



O CICLO MENSTRUAL EM DINAMISMO: PRODUÇÃO DE UMA ANIMAÇÃO DIDÁTICA INTERATIVA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM

Isadora de Lourdes Signorini Souza¹ - UFPR
Tatiane Sanches² - UFPR
Flavia Sant'Anna Rios³ - UFPR
Márcia Helena Mendonça⁴ - UFPR
Ruth Janice Guse Schadeck⁵ - UFPR

Grupo de Trabalho – Comunicação e Tecnologia
Agência Financiadora: CNPq, Fundação Araucária, CAPES/PIBID

Resumo

O mundo hoje está mergulhado nas tecnologias de informações e comunicações (TICs), e na escola isso não deve ser diferente. Porém no Brasil ainda há a dificuldade do acesso principalmente nas instituições públicas de ensino. Diversos fatores podem contribuir para este quadro, como a falta de material didático virtual em língua portuguesa, ou pela falta de infraestrutura em computadores e redes. Um tema crítico, assunto de biologia, para a adolescência é o ciclo menstrual, visto que o seu conhecimento pode auxiliar na prevenção da gravidez precoce, grave problema em nosso país, que pode ter diversas consequências, como por exemplo, a evasão escolar. Na tentativa de contribuir com a educação na rede pública de ensino e para tornar os conteúdos de biologia mais atrativos, estimulando os sentidos como a visão e facilitar o processo ensino/aprendizagem, foi produzida uma mídia interativa sobre o tema ciclo menstrual feminino abordando os processos que ocorrem. Nessa mídia interativa sobre o ciclo menstrual feminino as imagens foram criadas no programa Adobe Illustrator CS5.1 e as animações foram editadas no programa Adobe Flash Professional CS5.5® com linguagem de programação Action Script 3.0. A animação construída apresenta menus com

¹ Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Estudante de Iniciação Científica e PIBID por ocasião do desenvolvimento deste material. E-mail: isadoralssouza@gmail.com.

² Graduanda em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Bolsista Licenciar/UFPR. E-mail: tatianesanches2011@gmail.com

³ Doutora em Ciências: (Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos. Professora Associada da Universidade Federal do Paraná, Departamento de Biologia Celular. Coordenadora do Grupo de Pesquisas em Recursos Educacionais da UFPR. E-mail: flaviasrios@ufpr.br

⁴ Doutora em Ciências (Bioquímica) pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Coordenadora do sub-projeto Biologia-3 do PIBID. Atualmente, professora associada no Departamento de Biologia Celular da mesma instituição. E-mail: marmend@ufpr.br.

⁵ Doutora em Ciências (Bioquímica) pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente, professora associada no Departamento de Biologia Celular da mesma instituição. Coordenadora do sub-projeto Biologia-1 do PIBID. E-mail: ruth.ufpr@gmail.com.

várias opções que conduzem os usuários a cenas autoexplicativas, imagens, animações e textos curtos sobre cada fase e acontecimento do ciclo menstrual. Pretende-se posteriormente aplicar este material nas escolas públicas objetivando avaliar sua qualidade no processo ensino/aprendizagem, assim como incentivar cada vez mais que as TICs possam ser incluídas nas salas de aulas sendo mais um recurso didático para os professores e os estudantes.

Palavras-chave: Tecnologias de Informações e Comunicações. Material Didático. Ciclo Menstrual Feminino. Mídia Interativa. Interatividade.

Introdução

A sociedade atual é repleta de informações que são geradas todos os dias a uma velocidade astronômica. Elas podem ser acessadas por meio das tecnologias de informações e comunicações (TICs), o que nem sempre é possível devido tais tecnologias não estarem inseridas no cotidiano escolar por falta de infraestrutura em computadores e redes nas escolas ou de materiais didáticos virtuais de qualidade disponíveis (PEDRANCINI *et al.*, 2007). Contrastando com a escassez de materiais didáticos observada no Brasil, em outras regiões com acesso ao mundo digital existe uma abundância de material didático virtual, resultado de anos de investimento nestas áreas. Na maior parte em inglês, protegidos por direitos autorais que não permitem a sua tradução e adaptação, ou então são pagos. Portanto se torna necessário no Brasil o investimento na produção de materiais didáticos virtuais de qualidade e temática relevante.

O tema ciclo menstrual não foge a esta premissa, apesar de ser um assunto crítico, pois o seu conhecimento é essencial pra o bem-estar das adolescentes e jovens estudantes. Esse assunto adquire importância maior ao se analisar a grande incidência da gravidez precoce, considerada um grave problema de saúde pública e que tem diversos impactos na vida dos estudantes (MÔNICO, 2010). Sendo assim se torna evidente a importância de se trabalhar esse assunto nas escolas com os jovens, pois o conhecimento prévio de seu corpo e processos fisiológicos envolvendo a sexualidade influenciam diretamente na tomada de decisões consciente, já nessa fase da vida tão frágil que é a adolescência (UNFPA, 2013).

Nesse aspecto recursos como as TICs podem ser aliados ao processo educativo trabalhando-se qualquer tema, inclusive o sistema reprodutor e o ciclo menstrual. Osborne e Hannesy (2003) trazem que as TICs são de suma importância no processo de aprendizagem visto que elas permitem que se tenha acesso a muitas informações e diversos recursos onde o seu uso acarreta que o indivíduo desenvolva várias capacidades, dentre elas, a de avaliação, de interpretação e reflexão crítica. E Murphy (2003) defende ainda que as TICs podem ser

incorporadas no ensino de ciências como uma ferramenta, fonte de referência, e também como um local para exploração.

São muitos os benefícios que as TICs proporcionam, além de ter um resultado positivo na aprendizagem, pois reflete no comportamento dos estudantes que demonstram uma maior motivação e envolvimento nos estudos. (BALANSKAT et al., 2006)

Portanto as TICs podem auxiliar os alunos na compreensão do ciclo menstrual e incentivar a autonomia dos estudantes em relação ao próprio corpo e também em relação à busca por qualquer área do conhecimento, de forma simples e descontraída.

Assim, o objetivo deste trabalho foi à produção de um artefato virtual interativo em FLASH sobre o ciclo menstrual feminino que possa contribuir para o processo de ensino/aprendizagem, para a busca pela curiosidade e pela autonomia e para despertar o interesse dos estudantes sobre o funcionamento do ciclo menstrual e processos relacionados, contribuindo com o entendimento referente à sua sexualidade, bem como a prevenção da gravidez precoce.

Desenvolvimento

Revisão Bibliográfica

O professor, além dos conteúdos, deve saber como se aprende a sua matéria. Aprender Ciências e Biologia, que trata de objetos no espaço (por exemplo: moléculas, células, seres) interagindo constantemente entre si, em constante mudança, requer a representação mental destes objetos e fenômenos. Portanto, um dos sentidos mais desenvolvidos nos seres humanos, a visão, é essencial para esta aprendizagem. A visualização permite o entendimento de processos complexos. É através da visão que se dá a interpretação de um objeto abstrato a partir de um objeto visual específico e aprendido mentalmente, onde este pode ser mentalmente manipulado e assimilado com outros conceitos (MONTANARI; BORGES, 2012). Portanto, recursos didáticos em TICs que exploram o sentido da visão tem um grande potencial para aprendizagem em Ciências e Biologia...

Os recursos didáticos são fundamentais como defendem Damo e Stange (2009, p.4):

tornar as aulas mais interessantes para os alunos exige do professor um maior preparo e planejamento de suas aulas, utilizando recursos didáticos diversos e atividades práticas que tomem o assunto mais atrativo e aproxime professor-aluno, favorecendo troca de conhecimentos, esclarecimento de dúvidas e proporcionando aos jovens uma efetiva aprendizagem que poderá ser refletida no seu dia-a-dia, na compreensão do funcionamento do seu corpo e na valorização do ser humano.

Em relação a recursos em TICs estudos apontam que a aprendizagem de processos complexos é mais efetivo através de mídias interativas que apresentam sons, animações, textos, vídeos, entre outros, e que também possibilitam repetir um determinado processo ou animação (HEYDEN, 2004 *apud* MONTANARI *et al.*, 2012; LUYBEN e WARDEN, 2008). Isto é, o aprendizado é mais efetivo quando o estudante interage com a mídia através das mais diferentes maneiras.

De fato, é imprescindível que os materiais didáticos possibilitem a interatividade. Para Silva (2000 *apud* MONTEIRO *et al.*, 2006) a interatividade não se trata do individuo apenas participar de forma unidirecional, ou seja, a pessoa não deve só receber os conteúdos, mas também pode mudar e interferir no que foi recebido. Deixando de ser um ser passivo, a participação do individuo então se dá de forma bidimensional. A interatividade permite que o aprendizado possa ocorrer de forma ativa, pois possibilita uma atuação do estudante e também podem facilitar na abstração de conceitos (CASTRO, *et al.*, 2005; TAVARES, 2003 *apud* MONTEIRO *et al.*, 2006;).

Sendo assim, as animações se mostram uma das possibilidades a ser utilizada nas escolas, pois o uso da interatividade estimula os processos cognitivos (MONTEIRO *et al.*, 2006) e proporciona a aprendizagem significativa, onde o individuo é um ser “ativo na construção do seu conhecimento e participa do processo educacional” (AUSUBEL, 1978, 2006). Jonassen (2007 *apud* SALLES, 2012) também defende que o uso das tecnologias contribui para a aprendizagem significativa já que nesses espaços o estudante constrói seu conhecimento, o incorporando ao prévio e operando nessas mídias interativas.

Outro ponto importante para a educação é trazer aspectos da realidade dos alunos, junto ao conteúdo curricular, formando indivíduos capazes de agir conscientemente, e não apenas pessoas com vasta gama de conteúdo acadêmico. A sexualidade, o corpo e o gênero são temas reais na vida dos estudantes de grande relevância social, que muitas vezes se aparecem como um “tabu” gerando dúvidas e incertezas. Portanto deve ser trabalhado nas escolas, junto ao conteúdo de anatomia, para que os adolescentes conheçam seu próprio corpo e saibam tomar suas próprias decisões, envolvendo sua sexualidade. Segundo a UNFPA

(2013) a juventude é fase extremamente frágil, na qual uma escolha errada ou pautada na falta de conhecimento pode influenciar definitivamente o futuro do indivíduo. Portanto tomar decisões voluntárias em relação à sexualidade e possuir conhecimento e autonomia sobre o próprio corpo é de grande importância já nessa etapa da vida para evitar problemas como a gravidez precoce.

A gravidez precoce e não planejada atualmente é um problema de saúde pública que exige atenção e no qual devem se pautar campanhas educativas e de conscientização. Dados da UNFPA (2013), trazem que aproximadamente “26,8% da população sexualmente ativa no Brasil iniciou sua vida sexual antes dos 15 anos” e que “cerca de 19,3% das crianças nascidas vivas em 2010 no Brasil são filhas e filhas de mulheres de 19 anos ou menos”. Segundo Moreira *et al.*, (2008) a questão da gravidez precoce possui maior incidência em adolescentes com baixa renda e escolaridade, decorrente da falta de informação sobre a sexualidade, mesmo em plena era digital (CARVALHO; MATSUMOTO, 2009).

O conhecimento sobre o ciclo menstrual, como por exemplo, o período de fertilidade, os hormônios envolvidos e como eles atuam, métodos contraceptivos, dentre outros, podem contribuir de forma significativa para o controle desse problema, pois a partir dessa informação o indivíduo, principalmente a mulher, é capaz de conhecer e controlar seu próprio corpo, podendo tomar escolhas conscientes amenizando os riscos.

Além da família é papel da escola e dos educadores ajudarem nesse caminho rumo ao conhecimento. Neste cenário, a produção de um material didático virtual interativo pode facilitar aprendizagem dos estudantes sobre o tema e contribuir para o conhecimento de como os seus corpos funcionam, assim embasá-los para a tomada de decisões relativas à prevenção da gravidez. A mídia interativa por ser rica em recursos visuais ajudará não só no conhecimento teórico sobre o ciclo menstrual e o sistema reprodutor feminino, mas também a ajudará a visualizar como ocorrem esses processos por meio das imagens que a constitui.

Metodologia

Os desenhos foram desenvolvidos utilizando o software Adobe Illustrator Artwork CS5.1, que possui uma gama de recursos e permite a criação e a edição de imagens em vários planos e com diversos efeitos. Os desenhos confeccionados para compor o artefato virtual foram baseados em imagens extraídas do Atlas de Anatomia Humana; Netter, 2º edição, e os textos de livros de embriologia como; Moore; Persaud, 2008, entre outros. O software usado

para a edição das animações foi o Adobe Flash Professional CS5.5 ®, versão 11.5.0.325 e linguagem de programação Action Script 3.0. Esse programa também possui diversos recursos o que ajuda a produzir um alto impacto visual no usuário.

Os desenhos produzidos no Adobe Illustrator CS5.1 foram importados para o Adobe Flash CS5.5 ®, onde foi utilizado o padrão de tela no tamanho de 640x480 pixels configurado em 12 FPS (*frames* por segundo). Foram usadas técnicas de interpolação de movimentos e sobreposição de imagens, para que a animação tenha dinamismo. Menus com botões específicos também foram construídos para permitir a interatividade, levando o usuário a navegar em outras cenas com diferentes contextos e informações.

Resultados e Discussão

O artefato virtual sobre o ciclo menstrual é uma animação interativa rica em ilustrações e movimentos. Faz parte de um projeto maior sobre o sistema reprodutor feminino disponível no site do Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão (NUEPE) do departamento de Biologia Celular da Universidade Federal do Paraná, aonde foi desenvolvido e pode ser acessado de forma fácil e direta através do link: http://www.nuepe.ufpr.br/blog/?page_id=537.

No menu inicial o usuário encontra uma breve descrição sobre o ciclo menstrual e tem a possibilidade de acessar três opções de botões (Hormônios, Ciclo Menstrual Uterino e Ciclo Menstrual Ovariano) que levam a cenas e animações específicas relativa a esses três botões (Figura 1).

Figura 1- Tela inicial da animação.

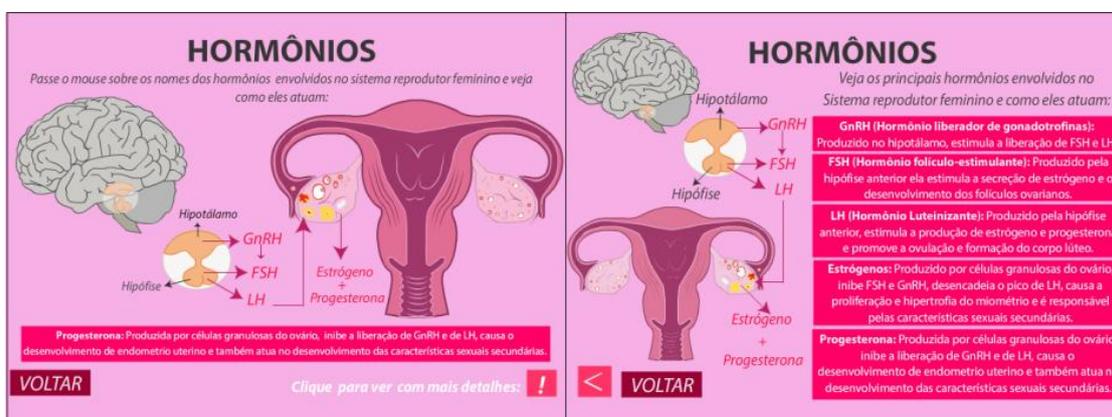


Fonte: os autores.

Um artefato virtual interativo, como o aqui apresentado, que possibilita ao usuário decidir o caminho que deseja trilhar na animação, torna este usuário o agente ativo de sua própria aprendizagem uma vez que o coloca no centro do processo. É ele que imprime a velocidade na navegação, o número de repetições de visualização do processo. Isso corrobora com a premissa de que adotar uma postura autônoma desde cedo no processo educacional promove uma conduta que pode ser levada para toda a vida (SCAICO e QUEIROZ, 2013). Aprender a durante toda a vida é vital na sociedade que vivemos que se encontra em constante transformação.

Ao escolher o botão "hormônios" o estudante adentra um caminho que mostra de maneira dinâmica o conjunto de órgãos envolvidos no processo da menstruação, os respectivos hormônios por eles produzidos e seus locais de atuação. Passando o mouse por cima do nome de cada hormônio surge um quadro com uma breve descrição da função do hormônio solicitado. Ao clicar em "para ver com mais detalhes!" o navegante é direcionado a uma tela que mostra de forma global todo o processo, o que leva a compreensão desse ciclo como um processo contínuo e integrado (Figura 2).

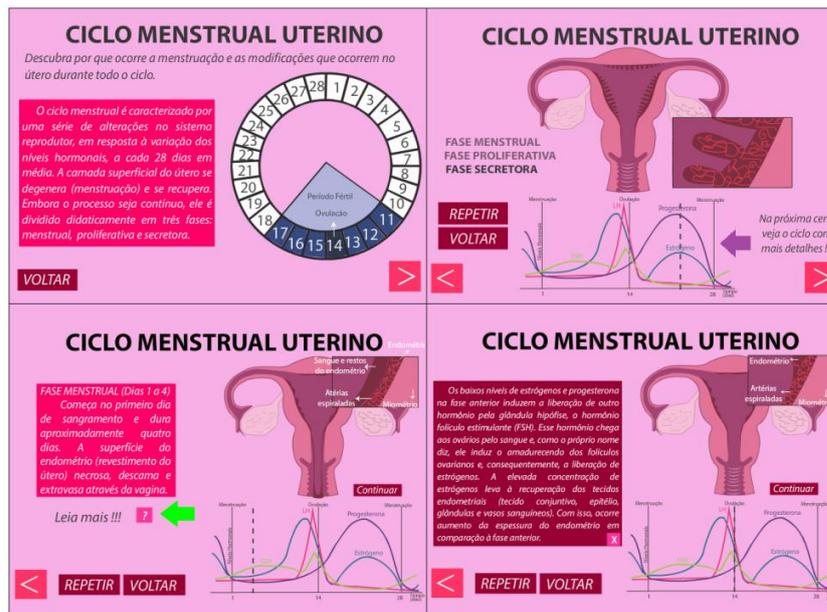
Figura 2 - Cenas da opção Hormônios.



Fonte: os autores.

Ao clicar o botão "ciclo menstrual uterino" o usuário é conduzido a cenas sobre o processo que está dividida em três fases: fase menstrual, fase proliferativa e fase secretora. Cada uma dessas etapas é acompanhada de um gráfico que indica os respectivos níveis hormonais e suas variações durante os 28 dias do ciclo (seta roxa), sincronizado com as mudanças anatômicas e fisiológicas que ocorrem no útero durante esse tempo. A animação possui breves textos explicativos falando sobre cada etapa. Ao clicar em "Leia mais!!!" (seta verde) o usuário é encaminhado a textos mais detalhados e curiosidades sobre o processo. A animação tem a opção de pausar, continuar, repetir e voltar (Figura 3).

Figura 3: Cenas do ciclo menstrual uterino

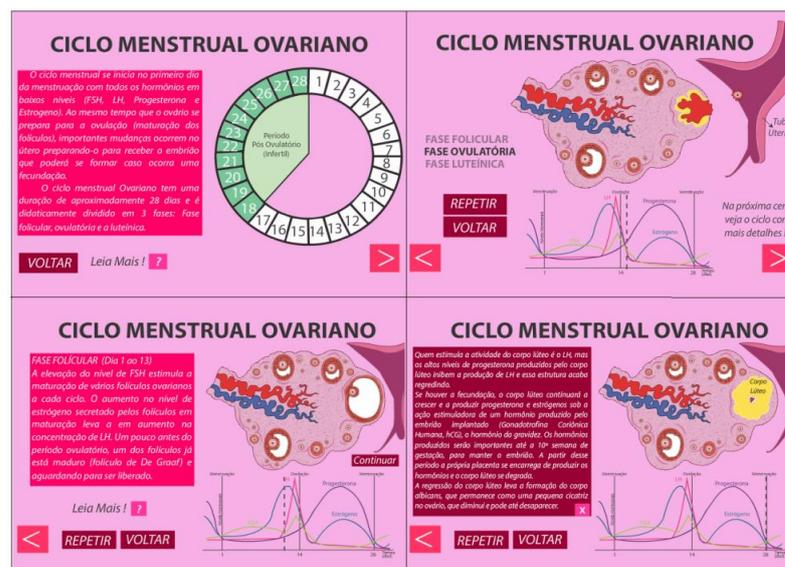


Fonte: os autores

Este design tem a finalidade de despertar a curiosidade do estudante, que o impele a escolher os caminhos nos quais quer navegar. E a curiosidade estimulada é facilitadora da construção do conhecimento (GUERRA, 2000).

O botão "ciclo menstrual ovariano" leva a cenas e dinâmica similares ao do ciclo menstrual uterino, porém com suas adaptações e enfoque nas modificações e processos ovarianos. Neste as fases do ciclo menstrual foram divididas em: fase folicular, fase ovulatória e a fase luteínica e também possui textos explicativos sobre o processo (Figura 4).

Figura 4: Cenas do ciclo menstrual ovariano.



Fonte: Os autores.

O material produzido se adéqua ao que preconiza as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006): “jogos e animações oferecem o estímulo e o ambiente propício que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos”. Explora a capacidade visual e a interatividade que contribui para a aprendizagem em Ciências e Biologia (McCLEAN, 2005; HOFFLER e LEUTNER, 2007; LUYBEN e WARDEN, 2008).

Conforme Pelizzari *et al.*,(2002) para que haja aprendizagem significativa, segundo a teoria de Ausubel, são necessários duas condições principais; o individuo precisa ter disposição para aprender e o conteúdo ensinado deve ser potencialmente relevante para o mesmo, só assim o conhecimento se dará de forma consistente, adquirindo significado proveniente da incorporação da nova informação com o conhecimento prévio. Porém essas duas condições são extremamente pessoais e se relacionam com os sentimentos de cada individuo diante a informação fornecida. Sendo assim o material produzido pode possuir grande potencial para contribuir com a aprendizagem significativa uma vez que trazem as informações de forma interativa, dinâmica e ilustrada, reforçando a interação do estudante com o que está sendo aprendido, pois é consenso que materiais lúdicos usam múltiplas linguagens e mexem com as emoções, podendo contribuir com o processo de compreensão e internalização de conceitos e com o aprimoramento das funções cognitivas (BEERMAN; 1996; FRANCO *et al.*, 2007). Tudo isso reforça a importância das TICs no processo de ensino/aprendizagem e no caso do material em questão que aborda o ciclo menstrual se acrescenta a importância social do tema, principalmente para os adolescentes, o que pode contribuir para incorporação de novas informações e formação de novas conexões com conceitos que já existentes, acarretando na aprendizagem significativa.

Por último, o material produzido pode ajudar não só aos estudantes, mas também a qualquer individuo, pois está disponível e é de fácil acesso e uso e pode contribuir diretamente para a melhora da saúde e do bem estar de qualquer cidadão brasileiro.

Considerações Finais

O material em questão levou aproximadamente dois anos para ser produzido e contou com disponibilidade de tempo e recursos de seus integrantes, sendo feito e revisado constantemente até o resultado final. Portanto espera-se que os objetivos do atual trabalho sejam alcançados, dentre eles espera-se que o artefato possa contribuir de forma significativa para estudantes, professores e qualquer outro indivíduo que deseje obter informações sobre o

tema, contribuindo para a mulher e o homem conhecerem melhor o corpo e dinâmica dos processos fisiológicos femininos que envolvem o ciclo menstrual. Uma vez que, conforme Krasilchik (2004), o ensino de ciências e biologia deve contribuir para que os sujeitos tenham um conhecimento consistente sobre sua organização biológica, objetivando a melhoria da qualidade de vida.

É necessário também incentivar a criação e o desenvolvimento de novas estratégias de ensino que possam ser usadas em sala de aulas e diminuam aspectos da exclusão digital, reflexo da desigualdade social que envolve também a tecnologia (GROSSI *et al.*, 2013), uma vez que materiais virtuais didáticos, principalmente em língua portuguesa, são escassos e nem todos tem acesso. Sendo assim espera-se alcançar com esse material um dos objetivos proposto, que é que o mesmo contribua de forma significativa para o arsenal de recursos didáticos virtuais disponíveis na internet, contendo conteúdo e imagens de qualidade e de fácil entendimento, podendo ser acessado e entendido por qualquer indivíduo.

Outro importante aspecto do material em questão é sua contribuição para a formação de professores de ciências e de biologia, capacitando-os em programas e *softwares* necessários para o desenvolvimento de recursos didáticos compatíveis com a era digital e para o uso das TICs no cotidiano escolar, uma vez que a animação foi desenvolvida por estudantes universitários, futuros professores dessas disciplinas.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H.; **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Warbel & Peck. 1978.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa, Plátano. Edições Técnicas. Tradução ao português de Lígia Teopisto, do original *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*, 2006.
- BALANSKAT, A.; BLAMIRE, R.; KEFALA, S. **The ICT Impact Report**. A review of studies of ICT impact on schools in Europe. European Communities: European Schoolnet, 2006. Disponível em: <http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/ictimpact.pdf>. Acesso em: 22/09/2015.
- BEERMAN, K. A. "Computer-based Multimedia: New Directions in Teaching and Learning." **Journal of Nutrition Education**, v. 28, no 1, p. 15-18, 1996.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 2006.

CARVALHO, M. B.; MATSUMOTO, L. S. **Gravidez na adolescência e a evasão escolar:** Escola Estadual Sagrada Família, Siqueira Campos; Universidade Estadual do Norte do Paraná, Campus Luiz Meneghel, 2009. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1868-8.pdf>> Acesso em 11 ago. 2015.

CASTRO, N. J. et al. **O Estudo a Distância com Apoio da Internet.** 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/site/pt/midiateca/textos_ead/683/2005/11/o_estudo_a_distancia_com_apoio_da_internet> Acesso em: 12 ago. 2015.

DAMO, N. C. H; STANGE, C. E. B. **Sistema reprodutor humano – conhecimentos escolares, sexualidade e o cotidiano dos alunos.** Paraná, 2009. Disponível em: < 15 <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1614-8.pdf?PHPSESSID=2010012508181580>>. Acesso em: 12 ago. 2015.

FRANCO, J. F., FRANCO, N. F., CRUZ, S. R. R. D. e LOPES, R. D. D. (2007). Experiências de uso de mídias interativas como suporte para autoria e construção colaborativa do conhecimento. **IX Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, RS, CINTED** - Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação. <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/2cJorge.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2015.

GROSSI, M. G. R., COSTA, J. W., SANTOS, A. J. 2013. **A exclusão digital:** O reflexo da desigualdade social. Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente, SP, 24(2):68-85. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/viewFile/2480/2225>. Acesso em: 09 ago. 2015.

GUERRA, J. H. L. (2000). **Utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem:** uma aplicação em planejamento e controle da produção. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo - Campus São Carlos. São Carlos, SP. 168 pp.

HEYDEN, R. J. Approaches to Cell Biology: developing educational multimedia. **Cell Biology Education**, v.3, p.93-98, 2004.

HOFFLER, T. N., LEUTNER, D. 2007. **Instructional animation versus static pictures:** A meta-analysis. *Learning and Instruction*, 17: 722-738.

JONASSEN, D. **Computadores, Ferramentas Cognitivas:** desenvolvendo o pensamento crítico nas escolas. Porto-Portugal: Porto Editora. Coleção Ciências da Educação Século XXI, nº 23, 2007.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

LUYBEN, P. D., & WARDEN, K. B. (2008). **Comparative Effects of Video-Plus-Text versus TextOnly Instructional Formats on Acquisition and Generalization of Concept Learning to Real Life Situations.** *Journal Of Educational Technology Systems*, 37(2), 159-174.

McCLEAN, P., JOHNSON, C., ROGERS, R., DANIELS, L., REBER, J., SLATOR, B. M., TERPSTRA, J. e WHITE, A. 2005. **Molecular and cellular biology animations: development and impact on student learning.** Cell Biology Education, 4(2): 169-179.

MÔNICO, A. G. F. Gravidez na adolescência e evasão escolar: O que a escola tem a ver com isso?, Faculdade Cenecista de Vila Velha, **Revista FACEVV**, Vila Velha, número 4, Jan./Jun. 2010, p. 39-40.

MONTANARI, T.; BORGES E. O. de. **Museu virtual do corpo humano: ambiente virtual de aprendizagem para o ensino de ciências morfológicas.** . Novas tecnologias na educação CINTED-UFRGS. v. 10, nº 3, p. 1-11, dez. de 2012.

MONTEIRO, B. S.; CRUZ, H. P.; ANDRADE, M.; GOUVEIA, T.; TAVARES, R.; ANJOS, L. F. C. Metodologia de desenvolvimento de objetos de aprendizagem com foco na aprendizagem significativa. In: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 17, 2006.

MOREIRA, T. M. M.; VIANA, D. S.; QUEIROS, M. V. O.; JORGE, M. S. B.; “**Conflitos vivenciados pelas adolescentes com a descoberta da gravidez**”. Ver. Esc. Enferm. USP, vol.42, no. 2, São Paulo, June 2008.

MURPHY, C. **Literature Review in Primary Science and ICT**, 2003. Em http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/lit_reviews/Primary_School_Review.pdf

OSBORN, J.; HENNESSY, S. **Literature Review in Science Education and the Role of ICT: Promise, Problems and Future Directions**, 2003. Em http://www.futurelab.org.uk/download/pdfs/research/lit_reviews/Secondary_School_Review.pdf

PEDRANCINI, V. D.; CORAZZA-NUNES, M. J.; GALUCH, T. B.; MOREIRA, A. L. O. R.; RIBEIRO, A.C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, v. 6, n. 2, p. 299-309, 2007.

PELIZZARI, A., KRIEGL, M. L., BARON, M. P., FINCK, N. T. L., DOROCINSKI, S. I., Teoria da Aprendizagem Significativa segundo Ausubel. Metodologia do Ensino de Química II. **Revista do Programa de Educação Cooperativa (PEC)**, v.2, n.1, p. 37-42, Curitiba, 2002.

SALLES, C.M.C. **A aprendizagem significativa e as novas tecnologias na educação a distância.** 2012. 56 f. Dissertação de mestrado (Gestão de Sistemas de Informação e do Conhecimento) – Universidade Fumec, 2012.

SCAICO, P. D., QUEIROZ, R. J. G. B. A educação do futuro: uma reflexão sobre aprendizagem na era digital. **Anais do Simpósio Nacional de informática na Educação**, 14. São Paulo: 2013.

SILVA, M. **Sala de aula interativa.** Rio de Janeiro. Quartet. 2000.

TAVARES, R. Aprendizagem Significativa. **Revista Conceitos**, 55–60. 2003.

UNFPA. **Gravidez na Adolescência no Brasil.** 2013. Disponível em: <<http://www.unfpa.org.br/novo/index.php/669-gravidez-na-adolescencia-e-tema-do-relatorio-anual-do-unfpa-2>> Acesso em: 21 set. 2015.