

Modalidades didáticas no ensino de biologia: uma contribuição para aprendizagem e motivação dos alunos

*Isabela Santos Correia Rosa**

*Myrna Friederichs Landim***

Resumo

O Ensino de Biologia tem papel fundamental na abordagem de assuntos importantes para a sociedade. Um ensino que se constrói com modalidades didáticas variadas, pode fazer com que o aluno participe ativamente das aulas. Nesse sentido, o presente trabalho objetiva analisar o efeito da utilização de modalidades didáticas variadas na aprendizagem e motivação de alunos de uma turma de 1º ano do Ensino Médio. Para tanto, foram desenvolvidas oito aulas de intervenção sobre Divisão celular. Ao final desta etapa, os alunos responderam a um questionário de avaliação. Foi também realizada uma entrevista semi-estruturada com a professora titular da turma, com o objetivo de conhecer as possibilidades de uso dessas práticas no seu trabalho docente. Os resultados obtidos mostram que a utilização de modalidades didáticas variadas nas aulas de Biologia tem efeitos positivos, sobretudo para a motivação dos alunos. Na avaliação das metodologias utilizadas nas aulas, a grande maioria dos alunos (91,4%) afirmou que as atividades contribuíram muito para facilitar o seu entendimento do conteúdo. A professora da turma, por sua vez, afirmou que a utilização de modalidades didáticas variadas, não representa necessariamente uma boa estratégia para a aprendizagem, mas, são úteis para tornar as aulas mais dinâmicas. Em suma, a diversidade das estratégias metodológicas em sala de contribui para atender às particularidades de cada aluno.

Palavras-chave: Modalidades didáticas, Ensino de Biologia, Aprendizagem Significativa.

* Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe. Email: isa_biocorreia@hotmail.com

** Atualmente é Professor Associado I da Universidade Federal de Sergipe. mlandim@ufs.br

Teaching methods in teaching biology: a contribution to students' learning process and motivation for learning

Abstract

The Teaching of Biology plays a key role approaching issues that are important to society. The learning process, when built with varied teaching methods, may motivate students to actively participate in classroom activities. In this sense, the present study aimed to analyze the effect of the use of different teaching methods in order to improve learning and motivation of students in a class of 1st year High school. For such, eight lessons of intervention on Cell Division were planned. At the end of this stage, students answered a questionnaire. A semi-structured interview was also conducted with the head professor of the class, with the purpose of investigating the possibilities of the use of these practices in his/her teaching practice. The results show that the use of varied teaching methods in Biology classes has positive effects, especially related to students' motivation. When evaluating the methodologies that were used in class, the vast majority of students (91.4%) stated that the activities contributed greatly to facilitate their understanding of the content. The teacher, on the other hand, stated that the use of varied teaching methods might not necessarily be a good strategy for learning, but that they can be useful to help classes become more dynamic. In short, the diversity of methodological strategies in the classroom contributes to meet the particularities of each student.

Keywords: Teaching Modalities, Biology Teaching, Meaningful Learning.

Modalidades didácticas en la enseñanza de biología: una contribución al aprendizaje y la motivación de los estudiantes

Resumen

La enseñanza de Biología juega un papel clave en el enfoque de los temas importantes para la sociedad. Una escuela que se construye con modalidades didácticas variadas, puede hacer que el estudiante participe activamente en las clases. En este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo analizar el efecto del uso de diferentes métodos de enseñanza en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes en una clase de primer año de la escuela secundaria. Con este fin, se desarrollaron ocho lecciones de intervención sobre la división celular. Al final de esta etapa, los estudiantes respondieron a un cuestionario de evaluación. También se realizó una entrevista semi-estructurada con el profesor titular de la clase, con el fin de investigar las posibilidades de utilizar estas prácticas en su trabajo docente. Los resultados muestran que el uso de modalidades didácticas variadas en las clases de Biología tiene efectos positivos, sobre todo para la motivación de los estudiantes. En la revisión de las metodologías utilizadas en clase, la gran mayoría de los estudiantes (91,4%) afirmó que las actividades contribuyeron en gran medida a facilitar la comprensión de los contenidos. El maestro, por su parte, declaró que el uso de las modalidades didácticas variadas, no representa necesariamente una buena estrategia para el aprendizaje, pero son útiles para hacer las clases más dinámicas. En pocas palabras, la diversidad de estrategias metodológicas en la sala contribuye a satisfacer las particularidades de cada estudiante.

Palabras clave: Modalidades Didácticas, Enseñanza de Biología, Aprendizaje Significativo.

Introdução

A ciência e a tecnologia se fazem presentes em todos os setores da vida contemporânea e estão causando profundas transformações econômicas, sociais e culturais. Neste cenário, a Biologia vem ocupando uma posição de destaque sem precedentes na história da ciência (PEDRANCIN et al., 2007). De fato, graças à abrangência e à natureza dos objetos de estudo das ciências, o trabalho escolar pode ser efetivado de forma bastante dinâmica, despertando o interesse do estudante para a observação de fenômenos da natureza e dos mais diversos produtos tecnológicos.

Segundo Ascher (1966 apud KRASILCHICK, 2004), o trabalho docente pode ser efetivado utilizando diferentes modalidades didáticas, as quais podem ser agrupadas de acordo com os tipos de atividades que os professores desenvolvem. A modalidade falar inclui aulas expositivas, discussões e debates. A modalidade fazer, por sua vez, refere-se à realização de aulas práticas, jogos, projetos e experimentos. Por fim, a modalidade didática mostrar, compreende trabalhos com filmes e demonstrações.

O professor deve explorar as diferentes modalidades didáticas, uma vez que cada situação de ensino exige uma solução própria. Além disso, a diversidade das atividades pode atrair e proporcionar um interesse maior aos alunos, atendendo às diferenças de cada um (KRASILCHICK, 2008).

Nas aulas expositivas, por exemplo, o educador não deveria falar durante toda a aula, o ideal seria abrir um espaço para que o aluno também coloque sua opinião. A nova informação deve ser relacionada com conhecimentos que já estejam presentes na estrutura conceitual do aluno, de modo que as aulas se tornem mais participativas (POZO & GOMEZ, 2009).

A realização de debates deve ser muito bem elaborada pelo professor, que pode utilizar questões-problema para nortear as discussões propostas. Problematizações utilizadas como ponto de partida, favorecem ao processo de reflexão-ação. A ação reflexiva é um importante componente na construção de conhecimento pedagó-

gico. Para Schön (2000), estudantes formados sob essa perspectiva são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos.

Na busca por soluções e alternativas para o ensino de Biologia, o enfoque prático é uma alternativa válida entre os muitos modelos possíveis. O desenvolvimento de aulas práticas e laboratoriais mostra-se como uma das mais poderosas ferramentas para a motivação (VASCONCELOS et al., 2001). Experiências de âmbito nacional apontam que a realização de aulas práticas desperta e intensifica o aprendizado de fenômenos e teorias (SILVESTRE, 2001). Uma vez que os alunos encontram-se motivados, participam das aulas, trazem curiosidades, levantam questões, tem vontade de aprender e mais chances de se envolverem profundamente com a situação de aprendizagem. Assim, a utilização de aulas práticas tanto de campo como laboratoriais, é de fundamental importância para o aprendizado. Ela condiciona um reforço na assimilação do conteúdo teórico (SILVESTRE, 2001).

A aprendizagem de conhecimentos é facilitada ainda mais quando essas atividades práticas tomam a forma de atividades lúdicas, pois os alunos ficam entusiasmados quando recebem a proposta de aprender de forma mais interativa e divertida (CAMPOS, 2003). Neste sentido, o jogo ganha um espaço como a ferramenta ideal da aprendizagem, na medida em que propõe estímulo ao interesse do aluno, ajuda a construir suas novas descobertas, e simboliza um instrumento pedagógico que leva o professor à condição de condutor, estimulador e avaliador da aprendizagem. O jogo, por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos (CAMPOS, 2003).

Os jogos educacionais podem ser utilizados com o objetivo de facilitar a transposição didática e a socialização do conhecimento. Além de aumentar a motivação, a cognição e a criatividade, favorecem o desenvolvimento social e induzem os estudantes a tomar decisões, colocando-os em situação de desafio (ANTUNES & MORAIS, 2010).

O uso de jogos na educação permite assim a mudança no papel do professor, no contexto da aprendizagem. Ao passo que o professor atua como condutor e estimulador, seu papel fundamental é atuar como um mediador do processo de ensino-aprendizagem, deixando de ser o detentor de todo o conhecimento e agindo de forma inovadora (ANTUNES & MORAIS, 2010).

Outra atividade que visa à participação ativa do aluno, bem como a interação com seus educadores, é a execução de projetos. O projeto pode ser definido como qualquer atividade desenvolvida para resolver um problema e que resulte em um produto final concreto. A elaboração de projetos contribui, principalmente, para aumentar nos alunos, a capacidade de decisão e de persistência na realização de uma tarefa (KRASILCHIK, 2008).

Por fim, entre os vários recursos que podem ser utilizados pelos professores em suas aulas, a utilização de filmes também representa uma modalidade didática muito eficiente, representando um recurso valioso e insubstituível para determinadas situações de aprendizagem (KRASILCHIK, 2008). Segundo esta autora, técnicas difíceis de descrever podem ser vistas e aprendidas rapidamente quando os alunos observam os detalhes do processo, e repetem essa observação tantas vezes quantas forem necessárias.

Em suma, o professor tem um leque, de opções de atividades para desenvolver em suas aulas, devendo analisar as possibilidades de uso, de acordo com o que está ao seu alcance e com a sua concepção do processo de ensino e aprendizagem em ciências. Porém, o sistema educacional vigente tem sido bastante criticado por pesquisadores em educação, tal como Krasilchik (2004), sobretudo por se mostrar fragmentado e distante da realidade a qual o estudante está inserido.

Nesse sentido, fica evidente a necessidade de agir, buscando alternativas a esse modelo de ensino fragmentado. Diante do exposto, o presente artigo busca analisar os efeitos da utilização de variadas modalidades didáticas na aprendizagem e motivação dos alunos de uma turma de 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual, no município de Lagarto, SE, durante as aulas de Biologia sobre o tema "Divisão celular".

O percurso metodológico

A pesquisa foi desenvolvida no município de Lagarto, localizado na região centro-sul do Estado de Sergipe (10°55'02" S; 37°39'00" W), a uma altitude de 183 metros, possuindo uma área de 969.573 km² (IBGE, 2010).

A rede educacional de Lagarto é composta por uma Escola Técnica Federal e 12 escolas estaduais. A escola onde foi desenvolvida esta pesquisa foi selecionada em função de já existir uma ligação da pesquisadora com a equipe pedagógica e, também devido ao grande número de turmas do ensino médio que a escola apresenta. Esta, conta com 15 turmas da 1ª série do ensino médio, sendo duas no período da manhã (Turmas A e B), nove pela tarde (Turmas C a K) e quatro no período noturno (Turmas L a O). A turma que participou da pesquisa foi indicada pelos professores, devido à melhor disponibilidade de tempo para abordagem do tema.

Para o presente trabalho foi selecionado o primeiro ano do ensino médio, por se tratar de uma série em transição do ensino fundamental para o ensino médio, onde os alunos estariam iniciando uma preparação mais efetiva para as provas de vestibular e ENEM.

Intervenção sobre o tema "Divisão celular"

Após a observação de duas aulas de Biologia, sobre os componentes celulares, foram iniciadas as aulas de intervenção sobre o tema "Divisão Celular", por ser conteúdo planejado para o segundo semestre (período de aplicação da pesquisa) e mais precisamente, por se tratar de um conteúdo de difícil articulação prática, e com muitos conceitos teóricos de difícil abstração (LIMA, 2006). Vale ressaltar que este conteúdo não tinha sido trabalhado anteriormente pela professora.

Para aplicação da atividade, foram planejadas oito aulas, a fim de explorar o máximo de modalidades didáticas possíveis. Em relação às atividades relativas à modalidade didática "falar", foi realizada uma aula expositiva dialogada sobre o tema. Quanto à modalidade "fazer", desenvolveu-se uma aula prática na qual os alunos tiveram acesso a lâminas dos processos de mitose a se-

rem visualizadas em microscópio óptico no laboratório de ciências da escola, e foi realizado também um jogo interativo elaborado pela pesquisadora com base em questões-problema sobre o tema. Com a modalidade “mostrar”, foi confeccionado com os alunos um modelo didático das fases da mitose.

Ao final das atividades, os alunos responderam a um questionário, a fim de verificar sua percepção diante das atividades desenvolvidas.

Foi também elaborado um roteiro de entrevista para a professora titular da turma, com o objetivo de permitir a ela comentários quanto ao planejamento e desenvolvimento das aulas realizadas. A entrevista ocorreu na escola, após um contato prévio sobre a disponibilidade da professora. Esta foi registrada em meio digital, após autorização a partir do termo de consentimento livre e esclarecido.

Atividades desenvolvidas

O grande empenho da escola e da função docente deve ser o de ajudar o aluno a atribuir significado à informação, aprender a pensar de modo a reordenar e reestruturar a informação que chega a ele de forma fragmentada e superficial (LIBÂNEO, 2002). Nesse sentido, com o objetivo de auxiliar os alunos a organizarem suas concepções prévias sobre o tema “Divisão celular” foi lido e discutido o texto “Dividindo-se para crescer” de Renato Sabbatini, dando início à primeira aula da intervenção, com duração de duas horas-aula. Os alunos aceitaram bem a atividade, embora alguns deles não tenham participado muito ativamente da discussão, limitando-se a responder as questões que lhes eram postas.

A partir da análise deste texto, seguiu-se uma aula expositivo-dialogada com o uso freqüente de problematizações (Como é que o embrião se forma depois que ocorre a fecundação? Como uma única célula gera um organismo adulto? Vocês sabiam que nosso organismo tem, em média, 05 milhões de hemácias a cada mm³ de sangue? E que essas hemácias morrem a cada 120 dias? O que vocês acham que acontece no nosso organismo?). O prin-

cipal objetivo com a utilização das problematizações, foi fazer com que os alunos refletissem sobre estas questões e participassem ativamente da aula.

A didática do uso freqüente de problematizações é muito diferente daquilo que se tem em um curso com base tradicional, onde o professor fornece as respostas certas, e dessa maneira, não permite que o aluno faça outra coisa que não a memorização simples e direta das informações (NARDI, 2005).

As problematizações utilizadas na primeira aula de intervenção estimularam os alunos a refletirem sobre o tema. No primeiro momento foi observado que as respostas dos alunos convergiam para explicações do cotidiano, relacionadas mais ao senso comum (O embrião se forma quando a célula cresce e se desenvolve em uma criança e Quando a gente se queima, forma-se uma nova pele). Muitos estudantes, ao tentarem explicar suas ideias, manifestavam incertezas. Com isso, começou-se a criar um ambiente de investigação.

Esse clima de busca de novas explicações é muito desejável, pois permite que se busque aprofundar e, sobretudo, fazer com que os alunos tenham a necessidade de construir novas concepções (NARDI, 2005). Geralmente, esse processo costuma ocorrer nas aulas em que o professor age como mediador da aprendizagem e não como detentor do conhecimento, conforme ocorre em uma aula simplesmente expositiva.

A proposta realizada buscou considerar as concepções alternativas dos alunos, abrindo um espaço para as discussões, e embora no início, alguns alunos não tenham se manifestado, essa prática pedagógica tem sua importância no que diz respeito à relação professor-aluno, pois dessa forma os alunos puderam perceber que o professor está preocupado não só com sua aprendizagem, mas também com suas ideias e concepções. A falta de participação por parte de alguns alunos, nas discussões, pode ser reflexo da adaptação ao sistema tradicional de ensino, que infelizmente vigora em grande parte das escolas e salas de aula e que estimula a passividade dos estudantes no processo ensino e aprendizagem.

Na verdade, o trabalho do professor deveria, cada vez mais, ser interativo, o que implica em educar para o diálogo e para as relações democráticas. Além de desenvolver capacidade de comunicação com os outros, o aluno deve aprender a ouvir o outro e ajudá-lo. Para tanto, é necessário que o professor aprenda a gerir, administrar uma sala de aula, interativamente (LIBÂNEO, 2002).

Na semana seguinte a esta primeira atividade, foram realizadas mais duas horas-aulas. Pelo fato da escola dispor de um único microscópio, foram planejadas duas atividades para serem executadas paralelamente: uma atividade com massa de modelar e uma prática de visualização de lâminas de microscopia com os processos de mitose, emprestadas do Laboratório de Morfologia da Universidade Federal de Sergipe.

Na atividade com massa de modelar, foi proposto, inicialmente, que os alunos, em duplas, construíssem um modelo didático das fases da mitose com duas barras de massinha de modelar, tinta guache, pincel e folhas de papel ofício. Para montagem das fases da mitose, cada elemento usado para reproduzir o processo foi confeccionado e depois organizado sobre as folhas de papel, simulando os principais eventos de cada fase da divisão celular. Os alunos foram orientados a representar, em todas as etapas, a membrana plasmática, fibras cromossômicas e âster com o uso de tinta guache, os cromossomos e centríolos, com a massa de modelar.

Alguns alunos demoraram a entender os objetivos desta prática, sobretudo porque como a aula inicia no primeiro horário e se estende até o segundo, os alunos ficam um pouco dispersos, até se acomodarem. Quando deram início, de fato, à atividade, o fizeram (em sua maioria) com cautela, com exceção de poucos, que pareciam estar realizando a atividade com negligência, a fim de concluir logo a atividade e entregar o seu produto.

Estes alunos são, pelo menos em parte, acostumados a uma cultura de ensino tradicional, que visa exclusivamente à aula expositiva, na qual o professor, e não o aluno deve ser ativo para que se efetive a aprendizagem. Assim, a partir do momento que a atividade está sob responsabilidade do aluno, ele não

sabe o que fazer, ou a realiza de forma mecanizada, talvez achando que a aula “não é séria”.

Muito provavelmente devido ao grande tempo despendido para realização da atividade de massa de modelar, os alunos não tiveram tempo e/ou interesse em desenvolver a prática de visualização das lâminas em microscópio. Aparentemente, a atividade de montagem dos modelos em massa, acabou por prejudicar o desenvolvimento da prática de visualização das lâminas, uma vez que pelo fato da atividade com massa de modelar ter sido apresentado primeiro, eles se detiveram nela.

Nas duas aulas da semana seguinte, foi realizado um jogo didático intitulado “Caminhando com a mitose” (KRASILCHIK, 2008). Para o desenvolvimento deste jogo foram formados grupos de cinco alunos, quatro jogadores e um chefe do grupo, este último com a função de julgar as respostas dos jogadores. Cada equipe dispunha de um tabuleiro, quatro marcadores, um dado, cinco conjuntos de cartões-perguntas (vermelho, laranja, verde, azul e amarelo), um conjunto de cartões-problemas e um roteiro do jogo com as regras e a relação das respostas às questões e problemas propostos (para o chefe do grupo).

Durante o jogo, cada jogador, na sua vez, joga o dado e anda, com seu marcador, o número de casas indicado. Quando para numa casa “problema”, retira um cartão-problema e quando parar numa casa colorida retira um cartão – pergunta da cor correspondente. O cartão retirado deve ser lido em voz alta e respondido. O chefe da equipe julga o acerto da resposta e, se correta, o cartão é retirado do jogo, o jogador avança uma casa e aguarda novamente sua vez de jogar. Se a resposta for considerada errada pelo chefe da equipe, este não deve dizer qual é a resposta correta e o cartão-pergunta volta para o fim da pilha de cartões. O jogador, então, retrocede uma casa e aguarda novamente sua vez de jogar. Quando uma das pilhas de cartões terminam, os cartões retirados voltam para o jogo. Ganha o jogo quem chegar primeiro à última casa. Os demais jogadores continuam jogando até chegarem à última casa.

Os principais objetivos do jogo consistem em identificar as principais questões que norteiam o conteúdo traba-

lhado, relacionar os conhecimentos discutidos nas aulas anteriores com a capacidade de formular suas respostas e aplicar conhecimentos relacionados ao processo de divisão mitótica e suas fases, a novas situações.

Em geral, os alunos interagiram bem com a dinâmica do jogo e aproveitaram para estudar o assunto. Outros, a exemplo de um dos grupos, só conseguiram acertar sete perguntas de um total de 30. Como os cartões das perguntas que eles não acertaram voltam para o maço de cartas, estes não aproveitaram muito, ganhando o jogo o aluno que teve sorte com os dados, já que com o erro ou a omissão na resposta a uma pergunta, o aluno só é penalizado com a volta de uma ou duas (no caso dos cartões-problema) casas, estes conseguiram chegar ao final do jogo sem ter domínio do conteúdo.

Embora atividades lúdicas sejam importantes no processo educativo, é importante que sua elaboração leve em conta possibilidades de uso por alunos com diferentes níveis de motivação, interesse e conhecimento do assunto abordado. Nesse sentido, talvez fosse interessante modificar as regras do jogo, de modo que, quando um jogador não soubesse a resposta, o chefe da equipe deveria se responsabilizar em explicá-la, com base na sugestão de resposta presente em seu roteiro e, só então, a carta voltasse para a pilha. Dessa forma, o aluno teria oportunidade de construir novos saberes. Na verdade, isso foi feito por um grupo de alunos, que “infringiu” as regras do jogo, tendo o chefe da equipe se sentido responsável por explicar a resposta correta, nas discussões com os membros do grupo, demonstrando o seu grande interesse e envolvimento com a atividade.

Vale destacar que, para a realização das aulas com a aplicação destas diferentes modalidades didáticas relativas ao conteúdo “Mitose”, foi necessário um número maior de aulas (seis horas-aula) a mais do que o habitual, que seriam duas horas-aula, segundo a professora da turma. Dessa forma, a aprendizagem dos alunos pode ter se dado também devido ao maior tempo destinado ao assunto, e não somente pela utilização de atividades variadas.

De qualquer modo, estima-se que a utilização destas modalidades tenha sido importante, tanto para propor-

cionar um ambiente dinâmico, quanto para atender às particularidades de cada aluno. A natureza da aprendizagem é individual, existindo estudantes que aprendem mais com aulas expositivo-dialogadas, outros preferem atividades em grupo, jogos didáticos e práticas laboratoriais. É, portanto, particularmente importante que os currículos atendam essas diferenças (KRASILCHIK, 2008). Por este motivo, é questionável uma ação educacional baseada num único estilo didático, que só daria conta das necessidades de um tipo particular de aluno ou alunos e não de outros. É nesse sentido que o professor deve explorar as diferentes estratégias didáticas, a fim de proporcionar um interesse maior aos alunos, atendendo às diferenças de cada um, além de que cada situação de ensino exige uma solução própria (ASTOLFI & DEVELAY, 2011).

Todavia, a consolidação da utilização de variadas modalidades didáticas no ensino de Biologia, não é um processo simples, a organização escolar tende a ser obstáculo de inovação, seja pelo tempo despendido para as atividades, ou ainda pela falta de estrutura do ambiente escolar. Por conseguinte, espera-se que as atividades desenvolvidas nesta turma tenham sido produtivas para a construção de aprendizagens significativas sobre o tema “Divisão celular: Mitose”. A avaliação por parte dos alunos e da professora será discutida adiante.

Avaliação da proposta de intervenção pelos estudantes

Nas duas últimas aulas de intervenção nesta turma, foi promovida uma discussão geral sobre as atividades realizadas. Em seguida, os alunos responderam ao questionário de avaliação das metodologias utilizadas, tendo este sido respondido por 35 de um total de 37 alunos (94,6%), porque dois alunos não estavam presentes neste dia.

A maioria dos estudantes (62,8%) afirmou gostar de realizar leitura de textos em sala de aula. Em contrapartida, um estudante que respondeu que gosta “mais ou menos” dessa atividade, justificou sua resposta “... porque tenho um pouco de vergonha”. Tal resposta trouxe a reflexão de que esta pergunta não estaria muito explícita no seu desejo de saber se os alunos achavam interessante a utilização de textos, e não o fato dos alunos lerem

publicamente os textos. Muito provavelmente, este e outros estudantes, interpretaram a questão como leitura de textos realizada por eles e não a abordagem de textos em geral durante as aulas de Biologia.

De acordo com Fonseca (2011), a leitura de textos contextualizados, ou seja, voltados para a realidade do aluno, auxilia no desenvolvimento do conteúdo em sala de aula e nos estudos dos alunos em casa, aumentando a interação do educando com a matéria. Afinal, a pessoa que lê adquire conhecimentos, enriquece seu vocabulário e amplia sua formação pessoal, potencializando sua capacidade intelectual de uso e manipulação do conhecimento.

Sobre a leitura do texto “Dividindo-se para crescer”, utilizado para iniciar a primeira aula sobre o tema “Mitose”, a maioria dos alunos (54,3%) não identificaram no texto elementos que correspondiam aos seus conhecimentos prévios e só 45,7% dos alunos conseguiram relacionar as concepções científicas, exploradas no texto às suas concepções prévias.

Na avaliação das metodologias utilizadas nas aulas, a maioria dos alunos (71,4%) afirmou que a atividade prática com massa de modelar contribuiu muito para facilitar o seu entendimento do conteúdo estudado.

A construção de modelos com massa de modelar é uma excelente ferramenta didática e lúdica, pois, devido a sua maleabilidade, pode ser trabalhada na conformação de diferentes tipos de estruturas, possibilitando diversas aplicações. Além do mais este tipo de material pode ser encontrado com facilidade e tem preço acessível. A utilização da massa no ensino das etapas da divisão celular torna a aprendizagem mais divertida, dando aos alunos, além da dimensão dos elementos celulares importantes na mitose, noções de relação entre as estruturas participantes do processo. Adicionalmente, mostra de forma nítida e dinâmica as diferenças básicas existentes entre suas fases sucessivas (DENTILLO, 2009).

O jogo didático “Caminhando com a Mitose” parece ter contribuído também com a aprendizagem dos alunos, de modo que 68,5% deles afirmaram que esta atividade

lúdica favoreceu muito a sua motivação interna, o raciocínio, bem como o prazer pelo saber.

Vale ressaltar que tanto na atividade de prática de modelar, quanto o jogo didático, nenhum estudante disse que tais recursos não contribuíram para facilitar o seu conhecimento sobre o assunto. As demais respostas, portanto, referiam-se à uma avaliação intermediária (“pouco”) das atividades.

O jogo, por aliar os aspectos lúdicos aos cognitivos, é uma importante estratégia para o ensino e a aprendizagem de conceitos abstratos e complexos, favorecendo a motivação interna, o raciocínio, a argumentação, a interação entre alunos e entre professores e alunos (CAMPOS, 2003). Como será discutido mais adiante, o fato dos aprendizes terem defendido a ideia de que o jogo realizado na aula tenha contribuído “pouco” para sua aprendizagem e motivação, pode estar relacionado com o fato de que esse tipo de jogo, em particular, de perguntas e respostas, não tenha favorecido a alguns que têm dificuldades em formular respostas.

No geral, para a grande maioria dos alunos (91,4%), as atividades diversificadas contribuíram decisivamente para a compreensão dos conceitos. Os demais, que não justificaram suas respostas, julgaram que as atividades colaboraram parcialmente 5,8% ou não contribuíram (2,8%) para aprofundar o seu conhecimento sobre o conteúdo apresentado na aula teórica. Estas respostas podem indicar que a aula teórica foi suficiente para a sua compreensão do assunto, ou porque, mesmo com a utilização das diferentes modalidades didáticas, eles não conseguiram compreender o conteúdo. Apesar do número reduzido dessas respostas, é necessário investigar em profundidade suas causas.

Os principais pontos destacados pelos estudantes são os seguintes: “(...) estamos aprendendo de diversas formas” A7, “(...) é um meio de descontração com aprendizado” A18, “(...) pois busca a termos (sic) curiosidade de nos aprofundarmos no assunto” A27 e “(...) pois aprendemos a desenvolver nossos conhecimentos de forma mais fácil” A35.

Muitos autores discutem que as aulas expositivas com mínima participação dos alunos, são, na maioria das ve-

zes, ineficientes no objetivo de promover uma educação científica, mesmo porque é responsabilidade da escola e do corpo docente atender as particularidades de cada estudante (KRASILCHIK, 2004). Faz-se necessário superar um ensino restrito à exposição oral dos conteúdos fatuais e ao uso do livro didático, primeiro, dando ênfase ao o processo de investigação, aos modos de pensar a que as disciplinas recorrem; segundo, colocar os conteúdos em referência ao mundo prático, ao mundo da vida, isto é, considerar a funcionalidade dos conteúdos (LIBÂNEO, 2002).

Avaliação da proposta de intervenção pela professora da turma

Segundo a professora da turma, a utilização de modalidades didáticas variadas no ensino de Biologia não representa necessariamente uma boa estratégia para construir aprendizagens significativas, mas, seriam (...) úteis principalmente para tornar as aulas mais dinâmicas, ou seja, menos monótonas. Para ela, a aula expositiva não é suficiente para promover a aprendizagem significativa, porém, primordial: (...) a aula expositiva é necessária, não imagino uma forma de introduzir um conteúdo nunca visto pelos alunos, de outra forma se não com a aula expositiva, mas, é importante que haja uma complementação entre a aula expositiva e outras modalidades didáticas.

Esta afirmação reflete a postura de um profissional tradicionalista, o qual tem a aula expositiva como insubstituível, embora, para Libâneo (2002), aquele ensino exclusivamente verbalista não subsista mais. Para este autor, não é que a aula expositiva deva deixar de existir, mas, esta precisa assumir outra função, ao lado de diversas atividades de classe.

Das atividades realizadas em sua turma, a professora disse ter gostado mais do jogo didático “Caminhando com a mitose”. Embora, ela tenha afirmado não costumar utilizar essas modalidades didáticas, segundo ela, irá procurar utilizar as mais significativas.

A prática da representação da mitose com massa de modelar foi à atividade que ela menos gostou, uma vez que os alunos realizaram a atividade sem se importar muito

com o conteúdo (...) Na verdade houve apenas execução da tarefa sem grandes aprendizagens. Conforme foi discutido anteriormente, talvez os alunos estivessem mais preocupados em concluir a atividade do que pensar nos processos os quais eles estariam representando, o que pode ser reflexo da adaptação desses por um ensino mecanizado, onde não há espaço para o pensamento reflexivo.

A professora acredita que algumas dessas poderiam ser realizadas regularmente pelos professores da escola em que trabalha, enquanto que outras não, segundo ela: (...) Algumas tarefas realmente produziram aprendizagem relevante, mas outras, não. Sobre a aula expositivo-dialogada, a entrevistada disse que rende uma boa aprendizagem, sobretudo, quando o aluno tem interesse em aprender. De fato, de acordo com as pesquisas realizadas por Charlot (2005) mais importante que o professor motivar o aluno a aprender, é ele estar mobilizado para esta aprendizagem, de modo que o aluno consiga transformar informação em saber. E para isto, é preciso que a situação de aprendizagem tenha um sentido para ele, possa responder a um desejo e que esta mobilização induza uma atividade intelectual eficaz.

Ainda segundo a professora, as diferentes modalidades didáticas rendem aulas mais dinâmicas, no entanto, os esforços são muitos, pois (...) em geral, os professores dedicam muito tempo para planejar essas aulas, para um retorno que pode ou não vir a acontecer, sabendo que nem sempre os objetivos são alcançados.

A crítica a um planejamento que pode não vir a alcançar seus objetivos é compreensível, mas, por melhor que ele seja não há garantia da realização de uma aula sem erros e falhas, com os quais podemos, inclusive, aprender.

Considerações finais

Constatou-se que as atividades práticas realizadas em grupo colaboraram para o aumento da interação entre alunos e, sobretudo, para tornar as aulas mais dinâmicas. Desse modo, a utilização de problematizações na construção do conhecimento, aliadas ao uso de modalidades didáticas variadas, podem contribuir para tornar efetivo o ensino.

Todavia, a passividade de alguns alunos às atividades propostas, demonstra o seu condicionamento a uma aprendizagem “mecânica”, presente durante toda a sua vida escolar. Diante dessa realidade, ficou evidente a necessidade de preparar os alunos para o modelo construtivista de ensino, antes de colocá-lo em prática, por meio da exploração das diferentes modalidades didáticas. Desse modo, os alunos poderiam se enxergar como seres ativos no processo de aprendizagem, além de valorizar as diferentes estratégias metodológicas como oportunidade para construir aprendizagens.

Estima-se que o desenvolvimento das diferentes atividades práticas teria surtido melhores resultados, caso os alunos estivessem preparados para participar das atividades e encará-las com maior seriedade. De qualquer modo, os alunos se mostraram mais motivados com a realização dessas atividades, fator essencial para construção da aprendizagem. Nesse caso, a variação das modalidades didáticas mostrou-se potencialmente importante no ensino de Biologia, abordando um tema complexo e abstrato, como o processo de divisão celular.

A maioria dos estudantes afirmou gostar de realizar leitura de textos em sala de aula, bem como de desenvolver trabalhos em grupo. Na avaliação das metodologias utilizadas nas aulas, a grande maioria dos alunos afirmou que as atividades contribuíram muito para facilitar o seu entendimento do conteúdo estudado. Segundo a professora da turma, por sua vez, a utilização de modalidades didáticas variadas no ensino de Biologia, não representa necessariamente uma boa estratégia para construir aprendizagens significativas, embora úteis para tornar as aulas mais dinâmicas.

Diante do exposto, é importante que mais trabalhos sejam desenvolvidos com essa temática e, que as narrativas sejam realistas, mostrando além dos aspectos positivos, também os erros e insucessos, essenciais para o aperfeiçoamento da utilização dessas atividades em sala de aula.

Em suma, para a concretização de um trabalho pedagógico de qualidade, que valorize a contextualização do ensino, bem como a abordagem de diferentes estraté-

gias metodológicas, é necessário além de uma organização e responsabilização social dos atores da educação, um equilíbrio entre a autonomia da escola - no que diz respeito ao funcionamento e a questões curriculares - e a manutenção de políticas de educação nacionais, que preparam um futuro comum.

Notas

* Isabela Santos Correia Rosa Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe. Email: isa_biocorreia@hotmail.com

** Myrna Friederichs Landim graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1988), mestrado em Ecologia pela Universidade de Brasília (1993) e doutorado em Recursos Naturais - Universität Bremen (2003). Atualmente é Professor Associado I da Universidade Federal de Sergipe. mlandim@ufs.br

Referências bibliográficas

ANTUNES, Adriana Maria & MORAIS, Simone Maria (2010). **O jogo educação e saúde: Uma proposta de mediação pedagógica no Ensino de Ciências. Experiências em Ensino de Ciências**, 5 (2), 55-70.

ASTOLFI, Jean Pierre & DEVELAY, Michel (2011). **A Didática das Ciências**. 15a ed. Campinas: Papirus.

CENSO POPULACIONAL (2010). **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**. Acesso em 13 Jun., 2011, http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_sergipe.pdf.

CAMPOS, Luciana Maria; FELICIO, Antônio & BORTOLOTTI, Mário (2003). **A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: Uma proposta para favorecer a aprendizagem. Caderno dos Núcleos de Ensino**, (em andamento), 35-48.

DENTILLO, Daniel (2009). **Divisão celular: representação com massa de modelar. Genética na escola**, 3 (3), 33-36.

FONSECA, Camila (2010). **Trabalhando com leitura de textos nas aulas de ciências: uma metodologia para contextualizar o corpo humano em uma turma de 7º série**. Acesso em 03 abr., 2011, <http://www.artigonal.com/ciencia-artigos/trabalhando-com-leitura-de-textos-nas-aulas-de-ciencias-uma-metodologia-para-contextualizar-o-corpo-humano-em-uma-turma-de-7-serie-4231393.html>.

KRASILCHIK, Myriam (2004). **Prática de ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Edusp.

Krasilchik, Myriam (2008). **Prática de Ensino de Biologia**. 4. Ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Universidade de São Paulo.

LIBÂNEO, José Carlos (2002). **Didática**. São Paulo: Cortez.

LIMA, Maria de Fátima; JÓFILI, Zélia Maria; SEMEN, Luiza Suely & LEÃO, Ana Maria (2006). **A compreensão das leis de Mendel por alunos de biologia na educação básica e na licenciatura**. Ensaio, 8 (1), 1-21.

NARDI, Roberto (Org.). (2005). **Questões atuais no ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras.

PEDRANCINI, Vanessa Daiana & NUNES, Maria Júlia (2002). **Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel**. Revista PEC, 2, (1), 37-42.

POZO, Juan Ignacio & GOMEZ, Miguel Ángel (2009). **A aprendizagem e o ensino de Ciências**: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5ªe. [trad. Naila Freitas]. Porto Alegre: Artmed.

SCHÖN, Donald (2000). **Educando o Profissional Reflexivo**: Um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.

SILVESTRE, Maria (2001). **Aulas Práticas de Ciências**. Unioeste: Cascavel-PR.

VASCONCELOS, Ana Lúcia; COSTA, Carlos Helaidio; SANTANA, José Rogério & CECCATTO, Vânia Marilande (2001). Importância da abordagem prática no ensino de Biologia para a formação de professores. In: **XV Encontro de Pesquisa Educacional do Norte e Nordeste**. São Luís: Maranhão: 2001. Anais.

Data de Recebimento: 05 de agosto de 2014

Data de Aprovação: 10 de outubro de 2014

Data de Publicação: 30 de dezembro de 2014

