

BINGO DA CÉLULA: UMA FERRAMENTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR

Rafaelle Ribeiro Gonçalves¹

Alcemar Rodrigues Martello²

Bruna Epple³

Cassandra Laurence³

Jaine Desbessel³

Priscila Post³

Resumo: O presente artigo é resultado da elaboração/aplicação de um jogo sobre Biologia Celular desenvolvido durante a disciplina de Biologia - Ensino Médio. A aplicação do jogo teve como objetivos: (i) construir, fazer o uso e analisar os efeitos da utilização de jogos como recurso didático em sala de aula e (ii) auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo referente a Biologia Celular. Evidenciou-se uma grande aceitação do uso do jogo pelos alunos, bem como, a sua aplicação como instrumento motivador da aprendizagem e promoção da interação entre os alunos.

Palavras-chaves: alternativas metodológicas, recurso didático; ensino de Biologia.

BINGO CELL: A METHODOLOGICAL TOOL FOR TEACHING CELL BIOLOGY

Abstract: This article is the result of the development / implementation of a game about Cell Biology developed during the discipline of Biology - High School. The game application aimed to: (i) build, make use and analyze the effects of using games as a teaching resource in the classroom, and (ii) to help in the teaching and learning of the contents in Cell Biology process. It showed a wide acceptance of the use by students of the game, as well as its application as a motivating tool of learning and promoting interaction among students.

Keywords: methodological alternatives, teaching resource; Biology teaching.

¹ Mestre em Ciências Biológicas. Professora do Instituto Federal Farroupilha, Reitoria, Santa Maria, RS, rafaellerg@gmail.com

² Doutor em Biodiversidade Animal. Professor do Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Paraná, *campus* de União da Vitória, alcemar.martello@unespar.edu.br

³ Curso Técnico em Química, Ensino Médio, Instituto Federal Farroupilha, *Campus* Panambi.

INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia ainda hoje se organiza de modo a privilegiar o estudo de conceitos, de métodos científicos e de hipóteses. Essa prática é comumente considerada descontextualizada e desmotivadora pelo aluno, gerando a necessidade de novos encaminhamentos metodológicos no processo de aprendizagem (ZUANON et al., 2010).

Entretanto, mais do que fornecer informações, é imprescindível que o ensino de Biologia se volte para o desenvolvimento de competências e habilidades que permitam aos alunos lidar com as informações, fazendo uso dos conhecimentos adquiridos dessa área e da tecnologia (SOEK, 2010). Promover o envolvimento do aluno e garantir sua concentração em atividades de sala e extra-classe é um grande desafio para professores (TOSCANI et al., 2007).

A escolha da modalidade didática, por sua vez, vai depender do conteúdo e dos objetivos selecionados, da classe a que se destina, do tempo e dos recursos disponíveis, além dos valores e convicções do professor (KRASILCHIK, 1994). Dentre os vários métodos de trabalhar a Biologia certamente alguns são mais favoráveis que outros para permitir que os alunos entendam a complexidade dos assuntos trabalhados, indicando a necessidade de se propor atividades alternativas que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem (MORATORI, 2003).

Como a atividade lúdica passou a dar importantes contribuições na área de aquisição do conhecimento, auxiliando no processo de aprendizagem, deixou de ser uma prática somente da realidade infantil e passou a ser utilizada em todos os níveis de ensino (KAHL et al., 2007), no entanto ainda é pouco utilizada nas escolas (CANTO e ZACARIAS, 2009) e seus benefícios desconhecidos por muitos professores.

O lúdico nas atividades escolares pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem (PATRIARCHA-GRACIOLLI et al., 2008). Esta prática privilegia a aplicação da

educação que visa o desenvolvimento pessoal e a atuação cooperativa na sociedade, além de ser também instrumento motivador, atraente e estimulante do processo de construção do conhecimento (SANTANA e WARTHA, 2006).

O professor, com a participação dos estudantes, propõe as fontes mais adequadas para exploração do conteúdo, com a utilização das fontes de informação e outros recursos didáticos, como jogos e simulações. Toda atividade de sala de aula é única, acontece em tempo e espaço socialmente determinados; envolve professores e estudantes que têm particularidades quanto a necessidades, interesses e histórias de vida. Assim, os materiais de apoio ao currículo e ao professor cumprem seu papel quando são fontes de sugestões e ajudam os educadores a questionarem ou a certificarem suas práticas, contribuindo para tornar o conhecimento científico significativo para os estudantes (BRASIL, 2000).

Toda ação docente que visa aprendizagem poderia ser caracterizada como pesquisa, pois o professor percebendo as dificuldades de aprendizagem dos alunos investiga melhores formas de mediar o conhecimento, que segundo seu entendimento, podem favorecer a transmissão e a assimilação do conteúdo (STEFANELLO, 2010).

O jogo didático caracteriza-se como uma importante alternativa para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, por favorecer a construção pelos alunos de seus próprios conhecimentos num trabalho em grupo, a socialização de conhecimentos prévios e sua utilização para a construção de conhecimentos novos e mais elaborados (OLEQUES et al., 2012).

No contexto pedagógico, Machado (1992) faz uma análise do papel do jogo nas atividades pedagógicas em três dimensões: a (i) lúdica, que enfatiza o divertimento, as estratégias de vitória; a (ii) cognitiva, convergindo para os conteúdos específicos, formação de conceitos e fixação de técnicas operatórias, e a (iii) social, que compreende os fenômenos da comunicação e os conflitos sócio-cognitivos.

O jogo pedagógico ou didático é aquele fabricado com o objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens, diferenciando-se do material pedagógico, por conter o aspecto lúdico e utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos (CUNHA, 1988). Os jogos, dessa maneira, ganham espaço no processo de aprendizagem à medida que estimulam o interesse do aluno, desenvolvem níveis diferentes de experiência pessoal e social, desenvolvem e enriquecem sua personalidade, possibilitam construir novas descobertas e ainda são instrumentos pedagógicos que levam o educador à condição de condutor estimulador e avaliador da aprendizagem (PATRIARCHA-GRACIOLLI et al., 2008).

A utilização dos jogos didáticos é uma alternativa viável e interessante para preencher as lacunas deixadas pelo processo de transmissão-recepção de conhecimentos, tornando-se uma ferramenta para melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem (CAMPOS et al., 2003; ZANON et al., 2008). Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar a potencialidade educativa dos diferentes jogos (BRASIL, 2000).

A área da Biologia Celular tem se mostrado propícia para o desenvolvimento de atividades lúdicas, tais como jogos didáticos, entre eles, o “jogo das organelas” (ROSSETTO, 2010), “células no tabuleiro” (FIGUEIREDO, 2010), “jogando com a célula” (STEFANELLO, 2010) e o jogo de embriologia (CASAS e AZEVEDO, 2011).

O objetivo deste trabalho foi proporcionar uma alternativa no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo referente a Biologia Celular, visando à discussão e à reflexão pelo professor e pelos alunos envolvidos, além de: (i) construir um material lúdico sobre Biologia Celular, (ii) testar o material produzido em sala de aula e (iii) analisar os efeitos da utilização de jogos como recurso didático.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR NO ENSINO MÉDIO

Atualmente percebe-se cada vez mais que o processo de ensino aprendizagem em citologia vem exigindo práticas diversificadas para a sua concretização, pois os conceitos biológicos impulsionados pelo desenvolvimento das tecnologias têm avançado significativamente, e compreender estes conceitos biológicos vai ficando cada vez mais complicado, exigindo dos professores mais criatividade durante as aulas (ALVES, 2011).

No ensino de Biologia Celular a maioria das aulas são teóricas, dialogadas e ilustradas por micrografias (fotografias feitas ao microscópio de luz) e ultramicrografias (fotografias feitas ao microscópio eletrônico) em imagens apresentadas em livros ou alguns filmes que apresentam animações e que não são suficientes para auxiliar a compreensão do assunto, mas mantém o aluno na passividade, ou seja, o aluno apenas recebe informações sem ocorrer interação (ROSSETTO, 2010).

Segundo Krasilchik (1994) o número de termos introduzidos em cada aula de citologia chega a onze por aula, o que indica ênfase em nomenclatura em lugar de destaque da análise dos processos metabólicos. Uma palavra passa a ter significado quando o aluno tem exemplos suficientes e oportunidades para usá-la. Entende-se assim que a atividade lúdica de confecção de células possibilita aos alunos contato com os termos biológicos utilizadas na citologia de forma mais descontraída e prazerosa. O professor pode optar entre sugerir os materiais para os modelos ou deixar essa escolha a critério dos alunos. Quando fica a escolha a critério dos alunos costumam produzir trabalhos surpreendentemente criativos (ALVES, 2011).

Durante o processo de ensino-aprendizagem em aulas de Biologia nota-se grande dificuldade dos educandos em compreender os conceitos de Biologia Celular em que

a célula é a unidade fundamental que produz o fenômeno da vida, sendo que é a partir desse conhecimento que o homem produz processos, serviços e produtos diversos (STEFANELLO, 2010). Dependendo da forma que os conteúdos de Biologia são ensinados, de modo geral, não adquirem significado prático, portanto não será ferramenta para entendimento da sociedade (SAVIANI, 1993).

DESENVOLVIMENTO

Elaboração e confecção do jogo

O presente artigo é resultado de um trabalho desenvolvido durante a disciplina de Biologia para Curso Técnico em Química Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal Farroupilha, campus Panambi, no primeiro semestre de 2011. O jogo foi elaborado pelos alunos e aplicado inicialmente numa turma de primeiro ano do Ensino Médio. No processo de ensino-aprendizagem foi escolhida a abordagem humanista (MISUKAMI, 1986). Nesse contexto, o professor é um “facilitador da aprendizagem”, ou seja, fornece condições para que os alunos aprendam, podendo ser orientado para tomar atitudes favoráveis condizentes com essa função.

Material utilizado no jogo

O jogo apresenta os seguintes componentes: oito representações celulares contendo apenas membrana e citoplasma, um armário com nove gavetas, oito mitocôndrias, oito ribossomos, oito lisossomos, oito centríolos, oito retículos endoplasmáticos lisos, oito retículos endoplasmáticos rugosos, oito núcleos, oito moléculas de DNA, oito nucléolos, nove bolas de isopor numeradas, uma caixa para sorteio e nove conjuntos com perguntas e respostas sobre cada organela (Figura 1, Anexo 1).

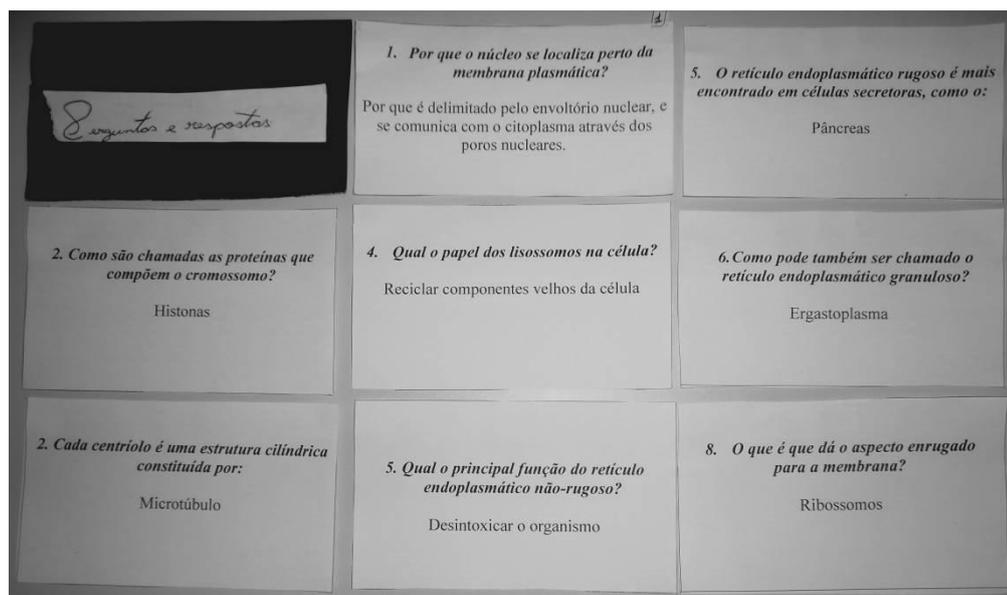


Figura 1. Exemplos de “perguntas e respostas” utilizadas no Bingo da Célula.

Objetivo e participantes do jogo

O objetivo é completar todas as lacunas no citoplasma e no núcleo da célula eucarionte animal e gritar bingo. Em cada jogada, podem participar oito jogadores e um coordenador (para fazer as perguntas e sortear os números) (Figura 2).



Figura 2. Aplicação do jogo entre os alunos do 3º ano do Ensino Médio.

Regras do jogo

O jogo apresenta regras que sintetizam sua dinâmica:

- 1) Cada jogador deve receber uma cartela (célula eucarionte animal);
- 2) O coordenador sorteia uma bolinha e anuncia o número da bola e qual estrutura que corresponde a esse número;
- 3) Logo após, realiza primeira pergunta sobre a determinada estrutura da célula no conjunto de perguntas e respostas. Então, anuncia para os jogadores, o primeiro a ter direito a resposta é o jogador à esquerda do coordenador. Cada participante tem direito a apenas uma tentativa;

4) Quanto a resposta dada pelos jogadores

a) Jogador acertando a resposta:

O jogador ganha a estrutura que o coordenador pega das gavetas e coloca em sua célula. O jogo segue com o participante a esquerda do que acertou a pergunta. Sendo assim, o coordenador coloca a bola retirada anteriormente de volta na caixinha de sorteio e retira outra, repetindo o processo;

b) Caso o jogador erre a resposta:

O próximo participante a esquerda deste, tem o direito a uma resposta e assim seguidamente até que um jogador acerte;

c) Caso ninguém acerte:

O coordenador recomeça o processo, sorteando outro número;

d) Caso o jogador não saiba a resposta:

Caso o jogador não souber responder a pergunta, ele pode passar a vez para o jogador a sua esquerda;

5) Quando o jogador completar o núcleo da célula ele deve gritar bingo e também quando completar toda a célula;

a) Caso o próprio jogador gritar:

Se o próprio jogador gritar bingo quando núcleo da célula estiver completo, ele ganha mais uma estrutura celular;

b) Caso outro jogador grite bingo:

Caso outro jogador grite bingo e aponte para a pessoa antes dela mesma gritar, ele ganha uma estrutura do participante que estava com a célula completa. Esta regra vale tanto para quando o jogador complete o núcleo ou a célula inteira;

OBS: o coordenador não pode gritar bingo e nem auxiliar os jogadores.

6) O jogo termina quando um dos jogadores completar a célula eucarionte animal, com suas estruturas inseridas no citoplasma e núcleo e gritar bingo.

Método de análise

A estratégia de ensinar Biologia através do jogo foi analisada a partir da metodologia qualitativa, adotando como método de coleta de dados a observação participante (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Este método, além de constituir um dispositivo para se obter informações detalhadas junto aos informantes, também é um conjunto de comportamentos no qual o observador é envolvido. Nesse contexto, o jogo foi avaliado durante a sua aplicação e pelo comportamento demonstrado pelos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo foi agrupado na categoria de jogos de construção (LARA, 2005), pois trazem ao aluno um assunto desconhecido e fazem com que ele sinta a necessidade de uma nova ferramenta ou de um novo conhecimento para resolver determinada situação problema.

A montagem do jogo também foi uma atividade lúdica manipulativa e proporcionou aos alunos o aprender fazendo, ou seja, aprender pela ação, mediados pelo professor e o material de apoio necessário para a confecção dos modelos celulares. Enfim, pode-se citar que os conceitos básicos em relação às organelas celulares, a função de cada uma dentro da célula e a organização celular, foram entre outras, competências e habilidades que foram concretizadas utilizando o lúdico como recurso metodológico para ensinar Biologia Celular.

Houve uma grande aceitação da viabilidade do uso do jogo pelos alunos em sala de aula e mostrou-se eficaz como instrumento motivador da aprendizagem nos alunos. Assim sendo, o “Jogo do Bingo” mostrou-se lúdico e didático aos alunos, pois além da diversão houve aprendizado (RIEDER et al., 2005).

Observou-se durante a realização das atividades o envolvimento e a interação entre alunos buscando aprender as características relacionadas a cada organela. Também é importante ressaltar que os erros cometidos durante o jogo serviram como ponto de referência para não serem cometidos na rodada seguinte. Entende-se que as aulas de biologia baseadas nesses recursos lúdicos podem contribuir não apenas para que os alunos adquiram novas experiências, mas para que possibilite uma forma diferenciada organizar essas experiências construindo conceitos. É importante ressaltar que um ensino baseado simplesmente na utilização de jogos, seria insuficiente, pois transformaria o viver num mundo ilusório (JORGE et al., 2009). Entretanto, ao incorporar o jogo ao ensino, a escola estimula a reflexão e o interesse à descoberta pelo aluno (KISHIMOTO, 1999).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No momento da aplicação do jogo observamos que em clima de diversão e brincadeira ele favoreceu os alunos na aquisição do conhecimento de Biologia

celular. Desta forma o professor pode aliar tanto os aspectos cognitivos quanto a aprendizagem dos alunos em sala de aula. Diante do exposto e do que foi observado em sala de aula entendemos que o jogo didático merece uma atenção maior por parte dos professores, pois o mesmo é uma ferramenta acessível e de grande contribuição para os processos de ensino aprendizagem em sala de aula.

Reconhece-se que o jogo não dá conta de apresentar toda aplicação do conhecimento de Biologia Celular, apenas iniciará um processo de reflexão sobre a realidade, que é construída a partir dos conhecimentos científicos do momento histórico. Entretanto, constatou-se que os recursos lúdicos aplicados ao ensino de citologia proporcionaram momentos de confecção, observação de estruturas celulares e discussão durante a realização das atividades, enfim, contribuindo assim para a produção de conhecimento e desenvolvimento de competências e habilidades.

Uma limitação do jogo é que ele não permite a discussão da integração entre as organelas enquanto estruturas interdependentes. Pode-se afirmar tudo que envolve o processo educativo, seja uma abordagem teórica, seja uma estratégia de ensino, como o jogo, por exemplo, são pensadas e válidas para este momento histórico, neste modelo de sociedade e devido a essa característica devem ser constantemente superadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, R. J. L. **O lúdico no ensino de citologia e sua importância para o desenvolvimento de competências e habilidades**. 2011. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade de Brasília. Brasília, 2011.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação/SEMTec, 2000.

CAMPOS, L. M. L.; FELICIO, A. K. C.; BORTOLOTO, T. M. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Cadernos dos Núcleos de Ensino**, p. 35-48, 2003.

CANTO, A. R.; ZACARIAS, M. A. Utilização do jogo Super Trunfo Árvores Brasileiras como instrumento facilitador no ensino dos biomas brasileiros. **Ciências & Cognição**, v. 14, n. 1, p. 144-153, 2009.

CASAS, L. L.; AZEVEDO, R. O. M. Contribuições do jogo didático no ensino de embriologia. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 4, n. 6, p.80-91, 2011.

CUNHA, N. **Brinquedo, desafio e descoberta**. Rio de Janeiro: FAE, 1988.

FIGUEIREDO, P. Células no tabuleiro. **Ciência Hoje**, v. 276, 2010. Disponível on-line em: <http://cienciahoje.uol.com.br/revistach/2010/276/celulas-notabuleiro>. Acesso em: 10/12/2012.

JORGE, V. L.; GUEDES, A. G.; FONTOURA, M. T. S.; PEREIRA, R. M. M. Biologia limitada: um jogo interativo para alunos do terceiro ano do Ensino Médio. **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2009.

KAHL, K.; LIMA, M. E. O.; GOMES, I. Alfabetização: construindo alternativas com jogos pedagógicos. **Extensio: Revista Eletrônica de Extensão**, v. 4, n. 5, p. 1-11, 2007.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1999.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 2.ed. São Paulo: Harbra, 1994.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e Séries Iniciais**. 1.ed. São Paulo: Rêspel, 2005.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, N. J. **Matemática e educação: alegorias, tecnologias e temas afins**. São Paulo: Cortez, 1992.

MISUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MORATORI, P. B. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem?** Rio de Janeiro: EdUFRJ, 2003.

OLEQUES, L. C.; NASCIMENTO, L.; BARTHOLOMEI-SANTOS, M. L.; TEMP, D. S. Entendendo a seleção natural. **Genética na escola**, v. 7, n. 2, p. 78-83, 2012.

PATRIARCHA-GRACIOLLI, S. R.; ZANON, A. M.; SOUZA, P. R. "Jogo dos predadores": uma proposta lúdica para favorecer a aprendizagem em ensino de ciências e educação ambiental. **Revista eletrônica Mestrado Educação Ambiental**, v. 20, 2008.

RIEDER, R.; ZANELATTO, E. M.; BRANCHER, J. D. Observação e Análise da Aplicação de Jogos Educacionais Bidimensionais em um Ambiente Aberto. **Infocomp. Revista de Ciência da Computação**, v. 4, p. 63-71, 2005.

ROSSETTO, E. S. Jogo das organelas: o lúdico na Biologia para o ensino médio e superior. **Revista Iuminart do IFSP**, v. 1, n. 4, p. 118-123, 2010.

SANTANA, E. M. de; WARTHA, E. J. O Ensino de Química através de Jogos e Atividades Lúdicas Baseadas na Teoria Motivacional de Maslow. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA - ENEQ, EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL - 25 ANOS DE ENEQ, 13 ed., 2006. **Livro de Resumos do XII Encontro Nacional de Ensino de Química - ENEQ, Educação em Química no Brasil - 25 anos de ENEQ**. Campinas: Unicamp-SP. p. 1-6.

SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 27.ed. São Paulo: Autores Associados, 1993.

SOEK, A. M. (Org.). **Mediação Pedagógica na Educação de Jovens e Adultos: Ciências da Natureza e Matemática**. Curitiba: Positivo, 2010.

STEFANELLO, S. R. R. **A Contribuição do Jogo Didático para o Ensino de Biologia Celular**. 2010. 100f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2010.

TOSCANI, N. V.; SANTOS, A. J. D. S.; SILVA, L. L. M.; TONIAL, C. T.; CHAZAN, M.; WIEBBELLING, A. M. P. & MEZZARI, A. Desenvolvimento e análise de jogo educativo para crianças visando à prevenção de doenças parasitológicas. **Interface - Comunicação, Saúde e Educação**, v. 11, n. 22, p. 281-94, 2007.

ZANON, D. A. V.; GUERREIRO, M. A. S.; OLIVEIRA, R. C. Jogo didático Ludo Químico para o ensino de nomenclatura dos compostos orgânicos: projeto, produção, aplicação e avaliação. **Ciências & Cognição**, v. 13, n. 1, p. 72-81, 2008.

ZUANON, A. C. A.; DINIZ, R. H. S.; NASCIMENTO, L. H. Construção de jogos didáticos para o ensino de Biologia: um recurso para integração dos alunos à prática docente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, 2010.

ANEXO 1

Conjuntos de “Perguntas e respostas” utilizados no Bingo da Célula.

Conjunto 1: Núcleo

1. Por que o núcleo se localiza perto da membrana plasmática?

Porque é delimitado pelo envoltório nuclear e se comunica com o citoplasma através dos poros nucleares.

2. Do que é composto o interior do núcleo?

É composto por uma matriz denominada nucleoplasma (líquido de consistência gelatinosa, similar ao citoplasma).

3. Qual a função das proteínas no núcleo?

Regular a expressão gênica.

4. Através do que o núcleo se comunica com o citoplasma?

Através dos poros nucleares.

5. Qual estrutura limita o núcleo?

O Envoltório nuclear

6. Qual outra função tem o envoltório nuclear além de separar o núcleo do citoplasma?

Comunicação através dos poros nucleares

7. Os poros são responsáveis pelo controle da troca de substâncias entre quais estruturas?

Núcleo e citoplasma

8. Pelo que os genes são responsáveis?

São responsáveis pelas características hereditárias e controle diverso nas células.

Conjunto 2: Ácido desoxirribonucleico (DNA)

1. De que é constituído o cromossomo?

DNA e proteínas

2. Como são chamadas as proteínas que compõem o cromossomo?

Histonas

3. Como é chamado o grupo de oito histonas enroladas pelo DNA?

Nucleossomos

4. Antes de cada célula se dividir, o que acontece com cada cromossomo?

Ocorre duplicação e fica com dois filamentos compactos

5. Os cromossomos antes da sua condensação para a divisão celular estão dispostos em filamentos chamados de?

Cromatina

6. Como é chamada a extremidade do cromossomo?

Telômero

7. Conforme a posição do centrômero, os cromossomos podem ser divididos em?

Metacêntrico, submetacêntrico, acrocêntrico e telocêntrico

8. Os cromossomos abrigam unidades responsáveis pela transmissão das características hereditárias. Essas unidades são chamadas de?

Genes

Conjunto 3: Nucléolo

1. O que é um nucléolo?

Corpúsculo denso não delimitado por membrana

2. O nucléolo é uma região de intensa produção de?

RNAr

3. A produção de RNAr pelos ribossomos está sob o comando de qual estrutura?

Molécula de DNA

4. Quando termina a síntese, o RNAr se associa a proteínas, originando moléculas denominadas?

Ribonucleoproteínas

5. Os nucléolos estão presentes no interior do?

Núcleo

6. O que constitui os nucléolos?

Proteínas e ácidos nucléicos

7. Os ácidos nucléicos são macromoléculas formadas por moléculas menores denominadas?

Nucleotídeos

8. Como é chamada a região organizadora do nucléolo?

Cromatina

Conjunto 4: Lisossomos

1. Os lisossomos são organelas celulares. Que função desempenha na mesma?

Digestão de partículas provenientes do meio externo e renovação das estruturas celulares.

2. A digestão intracelular das macromoléculas é feita pelas enzimas presentes no _____ e fabricadas no _____?

Lisossomos/ Reticulo endoplasmático rugoso

3. Quando os lisossomos se unem ao vacúolo formam?

O vacúolo digestivo

4. Qual o papel dos lisossomos na célula?

Reciclar componentes velhos da célula

5. Durante a fagocitose ou pinocitose forma-se uma cavidade chamada?

Fagossomo ou pinossomo

6. Os lisossomos podem remover organelas ou partes desgastadas da célula que não são mais necessárias. Como é chamado esse processo?

Autofagia

7. Onde ocorre a formação dos lisossomos?

Complexo golgiense

8. O que significa digestão intracelular heterofágica do lisossomo?

Consiste em digerir substâncias orgânicas provenientes do exterior da célula.

Conjunto 5: Mitocôndrias

1. Como são chamadas as organelas celulares responsáveis pela produção de energia?

Mitocôndrias

2. Na forma de que é armazenada a energia produzida na mitocôndria?

ATP (adenosina trifosfato)

3. O que o DNA confere para a mitocôndria?

Autoduplicação

4. Com o que se relaciona o papel da mitocôndria?

Liberação de energia indispensável para o metabolismo celular

5. As mitocôndrias estão presentes em que parte da célula eucariótica?

Citoplasma

6. As mitocôndrias podem ser caracterizadas por uma série de propriedades, entre elas?

Morfológicas, bioquímicas e funcionais.

7. A mitocôndria é uma organela que pode se apresentar na forma de?

Bastonetes

8. A matriz mitocondrial contém centenas de enzimas, incluindo as necessárias para a oxidação de?

Pituvato e ácidos graxos

Conjunto 6: Ribossomos

1. Qual a função dos ribossomos?

Sintetizar proteínas

2. Onde os ribossomos podem ser encontrados?

Espalhados no citoplasma ou aderidos ao ergastoplasma

3. Os ribossomos podem estar agrupados em fila com o auxílio de qual estrutura?

RNA

4. Do que o ribossomo é formado?

É formado por 50 tipos de proteínas

5. Os ribossomos aderidos a um filamento de RNA formam uma estrutura chamada?

Polirribossomo

6. Onde se originam os ribossomos?

Do nucléolo

7. Qual a constituição dos ribossomos?

RNA e proteínas

8. Qual a função dos ribossomos?

Síntese de proteínas

Conjunto 7: Centríolo

1. Qual a aparência do citoplasma analisada a olho nu?

Homogênea

2. Cada centríolo é uma estrutura cilíndrica constituída por:

Microtúbulos

3. Nas células eucariontes, os centríolos são responsáveis pela formação de?

Cílios e flagelos

4. Os centríolos estão presentes na maioria das células eucariontes com exceção de:

Unicelulares, fungos e plantas com sementes

5. Qual a função dos centrossomos?

Fuso acromático

6. Os centríolos podem se autoduplicar e orientar a formação de novos centríolos a partir de microtúbulos do:

Citoplasma

7. Algumas células apresentam cílios e flagelos. O que o movimento dessas estruturas provoca?

Corrente de água

8. Para que servem os cílios e flagelos?

Locomoção e captura de alimento

Conjunto 8: Retículo Endoplasmático liso

1. Quais os tipos de retículos endoplasmáticos existentes?

Granuloso e não-granuloso

2. Qual a função do retículo?

Transporte de produtos por suas cavidades

3. Qual o papel do retículo endoplasmático liso no metabolismo das células musculares?

Regulação do uso do íon Cálcio e mobilização do glicogênio

4. O retículo endoplasmático é formado por membranas formando vários _____ entre a carioteca e o citoplasma.

Canais

5. Qual a principal função do retículo endoplasmático não rugoso?

Desintoxicação

6. O retículo endoplasmático não-rugoso participa da síntese de lipídios, inclusive os do grupo dos esteroides como por exemplo:

Ergosterol e colesterol

7. Como é chamado o retículo endoplasmático não-rugoso nos músculos?

Retículo sarcoplasmático

8. Nas cavidades do retículo endoplasmático não-rugoso há enzimas que sintetizam diversos tipos de:

Lipídios

Conjunto 9: Retículo Endoplasmático Rugoso

1. Qual a função do retículo endoplasmático rugoso?

Síntese de proteínas

2. Para que o retículo endoplasmático produz proteínas?

Transporte intracelular

3. O retículo endoplasmático granular e agranular fazem parte do sistema de?

Endomembranas

4. Para qual organela as proteínas sintetizadas no retículo endoplasmático rugoso são conduzidas?

Complexo golgiense

5. O retículo endoplasmático rugoso apresenta grande concentração em células secretoras, tais como?

Pâncreas

6. Como pode ser chamado o retículo endoplasmático granuloso?

Ergastoplasma

7. Pelo que é formado o retículo endoplasmático rugoso?

Canais e cavidades achatadas

8. Por que o retículo endoplasmático rugoso tem esse nome?

Devido aos ribossomos aderidos à sua membrana externa