimento ao fato de que as doenças relacionadas à coluna vertebral, bem como os temas abordados nas demais atividades experimentais, são uma constante na família dos estudantes presentes na sala de aula. Mas, aos poucos, consegui estabelecer uma ordem nas conversas, justificando que seria muito importante que todos pudessem ouvir todas as informações fornecidas, para que pudssemos ampliar nosso conhecimento, ouvindo as contribuições dos demais.

Outro aspecto que, de certa forma, interferiu no bom aproveitamento das atividades experimentais foi a falta excessiva dos estudantes, visto que os que não compareciam em uma das aulas, sejam elas práticas ou descritivas, acabavam por não conseguir dar continuidade no assunto estudado e, conseqüentemente, na discussão e aperfeiçoamento do conhecimento.

O pulmão na garrafa

Após ter apresentado as estruturas do sistema respiratório, seguindo o plano de aula, dei início à discussão sobre os movimentos respiratórios. Esta aula aconteceu no dia 10 de abril de 2017. Visando a interação dos estudantes com os conteúdos,

solicitei aos alunos que percebessem tais movimentos em seus corpos. Posteriormente distribuí os protótipos do “Sistema Respiratório”, que foram montados anteriormente por mim, visando diminuir o tempo gasto com isto em sala de aula.

Já com os protótipos em mãos, dialoguei com os estudantes para que relacionassem as estruturas do sistema respiratório com as do protótipo. A seguir, demos início à manipulação do mesmo, refletindo sobre o que acontecia a cada movimento e como se relacionava com o nosso organismo.

A montagem do protótipo foi feita a partir de uma garrafa pet de dois litros, cortada um pouco abaixo da sua metade, que simularia a caixa torácica; para representar os brônquios e a traqueia, corta-se um canudo de refrigerante em três partes, uma delas medindo cerca de 15 cm e as outras duas com aproximadamente 5 cm, uni as duas menores em uma das extremidades da maior, formando uma espécie de “Y” ao contrário. Furei a tampa da garrafa, para encaixar a parte mais longa do “Y”, utilizei uma fita adesiva para fixar o canudo e fechei a garrafa com a tampa. Para simular os pulmões fixei duas bexigas nas extremidades menores do “Y”, fixando com fita adesiva para que não houvesse passagem de ar (a não ser pelos canudos). Por fim, fixei metade de uma bexiga grande na parte inferior da garrafa, representando o diafragma. Assim, algumas estruturas do nosso sistema estão representadas no protótipo, e por meio delas podemos observar alguns detalhes dos movimentos respiratórios.

As questões utilizadas para iniciar o diálogo com os estudantes foram as seguintes: i) Caso puxemos o balão, que simula o diafragma, acontece alguma alteração em alguma outra estrutura do experimento? ii) Por que isso acontece? iii) E quando soltamos o balão, que simula o diafragma, o que acontece? iv) Se apertamos a garrafa, que simula a caixa torácica, o que acontece? v) E quando soltamos a mesma?

As respostas fornecidas pelos estudantes foram anotadas no quadro e discutidas, a fim de que pudéssemos ir acrescentando nomenclaturas adequadas a cada movimento e percebermos também a função das estruturas envolvidas. Aqui, pudemos dialogar com o conhecimento prévio dos estudantes, compreender o que eles estavam visualizando a partir do protótipo para então incluirmos os termos científicos, construindo aprendizagens de novas palavras do discurso científico.

A atividade auxiliou os estudantes a perceberem que os nossos movimentos respiratórios podem ser controlados voluntaria ou involuntariamente, dependendo da

situação. A variação de pressão foi relatada por um estudante no seguinte discurso: “Quando expiramos a pressão dentro de nossos pulmões é maior que a pressão ambiente”. Outro discurso também demonstra a compreensão de outro estudante: “Então, quando inspiramos o nosso tórax se expande e a nossa barriga fica levemente maior”. Um outro aluno percebeu uma diferença entre os nossos movimentos respiratórios e os simulados no experimento: “Os movimentos de expiração e inspiração acontecem com a colaboração do diafragma e das estruturas torácicas, mas no experimento não é isso que acontece”. Aqui, pude perceber o desenvolvimento de um pensamento crítico, visto que o estudante percebe o que acontece e não apenas aceita as informações fornecidas, principalmente quando não concorda com a mesma. A aquisição desse tipo de pensamento e posicionamento consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000) como um dos objetivos a serem desenvolvidos durante o processo educativo.

De zero a cem

O desenvolvimento dessa atividade teve início por meio de um diálogo com os estudantes a respeito da interação entre o sistema respiratório e o sistema cardiovascular, a fim de percebermos o que já conheciam a respeito desse assunto, baseando-me nas seguintes questões: i) Qual a importância de ambos os sistemas? ii) Vocês conseguem perceber alguma relação entre eles? iii) De que maneira o oxigênio que respiramos chega até o nosso sangue? iv) De que modo o gás carbônico é eliminado de nosso corpo? Esta aula aconteceu no dia 25 de abril de 2017.

A atividade recebeu esta denominação devido ao aumento da frequência cardíaca e respiratória, bem como da pressão arterial, em função de um maior esforço por parte de nosso organismo ao realizarmos uma atividade física moderada. No entanto, esse esforço pode ser maior para alguns indivíduos e menor para outros.

Como o conteúdo sobre sistema respiratório já tinha sido estudado, demos início ao sistema cardiovascular. Após a discussão das questões, os estudantes foram convidados a dividirem-se em dois grupos. O grupo 1, realizou atividades físicas; o grupo 2, permaneceu em repouso. Inicialmente, verifiquei a pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória de todos os integrantes dos dois grupos, anotando os dados numa tabela. Posteriormente, solicitei aos componentes do grupo 1 que

fizessem polichinelos, e, novamente, foram mensuradas a pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória de todos os estudantes, anotando os novos dados paralelamente aos colhidos anteriormente.

Depois disso, discutimos os dados obtidos, baseando-nos nos seguintes questionamentos: i) O que aconteceu com a pressão arterial, a pulsação e os movimentos respiratórios no grupo que fez exercícios? ii) Por que? iii) O que aconteceu com a pressão arterial, a pulsação e os movimentos respiratórios do grupo que não se exercitou? iv) Por que? v) Qual é a relação entre o sistema cardiovascular e o respiratório? vi) Diante do que foi observado e considerando as relações entre os dois sistemas (cardiovascular e respiratório), como se explica o calor e o suor que costumam acompanhar a prática de exercícios?

Posteriormente, foi contemplado o material de apoio sobre o sistema cardiovascular, produzido após pesquisa em livros didáticos (DO CANTO, 2009; GEWANDSZNAJDER, 2010; LAURENCE, 2009; VALLE, 2004). Na aula que se sucedeu, convidei os discentes a dialogar a respeito das dúvidas e de outros aspectos relativos às mudanças que ocorrem em nossos corpos quando realizamos atividade físicas, por meio da conversa verifiquei os resultados obtidos com a aula prática.

Enquanto realizávamos esta atividade, vários estudantes perguntaram por que os dados, tanto iniciais quanto finais, eram diferentes, mesmo alguns tendo a estrutura corporal parecida. Este fato propiciou o início do diálogo, no qual pude instigá-los a refletir sobre os nossos sistemas cardíaco e pulmonar e compreender que o cotidiano de cada um influencia na capacidade cardiorrespiratória de cada um. Ao final da atividade um estudante perguntou: *“Então quem pratica atividade física, seja ela futebol ou musculação, tem mais resistência?”*. Essa questão possibilitou a discussão entre as diferentes atividades físicas e também os benefícios das mesmas, que também são diferenciados e que também utilizam o sistema cardíaco e respiratório de formas distintas.

A atividade citada no parágrafo anterior necessitou ser realizada em duas etapas, pois na primeira houve uma certa dispersão dos estudantes, o que dificultou o diálogo. No entanto, não considerei tal situação como algo que desqualificasse o experimento, visto que “a ocorrência de um resultado imprevisto seria uma boa oportunidade de mostrar/discutir que a Ciência é construída tanto com base nos acertos, quanto nos erros” (BRANCO; SCHWANTS; NUNES; QUADRADO, 2014, p. 68). Sendo assim, revi a atividade e realizei uma nova aula baseando-me nos fatos

que puderam ser percebidos na aula, como o aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial, ampliando o assunto e correlacionando-o com a quantidade de sangue presente em cada órgão antes e depois da atividade física moderada. Ou seja, a ocorrência do imprevisto serviu para que pudéssemos dar início a uma nova discussão, gerando novas reflexões.

No desenvolvimento das questões, foi possível notar mais segurança nas respostas após o desenvolvimento da atividade prática, visto que denotavam um cunho mais pessoal, mas com a presença de termos mais específicos. Ao apresentar o conteúdo foi possível verificar que os estudantes haviam internalizado o conhecimento obtido na aula prática, visto que, à medida em que passava o conteúdo no quadro, eles discutiam o que se recordavam, colaborando também para que os demais estudantes fossem aprendendo, pois compartilhavam seus conhecimentos com os demais.

Postura incorreta

Após estudar o conteúdo relativo à locomoção, ossos e músculos, com o apoio de material teórico embasado na leitura de livros didáticos (DO CANTO, 2009; GEWANDSZNAJDER, 2010), perguntei aos alunos se sabiam o modo como nos movimentamos e os reflexos desses movimentos com a nossa coluna. Esta aula aconteceu no dia 22 de maio de 2017.

Com o auxílio do professor de educação física, conversamos e verificamos a postura de todos os presentes em sala de aula, a fim de identificar se estavam com uma postura adequada. Como alguns estavam sentados de forma errada, convidamos os mesmos a corrigi-la. Essa atividade de verificar a postura foi realizada durante as aulas para que internalizássemos as consequências da ação de nos posicionarmos de maneira adequada ou inadequada, o que refletirá diretamente em nossa saúde.

Esta atividade teve como temas a locomoção, os ossos e os músculos, e com ela foi possível contemplar o conteúdo previsto pelo currículo municipal, além de estimular os alunos a compreenderem o assunto e as consequências das nossas ações e atitudes, facilitando a internalização do conteúdo.

A avaliação das atividades se deu por meio da elaboração de questões antes e depois das práticas, sendo essa uma das maneiras de verificar se os alunos

conseguiram internalizar o conhecimento produzido, visto que por meio delas podem surgir as respostas de cunho pessoal com termos científicos, o que demonstra o início da apropriação dos conceitos. Andrade e Massabni (2011) relatam que a mudança conceitual é favorecida quando a atividade questiona e envolve ideias prévias dos estudantes, fato este que foi percebido no planejamento da atividade.

Ao falar em ideias prévias refiro-me às concepções dos indivíduos acerca do que já vivenciaram e suas reflexões sobre as mesmas. Durante as aulas, temos como intuito agregar informações, torná-las mais amplas e complexas, sem que as informações iniciais percam o sentido, mas fazendo com que sejam encaradas como parte do processo de aprendizagem. A mudança conceitual pode ser notada por meio da compreensão do conhecimento científico, por meio do aprofundamento do estudo, sem excluir as informações obtidas no cotidiano, mas sim usando-as de acordo com o que a situação a que estivermos expostos nos solicite.

No entanto, como trabalhei com sujeito diferentes, não pude avaliar todos igualmente, pois alguns têm mais facilidade em escrever, outros em dialogar. Cada indivíduo também possui uma realidade que o diferencia dos demais, o que também deve ser levado em conta. Segundo Mortimer (1996, p. 29), “é necessário interpretar a coexistência desses diferentes tipos de realidade”, realidades estas que estão relacionadas a contextos sociais específicos.

Essa dependência de condução das atividades, citadas acima, reforça o fato de que apenas aplicar uma atividade não significa que a mesma seja efetiva, é preciso envolvimento de todos os participantes no processo educativo, estudantes e docentes, e isto é o que busquei promover com as atividades aqui apresentadas.

No decorrer da atividade, pude perceber que os alunos compreenderam facilmente o conteúdo que estava sendo estudado, principalmente porque conseguiam identificar situações citadas na aula em seu cotidiano, como, por exemplo, quando um aluno comentou: *“Por isso o médico pediu para eu não carregar a mochila em apenas um ombro. Agora entendo que a minha coluna vertebral vai sofrer uma sobrecarga, o que faz com que eu fique torto para um lado”*. Pude compreender que o estudante percebeu *“a coluna vertebral”* como elemento de seu corpo, e não apenas como um conteúdo a ser estudado. O fato desta atividade envolver os alunos com os temas estudados, promovendo a compreensão e a interpretação de fenômenos do dia a dia é tida como favorável ao desenvolvimento dos mesmos e é defendida por Cavalcante e Silva (2008), visto que é a partir desse

tipo de atividade, seguida da reflexão, que somos capazes de ampliar os nossos conhecimentos.

Ainda que as respostas dos estudantes ao final da atividade tenham sido particulares, eram compostas de termos que haviam sido utilizados na explicação do conteúdo. Os mesmos conseguiram identificar cada região da coluna vertebral (cervical, dorsal ou torácica, lombar e sacrococcígea) e também dar início a um certo cuidado com a sua postura. Este fato nos permite concluir que há a inclusão de um diálogo mais científico, o que, segundo Andrade e Massabni (2011, p. 837), pode “favorecer a uma mudança conceitual, contribuindo para a construção de conceitos”, ou seja, a reelaboração daquilo que sabiam, o que também é possível notar a partir da mudança de comportamento, como na correção postural.

Considerações finais

Num primeiro momento pude perceber que a presença da atividade prática realmente chama a atenção dos alunos, também foi possível observar que os mesmos conseguiram identificar os termos técnicos quando perguntados, ou durante uma explicação posterior ao experimento, ou ao relacionarem um conteúdo com outro, demonstrando a apropriação do conteúdo. Se não o houvessem feito, talvez, a lembrança do significado de tais termos não seriam percebidos como compreendidos pelos alunos.

A aquisição de um conhecimento embasado em teorias não excluiu as compreensões prévias dos estudantes, apenas ampliou o conhecimento dos mesmos, pois a relação do cotidiano com as atividades práticas foi constantemente relatada, principalmente para dar início a questionamentos e reflexões. A presença do diálogo aproximou professora e alunos, favorecendo o esclarecimento de dúvidas e a discussão acerca dos resultados obtidos, relacionando-os aos fenômenos presentes nos textos e nos experimentos.

No entanto, não foram todos os alunos que se envolveram nestes processos, pois não consegui que todos prestassem atenção na aula e também porque o número de faltas é bastante elevado na Educação de Jovens e Adultos, fato este que se destaca entre os mais jovens da turma. Nesta etapa, pude perceber que a elaboração de atividades experimentais precisa de muito planejamento, visto os questionamentos

derivados das mesmas e também o fato de envolver indivíduos com realidades e necessidades diferenciadas.

Fato pertinente à falta excessiva dos alunos está sendo avaliado pela direção, mas que também pode ser modificado pelos professores, visto que quando avisei aos estudantes que realizaria uma atividade prática, os mesmos relataram que viriam a aula, pois pensam ser muito proveitoso este tipo de atividade e conseguem compreender a importância do estudo para além da sala de aula. Segundo eles, com as atividades práticas e experimentais, passam a perceber, no caso dos conteúdos trabalhados, o corpo humano como um todo, e não como estruturas que funcionam independentes umas das outras.

Por fim, pude observar que as atividades que envolvem diálogo e introduzem o cotidiano como parte do conteúdo estudado facilitam a compreensão do que se estuda. No entanto, apenas a utilização deste tipo de atividade não garante a qualidade no processo educativo, pois a mesma apresenta muitas variáveis, que devem ser analisadas a cada situação/experimento e também à turma em que será realizado. Há também a necessidade de uma preparação por parte do professor para que a mesma seja realmente produtiva.

Referências

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciências e Educação**, Bauru, volume 17, n4, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132011000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt Acesso em: 19 mar. 2017.

BRANCO, F. D.; SCHWANTES, L.; NUNES, M. T. O.; QUADRADO, R. P. A experimentação na educação infantil e anos iniciais: reflexões e possibilidades. In MAGALHÃS, J.P.; RIBEIRO, P.R.C. (Org.) **Ensino de Ciências: outros olhares, outras possibilidades**. Rio Grande: Editora da FURG, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

CAVALCANTE, D. D; SILVA, A. F. A. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino aprendizagem e experimentação. **Encontro Nacional de Ensino de Química**. 14, 2008, Curitiba. Disponível em: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0519-1.pdf> Acesso em: 28 mar. 2017.

DO CANTO, E. L. **Ciências naturais**: aprendendo com o cotidiano. São Paulo: Editora Moderna, 2009.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências**: nosso corpo. São Paulo: Editora Ática, 2010.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de la laboratório. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n 3, 1994. Disponível em: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21370/93326> Acesso em: 20 mar. 2017.

LAURENCE, J. **Biologia**. São Paulo: Editora Nova Geração, 2009.

LIMA, D. B.; GARCIA, R. N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://seer.ufrgs.br/CadernosdoAplicacao/article/view/22262> Acesso em: 28 mar. 2017.

LIMA, K. E. C; TEIXEIRA, F. M. A epistemologia e a história do conceito experimento/experimentação e seu uso em artigos científicos sobre ensino das ciências. **VIII ENPEC**, 2011. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0355-1.pdf> Acesso em: 19 maio 2017.

MORTIMER, E. R. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em ensino de ciências**. v. 1, 1996. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID8/v1_n1_a2.pdf Acesso em: 20 maio 2017.

ROSA, C. W. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigação em ensino de ciências**. v. 13 (3), 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/444/262> Acesso em: 22 maio 2017.

VALLE, C. **Coleção Ciências**: ser humano e saúde. Curitiba: Editora Positivo, 2004.