



## O USO DO VÍDEO COMO FERRAMENTA DE ENSINO APLICADA EM BIOLOGIA CELULAR

Naiane Mota de Oliveira<sup>1</sup>, Walter Dias Júnior<sup>2</sup>

1. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Goiás - Unidade Universitária de Iporá-Go – UEG/UnU Iporá, Pós-Graduada em Auditoria Ambiental pela Faculdade Montes Belos – FMB em São Luis de Montes Belos – Go, Pós Graduada em Tecnologias Aplicadas ao ensino de Biologia pela Universidade Federal de Goiás – UFG ([naimotaoli@hotmail.com](mailto:naimotaoli@hotmail.com))
2. Professor Dr. do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Goiás – Goiânia – Brasil.

Recebido em: 04/05/2012 – Aprovado em: 15/06/2012 – Publicado em: 30/06/2012

### RESUMO

Um dos objetivos da prática docente é a inserção das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem da Biologia, especialmente no estudo dos conteúdos de forma prática. Para isso, o uso do vídeo e animações torna-se um importante recurso como estratégia de ensino. Utilizando esse instrumento foi possível analisar a opinião de estudantes sobre o uso dessas ferramentas, se realmente os professores estão ensinando a seus alunos a forma correta de trabalhar esses recursos em sala de aula ou até mesmo fora dela de acordo com a proposta de trabalho dos autores sobre os vídeos da *internet* aplicados ao ensino desta disciplina. Este trabalho objetiva apresentar aos professores como utilizar vídeos e animações da *internet* nas aulas de Biologia Celular. Além disso, também visa motivar o professor para se adaptar às novas tecnologias e tirar o melhor proveito destas para facilitar a aprendizagem da criança e do adolescente, que nos dias de hoje usufrui com facilidade destes novos recursos, tanto em casa, quanto na escola ou em locais públicos. Este trabalho também apresenta sugestões de vídeos e animações que podem ser trabalhadas pelo professor como fonte de apoio ao ensino de Biologia Celular, principalmente no que se refere ao estudo da membrana plasmática celular, *sites* de outros professores que disponibilizam não só vídeos mas também fórum para a discussão de assuntos abordados na escola, o que reforça estudos já realizados, os quais afirmam que os vídeos e as animações podem contribuir significativamente para a mudança dos conceitos desses conteúdos vistos em sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vídeos, Animações, Tecnologias de Informação e comunicação, Biologia Celular, Ferramenta de ensino.

### THE USE OF VIDEO AS A TOOL FOR TEACHING SCIENCE IN CELL BIOLOGY

#### ABSTRACT

One of the objectives of teaching practice is the insertion of new technologies in teaching and learning of biology, especially the study of content in a practical way. For this, the use of video and animation becomes an important resource as a

teaching strategy. Using this instrument it was possible to analyze the opinion of students about using these tools, whether teachers are actually teaching students the correct way to work these resources in the classroom or even outside in accordance with the proposed work of the authors videos on the Internet applied to teaching this subject. This paper aims to introduce teachers to use videos and animations from the Internet in the classroom for Cell Biology. It also aims to motivate the teacher to adapt to new technologies and take full advantage of them to facilitate the learning of children and adolescents, who today enjoys these new features with ease, both at home and at school or in public places. The paper also presents suggestions for videos and animations that can be worked by the teacher as a source of support for the teaching of cell biology, especially with regard to the study of cellular plasma membrane sites of other teachers who provide not only videos but also a forum for discussion of issues addressed at the school, which reinforces previous studies, which assert that the videos and animations can contribute significantly to the changing concepts of content viewed in the classroom.

**KEYWORDS:** Videos, Animations, Information Technologies and Communication, Cell Biology, teaching tool.

## 1 INTRODUÇÃO

As questões científicas e tecnológicas passaram a ter grande influência no cotidiano da sociedade, por isso convive-se não só com os benefícios das novas tecnologias, mas também com todos os impactos causados por ela.

É perceptível que as informações visuais podem auxiliar nos processos educacionais, e hoje, a maioria dos jovens passam muito tempo em frente ao computador, visitando vários *sites* da *internet*, em casa, na escola ou em locais públicos.

De acordo com JUNQUEIRA & CARNEIRO (2005), o estudo da Biologia Celular aborda temáticas relacionadas às células tais como organelas, membranas, transporte de moléculas, divisão celular, técnicas de microscopia entre outras.

No estudo tradicional da disciplina de Biologia Celular, o professor utiliza o quadro-negro e o giz para fazer os alunos visualizarem os conteúdos (LEPIENSKI & PINHO, 2010).

Na maioria das vezes o aluno demora mais tempo para aprender essa disciplina em uma escola que não disponibiliza laboratórios de Ciências, não utilizam a informática e para OLIVEIRA & RAZERA (2009), mesmo pelo fato de não ter materiais suficientes disponíveis na escola, a falta de preparo dos professores que lecionam durante tantos anos sem fazer o uso de tecnologias, acabam contribuindo para o agravamento dessa situação.

Com a chegada da *internet*, os vídeos e as animações *on line* fizeram com que o aluno adquirisse um novo modelo a respeito das organelas como as mitocôndrias, os cloroplastos e do metabolismo celular.

O acesso dos alunos aos vídeos com animações de transporte de moléculas, permite que seja possível entender como a membrana plasmática pode ser fluída. Estas imagens na maioria das vezes, ficavam no imaginário do aluno durante as aulas, e nem sempre elas correspondiam às que o professor desejava transmitir. Assim o uso de vídeos dá significado a esses conceitos e permite a percepção de que eles realmente são reais, deixando de ser apenas mais um conteúdo do livro didático.

Contudo, MORAN (2002, p.28) explica que “o vídeo explora o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as

relações espaciais.”

O autor diz ainda que o vídeo:

Desenvolve um ver entrecortado com múltiplos recortes da realidade através dos planos- e muitos ritmos visuais: imagens estáticas e dinâmicas, câmera fixa ou em movimento, uma ou várias câmeras, personagens quietos ou movendo-se, imagens ao vivo, gravadas ou criadas no computador. Um ver que está situado no presente, mas que o interliga não linearmente com o passado e com o futuro. O ver está, na maior parte das vezes, apoiando o falar, o narrar, o contar histórias. A fala aproxima o vídeo do cotidiano, de como as pessoas se comunicam habitualmente. Os diálogos expressam a fala coloquial, enquanto o narrador (normalmente em off) "costura" as cenas, as outras falas, dentro da norma culta, orientando a significação do conjunto. A narração falada ancora todo o processo de significação (MORAN, 2002, p. 29).

Diante do fato de que o ver e o narrar aproximam o vídeo do cotidiano, o professor pode fazer melhor proveito desta tecnologia para ensinar o aluno a ver de modo diferente os conteúdos ministrados em sala de aula.

Este trabalho consistiu em uma revisão de literatura, e abordou sugestões para o professor utilizar os vídeos e animações da *internet* nas aulas de Biologia Celular, discutindo a maneira correta de serem trabalhados os assuntos de um vídeo em sala de aula. Também trata as facilidades e a independência do aluno em ter acesso a esse recurso tecnológico fora da escola.

Deste modo, esse assunto será abordado de três diferentes maneiras, e apresentados em três tópicos principais.

No primeiro tópico será apresentado como as tecnologias de informação e comunicação (TIC) impactam o ensino e influenciam na nova maneira do estudante agir em sala de aula e na sociedade, mostrando a importância das novas tecnologias midiáticas na educação, e os desafios que os educadores e as escolas enfrentam na adaptação desses novos recursos.

Já no segundo tópico será enfatizado o avanço dessas tecnologias, mais especificamente os vídeos e as animações no ensino e apresentadas algumas sugestões de como trabalhar esses recursos em sala de aula. Além disso, serão analisados alguns pontos positivos e negativos em relação ao seu uso nas aulas de Biologia e Ciências, segundo a opinião dos estudantes.

Finalizando, no último tópico será discutido as aulas de Biologia pelo método tradicional (através do quadro-negro, giz e livro didático) e trará algumas sugestões de como trabalhar novos recursos metodológicos como computadores, *internet*, vídeos e animações nas aulas de biologia celular.

## **2 VÍDEOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO**

Os vídeos estão diretamente ligados à televisão. Eles são um meio de descanso e entretenimento para o telespectador. Hoje muitos vídeos estão disponíveis na *internet* e podem ser assistidos através do monitor de um computador, assim como as animações que podem ser gravadas em um CD ou DVD para serem assistidas na televisão ou pelo *data show*.

Diante do contexto que os vídeos são uma forma de entretenimento, para um aluno, assistir um vídeo na escola não é apenas mais uma aula, mas sim uma forma de descanso, de sair da rotina do quadro e giz. O professor como mediador da formação do aluno, deve aproveitar dessa expectativa positiva do estudante e fazer o uso dos vídeos como mais uma estratégia de ensino (MEQUELINA, 2008).

Para esclarecer melhor a aplicação dessas tecnologias na educação, enfatiza-se alguns conceitos básicos sobre as animações e os vídeos que neste trabalho será usado apenas o termo “vídeo” para referenciar tanto animações, como filmes ou imagens em movimento. Segundo MENDES (2010, p. 13), “em um sentido geral, as animações consistem basicamente de uma sequência de imagens mostradas consecutivamente, cujo objetivo é o de criar uma ilusão de movimento”.

Já a definição de vídeo é nada mais que uma animação composta por fotos sequenciais, como observado nesse fragmento de texto de COUTO (2008, p. 52):

O vídeo, do latim *eu vejo*, é uma tecnologia de processamento de sinais eletrônicos analógicos ou digitais para capturar, armazenar, transmitir ou apresentar imagens em movimento. A aplicação principal da tecnologia de vídeo resultou na televisão, com todas as suas inúmeras utilizações, seja no entretenimento, na educação, engenharia, ciência, indústria, segurança, defesa, artes visuais. O termo vídeo ganhou com o tempo uma grande abrangência. Chama-se também de vídeo uma gravação de imagens em movimento, uma animação composta por fotos sequenciais que resultam em uma imagem animada, e principalmente as diversas formas de gravar imagens em fitas (analógicas ou digitais) ou outras mídias.

De acordo com MORAN (2007), crianças e adolescentes possuem maior facilidade de se comunicar e se expressar através dramatizações, jogos, imagens em movimento, visto que a imagem cria um conceito de que as coisas são palpáveis.

Além disso, os jovens, além de terem grande familiaridade com os computadores e a *internet*, atualmente possuem acesso facilmente a essas tecnologias, tanto em casa, na escola ou em locais públicos. Esse é um fator que contribui para que a escola possa integrar esses recursos em sala de aula, mostrando e discutindo com os alunos os aspectos positivos e negativos sobre cada assunto abordado através dos vídeos e animações. Assim como o autor descreve a seguir:

A escola desvaloriza a imagem e essas linguagens como negativas para o conhecimento. Ignora a televisão, o vídeo; exige somente o desenvolvimento da escrita e do raciocínio lógico. É fundamental que a criança aprenda a equilibrar o concreto e o abstrato, a passar da espacialidade e contiguidade visual para o raciocínio sequencial da lógica falada e escrita. Não se trata de opor os meios de comunicação às técnicas convencionais de educação, mas de integrá-los, de aproximá-los para que a educação seja um processo completo, rico, estimulante (MORAN, 2007, p. 2).

Sendo assim, os vídeos e animações apresentam informações de forma visual e auditiva, e podem ser bons instrumentos para a transferência de conhecimentos.

Ainda falando sobre as imagens, é curioso e não menos importante mencionar que o homem, desde a antiguidade já construía recursos que hoje, segundo MENDES (2010), talvez possam ser relacionados com as animações modernas, como os desenhos em sequência apresentado na Figura 1.



**FIGURA 1:** Tigela com desenhos em sequência, representando um bode saltando para se alimentar das folhas de uma planta. (Adaptado de MENDES, 2010).

Disponível em: [http://www.tehrantimes.com/index\\_View.asp?code=164429](http://www.tehrantimes.com/index_View.asp?code=164429) Acesso em 31/01/2011. Veja também essa imagem em animação aqui: <http://www.animationmagazine.net/features/oldest-animation-discovered-in-iran/> Acesso em: 31/01/2011.

A tigela ilustrada na Figura 1 segundo MENDES (2010) é de aproximadamente 5200 anos antes de Cristo. No lado direito é possível observar um bode saltando para se alimentar das folhas de uma planta. O autor relata que essa tigela foi encontrada por arqueólogos italianos no Irã e sugere que os desenhos em sequencias são considerados a animação mais antiga do mundo já encontrada e disponível para ser visualizada acessando o link: <http://www.animationmagazine.net/features/oldest-animation-discovered-in-iran/>

A Figura 1 é um exemplo que animações podem ser utilizadas para expressar idéias, desta forma pode ser utilizada para a expressão de modelos didáticos na biologia celular.

De acordo com MATOS *et al.* (2009 p. 20), um modelo didático pode ser:

[...] 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 idéia ou o conceito, tornando-os assimiláveis.

### **3 OS IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC) NA EDUCAÇÃO**

A prática comunicativa é indispensável para as relações humanas e como intermediária desse processo, a mídia, definida como “um conjunto de instituições, organizações e negócios voltados para a produção e difusão de informações para públicos diversos” (BRASIL, 2003, p. 44), torna-se uma ferramenta educativa e contribui com a inclusão dos conteúdos éticos e cívicos, tanto na educação formal quanto na não-formal.

Várias tecnologias midiáticas podem ser empregadas nas atividades educativas, tais como computadores, *internet*, TV, fotos, imagens

com animações, textos, músicas, jogos, celulares, dentre outras. No entanto cabe ao educador selecionar o tipo de mídia adequada para determinada atividade ou conteúdo escolhido para ser estudado, corroborando, dessa forma, a afirmativa de DUSO (2009, p. 7), o qual diz:

É preciso ter cuidado especial na seleção das atividades, conteúdos e do programa da disciplina que serão veiculadas em determinado tipo de mídia. Por outro lado, esses conhecimentos precisam estar comprometidos com o perfil dos estudantes e com os objetivos previstos. É preciso refletir se eles servirão apenas para a aquisição e/ou reprodução dos conhecimentos e habilidades ou se oferecerão condições para a produção de novos conhecimentos e posicionamento crítico dos estudantes.

É perceptível que crianças e adolescentes por terem disponibilidade de tempo e por se adaptarem facilmente aos recursos midiáticos, passam a maior parte do tempo diante de computadores. De acordo com MENDES (2010) isto é uma consequência do rápido avanço das tecnologias da informação e comunicação que logo também trouxeram impactos na educação formal.

Desta forma é necessário que os professores aprendam e se habituem a utilizar esses novos recursos que tanto chamam a atenção dos estudantes, do mesmo modo que as ferramentas disponíveis na *internet* (os correios eletrônicos e as redes sociais), articulados com a inserção de fotos, desenhos, textos, vídeos e animações. Essas ferramentas, segundo DUSO (2009, p.2), oferecem um novo conceito aos processos de ensino aprendizagem e proporcionam ao professor novos meios para modificar sua metodologia de ensino e ainda:

A rede mundial de computadores e os softwares educacionais, [...] oferecem novas abordagens [...] às escolas para se modernizar e romper velhas estruturas com seus paradigmas já enraizados e aos estudantes para desenvolver melhor as suas potencialidades.

As grandes vantagens dessas tecnologias são: o aumento na quantidade de fontes de pesquisas educacionais e a rapidez com que essas informações chegam ao estudante. Essa característica possibilitou um fato inédito na história da educação, em que professores não estão mais à frente de seus alunos em algumas áreas do conhecimento, pois o que antes era a única fonte de informações, hoje é substituído pela *internet*, porém ele não pode ser substituído na sala de aula, visto que os estudantes, por si só, não podem converter as informações que recebem através das mídias em um conhecimento necessário para sua formação intelectual (MENDES, 2010).

Essa definição de que o professor transmite a informação, está sendo substituída pelas diversas fontes de pesquisa oferecidas na *internet*. Cabe a ele agora a função de reconstruir o conhecimento, orientar o educando na busca de suas próprias argumentações, e na formulação de suas próprias ideias, para que o aluno não fique apenas fixado nas opiniões desenvolvidas por terceiros. Assim como diz LOPES (2010, p. 1):

Os recursos atuais da tecnologia, os novos meios digitais: a multimídia, a Internet, a telemática trazem novas formas de ler, de escrever e, portanto, de pensar e agir. O simples uso de um editor de textos mostra como alguém pode registrar seu

pensamento de forma distinta daquela do texto manuscrito ou mesmo datilografado, provocando no indivíduo uma forma diferente de ler e interpretar o que escreve, forma esta que se associa, ora como causa, ora como consequência, a um pensar diferente.

MENDES (2010) lembra ainda, que os estudantes, por terem maior disponibilidade de tempo para utilizarem computadores e aplicativos da *internet*, acabam ensinando informática para seus professores, assim como a utilização de equipamentos e aplicativos.

Porém, para MORAN (2007), essa não é prática incorreta, pois alunos e professores devem sim se relacionar, trocar informações e conhecimentos. Desta maneira, esse é um meio de educar os educadores facilitando a sua compreensão junto aos alunos em meio a tantas novidades tecnológicas.

Esse novo modo de aprender e de ensinar não é só um desafio para alunos e professores, exige também uma série de adaptações que a escola deve ter para a incorporação dessas novas tecnologias no campo educacional. Muitos são os obstáculos tais como a falta de formação de professores, a escassez de recursos, carência de modelos curriculares e de tempo para preparar aulas com recursos adicionais, além da motivação dos professores (CAVALCANTE, 2008).

No entanto, esses desafios não podem limitar que os estudantes busquem novos conhecimentos para sua formação e exerçam seus direitos de cidadania. É preciso uma adaptação imediata. Dados do último censo do Ministério da Educação – MEC de 2007 mostram que essas adaptações já estão acontecendo nas escolas, em alguns estados do Brasil estão acontecendo mais rapidamente do que em outros, porém o importante é que as mudanças já estão acontecendo.

O Estado de Goiás, por exemplo, “possui 1.109 escolas públicas estaduais divididas em 39 subsecretarias” (JESKE & OLIVEIRA, 2009, p. 3). Segundo dados de MÁXIMO (2010) dentre esse total de escolas, existem 841 laboratórios de informática. Porém nem todos estão com a manutenção dos computadores em dia, ficando inutilizáveis por um longo período devido à falta de reparos técnicos.

A Figura 2 (fotos 01 e 02) apresenta a realidade dos Laboratórios de Informática Educacional – (LIE) nas escolas públicas estaduais do Brasil. Nela é possível observar que o uso de apenas um computador é compartilhado por dois alunos, dificultando no manuseio do equipamento, nas pesquisas por informações na *internet*, acarretando constrangimento por parte do aluno de sentir envergonhado para tirar suas dúvidas ou buscar por informações. A falta de computadores é uma situação observada na maioria das escolas públicas.



**FIGURA 2:** Laboratório de Informática Educacional (LIE) em escolas públicas brasileiras. Observar que dois alunos compartilham o mesmo computador.

Disponível em: <http://marista.edu.br/piox/files/2009/05/laboratorio-de-informatica-003.jpg> Acesso em: 21/01/2011.

<http://2.bp.blogspot.com/RhjD7nlzoh4/TH6uoDU1mnl/AAAAAAAAABw/40En5RawJr8/S380/P2050001.JPG> Acesso em: 20/01/2011.

Outra realidade é que os professores também utilizam estes mesmos computadores para fazer cursos de capacitação a distância assim como pesquisas pedagógicas, além de ministrar aulas para crianças de ensino fundamental em escola pública brasileira (Figura 3).



**FIGURA 3:** Professores utilizando o Laboratório de Informática Educacional (LIE) em cursos de capacitação, pesquisas e para ministrar aulas em escolas públicas estaduais brasileiras.

Disponível em: [http://www.rondonia.ro.gov.br/imagensnoticias-comunicados/%7B0E797453-57C8-4257-86D0-49551F65463D%7D\\_Tecnologia\\_Digital.jpg](http://www.rondonia.ro.gov.br/imagensnoticias-comunicados/%7B0E797453-57C8-4257-86D0-49551F65463D%7D_Tecnologia_Digital.jpg) Acesso em: 20/01/2011.

[http://200.164.100.137/porta1/ccs/photoip/img/medias/3180\\_ed-escola-10014.jpg](http://200.164.100.137/porta1/ccs/photoip/img/medias/3180_ed-escola-10014.jpg) Acesso em: 20/01/2011.



computadores e navegar pela *internet*, é possível que eles utilizem os computadores da própria escola que trabalham. Fazer uma adaptação com o uso dessas tecnologias e ainda fazer cursos de capacitação à distância para que possam preparar suas aulas fazendo o uso de recursos midiáticos para facilitar a aprendizagem dos alunos.

### **3.1 Aplicações em sala de aula**

Nas aulas de Ciências e Biologia, os estudantes têm dificuldades para a visualização de moléculas e estruturas celulares, no entanto, essa assimilação de conceitos é melhor visualizando sua estrutura através de vídeos.

Essa ferramenta de ensino é facilmente encontrada na *internet* pelo próprio aluno, sem a presença do professor para orientá-lo. Além disso, o professor sozinho, ou em conjunto com seus alunos, pode montar suas próprias animações e mini-vídeos na escola, o que também será muito enriquecedor e dinâmico.

Os vídeos também podem ser baixados da *internet*, adquiridos em lojas, locados em vídeos locadoras e também emprestados ao professor pelo Núcleo Tecnológico Educacional (NTE), disponível em várias regiões como acontece no Estado de Goiás. O NTE fornece apoio às escolas não só de rede públicas, mas também particulares, emprestando vídeos gravados da televisão do canal TV escola e atendem aos públicos de todas as idades com os mais diversos conteúdos de ensino.

A própria escola pode ter sua videoteca, mantendo um acervo de vídeos e animações em DVD. Esses recursos podem ser construídos pelos próprios alunos, professores, e até por estagiários das Universidades da cidade ou região.

No entanto para que o uso de vídeos seja eficaz no ensino, alguns atributos pedagógicos devem ser considerados, como os apontados por REZENDE (2008) e MENDES (2010): as animações devem ser narradas e acompanhadas de porções de texto na tela, as figuras devem estar em sincronia com as palavras narradas, o número de conteúdos deve ser pequeno para não confundir nem cansar o aluno, além disso, as figuras apresentadas não devem mover-se muito rapidamente e o aluno deve ter a possibilidade de controlar a animação, podendo pausar, retroceder ou avançar para conseguir entender o conteúdo apresentado.

Para assistir um vídeo em sala de aula, são necessários alguns cuidados a serem adotados pelo professor como, por exemplo, não interpretar o vídeo antes da exibição, não fazer um pré julgamento das cenas apresentadas, observar a qualidade da gravação, deixá-la no ponto correto para a exibição, verificar o volume do som evitando assim a perda de tempo em aula (MORAN, 1995).

Durante a exibição do vídeo, anotar cenas importantes, parar ou retroceder fazendo rápidos comentários ou levantando questões a serem discutidas, sem demorar muito tempo na pausa e observar as reações dos alunos. Após a exibição, rever cenas importantes ou duvidosas, e propor sugestões para a análise do tema em classe ou em casa (MORAN, 1995).

A grande vantagem de usar esses recursos midiáticos é que o estudante pode ter o controle de seu uso, assistindo várias vezes a mesma parte do vídeo que talvez tenha ficado duvidosa, aproveitando das funções disponíveis para pular uma parte ou retroceder, aumentar o áudio, pausar a imagem. Além disso, os recursos da *internet*, como no caso dos diversos vídeos disponíveis no *site Youtube*, permitem que o aluno adicione comentários abaixo do vídeo, faça perguntas referentes ao tema que ficou mal entendido ou que teve curiosidade.

Ao perguntar e interagir com outros colegas e com os professores o aluno

estará também elaborando o seu conhecimento, o que talvez não fosse possibilitado em sala de aula por motivos de timidez.

Assistir o vídeo várias vezes, se sentir a vontade para fazer perguntas e interagir com os colegas nem sempre é possível que aconteça em sala de aula. O professor não tem condições ou até mesmo tempo para repetir um conteúdo várias vezes. Além do mais, o aluno pode se sentir cansado da aula nessas situações, já em casa diante do computador, ele pode pausar o vídeo, descansar e depois voltar a assistir, situação que não é possível em sala de aula.

O professor pode aproveitar essas tecnologias, fazer *blogs*, postar suas animações, trocá-las com outros professores, montar questionários *on line* para os alunos, participar de bate papos sobre os conteúdos vistos em sala de aula e responder os comentários dos alunos a respeito de dúvidas ou sugestões para melhorar as condições de aprendizagem.

Para assistir e analisar os vídeos e animações, MORAN (1995), fez sugestões que são muito úteis de serem seguidas pelos professores. O autor identifica algumas técnicas que são inadequadas em sala de aula, em seguida apresenta sugestões.

Segundo o autor supracitado, existem cinco tipos de práticas de utilização de vídeos que são consideradas inadequadas em aula descritos a seguir:

O vídeo “*tapa buraco*” é usado para resolver algum problema inesperado, como por exemplo, a ausência do professor em sala de aula. Se essa prática se tornar uma rotina, o aluno sempre associará o vídeo como não ter aula.

“*Vídeo enrolação*”, é exibido sem ter ligação com o conteúdo ministrado, como uma forma de enrolar a aula. O aluno percebe essa atitude e certamente não aprova.

O “*vídeo deslumbramento*” são vídeos utilizados em todas as aulas, deixando as aulas pobres e com pouca eficácia de aprendizagem. O professor não utiliza outras metodologias por ter ficado deslumbrado com essa ferramenta.

O “*vídeo perfeição*” é aquele que é sempre buscado pelo docente. Nessa ocasião todos os vídeos são questionados pelo professor por possíveis defeitos nas informações ou na estética. No entanto uma solução seria descobrir a problemática desses vídeos junto aos alunos, e assim questioná-los, levantando debates e enriquecendo o senso crítico dos alunos.

Já o “*só vídeo*”, é quando o docente exhibe o vídeo sem discutir, sem relacionar o assunto com os conteúdos vistos em sala de aula, sem retornar aos momentos mais importantes ou mais duvidosos para discuti-los.

A respeito de descobrir e discutir a problemática de filmes, as escolas às vezes encontram um pouco de resistência por não terem o conhecimento necessário para trabalhar essa ferramenta em sala de aula, para comprovar essa realidade o autor REZENDE (2008, p. 02) diz o seguinte:

Outro aspecto importante é que, por visarem frequentemente a divulgação, os filmes científicos tendem a “tomar um partido”, ou seja, a defender uma determinada teoria ou visão em detrimento de outras. Neste caso, eles precisam ser analisados tanto como elementos que se integram às disputas pelo reconhecimento público da ciência, quanto como obras que resultam de determinadas configurações das intenções de seus autores e de seus contextos de produção.

Outro problema a ser evitado durante as aulas com esses recursos tecnológicos é de fazer a exibição de vídeos muito longos. O educador deve observar a turma em questão para adaptar o vídeo correto a ser exibido, por exemplo, em uma turma que é muito dispersa, seria interessante que

o professor exhibisse vídeos curtos, ou mesmo animações, com duração máxima de dez minutos (REZENDE, 2008).

Deve-se tomar a precaução de escolher os vídeos com conteúdos que estejam em acordo com a idade dos alunos a fim de evitar constrangimentos tanto para o aluno quanto para o professor. Por exemplo, não exibir vídeos infantis para adolescentes no ensino médio, ou vídeo com cenas que estimulam ao erotismo ou violência para crianças no ensino fundamental.

Uma vantagem da exibição das animações, é que elas geralmente são aceitas por todos os tipos de públicos, em todas as idades, são de curta duração, e os alunos podem assisti-las em casa, em locais públicos, no laboratório de informática da escola, sem exigir tantos preparos do professor quanto ao ambiente e a iluminação da sala.

Um fato importantíssimo citado por MORAN (1995), é que o professor deve ter o cuidado de sempre assistir os vídeos e/ou as animações que serão mostradas ao aluno. O professor não deve ser pego de surpresa, essa proposta faz parte do planejamento da aula e não pode ser deixada de lado.

Outra recomendação é sempre ter outro recurso metodológico preparado para o caso de o recurso tecnológico falhar, como por exemplo, defeito em tomadas ou incompatibilidade de *plugs*, acabar a energia, algum defeito nos aparelhos eletrônicos, falta de *internet*. Enfim, é sempre bom ter outro recurso não tecnológico preparado para o caso de imprevistos.

A partir das sugestões dadas por MORAN (1995), é possível apresentar um quadro com um roteiro a ser seguido pelo professor para assistir um vídeo em sala de aula com seus alunos (Quadro 1):

**QUADRO 1:** Roteiro para assistir um vídeo, antes, durante e após a exibição.

<b>Roteiro para assistir um vídeo</b>	
Antes da Exibição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir o vídeo com antecedência e preparar a aula, escolher o vídeo adequado para cada turma, observar o tempo e a temática abordada;</li> <li>- Se for assistir no computador, baixar o vídeo com antecedência para não sobrecarregar a <i>internet</i> e o vídeo não ficar travando no momento da aula;</li> <li>- Informar os alunos sobre o tempo e o nome do vídeo;</li> <li>- Não pré-julgar o vídeo e nem fazer suas conclusões (deixar para o aluno).</li> </ul>
Durante a exibição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pedir para os alunos anotarem as imagens ou cenas que julgarem ser mais importantes ou duvidosas;</li> <li>- Avisar aos alunos que sempre que for necessário, devem pausar o vídeo;</li> <li>- O professor deve estar atento e observar a reação dos alunos para verificar se sua metodologia está dando certo.</li> </ul>
Após a exibição	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se o vídeo foi complexo ou se os alunos acharem necessário assistir mais uma vez as cenas importantes;</li> <li>- Comentar juntamente com os alunos o significado do filme, seu contexto no dia-a-dia, aspectos positivos e negativos. As opiniões podem ser anotadas no quadro negro para ajudar o aluno a formar suas conclusões.</li> </ul>

No caso de animações interativas, ou seja, aquelas em que possuem exercícios interativos podem ser aplicadas após a explanação dos conteúdos pelo

professor como forma de auxiliar e fixar na aprendizagem. Durante a exibição de uma animação o próprio aluno vai controlar a sua repetição ou pausa, perguntando as dúvidas sempre que necessário.

O professor pode sugerir que no caso de animações interativas os alunos façam a atividade em dupla, pois assim um pode ajudar o outro.

### **3.2 Pontos positivos e negativos do uso dessas tecnologias**

Segundo um estudo feito por SOUSA & SANTOS (2010) em uma escola na cidade de Parnamirim - PE, a utilização de vídeos educativos na sensibilização e combate à dengue, mostrou ótimos resultados quanto à aceitação de vídeos em sala de aula. A aceitação dos alunos na cidade de Parnamirim referente ao vídeo didático como ferramenta educativa foi de 72% de acordo com os dados de SOUSA & SANTOS (2010).

Durante essa pesquisa apresentada por MENDES (2010), os estudantes deram sugestões importantes como: disponibilizar na *internet* as animações apresentadas em sala de aula, para que pudessem revê-la em casa, o professor disponibilizasse as aulas em arquivo tipo pdf para que pudessem ter acesso a elas através de seus celulares, *tablets*, *ipods*.

Em sua pesquisa com alunos da 1º série do ensino médio, MENDES (2010), destacou alguns comentários positivos e negativos dos alunos em relação ao uso de vídeos como parte do processo educativo.

Alguns desses comentários são importantes de serem ressaltados, pois justifica a não aceitação de alguns alunos quanto ao uso desses recursos.

Um comentário positivo feito pelo estudante foi que, o ensino de Biologia desenvolve bastante a imaginação no entendimento dos conteúdos, e com o uso de animações, eles podem entender o que realmente está acontecendo nos processos biológicos apresentados pelo livro didático e pela explicação do professor.

MORAN (1995) também, levanta vários pontos positivos em relação ao uso dos vídeos como estratégia de ensino. Já DALLACOSTA *et al.* (2007) em seu trabalho sobre vídeos indexados, ressaltam esses pontos positivos sugeridos por MORAN (1995) concordando como sendo benefícios para o professor e para o aluno.

Alguns dos pontos positivos são apontados por MORAN (1995) são: despertar a curiosidade dos alunos e motivá-los para novos temas, indução ao desejo de pesquisar, auxiliar o professor a mostrar o que é falado em sala de aula, visualizar conteúdos do livro didático com imagens desconhecidas que às vezes ficam apenas no imaginário do aluno.

Outros aspectos positivos são que um vídeo pode trazer para a sala de aula outras realidades que são distantes do aluno, como por exemplo, técnicas de microscopia, conhecer organelas e estruturas celulares, interagindo o aluno com os colegas na abordagem de discussões ligando o conteúdo aos assuntos do cotidiano. Outro exemplo é que os vídeos podem simular experimentos que seriam perigosos para serem feitos em laboratório, economizando tempo e recursos na escola.

Os vídeos podem, portanto, abordar temas interdisciplinares, registrar experiências, eventos, servindo como um ótimo complemento para auxiliar o professor, mudando a rotina do livro-quadro-giz, tornando as aulas interessantes e modernas no ponto de vista dos alunos que tanto se interagem com essas novas tecnologias.

Já os comentários negativos apresentados no trabalho de MENDES (2010) foi que o recurso apresentado seria perda de tempo, pois o aluno em questão consegue

aprender com as fotos do livro. Porém, a conclusão que se chegou a esta opinião é que o aluno tinha medo de ter que estudar mais com recursos adicionais.

Outro comentário negativo apontado por MENDES (2010) é que o estudante acha que as animações e vídeos não são profissionais. Para ele, esses recursos deveriam ser mais semelhantes ao livro didático para não confundi-lo em relação ao conteúdo. Esta opinião destaca que o estudante é influenciado pela qualidade das imagens para a aceitação do material. Outro fato é que eles podem estar apenas tentando memorizar a imagem com a intenção de repetir e não no entendimento do conteúdo.

De acordo com MORAN *et al.* (2009), alguns pontos são negativos em relação ao uso das novas tecnologias na educação, como por exemplo, a confusão que o estudante pode fazer entre as informações que são mostradas em um filme (que já vem com uma mensagem direcionada) e o conhecimento (que é o fato de tornar a informação significativa para a vida dele), construindo opiniões e atitudes no dia-a-dia. O estudante deve saber interpretar os filmes e não se deixar ser influenciado pela mensagem direcionada que traz para a sua vida. Para isso é necessário a intervenção do professor para a formação desse conhecimento.

Alguns alunos não aceitam com facilidade essas novas tecnologias em sala de aula, pelo fato de estarem acostumados a receberem todas as informações prontas do professor, além do mais, alguns professores vêem essa nova maneira de dar aulas como brincadeira, e não aproveitam as vantagens de usar essas tecnologias para a produção do conhecimento (MORAN *et al.*, 2009).

Uma questão citada por MENDES (2010, p. 32) está relacionado aos motivos complicadores do professor no preparo das aulas utilizando essas novas tecnologias, pois de acordo com ele:

[...] o fato de que os professores talvez teriam de investir tempo e recursos financeiros para que possam aprender a desenvolver materiais desse tipo (especialmente se o objetivo for desenvolver animações com objetos tridimensionais). Os vídeos têm sido utilizados há algum tempo no ensino com resultados positivos, todavia, os custos de produção altos constituem uma barreira para a maioria dos educadores [...] fato que definitivamente não atrai o interesse da maioria das escolas brasileiras.

Essa é uma realidade brasileira, e um problema longe de ser resolvido pelos governantes, por isso é preciso que os alunos passem a ter o hábito de cobrar do professor por esses recursos em aula, e que os professores tenham a consciência de que podem mudar o futuro do país com ações na escola.

#### **4 UMA NOVA VISÃO DE CÉLULA: USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR**

A definição mais simples e consensual de Biologia é a ciência que estuda a vida, todos os seres vivos e suas relações com o ambiente, porém para REICHMAM & SHIMIN, (2008, p. 03), “O papel da Biologia é colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e integrante do Universo”.

Dentre os ramos da Biologia, encontra-se a citologia é o estudo das células, que inclui o estudo da membrana plasmática (MP), das organelas celulares, da divisão celular, do DNA, transportes na membrana plasmática, técnicas de citoquímica e microscopia eletrônica, dentre outros tópicos, porém a compreensão desses conteúdos é dificultada pela impossibilidade de visualização.

JUNQUEIRA & CARNEIRO (2005, p. 78) conceituam a membrana plasmática como:

A membrana plasmática é uma estrutura altamente diferenciada, que delimita a célula e lhe permite manter a sua individualidade relativamente ao meio externo. Constitui uma barreira seletivamente permeável, com sistemas de transporte que regulam a composição iônica e molecular do meio intracelular, e ainda controla os fluxos de informação entre as células. [...] O modelo mais aceitado atualmente, por ser o que melhor explica o comportamento das membranas, é o modelo do mosaico fluido, proposto por Singer e Nicholson em 1972. Segundo este modelo, a membrana é uma estrutura dinâmica, fluida, basicamente constituída por uma bicamada de fosfolípidios e por dois tipos de proteínas específicas [...].

Vários estudos relatam que a membrana plasmática sempre foi complicada de ser compreendida pelos estudantes até o surgimento de novas tecnologias que possibilitaram a sua visualização e o entendimento dos conteúdos relacionados (CAVALCANTE, 2008).

As técnicas de didática tradicional são pouco ou totalmente ineficazes no que se refere à área da biologia, pois torna o ensino monótono e sem vinculação ao cotidiano do aluno, fazendo com que o mesmo tenha desinteresse pelos conhecimentos científicos (SILVA-JUNIOR & BARBOSA, 2009).

A mais tradicional dessas técnicas, mais conhecida, e muito utilizada ainda hoje é o uso do quadro negro o do giz, que de acordo com LIMA (2009), surgiu no século XVI, uma época que os alunos ainda não tinham acesso aos livros, e desta forma o professor colocava o resumo do livro no quadro para ensinar aos seus estudantes.

Porém essa situação mudou. Atualmente a maioria dos estudantes tem acesso ao livro didático e a várias outras fontes de pesquisas gratuitas, apesar de já existir a tecnologia do quadro negro digital, pouco conhecida devido ao alto custo, (o que a torna inacessível principalmente para escolas públicas) o quadro escrito a giz persiste nas escolas brasileiras.

OLIVEIRA *et al.* (2009) explicam que no modelo tradicional de ensino, o conhecimento é tratado como um conjunto de informações transmitidas aos alunos pelos professores.

Existem várias formas de pensar, por isso OLIVEIRA *et al.* (2009, p.1) dizem que educar é considerado “um ato complexo e envolve, por exemplo, o desenvolvimento de formas de pensar, de estruturas mentais e, para isso, não basta que o professor transmita ao estudante um número enorme de informações”.

No ensino tradicional, o estudante pode ser prejudicado caso o professor não tome os devidos cuidados necessários ao transmitir o conhecimento. Para DUSO, (2009, p.05) “o professor deve, ainda, fazer com que os estudantes busquem uma resposta e que não esperem uma já pronta, pois é essa a situação que eles vão encontrar na vida e no trabalho”. Portanto o professor não deve utilizar os vídeos em sala de aula sem fazer uma análise de suas contribuições para a aprendizagem do aluno.

De acordo com experiências em sala de aula e com pesquisas de MENDES (2010, p.16), os estudantes “têm dificuldade em abstrair sobre o que se passa dentro da célula, em nível molecular”, além disso, MAIA *et al.* (2008, p. 5) observaram em seus estudos que “em algumas práticas docentes, a ausência de princípios que

norteiam a atuação pedagógica, como a não diversidade de estratégias e metodologias de ensino, que devem variar de acordo com as características de cada turma”.

Para MAIA *et al.* (2008, p. 4), a vinculação de filmes e documentários favorece o processo de aprendizagem:

A utilização de materiais oriundos da Internet permitiu a muitos estudantes conhecerem as reais possibilidades deste importante instrumento para a educação, uma vez que o ambiente virtual para eles limitava-se a jogos, músicas e salas de bate-papo. A vinculação de filmes e documentários a temas transversais propiciou discussões mais amplas onde os estudantes tiveram oportunidades de referenciar seu conhecimento prévio, sociabilizando informações relevantes para uma aprendizagem significativa.

Quando são feitas comparações entre as metodologias tradicionais de aprendizagem de Biologia Celular é possível observar que elas não atendem satisfatoriamente as necessidades dos estudantes nesta área.

Ao invés de utilizar apenas desenhos simples e esquemáticos no quadro-negro com giz, os professores poderiam utilizar imagens, filmes ou animações em três dimensões para apresentar uma célula, suas estruturas e funções. A falta de preparo, treinamento ou habilidade em informática, além da acomodação ou falta de recursos justifica a não utilização destas ferramentas no preparo das aulas.

Atualmente, está disponível, gratuitamente, na *internet* em vários *sites*, vídeos, imagens, animações que pode auxiliar o professor e o aluno no processo ensino-aprendizagem. Para comprovar que essas tecnologias contribuem nos processos educativos, LIMA (2009, p.09), relata uma alteração no pensar, em seu trabalho desenvolvido com alunos de ensino médio:

Com a utilização consciente dos objetos educacionais digitais os alunos modificaram a forma de pensar o ensino de conceitos biológicos. As atividades propostas pelos alunos apresentavam uma preocupação com a dinamização das atividades voltadas para a experimentação e vivências do cotidiano.

CAVALCANTE (2008, p. 48), diz em seu estudo que a informática educativa possibilita que o professor faça a representação de ideias e teste hipóteses, “levando o educando a criação de um mundo abstrato ao mesmo tempo em que possibilita a simulação do real, introduzindo formas diferentes de atuação e interação entre as pessoas”.

A seguir, serão mostradas figuras de animações retiradas de *sites* da *internet*. Estas serão referenciadas para que o professor possa acessar a *internet* por meio do endereço eletrônico de cada animação proposta e desta maneira possa indicar aos seus alunos ou até mesmo utilizá-las em aula para melhorar os processos educativos dos conteúdos de Biologia Celular, principalmente no que se refere ao estudo da Membrana Plasmática Celular (MP).

A Figura 4 ilustra uma animação retirada da *internet*. São apresentadas estruturas celulares tais como organelas e a membrana plasmática. Observe que abaixo e a direita da figura, existe uma barra de ferramentas que possibilita o aluno a voltar ou retroceder o vídeo, pausar ou continuar assistindo a animação.



**FIGURA 4:** Imagem de uma animação mostrando organelas celulares e a membrana plasmática. Nesta animação existe a possibilidade do aluno parar ou retroceder, pausar ou continuar assistindo o vídeo. Também é possível visualizar as organelas em movimento e obter a imagem em tamanho ampliado, simulando um microscópio virtual. Veja no link do endereço eletrônico.

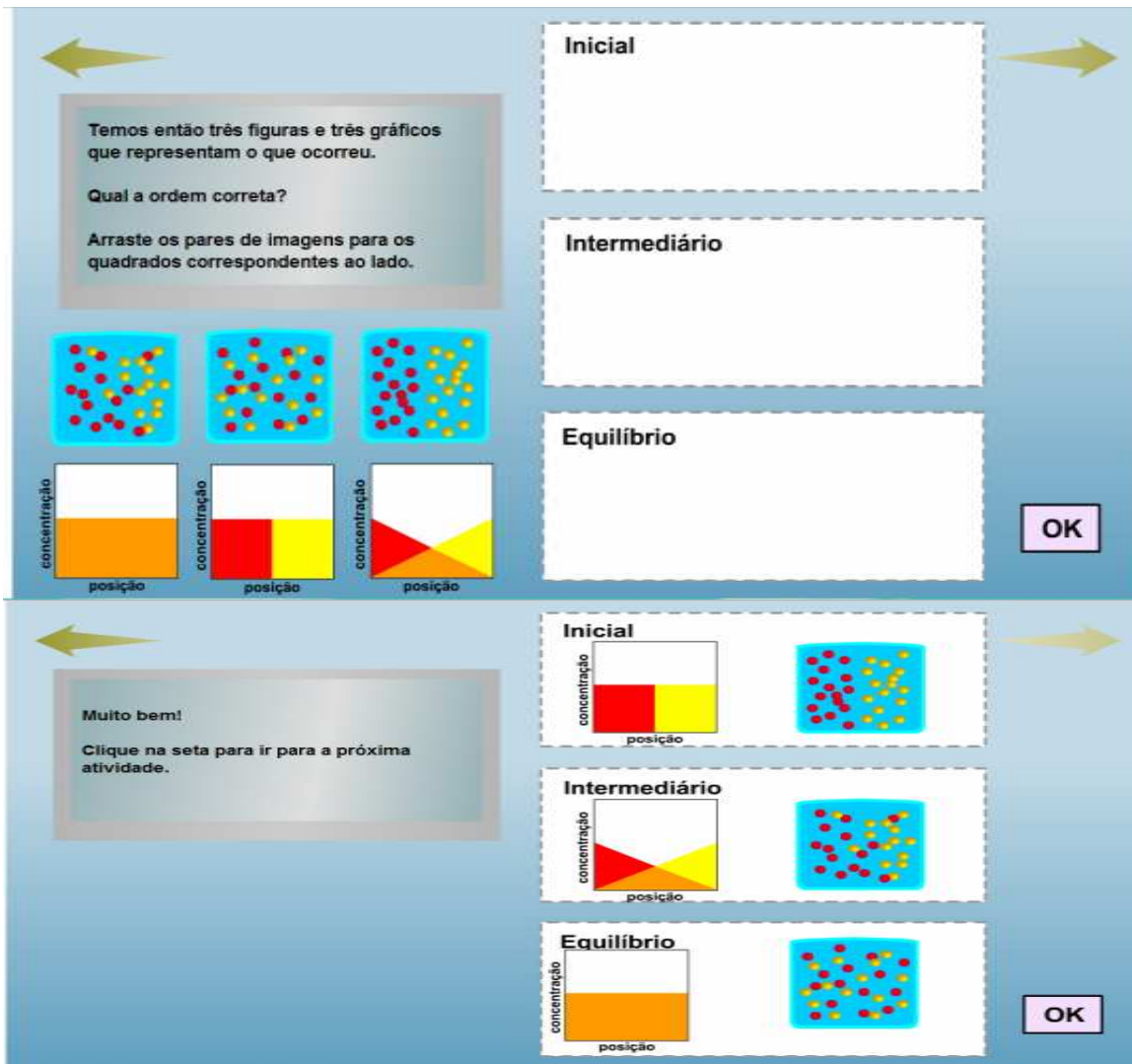
Disponível em: TANAAMI, C.; LOPES, G.B. Membrana Plasmática e transporte passivo. Universidade Estadual Paulista – UNESP, Bauru, 2010. <http://webbed.com.br/geisy/?cat=8> Acesso em: 22 de mar. 2011.

Em outra animação apresentada na Figura 5 está a explicação do processo de difusão. Este tipo de animação é interativa com o estudante, existem dicas nos textos e indicações nas setas para voltar na operação anterior caso o aluno queira repetir a atividade.

Observe que a atividade começa na primeira imagem e logo abaixo, na segunda imagem está a continuação da atividade. Na primeira (superior) foi pedida uma atividade para o aluno, já na segunda imagem (inferior) mostra a atividade depois de ter sido realizada. Em seguida, aparece a indicação para que o aluno clique na seta para prosseguir na próxima atividade.

O processo de difusão explicado através de animações se torna mais simples de ser compreendido, porém ao ser explicado através de atividade ou desenhos esquemáticos feitos no quadro a giz em sala de aula torna-se mais complicado, pois o estudante pode se sentir envergonhado de participar das atividades pelo medo de errar. Outro fato é que o professor gastará muito mais tempo para fazer os desenhos à mão livre.





**FIGURA 5:** Imagens que representam o processo de difusão através de uma animação interativa. Nela o estudante participa ativamente na realização das atividades propostas nos textos. A imagem de cima propõe uma atividade para ser montada a ordem correta das figuras em três gráficos, ao terminar o estudante clica no botão ok. Após este passo aparece à imagem de baixo, em seguida ele pode clicar na seta e seguir para a próxima atividade ou retornar para repetir o exercício. Veja a animação disponível no link. Disponível em: TANAAMI & LOPES. Membrana plasmática e transporte passivo. 2010. [http://rived.mec.gov.br/atividades/biologia/pum\\_no\\_elevador/pum\\_elevador.swf](http://rived.mec.gov.br/atividades/biologia/pum_no_elevador/pum_elevador.swf) Acesso em: 22 de mar. 2011.

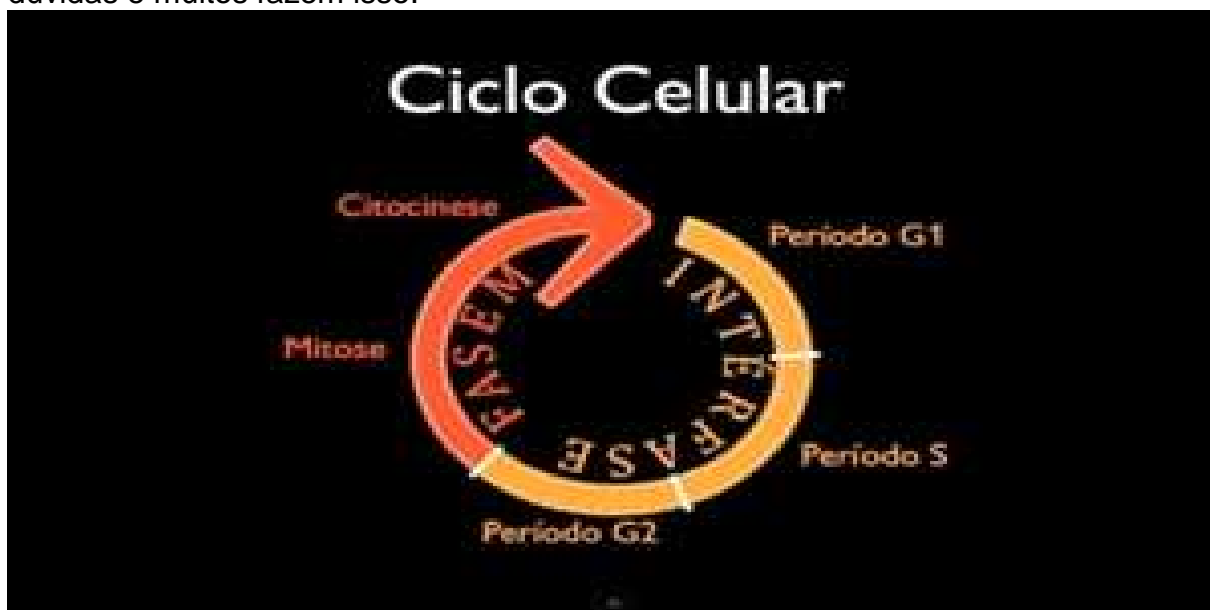
Pesquisando pela *internet* é possível encontrar *sites* como do professor Mário Vieira, com resumos de suas aulas disponíveis para os alunos pesquisarem e comentarem. O endereço eletrônico é: <http://uivodolobo.no.sapo.pt/10anoantigo/index.html>. O professor também oferece referências bibliográficas para os estudantes pesquisarem e desta forma não estudarem apenas os resumos em sala de aula.

A partir deste exemplo de *site* do professor VIEIRA (2008), outros professores de ensino médio podem disponibilizar os resumos e suas aulas pela

*internet*. Além disso, pode-se aproveitar a ocasião e disponibilizar também vídeos e animações com temas referentes às aulas dadas para que o aluno possa estudar em casa.

O professor também pode gravar vídeo-aulas dos conteúdos ministrados em sala de aula, para que o aluno tenha a oportunidade de assistir a aula novamente como é o caso do professor FILHO (2011), que grava vídeo-aulas disponíveis em seu *site*: <http://www.profdorival.com.br/> e também no *site* do *You Tube*.

Na Figura 6 pode-se observar um vídeo retirado do *site You Tube*, que mostra uma vídeo-aula do professor Dorival Filho explicando sobre o ciclo celular. Em seu *site* estão disponibilizados vídeo-aulas sobre diversas temáticas que servem tanto para estudantes de ensino médio como para estudantes da graduação. Abaixo do vídeo tem um local disponível para os alunos fazerem os comentários e tirar suas dúvidas e muitos fazem isso.



**FIGURA 6:** Vídeo mostrando o ciclo celular. Esta é uma vídeo aula do prof. Dorival Filho que disponibiliza esse material de apoio na *internet* para ajudar estudantes a entender melhor a Biologia. Os estudantes fazem comentários e dão sugestões para que o professor fale sobre determinados conteúdos da Biologia e desta forma o prof. grava o vídeo e posta no *site*. Disponível em: FILHO, D. Professor Dorival: *site* de Biologia e Bioquímica. Ilhéus, 2011. <http://www.youtube.com/chonpsbio>. Acesso em: 13 de abr. 2011.

Alguns canais de TV oferecem filmes e documentários com uma variedade de conteúdos que podem ser gravados em casa ou até mesmo baixados da *internet* como cita MAIA *et al.* (2008, p.03). Esses “programas estão vinculados a canais como *Discovery* e *Geografic Chanel*, os quais se destacam pela qualidade do tratamento dado ao desenvolvimento científico”.

São várias opções de *sites* e conteúdos da *internet*, porém o professor deve ter o interesse de pesquisar, criar e assim contribuir com a aprendizagem de seus educandos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O computador, o vídeo, a *internet* e outros recursos tecnológicos promovem

grandes impactos na educação, fazendo necessário que os professores e as escolas se adaptem rapidamente a essas novas tecnologias. Os recursos de mídia trazem uma nova proposta de prática docente e também um novo desafio para a construção de uma aprendizagem significativa.

Porém, apesar de tantos recursos que facilitam a obtenção e acesso às informações, a presença do professor é de crucial importância, pois esses recursos não o substituem em sala de aula. É ele quem guia o estudante para que, com essas informações, construa seu próprio conhecimento.

As novas tecnologias trouxeram um novo cenário para a educação, principalmente no que se refere ao ensino de Biologia Celular.

Antes, somente com a metodologia tradicional, era difícil que o aluno visualizasse de uma maneira próxima ao real como são os movimentos e funções de organelas e estruturas celulares como, por exemplo, a membrana plasmática e suas importantes funções na célula.

Depois do surgimento das novas tecnologias, o estudante deixou de imaginar como esses processos biológicos acontecem e passou a visualizá-los o mais real possível, através dos vídeos e animações *on line* disponíveis gratuitamente na *internet*.

A utilização de vídeos e animações como estratégia de ensino na Biologia Celular ajuda o aluno a desenvolver novos conceitos sobre os conteúdos ministrados em sala de aula, por isso esse trabalho trouxe sugestões ao professor de que essa é uma alternativa viável para os educadores adotarem durante sua prática docente.

É possível concluir através da pesquisa bibliográfica que os vídeos e animações da *internet*, quando adequadamente trabalhados por professores e alunos, realmente favorecem a aquisição de conhecimentos. Além disso, trazem grandes mudanças para as aulas, tornado-as menos cansativa, mais prazerosa, mudando a rotina e modificando a visão do aluno perante o estudo da Biologia Celular.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos: Educação e Mídia**. Secretaria Especial de Direitos Humanos. Brasília: Ministério da Educação, 2003. 52 p.

CAVALCANTE, M. C. **“Uso interativo de vídeo-aulas e do software “Paint” no ensino-aprendizagem da geometria”**. 121 f. Dissertação (Mestrado integrado profissionalizante em computação – UECE / CEFET). Universidade Estadual do Ceará, Ceará, 2008.

COUTO, H. H. O. M. **Vídeos @ Juventudes. BR – Um estudo sobre vídeos compartilhados por jovens na internet**. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

DALLACOSTA, A.; TAROUCO, L. M. R.; FRANCO, S. R. K. Vídeos indexados: que benefícios trazem para o professor e para os alunos. **Novas tecnologias na Educação**, Rio Grande do Sul, v. 5 n. 1, 10 p. jul. 2007.

DUSO, L. Uso de ambiente virtual de aprendizagem de temas transversais no ensino de ciências. **Revista Brasileira de Educação Científica e Tecnológica**, Porto Alegre, v. 2, n. 3, 17 p. dez. 2009.

FILHO, D. **Professor Dorival: site de Biologia e Bioquímica**. Ilhéus, 2011. Disponível em: <http://www.youtube.com/chonpsbio> e também em: <http://www.profdorival.com.br/> Acesso em: 13 de abr. 2011.

JESKE, J. C.; OLIVEIRA, J. S. R. **Perfil da informática na educação nas escolas estaduais do Sudoeste Goiano**. Universidade Federal de Goiás. Jataí. p. 6 2009.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. **Biologia Celular e Molecular**. 8 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 294 p. 2005.

LEPIENSKI, L. M.; PINHO, K. E. P. **Recursos didáticos no ensino de Biologia e Ciências**. Universidade Federal Tecnológica do Paraná. Editora UTFPR. Curitiba. 13p. 2010.

LIMA, L. **Ensino de conceitos biológicos: a relação de aprendizagem significativa e objetos educacionais digitais**. In: XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 10 p., 2009, Fortaleza. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2009, p. 09.

LOPES, J. J. **Introdução da informática no ambiente escolar**. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior: Telecentros de Informação e Negócios. São Paulo, 2010. Disponível em <[http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/sitio/destaques/destaque.php?sq\\_co nteudo=3277](http://www.telecentros.desenvolvimento.gov.br/sitio/destaques/destaque.php?sq_co nteudo=3277)> Acesso em: 05 fev. 2011.

MAIA, D. P.; MONTEIRO, I. B.; MENEZES, A. P. S. **Diferenciando a aprendizagem da Biologia no ensino médio, através de recursos tecnológicos**. In: Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica, 6 p., 2008, Minas Gerais: Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, 2008, p.03-05.

MATOS, C. H. C.; OLIVEIRA, C. R. F.; SANTOS, M. P. F.; FERRAZ, C. S. Utilização de modelos didáticos no ensino de Entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Editora da Universidade Estadual da Paraíba, v. 09 n. 01, 2009, p. 22.

MÁXIMO, L. **Lentamente o computador faz diferença na escola**. O Educacionista. 2010. Disponível em: <[http://www.educacionista.org.br/jornal/index.php?option=com\\_content&task=view&id=6867&Itemid=32](http://www.educacionista.org.br/jornal/index.php?option=com_content&task=view&id=6867&Itemid=32)> Acesso em: 27 jan. 2011.

MENDES, M. A. A. **Produção e utilização de animações e vídeos no ensino de Biologia Celular para a 1º série do ensino médio**. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

MEQUELINA, S. A. **As tecnologias da informação e comunicação chegaram as escolas: e agora professor?** 52 f. Monografia. (Especialização em tecnologias integradas a educação). Faculdades Associadas de Uberaba – FAZU, Uberaba.

2008. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/20780459/MONOGRAFIA> Acesso em: 10 de mar. 2011.

MORAN, J. M. Desafios da televisão e do vídeo à escola. **Revista Comunicação e Educação**, São Paulo, v. 22, n. 4, 35 p. nov. 2002.

MORAN, J. M. Como utilizar a internet na educação. **Revista Ciência da Educação**, São Paulo, v. 26, n. 2, ago. 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 16ª edição, Editora Papirus, p. 11-16. 2009.

MORAN, J. M. O vídeo na sala de aula. **Revista Comunicação e Educação**, São Paulo, editora Moderna, p. 27-35, abr. 1995. Disponível em: < <http://www.eca.usp.br/prof/moran/vidsal.htm> > Acesso em: 28 set. 2010.

OLIVEIRA, S. R.; GOUVEIA, V.P.; QUADROS, A. L. Uma reflexão sobre aprendizagem escolar e o uso do conceito de solubilidade/miscibilidade em situações do cotidiano: concepções dos estudantes. **Revista Química nova na escola**, Minas Gerais, v. 31, n. 01, 08 p. 2009.

OLIVEIRA, M.N.V.; RAZERA, J. C. C. A informática educativa em escolas públicas no interior do Brasil: argumentos e perspectivas. **Revista Travessias: Educação, Cultura, Linguagem e Arte**. ed. 4. Bahia.11p. 2009.

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. 27 p. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1083-4.pdf> Acesso em: 31 de mar. de 2011.

REZENDE, L. A. História das Ciências no ensino de Ciências: contribuições dos recursos audiovisuais. **Revista Ciência em tela**, Universidade Federal do Rio de Janeiro, v. 1, n.2, 07 p. 2008.

SILVA-JUNIOR, A. N.; BARBOSA, J. R. A. Repensando o ensino de Ciências e de Biologia na educação básica: o caminho para a construção do conhecimento científico e biotecnológico. **Revista Democratizar**, Instituto Superior de Educação da Zona Oeste / Faetec / Secte – RJ, v. 3, n.1, 15p. 2009.

SOUSA, J. M.; SANTOS, C. N. P. **Utilização de vídeos educativos na sensibilização e combate a dengue na escola Lions de Parnamirim, Recife/Pe**. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco. 2010, 6p.

TANAAMI, C.; LOPES, G.B. **Membrana Plasmática e transporte passivo**. Universidade Estadual Paulista – UNESP, Bauru, 2010. Disponível em: [http://rived.mec.gov.br/atividades/biologia/pum\\_no\\_elevador/pum\\_elevador.swf](http://rived.mec.gov.br/atividades/biologia/pum_no_elevador/pum_elevador.swf) e também em: <http://webbed.com.br/geisy/?cat=8> Acesso em: 22 de mar. 2011.

VIEIRA, M. **Uivo do lobo no sapo: Apoio disciplinar para os meus alunos**. 2008. Disponível em: <http://uivodolobo.no.sapo.pt/10anoantigo/index.html> Acesso em: 13 de abr. 2011.