



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

O ENSINO DE GENÉTICA A PARTIR DE ATIVIDADES LÚDICAS E PRÁTICAS

Ana Valéria Costa da Cruz¹, Claudiana Silva Pereira², Patrícia da Silva Sousa³, Maykon Rodrigues de Barros Moura⁴, Lúcia da Silva Fontes⁵.

1 Bolsista PIBID da Universidade Federal do Piauí – UFPI, email: anavalcc@gmail.com; 2 Bolsista PIBID da Universidade Federal do Piauí – UFPI, email: claudianasilvapereira123@gmail.com; 3 Bolsista PIBID da Universidade Federal do Piauí – UFPI, email: patyssousa3@gmail.com; 4 Bolsista PIBID da Universidade Federal do Piauí – UFPI, email: maykonrdbm@hotmail.com; 5 Coordenadora de Área de Biologia – PIBID da Universidade Federal do Piauí, email: luciafontes11@yahoo.com.br.

RESUMO: No presente trabalho procurou-se investigar, de forma lúdica, os conhecimentos prévios dos alunos do segundo ano do ensino médio referentes ao ciclo celular, realizar uma intervenção por meio de exposições de ilustrações e objetos que representem células em mitose e meiose, além da observação de lâminas celulares prontas em laboratório. O ciclo celular constitui-se uma importante base para a aprendizagem do conteúdo de genética, e é nesse sentido que este trabalho torna-se relevante. Os dados foram coletados em uma escola no município de Teresina, Piauí. A análise dos mesmos mostrou que o ensino feito de forma lúdica, problematizadora e atrelado à análise laboratorial contribuem de forma efetiva e significativa para a aprendizagem dos alunos, facilitando a assimilação de um tema considerado muito abstrato.

Palavras-chaves: ciclo celular, lúdico, laboratorial, Genética, modelo didático.

INTRODUÇÃO

A Genética é uma área relativamente jovem da Biologia que está se desenvolvendo a uma velocidade vertiginosa e trazendo grandes mudanças à sociedade contemporânea. Assuntos como clonagem, Projeto Genoma, teste de paternidade, transgênicos, dentre tantos outros, têm provocado discussões e transformações irreversíveis em todas as esferas sociais.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Dessa forma, seus princípios básicos e os conhecimentos que geram tecnologia de ponta são indispensáveis para a formação acadêmica dos alunos, sendo uma maneira de auxiliá-los a ter uma compreensão e uma posição crítica e consciente sobre essas transformações por ela geradas.

No entanto, a educação brasileira ainda apresenta muitos entraves para execução desse processo de ensino-aprendizagem. Um deles é que o ensino de Genética tornou-se excessivamente livresco. De acordo com BARNI (2010),

A realidade nos mostra que muitas vezes, o ensino da Biologia é desinteressante e se baseia na lógica da transmissão de informações pelo professor, mediado, na maioria das vezes, pelo livro didático, gerando uma relação de dependência tanto por parte do professor, como também dos estudantes. Professores e estudantes têm dificuldades de contextualizar os conteúdos com a realidade em que esses estão inseridos.

A autora aponta a rotina livresca e a falta de contextualização como uma dificuldade de se realizar uma aula interessante e produtiva para alunos e professores. Com isso, torna-se necessário encontrar formas alternativas e efetivas de ensino.

Nesse sentido, procuramos apontar e testar por meio do presente trabalho duas formas de facilitar e otimizar o ensino de genética: o ensino lúdico e o laboratorial, os quais acreditamos serem capazes de possibilitar o nível de abstração necessário para que os estudantes possam compreender o que lhes é apresentado nas aulas teóricas.

Ensino lúdico

O ensino lúdico é uma forma de construir conhecimento fora dos padrões tradicionais de ensino, com um caráter mais dinâmico, no qual o aluno se torna sujeito do processo ensino-aprendizagem de maneira mais divertida. É realizado por meio de instrumentos palpáveis que representem os conhecimentos teóricos apresentados previamente,



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

por jogos, apresentações e tantos outros formatos que permitam a discentes e docentes sair da rotina das aulas expositivas e realizar uma transposição didática efetiva.

Portanto, o papel do lúdico transcende o de proporcionar prazer no envolvimento dos estudantes com as atividades experimentais, resignificando a motivação no sentido de se expressar na objetivação de ser um elemento constituidor e constituinte das ultrapassagens necessárias à apreensão dos conceitos científicos. Seguindo essa linha, LUCKESI (apud Ramos, 2000, p. 52) se refere ao lúdico como:

[...] um fazer humano mais amplo, que se relaciona não apenas a presença de brincadeiras ou jogos, mas também a um sentimento, atitude do sujeito envolvido na ação, que se refere a um prazer de celebração em função do envolvimento genuíno com a atividade, a sensação de plenitude que acompanha as coisas significativas e verdadeiras.

A aproximação de representações de conteúdos chaves e de difícil abstração que são extremamente necessários para a compressão dos princípios genéticos é uma de nossas sugestões, sendo que um deles é a compressão da divisão celular e dos conceitos das estruturas celulares nela envolvidas, especialmente o de cromossomos. Julgamos que só a partir dessa compreensão, torna-se possível aos alunos entenderem assuntos como leis de Mendel, expressão gênica, dentre outros.

Modelo didático

De acordo com DELLA JUSTINA et al. (2003), um modelo didático corresponde a um sistema figurativo que reproduz a realidade de forma esquematizada e concreta, tornando-a mais compreensível ao aluno. Representa uma estrutura que pode ser utilizada como referência, uma imagem que permite materializar a ideia ou o conceito, tornando-os



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

assimiláveis. Os modelos didáticos devem simbolizar um conjunto de fatos, através de uma estrutura explicativa que possa ser confrontada com a realidade.

No que se refere ao ensino de ciclo celular, a utilização desses modelos é bastante relevante, pois permite ao aluno construir o conhecimento sobre o objeto de estudo ao invés de apenas receber informações teóricas e práticas sobre o assunto abordado.

KRASILCHICK (2004) relata que os modelos didáticos são um dos recursos mais utilizados no ensino de Biologia para mostrar objetos em três dimensões. No entanto, podem apresentar limitações, como fazer os estudantes entenderem que os modelos são simplificações do objeto real ou fases de um processo dinâmico.

Nesse sentido, optamos por utilizar também neste trabalho, modelos didáticos atrelados à aula teórica para demonstrar as estruturas estudadas no momento da explicação.

Ensino laboratorial

Acoplado as abstrações das atividades lúdicas, é necessário também possibilitar aos educandos um contato mais real e científico com os temas abordados. Além disso, a sala de aula é um ambiente com carteiras e mesas fixas voltadas para a mesa do professor, o que o coloca como o centro do processo de ensino-aprendizagem e acaba tornando a transmissão de informações no sentido professor-aluno (KRASILCHIK, 1986; WEISSMANN, 1998). Por outro lado, segundo MOREIRA e DINIZ:

[o laboratório é um] local de trabalho onde o professor não ocupa uma posição dominante no conjunto, formado por mesas e carteiras móveis, que podem ser combinadas de várias formas adequadas ao trabalho individual ou em grupo, mostrando, assim, uma proposta didática diferente que estimula as interações professor-alunos e alunos-alunos.



Nessa perspectiva, consideramos que as atividades em laboratório são cruciais para que os alunos possam efetivamente observar o que lhes foi explicado e problematizar os temas trabalhados.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Ciências Naturais norteiam a utilização dos laboratórios escolares explicitando que:

...é muito importante que as atividades não se limitem a nomeações e manipulações de vidrarias e reagentes, fora do contexto experimental. É fundamental que as atividades práticas tenham garantido o espaço de reflexão, desenvolvimento e construção de idéias, ao lado de conhecimentos de procedimentos e atitudes. Como nos demais modos de busca de informações, sua interpretação e proposição são dependentes do referencial teórico previamente conhecido pelo professor e que está em processo de construção pelo aluno. Portanto, também durante a experimentação, a problematização é essencial para que os estudantes sejam guiados em suas observações.

Portanto, este trabalho trata-se de uma sugestão de reconstrução e revisão, em um primeiro momento de caráter lúdico, em que os professores que estejam ministrando os assuntos de Genética possam utilizar para resgatar, reconstruir e construir conhecimentos necessários às suas aulas. Arelado a isso, acreditamos que o uso de forma efetiva e correta dos laboratórios escolares contribui para assimilação do que foi visto em aulas teóricas e apreendido em situações lúdicas.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada com 27 alunos do 2º ano do Ensino Médio (turma C), no laboratório de Ciências da Instituição Unidade Escolar Professor Joca Vieira localizada em Teresina, Piauí e teve duração de dois horários (45min cada). A referida série foi escolhida pelo fato de ela ser uma transição entre o 1º ano onde são abordados os conteúdos de divisão celular e o 3º ano, onde é requerida dos alunos certa compreensão sobre o tema para que haja



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

uma aprendizagem significativa do conteúdo de Genética, pois o tema de que se trata este trabalho é base para diversos outros da área da Biologia.

Assim, foram trabalhados conceitos e definições acerca do ensino de mitose e meiose também no 2º ano para analisar o que realmente ficou fixado no 1º ano que significou o primeiro contato com os conteúdos e aperfeiçoar o aprendizado para um maior aproveitamento dos assuntos abordados no 3º ano que demandam certo domínio dos processos de divisão celular.

Este momento pode ser visto, portanto como um ponto de checagem para avaliar se o aluno possui ou não conhecimentos que são importantes pré-requisitos para ingressar no estudo e compreensão de outros que os esperam na etapa seguinte e última do ensino médio. Para tal, esta pesquisa procedeu da seguinte forma: foi aplicado um pré-teste em forma de atividade lúdica, logo após foi ministrada uma micro aula, que contou com o auxílio de modelos em alto relevo e feitos em cartolina das estruturas em estudo e a prática em laboratório com a utilização de microscópio óptico; ao final foi aplicado o pós-teste que equivale ao pré-teste.

O pré-teste era composto de 12 perguntas que foram elaboradas pelas pesquisadoras e tratou-se de um jogo intitulado “Painel do Conhecimento”. Foi confeccionado em isopor em forma de retângulo, e decorado com papel E.V.A., papel laminado e papel cartão (Figura 1). As 12 perguntas foram dispostas na vertical e as definições G1, G2 e G3 referentes aos três grupos a que a atividade se destina na horizontal, de modo que na medida em que as perguntas fossem respondidas, as respostas dos três grupos fossem dispostas em sequência horizontal e o conjunto das resoluções de cada um, arranjado na vertical.

A turma composta de 27 alunos, foi dividida em três grupos de 9 alunos e foi eleito um líder de cada um dos grupos para trazer as respostas e colar no jogo colocado no quadro. Em cada rodada de perguntas, os alunos tinham direito há um tempo máximo de 2min (dois minutos) para debaterem e trazerem através dos líderes, a resposta que eles achassem que fosse a correta. Foi entregue para cada grupo um envelope contendo todas as respostas certas e algumas erradas embaralhadas.

Enquanto respondiam as questões, os alunos também podiam observar os modelos didáticos das estruturas estudadas arrumados na mesa, mas não foi admitido intercâmbio de respostas entre os grupos e cada resposta deveria ser levada pelo líder no tempo determinado. O pré-teste teve duração de cerca de 25min (vinte e cinco minutos).

A micro aula foi realizada com o auxílio de recursos didáticos em alto relevo e em cartolina e teve duração de cerca de 40min (Figura 1). De acordo com a explicação o conteúdo, as estruturas estudadas eram demonstradas tanto em alto relevo, quanto na cartolina em forma de desenhos, quanto ao microscópio óptico. As perguntas do pré e pós-teste eram respondidas indiretamente, à medida que se explanava o conteúdo, seguindo os objetivos de ensino do trabalho.

O jogo também foi utilizado no pós-teste que foi aplicado no final da aula e significou uma maneira de destacar e fixar os objetivos do trabalho que são as próprias perguntas da atividade. Diferentemente do pré-teste, assim que todas as questões foram solucionadas, fez-se uma explanação acerca de cada uma das questões para expor os erros e acertos e assim elucidar dúvidas que ainda perduraram mesmo após a micro aula. O pós-teste durou em torno de 20min (vinte minutos).



Figura 1: jogo pré e pós-teste com envelopes contendo as respostas e modelos didáticos utilizados feitos em cartolina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Na primeira aplicação do jogo que constituiu o pré-teste, os alunos apresentaram certo receio em expor suas respostas pelo possível erro, mas com o decorrer da atividade, demonstraram empenho em responder as perguntas sugeridas e mesmo tendo esquecido alguns conceitos, esforçavam-se para lembrar-se do que já foi estudado no ano anterior tendo como auxílio os modelos didáticos dispersos nas bancadas do laboratório e ajuda dos pesquisadores para a compreensão das questões (Figura 2). Todos os grupos mostraram respeito com as regras da atividade, debatendo entre si, não passando respostas para os demais grupos e trazendo-as através do líder no tempo determinado (Figura 3).



Figura 2: pesquisadora 2 orientando os grupos.



Figura 3: alunos debatendo a resposta da questão solicitada.

O empenho demonstrado pelos alunos ressalta a importância de trazer metodologias que diferem da aula somente expositiva e assim como afirma ASSMANN (2007), é preciso que os docentes reinventem e reencantem a educação, como possuidores da função de orientar seus alunos, usufruindo do conhecimento já construído e produzindo novas experiências no processo de ensino-aprendizagem dos educandos.

JUY (2004), também enfatiza a importância do uso de novas metodologias no ensino de biologia que busquem concretizar as explicações acerca dos conteúdos trabalhados em sala e que promovam o entusiasmo, visto que é importante promover o entusiasmo sobre o



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

conteúdo a ser trabalhado, e essa é tida como uma consequência do uso de jogos e modelos didáticos, além de permitir uma integração do conhecimento com ações práticas e motivação dos alunos.

Os modelos didáticos, tanto em alto relevo, quanto na cartolina foram de suma importância e utilidade, e assumiram sua função, facilitando o ensino e também o aprendizado, como foi contabilizado no pós-teste (Figura 4). Como afirma GOMES et al. (2001), os modelos devem ser confeccionados com o intuito de proporcionar determinadas aprendizagens e utilizados para atingir objetivos educacionais, mostrando-se como uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em conteúdos de difícil visualização.

A observação do material biológico ao microscópio óptico tornou possível o estudo das estruturas em sua realidade e despertou nos alunos uma grande curiosidade, pois para muitos significou o primeiro contato com a microscopia (Figura 5), revelando de acordo com KRASILCHICK (2004) que as aulas práticas de laboratório têm fundamental importância para o ensino, pois permitem que os alunos tenham contato direto com o material, podendo manipular, observar e pesquisar sobre a temática estudada. Assim, uma disciplina não poderia ser desenvolvida apenas de forma teórica, mas sempre apoiada em um conjunto de aulas práticas que aprimorem os conceitos transformando-os em conhecimentos científicos (CRUZ et al., 1996).

Com a realização da micro aula vinculada ao uso de modelos didáticos e à prática, alcançou-se resultados satisfatórios que corroboram com a eficácia dessas metodologias de ensino quando utilizadas conjuntamente. No pré-teste, os grupos 1, 2, e 3 tiveram 5, 8 e 4 acertos respectivamente, a média foi 5,6 para todos os grupos. No pós-teste, os grupos 1, 2 e 3 apresentaram 6, 8 e 11 acertos respectivamente e uma média geral de 8,3.



Figura 4: pesquisadora ministrando a micro aula com o auxílio dos modelos em alto relevo.



Figura 5: aluno observando células em mitose ao microscópio óptico.

Através desses dados, podemos inferir que houve um aumento considerável da média geral da turma que cresceu 2,7. Analisando as notas de cada grupo, o G1 apresentou um acerto a mais no pós-teste em relação ao pré-teste; o G2 manteve o número de acertos e o G3 foi o que obteve menor número de acertos no pré-teste e o maior no pós-teste, crescendo em 7 acertos no pós-teste, evidenciando que as alternativas didáticas utilizadas foram eficazes.

Uma interessante observação feita, tanto na primeira quanto principalmente, na segunda aplicação do jogo, foi a capacidade dos alunos de detectarem seus erros pouco depois de cometê-los, sem necessidade de nossa intervenção. Numa perspectiva piagetiana, isso aponta para um processo de acomodação do conhecimento por meio do erro, da reflexão que ele proporciona e da reelaboração das ideias.

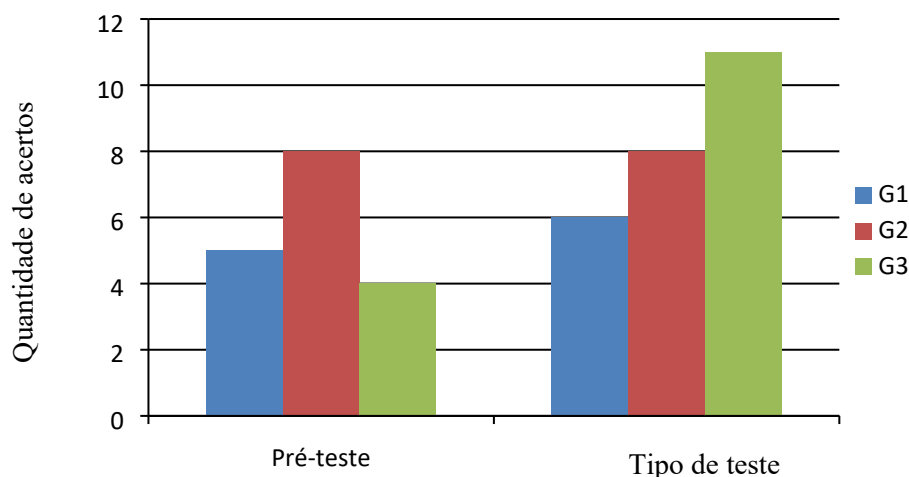
Além disso, durante o tempo estipulado para que os discentes pensassem, analisassem e escolhessem qual seria a resposta correta das questões, observamos que eles discutiam, manuseavam e analisavam os desenhos e os objetos que representavam o ciclo celular, confirmando o que Piaget chama de assimilação, onde há a aplicação de esquemas cognitivos anteriores para resolver uma dada situação-problema e a incorporação de novos elementos a esses esquemas, sendo o manuseio de objetos uma das formas de realizá-la (HAIDT, 2006, apud PIAGET, 1976).

Número de acertos no pré-teste e no pós-teste dos três grupos (G1, G2, G3).



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO



Fonte: próprios autores.

CONCLUSÕES

A inclusão de atividades que fomentem a aprendizagem significativa, que vai além da memorização de conceitos e utilização de “bizus”, é indispensável para que haja um bom rendimento por parte dos alunos. Uma vez que certos conceitos são importantes pressupostos para o entendimento de outros conteúdos das etapas seguintes do ciclo básico da educação escolar, sobretudo no ensino de biologia (enfoque deste trabalho), e de difícil explicação sumamente teórica, os profissionais da educação devem promover meios e utilizar de metodologias para que haja a construção e assimilação efetiva do conhecimento em questão.

O material utilizado neste trabalho possibilitou resultados satisfatórios, condizentes com os objetivos estabelecidos e contribuiu para uma aula dinâmica, agradável e o mais importante, para o aprendizado significativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSMANN, HUGO. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

BARNI, G. dos S. **A importância e o sentido de estudar Genética para estudante do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar (SC).** Dissertação de Mestrado (Programa de Mestrado Profissional em Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau) FURB, p.17, 2010. Disponível em: <<http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Graziela-dos-Santos-Barni.pdf>> Acesso em: 20 de abril de 2015.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1998. 138p

CRUZ R, LEITE S, ORECCHIO LA. **Experimentos de ciências em microescala.** São Paulo: Scipione; 1996.

DELLA JUSTINA LA, RIPPEL JL, BARRADAS CM, FERLA MR. **Modelos didáticos no ensino de Genética.** In: Seminário de extensão da Unioeste, 3., 2003, Cascavel. Anais do Seminário de extensão da Unioeste. Cascavel; 2003.

GOMES, R.R.; FRIEDRICH, M.A. **Contribuição dos jogos didáticos na aprendizagem de conteúdos de Ciências e Biologia.** In: EREBIO,1, Rio de Janeiro, p. 389-92, 2001.

HAI DT, Regina Célia Cazaux. **Curso de Didática Geral.** São Paulo, Ártica, 2006.

JUY, A. F. **Brincando Também se Aprende Português.** Monografia. (Trabalho de Conclusão do Curso de Letras) – FACINOR, Loanda. 2004.

KRASILCHIK M. **Prática de ensino de Biologia.** 4.ed. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2004. p.85-7.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia.** 2. ed. São Paulo: Harper & Row, 1986. 195p.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MOREIRA, M.L.; DINIZ, R.E.S. **O laboratório de Biologia no Ensino Médio: infraestrutura e outros aspectos relevantes.** In: Universidade Estadual Paulista – Pró-Reitoria de Graduação. (Org.). Núcleos de Ensino. São Paulo: Editora da UNESP, v.1, p.297, 2003.

RAMOS, R. L. Por uma educação lúdica. In: LUCKESI, C. (Org.). **Ensaio de ludopedagogia, n. 1.** Salvador: UFBA/Faced, p.52, 2000.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas.** Rio de Janeiro, Zahar, 1976.

WEISSMANN, H. **Didática das Ciências Naturais: contribuições e reflexões.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.