

ANÁLISE MULTIMÍDIA DE UM VÍDEO SOBRE A DIVISÃO CELULAR

Maria Gislaine Pereira¹; Ayrton Agripino de Souza Silva²; Crislaine Maria da Silva³; Rose Kelly dos Santos Sousa⁴; Ricardo Ferreira das Neves⁵.

¹*Graduando Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.*

E-mail: gis.pereira0816@hotmail.com

²*Graduando Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.*

E-mail: ayrtonagripino@gmail.com

³*Graduando Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.*

E-mail: crismariasilvacg@gmail.com

⁴*Graduando Licenciatura em Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.*

E-mail: rose.quelli280@gmail.com

⁵*Docente. Núcleo de Ciências Biológicas. Centro Acadêmico de Vitória. Universidade Federal de Pernambuco.*

E-mail: rico.neves2010@gmail.com

Resumo

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a multimídia de um vídeo referente aos conceitos sobre divisão meiótica, utilizando a Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM). A Biologia Celular é uma área das Ciências Biológicas que envolvem conceitos complexos e abstratos, cuja abordagem da Meiose celular em sala de aula apresenta essas peculiaridades e necessita de recursos que possam viabilizar a prática do docente em sala de aula. A abordagem sobre Meiose Celular está entre os conteúdos de extrema abstração, envolvendo etapas que necessitam grande mobilização cognitiva dos estudantes para compreendê-las. Nesse viés, o uso de recursos multimídias, como vídeos podem potencializar a aprendizagem e colaborar para que o conteúdo seja entendível ao aluno. Os vídeos podem atuar com um elemento promissor na prática docente, fomentar o ensino e a aprendizagem de conteúdos da Biologia Celular, possibilitando melhor compreensão de conceitos e processos biológicos. Contudo, alguns vídeos podem apresentar equívocos conceituais e por isso, devem ser analisados a partir de aportes que oportunizem discussões sobre o uso de multimídias em sala de aula, como a Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM). A TCAM foi desenvolvida por Richard Mayer, na qual lança elementos para análise de recursos multimídias, visando à identificação de possíveis desvios nesses materiais. Na pesquisa foram inferidos os princípios multimídias relacionados à aplicação de vídeos, sendo a coerência, a sinalização, a redundância, a contiguidade temporal, a modalidade, a voz e a imagem. Os resultados da análise no vídeo demonstraram que houve desvios multimídias, o que pode vir a comprometer a aprendizagem dos estudantes havendo a utilização desse material em sala de aula. Assim, os docentes precisam utilizar de critérios metodológicos para balizar sua prática e com isso, evitar uso de recurso como vídeos, que apresentem equívocos conceituais e acabem por dificultar a abordagem e a aprendizagem dos conteúdos biológicos.

Palavras-chave: Vídeos, Meiose, Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia.

Introdução

A Biologia é a ciência que estuda a vida e compreende um vasto campo de conhecimento, distribuídos por áreas de ensino, entre as quais se destaca a Biologia Celular. A Biologia Celular representa um campo de estudo complexo, pois envolve elementos diminutos; fora do campo de visão humano, e isso interfere no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, visto que requer do sujeito grande versatilidade cognitiva para compreendê-los (NEVES; CARNEIRO-LEÃO; FERREIRA, 2012; NEVES, 2015).

Os estudos de Neves (2015) apontaram que a abordagem de conceitos abstratos é de difícil assimilação para alunos e professores, sendo a abstração, entre outros aspectos, um dos obstáculos para a aprendizagem. Aqui, podemos considerar as discussões sobre o processo de Meiose Celular. Esse processo é extremamente abstrato e envolve algumas etapas (a duplicação da molécula de DNA, a condensação, o pareamento e a segregação dos cromossomos homólogos e o *crossing-over*), que se não são bem explanadas, tornam o conteúdo confuso.

Nesse contexto, Neves (2015), aponta que a abordagem de conceitos abstratos em sala de aula requer a aplicação de métodos diferenciados, ou seja, a inserção de metodologias que facilitem o processo de ensino-aprendizagem, buscando diminuir a abstração e aproximar o conceito do cotidiano dos estudantes. Uma estratégia bastante lúdica e que serve como instrumento potencializador para o processo de aprendizagem escolar está no uso de vídeos (REICHMANN; SCHIMIN, 2008).

Os vídeos apresentam elementos multimídias em sua composição (texto, imagem e som) e que podem facilitar o processo de ensino aprendizagem (ASSIS; BITTENCOURT, 2002; BRITO, 2006) e utilizados adequadamente, corroborando para que os conteúdos se tornem mais entendíveis, propiciando melhor comunicação entre professores e estudantes.

Assim, o uso de vídeos pode ser uma alternativa viável para aprendizagem de conceitos abstratos. Todavia, apenas adicionar imagens ao material instrucional não garantirá a aprendizagem (MAYER, 2005), pois dependendo da forma como o material foi produzido pode apresentar elementos disformes à visão científica e deturpar a aprendizagem conceitual. Dessa forma, a produção do vídeo pode conter informações errôneas, além de idealizações imagéticas do autor, dificultando a compreensão do conceito.

Para isso, Richard Mayer em 2001, desenvolveu uma teoria que busca a análise de materiais que se utilizam de imagens e multimídias, o que

considerou como Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM) (MAYER, 2005). A multimídia combina inúmeros recursos técnicos e tem como propósito apresentar informações desejadas em vários formatos (SCHNOTZ; LOWE, 2003), sendo um cerne de sua teoria que a aprendizagem ocorre melhor quando da utilização de imagens e palavras em conjunto, do que separadamente (MAYER, 2005).

Para tanto, buscamos compreensão sobre como se apresenta um vídeo sobre a abordagem da Biologia Celular acerca do conteúdo “Meiose” à luz da Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM). Este trabalho teve como objetivo analisar um vídeo sobre Meiose, a partir da Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia.

Por fim, a problemática relacionada ao uso de vídeos em sala de aula envolve principalmente, a produção do material; cujos elementos podem não confluírem com o conhecimento científico, apresentando desvios multimídia e equívocos conceituais. Assim, os professores na intenção de aproximar a tecnologia no planejamento de suas aulas, devem redobrar a atenção no momento de escolher os vídeos para serem trabalhados com os estudantes (SERAFIM; SOUSA, 2011).

Metodologia

A abordagem da pesquisa foi qualitativa, buscando a natureza do conhecimento (BAUER; GASKELL, 2002) e de cunho descritivo, pois descreve as peculiaridades dos fatos apresentados (GIL, 2008), a fim de investigar o material de estudo e o caracterizar conforme critérios que os consideram ou não apropriados para usá-lo no processo de ensino e aprendizagem.

A seleção de um vídeo sobre a Divisão Celular no canal “*You Tube*” foi pautada na proposta de Silva (2015), que discorre sobre os seguintes critérios:

- Ser relacionado ao conceito de divisão celular da meiose;
- Ser em língua portuguesa;
- Ter um maior número de acessos.

Após a escolha do vídeo foi feita a análise multimídia, a partir das premissas da TCAM, e que seguiu os tipos de cargas correlacionadas aos princípios para análise multimídias. Para cada princípio foi utilizado à descrição dos

critérios, seguindo o modelo utilizado por Silva (2015), que o classifica como satisfatório ou insatisfatório no processo de ensino-aprendizagem. Os critérios analisados no vídeo estão apresentados no quadro 01; a seguir.

Quadro 01. Cargas e Princípios adotados para este trabalho da Teoria Cognitivista da Aprendizagem Multimídia (TCAM).

Cargas	Princípios	Critérios
<i>Redução do Processamento Estranho¹</i>	Coerência	Insatisfatória quando existir materiais estranhos (palavras, imagens e sons) ao cognitivo do sujeito.
	Sinalização	Insatisfatória quando não são adicionados sinais que destacam a organização do material.
	Redundância	Insatisfatória quando não existir animação e narração, e sim animação, narração e texto escrito.
	Contiguidade Temporal	Insatisfatória quando as palavras e as imagens não forem apresentadas simultaneamente.
<i>Gerenciamento de Processamento Essencial²</i>	Modalidade	Insatisfatória quando não existir animação e narração e sim animações e texto escrito;
<i>Promoção de Processamento Generativo³</i>	Voz	Insatisfatória quando as palavras não forem faladas por uma simpática voz humana e sim por voz computacional.
	Imagem	Insatisfatória quando a imagem do orador não for adicionada à tela.

Fonte: Silva, 2015, p.22,23.

Com base nos critérios estabelecidos acima, foi realizada a análise do vídeo escolhido por meio da TCAM, e que serão discutidos na seção subsequente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O vídeo selecionado do site/canal “You Tube” abordava o conteúdo Meiose, com duração de 2’08”, havendo 5.200 inscritos e 63.532 visualizações. Este possui narração (início ao fim), sem fundo musical, sem legendas e faz referência as imagens, que aparecem no decorrer da abordagem sobre o processo de divisão celular.

Sobre as imagens, é pertinente esclarecer que, a fim de assegurar a não identificação do vídeo e favorecer a discussão, procuramos “reconstruir” exemplos de ilustrações baseadas na apresentação do conteúdo no vídeo, e que os elementos (cores e formas) representam a

¹Redução de informações desnecessárias que podem vir a comprometer a aprendizagem do estudante.

²Inserção de esquematizações que facilitem representação do conteúdo abordado.

³Viabilização de métodos que simplifique a aceção do conteúdo e conseqüentemente a aprendizagem.

ideia apontada, mas que não representam as imagens reais, emergidas durante a projeção do conteúdo no vídeo. Assim, temos a análise pela TCAM a seguir.

Redução de Processamento Estranho

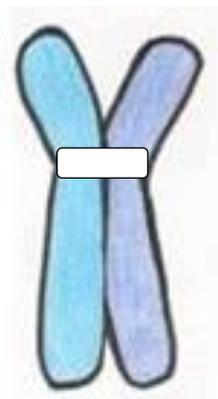
- *Princípio da Coerência*

Segundo o Princípio da Coerência, a aprendizagem se torna mais fácil, no momento que não se faz uso de elementos estranhos ao cognitivo do sujeito (MAYER 2005; SILVA, 2015), mas os devem ser abordados de maneira simples e próximos da realidade do estudante, procurando fazer com que o conteúdo seja entendível.

O referente vídeo apresentou uma linguagem um pouco complexa e os termos de difícil assimilação (cromossomos homólogos, recombinação gênica, fuso acromático, centrômeros), não havendo uma explicação coerente que colaborasse na compreensão do conteúdo.

Observamos que algumas figuras se apresentaram de maneira equivocada, como exemplo, na ilustração que representava os cromossomos homólogos (figura 1). Ao aparecer na tela à explicação sobre cromossomos homólogos foi apresentando apenas um único cromossomo, destacado por cromátides de cores diferentes e com a região do centrômero representada pela cor branca.

Figura 01. Representação dos cromossomos homólogos.



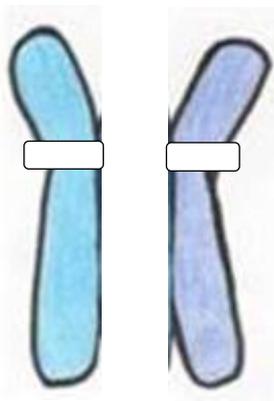
Fonte: Elaborada pelos autores, a partir da apresentação no vídeo. Figura com tamanho não real e cores fantasias.

Assim, a imagem acima, não representaria cromossomos homólogos, pois existe apenas um único cromossomo duplicado e as cromátides com

cores diferentes. Nesse caso, deveria haver a presença de dois cromossomos pareados, sendo todos os cromossomos com duas cromátides de mesma cor; se estes estivessem duplicados. Também, o centrômero foi apresentado na forma de um “nó” representando uma amarração entre as cromátides. Contudo, deveria haver uma região de constrição “dobra”, com mesma cor das cromátides e não uma estrutura anexada.

Noutro momento, o vídeo apontava essa imagem ao se referir ao *crossing-over* (43” à 56”), conforme a figura 2; a seguir.

Figura 02. Representação ao *crossing-over* dos cromossomos homólogos.



Fonte: Elaborada pelos autores, a partir da apresentação no vídeo. Figura com tamanho não real e cores fantasias.

A figura acima, que representava o fenômeno do *crossing-over* dos cromossomos homólogos, mas se apresentou equivocada em sua elaboração, pois foi apresentando apenas uma cromátide cada, uma vez que deveriam existir duas, visto que os cromossomos estariam duplicados. Assim, em nenhum momento foi destacada a troca de partes entre os cromossomos que evidenciem ao processo de recombinação.

Como se sabe, o *crossing-over* é a troca de material genético entre cromátides não-irmãs dos cromossomos homólogos, que acontece quando há o pareamento destes na prófase da meiose I (GRIFFITHS et al., 2008), dessa forma, já houve a duplicação dos cromossomos na fase S do ciclo celular.

Noutro ponto do vídeo, o qual discorria sobre a reprodução sexuada, existia a presença de dois animais com características idênticas (cor, tamanho e espécie) - macho e fêmea; indicados por setas apontando um espermatozoide e um óvulo, para cada ser vivo (02” a 12”). Contudo, a forma a qual foi apresentada a imagem, não colaborou para a explicação, sendo bastante confusa, vez que não existiu qualquer elemento que os

diferenciassem, podendo conotar uma ideia que macho e fêmea não possuem diferenças.

Assim, em relação ao princípio da coerência, o vídeo apresentou desvio sendo então insatisfatório.

- ***Princípio da Sinalização:***

O Princípio da Sinalização se fundamenta no fato de que a utilização de sinais para destacar as estruturas no material, melhoraria a aprendizagem (MAYER, 2005). A sinalização é indispensável para apontar as estruturas que estão sendo enfatizadas durante a narração do vídeo e desse modo, direcionar a atenção do aluno para as mesmas.

No vídeo, apenas no início há uma sinalização quando se remete aos gametas masculino e feminino. No decorrer do conteúdo, não se percebe isso. Assim, houve desvio quanto ao princípio da sinalização, sendo, portanto, insatisfatório.

- ***Princípio da Redundância***

O Princípio da Redundância indica que a animação paralela à narração, proporcionaria resultados melhores relacionados à aprendizagem, enquanto que a animação, a narração e o texto não favorecem (MAYER, 2005). Quanto a esse princípio, o vídeo foi satisfatório, pois apresentou narração e animação, tendo a narradora discorrendo em todo tempo sobre a abordagem do conteúdo.

- ***Princípio da Contiguidade Temporal***

No Princípio da Contiguidade Temporal, a aprendizagem ocorre melhor no momento que há uma sincronia entre palavras e imagens, durante a animação (MAYER, 2005). Em relação a este critério o vídeo se mostra insatisfatório, pois em alguns momentos durante a narração; as imagens foram precedidas ou sucedidas pelas palavras (falas) do narrador, não havendo uma simultaneidade entre ambos. Ou seja, houve um descompasso entre a narração e as imagens.

Noutro ponto, houve momentos em que algumas imagens apresentadas não correspondiam à narração, como exemplo, sobre a duplicação, a condensação e o emparelhamento dos cromossomos homólogos (tempo de 26” à

35”). Posteriormente, o narrador discorria sobre os cromossomos homólogos, mas não havia uma imagem correspondente (tempo de 36” ao 43”). Ainda, o narrador explicitava sobre a recombinação gênica (*crossing-over*), mas não se apresentou ilustração relacionada ao evento celular (tempo de 43” à 56”), havendo a presença de uma imagem diferente do conteúdo abordado pelo narrador.

Assim, houve desvio no princípio de contiguidade temporal, sendo então, insatisfatório.

Gerenciamento de Processamento Essencial

- ***Princípio da Modalidade***

Segundo Mayer (2005), a aprendizagem ocorre melhor quando o material dispõe de animação e narração e não de animação e de texto escrito. A presença de texto escrito dificultaria o acompanhamento do conteúdo pelo estudante, visto que ele precisaria visualizar o texto e a imagem simultaneamente, para entender o que estava sendo apresentado. Assim, não houve esse desvio no princípio de modalidade, logo é satisfatório.

Promoção de Processamento Generativo

- ***Princípio da Voz***

De acordo com este princípio, a aprendizagem é melhor quando as palavras são faladas por uma voz humana, que é mais simpática e harmoniosa ao invés de voz computacional, o que pode ser desagradável para quem escuta (MAYER, 2005). Nesse caso, o vídeo é insatisfatório, visto que a voz apresentada era computacional.

- ***Princípio da Imagem***

O Princípio da Imagem considera que a presença do narrador na tela propiciaria melhor aprendizagem (MAYER, 2005), visto que a percepção do sujeito na tela seria mais interessante e contribuiria na narração. A esse princípio o vídeo é insatisfatório, pois não houve, em nenhum momento, a presença do narrado na tela.

Por fim, no quadro 02, temos os desvios identificados no vídeo, quanto aos princípios analisados.

Quadro 02. Desvios multimídias identificados no vídeo sobre Meiose.

Princípio	Satisfatório	Insatisfatório
Coerência		x
Sinalização		x
Redundância	x	
Contiguidade Temporal		x
Modalidade	x	
Voz		x
Imagem		x

Fonte: Os autores.

Como podemos observar acima, os princípios multimídias referentes à coerência, a sinalização, a contiguidade temporal, a voz e a imagem no vídeo foram insatisfatórios quanto à análise pela TCAM.

Conclusão

O vídeo sobre a Divisão Celular: meiose apresentou alguns desvios multimídias quanto às premissas da TCAM, que envolveram principalmente, os princípios de coerência, sinalização, contiguidade temporal, voz e imagem. Também, em muitos momentos, houve uso de terminologias complexas e sem explicação coerente, havendo equívocos conceituais; associados a imagens deturpadas ou incompatíveis com relação ao conteúdo.

A inserção de multimídias em vídeos devem seguir critérios metodológicos que fomentem a perspectiva científica, evitando elementos que possam gerar obstáculos na aprendizagem dos estudantes sendo importante que o professor tenha cautela na escolha dos vídeos, sempre se favorecendo de técnicas ou métodos que possam balizar a sua prática e evitar possíveis equívocos conceituais durante a explanação do conteúdo, visto que a ausência ou presença desnecessária de elementos multimídia podem vir a confundir o sujeito.

Referências Bibliográficas

ASSIS, W. S.; BITTENCOURT, T. N. **Utilização de recursos multimídia no ensino de concreto armado e protendido.** 2002. Disponível em: <http://www.lmc.ep.usp.br/people/tbitten/gmec/Boletins_Tecnicos/BT_PEF_0207.pdf>.

Acesso em 12.08.17

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: Um manual prático.** 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e Novas Tecnologias: um repensar.** Curitiba: IBPEX, 2006.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRIFFITHS, A. J. F.; WESSLER, S. R.; LEWONTIN, R. C.; CARROLL, S. B. **Introdução à Genética.** [Traduzido por Paulo A. Motta]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MAYER, R. E. **Principles for reducing extraneous processing in multimedia learning: coherence, signaling, redundancy, spatial contiguity, and temporal contiguity principles.** 2005.

NEVES, R. F.; CARNEIRO-LEÃO, A. M. A.; FERREIRA, H. S. A Interação do Ciclo da Experiência de Kelly com o Círculo Hermenêutico-Dialético para a Construção de Conceitos de Biologia. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 335-352, 2012.

NEVES, R. F. **Abordagem do Conceito de Célula:** uma investigação a partir das contribuições do Modelo de Reconstrução Educacional (MRE). 264f. 2015. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

REICHMANN, D. R. X. T.; SCHIMIN, E. S. **Imagens:** contribuição para o ensino-aprendizagem em Biologia. Dia- a- Dia educação, Portal Educacional do Estado do Paraná, 2008.

SCHNOTZ, W.; LOWE, R. K. External and internal representations in multimedia learning. **Learning and Instruction**, Oxford, v. 13, n. 2, p. 117-123, 2003.

SERAFIM, M. L.; SOUSA, R. P. **Multimídia na educação: o vídeo digital integrado ao contexto escolar**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SILVA, A. X. **Análise imagética do conceito de célula em vídeos do “You Tube” e suas implicações para aprendizagem**. 30p. 2015. Trabalho de Conclusão (Licenciatura em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Vitória de Santo Antão, 2015.