

MEIOSE E MITOSE: pode ser divertido ensinar, pode ser divertido aprender!

Meiosis and mitosis: can be fun to teach, it can be fun to learn!

Fabiana de Mello Scheffer¹

Marcus Hübner²

Resumo: É perceptível que no dia a dia cada vez mais o professor deve encontrar maneiras de mobilizar os estudantes para a aprendizagem. Aulas massivas e sem significações estão dificultando o processo de aprendizagem e a relação professor e estudante, desmotivando-os para a aprendizagem. Os jogos de *video game*, as redes sociais e todas as novas tecnologias acessíveis ao jovem concorrem diretamente com o professor e com os conteúdos escolares para serem o centro de interesses dos estudantes. É desta forma que a ludicidade vem como auxílio, para que através dela possamos construir aulas mais divertidas e interessantes. O professor, ao abrir mão da rigidez imposta à instituição escolar, aproxima o estudante de si, tornando o conteúdo “mais leve” e com um aproveitamento melhor da situação escolar, já que naquele momento a atenção do estudante estará inteiramente voltada para o aprender brincando. Assim, o presente trabalho apresenta uma revisão bibliográfica sobre o tema ludicidade na escola, e como uma alternativa à memorização mecânica que hoje encontramos nas aulas de Ciência e Biologia, insere-se aqui um modelo prático de planejamento de aula incluindo recursos lúdico-didáticos, como jogos e músicas. Neste trabalho o conteúdo referente ao Ciclo Celular, com enfoque na divisão celular (Mitose e Meiose). Assim, através do lúdico, o aprender brincado torna-se envolvente em todas as idades, e sendo uma relação bilateral, transforma o ensinar também em diversão.

Palavras-chave: Aprendizagem Lúdica. Ciclo Celular. Mitose. Meiose.

Abstract: The teacher plays an important role especially in making more attractive education for students, looking for ways to arouse students' interest for learning finds way. Massive lessons and meanings are without hindering the learning process and the relationship between teacher and student, discouraging them for learning. Games, social networking and all the other technologies available to young people, compete directly with the teacher and the class to be the center of interest of the students. So play activities help in building more fun and interesting lessons for our students. The teacher allows the use of recreational alternatives in their classes and sets aside imposition given by the school institution can approach the student themselves, which makes it more attractive and better use content, since the student's attention will be fully focused to learn while playing. Thus, this work presents a literature review on the subject playfulness in school. In addition to presenting an alternative to rote memorization that we find today in the classes of Science and Biology, addressed through a practical model of lesson planning including recreational and educational resources such as games and music, this is working the content for the Cell Cycle, focusing on cell division (mitosis and meiosis). It is believed that through play activities students of any age can learn toying, and being a bilateral relationship, transforms the teaching also fun.

Keywords: Playful Learning. Cell Cycle. Mitosis. Meiosis.

Introdução

O grande desafio hoje é tornar a sala de aula mais interessante, sendo primordial ao processo de ensino e aprendizagem a descoberta pelo professor de maneiras alternativas a mobilizar os estudantes. Em paralelo à escola, há uma variabilidade de opções ao alcance da criança e do adolescente que o seduzem, deixando, por vezes, o conteúdo escolar em

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 - Km 71 - no 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br

² Tutor externo do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Centro Universitário Leonardo Da Vinci – UNIASSELVI – Rodovia BR 470 - Km 71 - nº 1.040 – Bairro Benedito – Caixa Postal 191 – 89130-000 – Indaial/SC Fone (47) 3281-9000 – Fax (47) 3281-9090 – Site: www.uniasselvi.com.br

segundo plano. É neste ponto que o presente trabalho se insere, já que trata da bilateralidade do processo educativo apontando como alternativa a forma lúdica de ensinar.

Muito se pode pensar que a palavra ludicidade tem relação apenas com o ensino infantil, porém, assim como o ensino infantil, o ensino fundamental maior, menor e ensino superior precisam manter uma relação estreita com esse lúdico para que o ensino-aprendizagem seja compreendido e absorvido de uma forma mais clara (SANTOS; ABREU, 2014).

O trabalho foi organizado de forma a possibilitar ao leitor uma explanação do uso do lúdico no ensino dos conteúdos referentes à meiose e mitose. Vale frisar que a escolha deste assunto se deu pelo superficial aproveitamento demonstrado pelos estudantes em geral, seja por falta de compreensão de conceitos anteriores a estes, seja pela complexidade do assunto. O fato é que há uma grande dificuldade de apoderamento destes conhecimentos básicos de genética pelos estudantes do Ensino Médio. E o professor deve estar apto a driblar tais barreiras, a fim de tornar o conteúdo menos massivo, e também deixar seu ofício mais prazeroso.

Planejamento lúdico

No Brasil, apesar dos esforços dos vários setores envolvidos na educação, a didática tradicional ainda impera na grande maioria das escolas, principalmente nas redes públicas, onde os recursos, tanto materiais como humanos são escassos. De acordo com Silva e Vallim (2015), o ambiente escolar tende a ser considerado como desestimulante pelos estudantes, representando um grande desafio ao professor em mantê-los atentos e motivados ao longo do ano letivo. O professor deve repensar seu papel diante do processo de aprendizagem, refere-se a isto, também, os Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul, quando menciona:

O processo de ensino-aprendizagem de Ciências Naturais se dá a partir da curiosidade, da busca e do desejo de conhecer, pelo prazer de saber mais. Dessa forma, o aluno não é apenas um receptor de informações, mas sim participante ativo da construção do conhecimento. Buscar inovações e atualizações qualifica o professor para orientar e acompanhar seus alunos, tornando este processo interessante (FRAGA et al., 2009, p. 44).

Como o processo de ensino-aprendizagem é bilateral, ou seja, ao mesmo tempo em que o professor ensina também este aprende, é importante estar claro ao mestre que é necessário na hora do planejamento levar em consideração a realidade em que aquela turma está inserida.

A contextualização deve estar sempre presente para que desta forma se estabeleça um vínculo entre professor e estudante, tornando assim a relação mais flexível, onde, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN) é necessário observar “três aspectos fundamentais: as necessidades do aluno, as exigências do conteúdo e as próprias limitações do professor” (BRASIL, 1997). Também Silva (1998 apud AGAMME, 2010) acredita que: “os conhecimentos prévios dos estudantes podem servir de ponto de partida para a construção de novos conhecimentos, portanto, é através de seu próprio interesse que o estudante se apropria de um objeto e lhe dá um significado, sendo a motivação fundamental para que esse processo ocorra”.

Desta forma, o planejamento lúdico obtém sucesso quando é contextualizado e a participação dos estudantes for motivada, sendo neste momento o professor apenas um incentivador.

A motivação vem a ser, portanto, o elemento propulsor neste processo, tendo em vista que despertar o interesse implica envolver o indivíduo/estudante em algo que tenha significado para si. No pensamento criativo, a motivação funciona como uma fonte para a criação,

sendo este processo uma busca de ordenações e significados a partir do próprio cotidiano do indivíduo. (BARRETO; SILVA; METTRAU, 2007).

É bastante diversificado o leque de recursos didáticos que podem ser utilizados como estratégia para o ensino de Ciências e Biologia, entre outras, os jogos por sua ludicidade permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo (BRASIL, 1997). Assim, o jogo didático favorece a construção de conhecimentos, também é uma alternativa para melhorar o desempenho dos estudantes em conteúdos complexos (CAMPOS et al., 2003 apud AGAMME, 2010).

Assim como o jogo, a música também encontra espaço para a mobilização incentivadora da aprendizagem, e sua utilização tem ganhado visibilidade quanto aos seus resultados, principalmente nos conteúdos que são próprios dos vestibulares e do ENEM.

Santos e Abreu (2014) afirmam que a musicalidade no contexto educacional não pode ser tratada apenas como uma questão cultural, ela deve ser compreendida como um processo mais simples e facilitador da aprendizagem tanto para a criança quanto para o jovem. As autoras ainda expõem que a utilização da música se torna relevante porque trabalha conteúdos e conceitos, de uma forma lúdica, permitindo momentos de lazer e descontração, fazendo com que a aprendizagem aconteça de forma mais prazerosa (SANTOS; ABREU, 2014).

Vale lembrar que a utilização do jogo ou da música, ou de qualquer outra forma de ludicidade não é apenas uma utilização que se encerra em si mesma, o professor deve ter um compromisso maior em planejar e em ter clareza dos objetivos a serem alcançados, pois: “adotar o jogo como metodologia significa, antes de tudo, acompanhar o estudante e não o fazer acompanhar-nos, o que permite o reconhecimento de algumas implicações práticas” (BARRETO; SILVA; METTRAU, 2007).

Pode ser necessário ter que fazer algum tipo de adaptação durante o processo de aprendizagem, ou até mesmo durante a aplicação da atividade para que haja mais afinidade entre o objetivo e a classe onde o jogo e/ou a música foi inserido, pois, ainda conforme as autoras “o importante é que os estudantes não participem mecanicamente e que possam também sugerir outras atividades a partir daquela proposta. É necessário que a atuação autônoma sobre o meio seja vivenciada como tal pelo estudante em suas experiências de aprendizagem” (BARRETO; SILVA; METTRAU, 2007).

Como forma de ilustrar o exposto até aqui foi elaborado um plano de aula com o conteúdo mitose e meiose. Ressalta-se que o objetivo dessa ilustração é a percepção da dinâmica que envolve a inclusão da atividade lúdica no planejamento a partir dos quais o estudante deve se sentir desafiado pelo jogo do conhecimento e não somente pelos outros participantes (BRASIL, 1997). Dito isso, salienta-se que tal planejamento parte do pressuposto que o conteúdo didático já foi trabalhado em aulas anteriores sendo o jogo utilizado como forma de fechamento do assunto para melhorar a construção de conhecimento, constituindo-se também em uma oportunidade para diminuir, em grupo, as dúvidas ainda presentes.

Plano de aula

Conteúdo contemplado: Ciclo Celular – Divisão Celular – Meiose e Mitose

Objetivos: reconhecer os processos da divisão celular que englobem a mitose e a meiose, com suas respectivas fases, através dos jogos “Trilha Meiótica”, “Mico da Meiose” e “Mico da Mitose”; identificar as diferenças entre Meiose e Mitose, através dos conceitos elencados no jogo “Trilha Meiótica”; descrever os principais eventos que envolvem os pro-

cessos de Divisão Celular, através da montagem de um esquema em quadro.

Recursos: quadro; jogos: Mico da Meiose, Mico da Mitose e Trilha da Meiótica; cópia da letra da música “Ai se eu te esqueço...”.

Sequência didática: recapitular tópicos sobre as fases da Mitose e da Meiose a partir da participação dos estudantes, construindo esquemas no quadro.

Esquema sugerido:

Quadro 1. Comparação entre meiose e mitose

	MEIOSE	MITOSE
Células Em Que Ocorre	Células da linha germinativa para formar gâmetas ou esporos	Células somáticas
Nº De Divisões	2	1
Nº De Células-Filhas	4 (haplóides)	2 (haplóides ou diplóides)
Replicação Do Dna	Uma vez (na interfase que antecede o início do processo)	Uma vez (na interfase que antecede o início do processo)
Quantidade De Cromossomas Das Células-Filhas Em Relação À Célula Mãe	Metade	Igual
Quantidade De DNA Das Células Filhas Em Relação À Célula Mãe (Após Replicação De DNA)	$\frac{1}{4}$ da célula-mãe	metade
Qualidade Dos Cromossomas Das Células-Filhas	Diferente informação genética relativamente à célula-mãe, devido ao fenómeno crossing-over e à separação ao acaso dos cromossomas homólogos na anáfase I.	A informação genética é idêntica à da célula-mãe.
Emparelhamento De Homólogos	Ocorre (prófase I)	Não ocorre
Divisão Do Centrômero	Ocorre (anafase II)	Ocorre (anafase)
Diferenças Na Metáfase	Ocorrem duas metáfases. Metáfase I: os cromossomas colocam-se aos pares na placa equatorial com os pontos de quiasma no centro e os centrômeros voltados para os pólos. Metáfase II: Igual a metáfase	Metáfase: os centrômeros estão na placa equatorial, e os braços dos cromatídios estão voltados para os pólos.

Fonte: Disponível em: <http://bioaulanet.blogspot.com.br/2012_07_29_archive.html> Acesso em: 30 maio 2015.

Apresentar o jogo “TRILHA MEIÓTICA”, “MICO DA MEIOSE” e “MICO DA MITOSE”, dividindo a turma em grupos, explicando as regras e seus objetivos. Deixar em aberto para que os estudantes possam interagir e acrescentar regras se necessário. O importante aqui é realizar um revezamento nos jogos e seus participantes para que todos possam passar por tais experiências.

Quadro 2. Regras do jogo do mico (meiose e mitose)

JOGO DO MICO (MEIOSE E MITOSE)
Objetivo:
O objetivo é formar uma trinca de cartas corretamente (imagem, conceito e nomenclatura) e o vencedor será aquele que o fizer primeiro.
Regras:
1 - Disponibilizar para cada grupo de sete alunos um baralho contendo sete cartas com a nomenclatura, sete com os conceitos, sete com imagens respectivas e uma do Mico.
2 - As cartas devem ser embaralhadas e distribuídas aos participantes, sendo que um dos jogadores ficará com quatro cartas, o qual iniciará o jogo, e o restante ficará com três.
3 - O jogador iniciante deverá escolher uma carta para passar ao próximo jogador, no sentido anti-horário e assim sucessivamente.
4 - Atenção! O “MICO” deverá permanecer com o jogador por pelo menos uma jogada, ou seja, ao recebê-lo o jogador só poderá repassá-lo em sua próxima vez de jogar.

Fonte: Elaborado pela autora (2015)

Quadro 3. Jogo trilha meiótica

JOGO TRILHA MEIÓTICA
Objetivo:
O objetivo é percorrer a “Trilha Meiótica”, vence o grupo que alcançar primeiro a chegada.
Regras:
1 - Cada grupo terá um representante que lançará o dado e moverá o botão para a casa correta.
2 - Conforme o número que for sorteado o representante adversário pegará uma carta-desafio, de acordo com a cor da casa sorteada, lendo a parte desafio em voz alta.
3 - Nas cartas-desafio encontram-se perguntas ou tarefas a serem respondidas ou executadas, receptivamente.
4 - Após a execução ou resposta, a equipe adversária deverá apresentar a carta-desafio para que haja conferência, pois na mesma encontra-se a resposta correta, e assim sucessivamente até o final do jogo.
5 - Em caso de erro por parte da equipe desafiada a equipe desafiadora ganhará o bônus descrito na carta-desafio daquela jogada.

Fonte: Adaptado de: <http://media.wix.com/ugd/b703be_927bc61a068946669405feebcc34e2e1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

Discutir, com o grande grupo, as dúvidas surgidas durante os jogos, deixando que o grupo responda às perguntas, intervindo somente quando se fizer necessário.
Finalizar com a música “Ai! Se eu te esqueço...”

Quadro 4. Paródia da música “Ai! Se eu te pego...”

“ Ai! Se eu te esqueço...”
(Paródia da música “Ai se eu te pego – Michel Teló)
Refrão: ai se eu te esqueço ai ai se eu te esqueço mitose, mitose assim a Fabi me mata ai se eu te esqueço ai ai se eu te esqueço
O processo da divisão celular que mantém o número de cromossomos chamamos de mitose as células filhas iguais às da mãe
(refrão)
a prófase é mais complicada nucléolo some, cromatina se condensa centríolos se dividem os cromossomos se ligam às fibras do fuso metáfase, alinha anáfase, separa
Telófase, finaliza assim tudo termina
Mitose, mitose Assim a Fabi me mata ai se eu te esqueço ai ai se eu te esqueço (repete a última parte)

Fonte: Andreotti et al (2015). Ai se eu te esqueço. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=f7KyyCuKWrU>>. Acesso em: 30 maio 2015.

Vale ressaltar que a contextualização da música representa o momento vivido pelos estudantes, sendo tal melodia conhecida por todos e, também o professor se insere em tal contexto, quando coloca seu nome ou apelido como parte desta construção. Frisa-se, então, que as atividades aqui desenvolvidas são apenas com o intuito de emoldurar o explanado neste trabalho, e para tanto foi utilizado apelido da autora.

Avaliação: através da observação da participação dos estudantes nos pequenos grupos, e também, da participação no momento de discussão do grande grupo. Como forma de avaliação específica, solicitar entrega de lista de exercícios sobre o tema na próxima aula.

Em caso de não haver alcance satisfatório dos objetivos, preparar atividade de recuperação individual através de elaboração de redação com o tema “A Divisão Celular”.

Considerações finais

O termo “aprendizagem lúdica” pode *a priori* induzir o leitor a imaginar que serve apenas às estratégias de ensino dos anos iniciais da Educação Básica, ledão engano, pois a arte do brincar desperta interesse inclusive no público adulto. Porém, é necessário que o professor tenha para esta atividade objetivos bem claros e definidos, com uma significação real àquele que participa da ação, ou seja, brinca ou joga.

No ensino de Ciências Biológicas, os jogos têm a função de despertar o interesse para assuntos que normalmente são massivos e de difícil compreensão de conceitos. Por ser uma disciplina que contém muitas nomenclaturas complexas, é impossível não falarmos de mecanismos de memorização, mas neste momento a memorização não deve ser entendida como as das metodologias tradicionais, pois a ludicidade requer para seu sucesso a contextualização que gera a significação, passando deste modo para uma memorização compreensiva das informações.

Assim, percebe-se que o professor, ao incorporar tal didática à sua prática, ganha em duplo sentido, pois desperta o interesse do estudante em querer participar de suas aulas ao mesmo tempo em que torna o seu ofício prazeroso e recompensador.

Referências

AGAMME, Ana Luiza Dias Abdo. **O lúdico no ensino de genética**: a utilização de um jogo para entender a meiose. 2010. Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2010/2_o_2010/ANA_LUIZA_ABDO.pdf> Acesso em: 30 maio 2015.

BARRETO, Márcia Simão Linhares; SILVA, Alcina Maria da Testa Braz; METTRAU, Marsyl Bulkool. O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 88, n. 220, p. 445-458, 2007. Disponível em: <<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/view/1214>> Acesso em: 9 maio 2015.

BRASIL, **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>>. Acesso em: 9 maio 2015.

FRAGA, Alex Branco et al. **Referenciais curriculares do Rio Grande do Sul**: linguagens, códigos e suas tecnologias. Porto Alegre: SE/DP, 2009.

SILVA, Juliane Barros da; VALLIM, Magui Aparecida. Estudo, desenvolvimento e produção de materiais didáticos para o ensino de Biologia. **Aproximando**, v. 1, n.1, 2015. Disponível em:

<<http://latic.uerj.br/revista/ojs/index.php/aproximando/article/view/44/0>>. Acesso em: 30 maio 2015.

SANTOS, Carolynne Silva dos; ABREU, Mayla Kysna Silva. **A importância da música como instrumento lúdico e sua contribuição no processo de ensino aprendizagem de biologia no município de Abaetetuba-Pará**. 2014. Trabalho Acadêmico – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará, Abaetetuba, 2014. Disponível em: <<http://enalic2014.com.br/anais/anexos/1445.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2015.

Artigo recebido em 15/06/16. Aceito em 18/08/16.