

Objeto virtual de aprendizagem no ensino de genética: Montando idiogramas

Lucicleide Carlos Teixeira¹, Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen²

¹Mestranda em Ensino de Ciências Exatas – Centro Universitário UNIVATES
Av. Alberto Talini, 171 – Lajeado – RS - Brasil – Lajeado – RS – Brasil

²Professora Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde – Centro Universitário
UNIVATES
Av. Alberto Talini, 171 – Lajeado – RS - Brasil – Lajeado – RS – Brasil

Contextualização

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) no ensino de Biologia surge como estratégia metodológica para dinamizar e subsidiar a aprendizagem dos estudantes visto que as Tecnologias de Comunicação e Informação (TICs) estão presentes nas escolas públicas brasileiras.

Nesta perspectiva, o ensino de Biologia encontra-se imerso no processo de mudança motivado pela necessidade de melhorar a aprendizagem dos estudantes que até o momento são apenas receptores de informações (DEMO, 2015). Outrossim, percebe-se diferentes forma de ensinar, isto é, no passado (caracterizada pela memorização de conceitos e repetição de ideias já prontas) e nos dias atuais (caracterizada pela interdisciplinaridade, contextualização e tecnologia).

Sendo assim, os ambientes virtuais de aprendizagem podem atender demandas de ensino, considerando que os estudantes pensam, relacionam-se e aprendem de novas maneiras (RAMAL, 2014). Neles os estudantes podem construir o conhecimento de forma sistêmica a partir de propostas interdisciplinares e transdisciplinares (SCHLEMMER, 2005). Essas ideias têm provocado ressignificação no ensino de Biologia uma vez que a Biologia moderna apresenta um “[...] potencial de aplicação de tais conhecimentos em diferentes áreas da vida econômica da sociedade com todas as implicações daí decorrentes” (MARANDINO; SALLES; FERREIRA, 2009, p. 44).

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Neste contexto, o *PBworks*, segundo Jacomini (2014), consiste em um instrumento eletrônico de fácil manipulação. Ele permite que usuários leigos em tecnologias construam páginas na *web*, fato importante para instigar nos estudantes a capacidade de criar espaços virtuais congregando inúmeros recursos audiovisuais e objetos virtuais de aprendizagem, como os simuladores, que são essenciais para desenvolver a curiosidade dos estudantes.

Para Pereira; Schmitt (2007), a ferramenta digital *PBWorks*, em sua estrutura, apresenta recursos interativos importantes que a habilita como ferramenta tecnológica no processo educacional. Outrossim, Gomes (2007, p. 98), retrata que o *PBworks* “[...] consiste em um *software* gerenciador de conteúdos que, na realidade, opera como um *site* e representa um novo passo na evolução da *internet*, porque com ele os usuários passam a ser, ao mesmo tempo, autores, editores e leitores [...]”.

No presente estudo, para melhor exploração do espaço denominado “geneticavirtual.pbworks.com”, considerando os aspectos da interação e simulação, foram utilizados os Objetos Virtuais de Aprendizagem¹ como recurso pedagógico “[...] de suporte multimídia e linguagem hipermídia, que pode ser usado e reutilizado com o intuito de apoiar e favorecer a aprendizagem por meio de atividades interativas, na forma de animação e simulação, com aspecto lúdico” (GALLO; PINTO, 2010, p. 3).

Desta forma, o Objeto Virtual de Aprendizagem, agregado ao *PBworks*, pode contribuir significativamente na exploração de temáticas voltadas à genética a partir da manipulação do objeto virtual de aprendizagem denominado: MONTANDO IDIOGRAMAS. Dessa forma, o estudante é capaz de testar várias possibilidades sem gasto de material e sem o perigo de contaminação, tendo em vista que o Objeto Virtual de Aprendizagem possibilita a construção de cariótipo humano. “Assim, a maneira de abordar os conteúdos precisa atender a aprendizagem imediata, que surge no momento da interação

1 É um recurso digital reutilizável que auxilia na aprendizagem de algum conceito e, ao mesmo tempo, estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como, por exemplo, imaginação e criatividade. Disponível em: <<http://www.lapef.fe.usp.br/rived/textoscomplementares/textoImodulo5.pdf>>. Acesso em 23.05.2015.

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO
com o objeto e a perspectiva de poder projetar respostas futuras” (SINGH, 2001).

Desta forma, nesta produção educacional analisamos a percepção dos estudantes quanto ao uso de um Objeto Virtual de Aprendizagem, denominado MONTANDO IDIOGRAMAS, para o ensino de conceitos de genética no ensino médio.

Objetivo

Analisar a percepção dos estudantes em relação ao uso de um Objeto Virtual de Aprendizagem, no ensino de conceitos de genética.

Detalhamento

Esta produção educacional foi desenvolvida na cidade de Iguatu/Ceará, que fica a 377 km da capital Fortaleza, em uma escola de Ensino Médio. Conforme os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (BRASIL, 2013), Iguatu apresenta uma população estimada de 100.053 habitantes, distribuídos em uma área de 1.017km², e está localizada na Região Centro-Sul do Estado do Ceará.

Foi desenvolvida com 27 estudantes da 3ª Série “C” de uma escola de Ensino Médio. A escolha dessa turma, em especial, se deu em virtude de estar inserida no processo de inclusão, o que favoreceu a pesquisadora na aplicabilidade da intervenção, pois o número de estudantes em salas de educação inclusiva é, em média, de 25 estudantes.

Com o propósito de familiarizar os referidos estudantes com os conceitos de genética, foram realizadas atividades utilizando o AVA como interface no processo de ensino e de aprendizagem. Dessa forma, nas atividades propostas utilizou-se como ferramenta virtual o *PBworks*, por ser de fácil acesso e permitir a construção de páginas na web como ambientes interativos de aprendizagem. Assim, essas características do *PBworks* possibilitaram à pesquisadora construir um ambiente virtual específico para o ensino de conteúdos de genética para a turma de estudantes.

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

O AVA denominado de genética virtual disponibilizou diversos recursos capazes de fomentar a interatividade entre os estudantes sobre assuntos de genética. Essa ferramenta foi o principal recurso pedagógico usado no processo de interação, cooperação e aprendizagem de conteúdo relacionado às aneuploidias cromossômicas. Nessa perspectiva, uma das atividades propostas foi a confecção do site “genética Virtual” como espaço para concentrar todas as atividades propostas para a execução da pesquisa. Após o desenvolvimento das atividades os estudantes foram questionados quanto à utilização das mesmas em relação ao processo de aprendizagem dos conteúdos de genética. As respostas dos estudantes foram analisadas por análise descritiva.

Assim, por meio do *PBworks* foi possível a construção do ambiente www.geneticavirtual.pbworks.com, espaço esse que proporcionou aos estudantes a autonomia de aprender a pensar, agir, criar, recriar, enfim, serem protagonistas do seu próprio conhecimento. Dessa forma, a sequência didática é descrita a seguir, expressando a intervenção pedagógica.

Atividade 1

Os estudantes da 3ª série foram com a professora pesquisadora até o laboratório de informática para conhecer o AVA (FIGURA 1) e permaneceram por 20 minutos no ambiente para se apropriarem da ferramenta.

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Figura 1: Imagem da página de abertura do Ambiente Virtual de Aprendizagem, disponível no endereço www.geneticavirtual.pbworks.com e acesso em março de 2014.



Wiki Pages & Files Users Settings Search this workspace

VIEW EDIT

☆ **GENÉTICA VIRTUAL**

last edited by Lucicleide Carlos 4 minutes ago Page history

**OLÁ! BEM VINDOS AO ESPAÇO DE INTERAÇÃO VIRTUAL.
DEIXE SUA IMAGINAÇÃO FLUIR LEVEMENTE COM AS OPORTUNIDADES DA GENÉTICA VIRTUAL.**

Caros alunos!

- (Este espaço apresenta uma série de atividades didáticas importantes para fortalecer a aprendizagem de vocês. Para que isso ocorra, faz-se necessário dedicação, planejamento e cumprir etapa por etapa os desafios, simulações, leituras e acima de tudo a ousadia de fazer perguntas e pesquisar as dúvidas que surgirem ao longo das aulas.
- (Para iniciar nossa investigação é preciso conhecer vocês em relação aos seus conhecimentos e habilidades sobre este assunto que iremos aprender durante nossa temporada virtual. Assim, cada estudante deve acessar o link abaixo e responder as perguntas básicas.

 Telophase



SideBar

Este trabalho no ambiente virtual veio contribuir para a minha prática em sala de aula.

[Edit the sidebar](#)

Navigator

Webfólio Lucicleide back

• GENÉTICA VIRTUAL

Pages No Files options

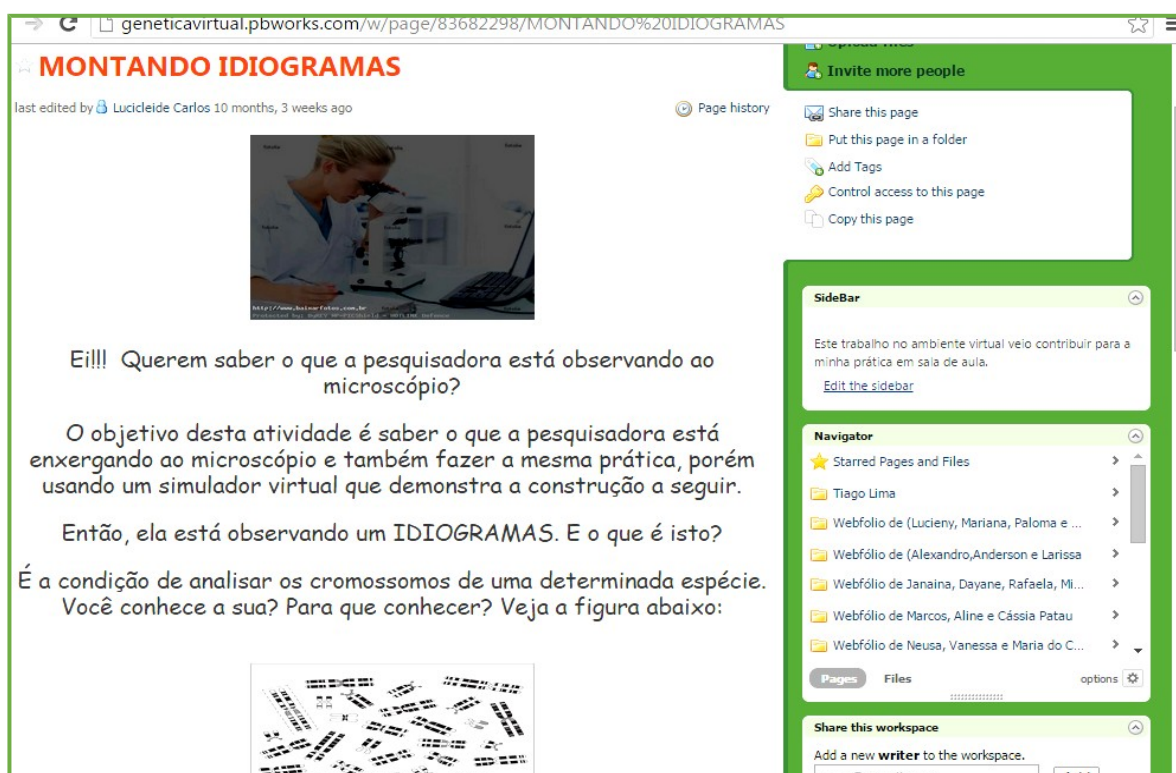
Fonte: PBworks disponível em www.geneticavirtual.pbworks.com/em março de 2014.

Atividade 2

Os estudantes foram com a professora para o laboratório de informática, onde foram divididos em duplas ou trios para montar idiogramas. Para a efetivação da atividade foi usado o objeto virtual de aprendizagem, disponível no site www.geneticavirtual.pbworks.com/ (FIGURA 2). Cada dupla ou trio montou um idiograma que poderia ser de uma pessoa normal ou afetada por aneuploidias. No final da atividade, as equipes fizeram a identificação do cariótipo, descrevendo o tipo de aneuploidias, sexo, e se a síndrome encontrada estava relacionada com os cromossomos autossômicos ou sexuais. Posteriormente socializaram suas experiências para os demais

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO
grupos. Ao término dessa atividade, cada dupla ou trio armazenou os relatos de suas descobertas no *webfólio*.

Figura 2 – Imagem do AVA geneticavirtual.pbworks.com demonstrando o objeto virtual “Montando Idiogramas”, desafiando a manipulação deste pelos estudantes, publicada em março de 2015

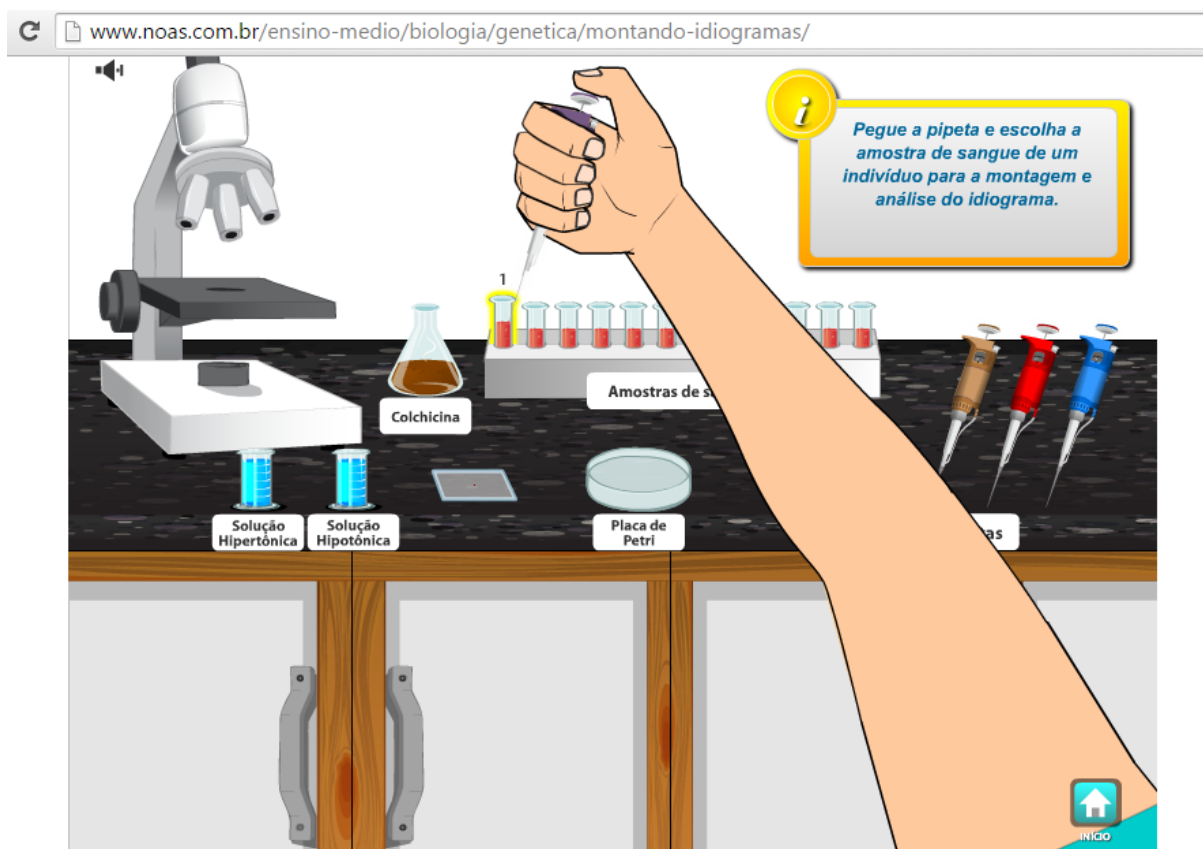
The image is a screenshot of a PBworks workspace page. The title is "MONTANDO IDIOGRAMAS" in orange. Below the title, it says "last edited by Lucicleide Carlos 10 months, 3 weeks ago". There is a "Page history" button. A central image shows a person in a lab coat looking through a microscope. Below the image, there is text: "Ei!!! Querem saber o que a pesquisadora está observando ao microscópio?", "O objetivo desta atividade é saber o que a pesquisadora está enxergando ao microscópio e também fazer a mesma prática, porém usando um simulador virtual que demonstra a construção a seguir.", "Então, ela está observando um IDIOGRAMAS. E o que é isto?", and "É a condição de analisar os cromossomos de uma determinada espécie. Você conhece a sua? Para que conhecer? Veja a figura abaixo:". Below the text is an image of a karyotype. On the right side, there is a sidebar with sections: "Invite more people" (with options like "Share this page", "Put this page in a folder", "Add Tags", "Control access to this page", "Copy this page"), "SideBar" (with text "Este trabalho no ambiente virtual veio contribuir para a minha prática em sala de aula." and a link "Edit the sidebar"), "Navigator" (with a list of "Starred Pages and Files" including "Tiago Lima", "Webfólio de (Lucieny, Mariana, Paloma e ...)", "Webfólio de (Alexandro,Anderson e Larissa)", "Webfólio de Janaina, Dayane, Rafaela, Mi...", "Webfólio de Marcos, Aline e Cássia Patau", and "Webfólio de Neusa, Vanessa e Maria do C..."), and "Share this workspace" (with a text input field and an "Add" button).

Fonte: PBworks disponível em www.geneticavirtual.pbworks.com em março de 2014.

Essa atividade foi desenvolvida pelos estudantes com o propósito de perceberem concretamente que a manipulação e construção de um idiograma virtual (FIGURA 3) serve como estratégia metodológica capaz de contribuir com a aprendizagem das aneuploidias genéticas, pois os idiogramas “[...] provocam a criação de uma nova cultura que traz em seu bojo rupturas epistemológicas significativas” (SCHWARZELMÜLLER; ORNELLAS, 2011, p. 6).

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Figura 3 – Imagem do AVA geneticavirtual.pbworks.com demonstrando a manipulação virtual do Objeto Montando Idiogramas, publicada em março de 201



Fonte: CNEC, 2015.

Durante o decorrer das atividades, os estudantes foram avaliados pela organização e divisão dos grupos, participação ativa nas discussões, colocações pertinentes durante as discussões, proatividade na realização das atividades.

Atividade 3

Foi aplicado o questionário de diagnóstico final (APÊNDICE A), com questões relacionadas à genética e ao AVA, para averiguar os avanços dos estudantes sobre as anomalias cromossômicas, bem como sobre as habilidades na utilização do AVA. Esse diagnóstico permitiu conhecer as contribuições do uso dos objetos virtuais na

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO
aprendizagem de conteúdos de genética dos estudantes da 3ª série “C”. Na aula seguinte o questionário foi discutido com os estudantes.

Resultados obtidos

Conforme a prática docente realizada, as informações obtidas apresentam um valor agregado necessário para a melhoria do processo de ensino de Biologia. De fato, a *internet* é uma ferramenta de grande potencialidade na contemporaneidade, visto que oferece aos seus usuários infindáveis informações e diferentes visões do mundo, independentemente da localização geográfica. Para Valente (2002), a construção de saberes discentes ocorre quando, no momento da navegação, as informações encontradas são ressignificadas pelos alunos e não simplesmente absorvidas.

Ao analisar os depoimentos dos estudantes, observou-se que os mesmos aprovaram o uso do objeto virtual de aprendizagem, conforme expresso nas falas:

Gostei. É um método de ensino diferente e muito prático, fácil de usar, que estimula o aluno a aprender [...] (E18).

A utilização do objeto virtual ajudou como se fosse uma experiência real (E2).

É interessante trabalhar mais práticas virtuais, como essa. É mais rápido de aprender, e se torna uma aula mais divertida (E 16).

Os estudantes concordaram com a ideia de que as práticas virtuais foram importantes para aprender os conceitos de divisão celular, como condicionante inicial para a conclusão da montagem do idiogramas. Entretanto, a etapa da organização dos cromossomos foi a que apresentou maior grau de dificuldade entre os estudantes, conforme seus próprios relatos:

As dificuldades encontradas foi apenas na junção dos cromossomos (E22).

A maior dificuldade, é encontrar os pares dos cromossomos certos (E27).

Foi um pouco complicado porque são todos diferentes uns dos outros e também tem uns grandes e uns pequenos por isso foi um pouco complicado (E20).

Foi aprender a manipular os materiais, saber colocar as amostras em seus devidos lugares, aprende a identificar qual era a síndrome no final da análise (E3).

No começo sim, depois foi ficando mais fácil e eu consegui montar (E4).

A maior dificuldade encontrada foi ter que descobrir que tipo de síndrome se tratava depois da análise feita por mim (E5).

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Em relação ao AVA: “geneticavirtual.com”, os estudantes classificaram o espaço como estrutura ótima (24%) e boa (52%), e nenhum apontou como ruim, porém as ferramentas disponíveis precisam de ajustes para melhor substituir uma sala de aula convencional. Por outro lado, observou-se que essas atividades precisam ser intensificadas no cotidiano da escola, das aulas, dos intervalos, pois o aprender nessa dimensão proporciona a construção e reconstrução dos saberes e tornam os alunos autônomos (VALETINI; FACUNDES, 2010).

De acordo com as respostas de 80% dos participantes da pesquisa, estudar utilizando o AVA foi interessante e significativo, número que representa que a sala de aula na atualidade precisa promover aulas dinâmicas, atrativas e interativas, pois “[...] estão acostumados a receber informações muito rapidamente, gostam de processar mais de uma coisa por vez e realizar múltiplas tarefas, preferem acesso aleatório (como hipertexto), quando ligados a uma rede de contatos [...]” (PRENSKY, 2001, p, 2).

Tendo em consideração a dinâmica de sala de aula com o uso de objetos virtuais de aprendizagem, o próprio AVA ofertou “Montando Idiogramas” como alternativa circunstancial para melhorar a abstração dos estudantes na simulação de construir um Idiograma e por ele identificar as aneuploidias. Dessa forma, 83% dos estudantes relataram que o seu uso foi ótimo e bom, pois conseguiram manipular virtualmente amostras de sangue e isso os ajudou a melhor entender o que ocorre nos cromossomos.

De fato, as evidências comprovam que a escola atual não deve continuar ensinando sem considerar as potencialidades dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem, visto que os estudantes vivem e convivem com diferentes recursos tecnológicos, fato que os torna capazes de aprender por diversas maneiras. Precisam, porém, ser motivados, questionados e envolvidos nas atividades propostas.

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

Referências

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Infográficos: dados gerais do município**, 2008. Disponível em <www.cidadesibge.gov.br/painel.php?codmun=230550>. Acesso em 10 nov. 2013.

DEMO, Pedro. **Aprender como autor**. Ed. Atlas S. A. 2015.

GALLO, Patrícia; PINTO, Maria das Graças. **Professor, esse é o Objeto Virtual de Aprendizagem**, 2010. Disponível em: <<http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/wp-content/uploads/2010/08/Professor-esse-%C3%A9-o-objeto-virtual-de-aprendizagem1.pdf>>. Acesso em: maio de 2015.

GOMES, Mayara R. **A ferramenta wiki: uma experiência pedagógica**. Revista Comunicação & Educação, ano XII, n. 2, 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/comueduc/article/viewFile/37644/40358>>. Acesso em: agosto de 2015.

JACOMINI, Eloisa M.S. **As Tecnologias da Informação e Comunicação como instrumento de aprendizagem através do PBworks**. Ribeirão Preto 2014. Disponível em: <<http://www.unaerp.br/index.php/documentos/1405-eloisa-maria-sodero-jacomini/file>>. Acesso em 21 de maio de 2015.

MARANDINO, Martha; SALLES, Sandra, E; FERREIRA, Marcia, S. **Ensino de Biologia Histórias e Práticas em Diferentes Espaços Educativos**. São Paulo: Editora Cortez, 1ª ed. 2009.

PEREIRA, Alice; SCHMITT, Valdenise; DIAS, Maria. **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. In: PEREIRA, Alice T. Cybis. (Org.). AVA – Ambientes Virtuais de Aprendizagem em Diferentes Contextos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

PRENSKY, M. **Digital nativos digital imigrantes**. In: PRENSKY, M. On the horizon. NCB University Press, v. 9, n. 5, October 2001. Disponível em: <<http://www.marcprensky.com/writing/>>. Acesso em: 30 mar. 2014.

RAMAL, Andrea. **É hora de dar um RESET no ensino médio**. Pátio, ano 5, n. 19, p. 14 – 17, 2014.

SINGH. H. **Introduction to Learning Objects**. 2001. Disponible en: <www.elearningforum.com/july2001/singh.ppt>. Acesso en: maio de 2015.

SCHLEMMER, Eliane. **Metodologias para a educação a distância no contexto da informação de comunidade virtuais de aprendizagem**. In: BARBOSA, Rommel, M. (Org.). **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 29-49.

SCHWARZELMÜLLER, Anna F.; ORNELLAS, Bárbara. **Os objetos digitais e suas utilizações no processo de ensino-aprendizagem**, 2011. Disponível em: <http://homes.dcc.ufba.br/~frieda/artigoequador.pdf>. Acesso em: maio de 2015.

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS – MESTRADO

VALENTINI, Carla, B.; FACUNDES, Léa, C. **Comunidade de aprendizagem: a construção de redes sociocognitivas e autopoieticas em ambiente virtual**. In: VALENTINI, Carla, B.; SOARES, Eliana, M. S. (Orgs.) **Aprendizagem em ambientes virtuais: compartilhando ideias e construindo cenários**. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2010. p. 33–44. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/aprendizagem-ambientes-virtuais/index>. Acesso em: abril 2014.

VALENTE, José. A. **Uso da Internet em sala de aula**. *Educar*, Curitiba, n. 19, p. 131-146. 2002, Editora da UFPR.

APÊNDICE A – Questionário Final

1. Você gostou de estudar no Ambiente Virtual de Aprendizagem?

Sim () Não ()

2. Em sua opinião, como classificaria o Ambiente Virtual de Aprendizagem www.geneticavirtua.pbworks.com/?

() Regular () Bom () Ótimo () Excelente

3. Você gostaria de ter mais aula usando o Ambiente Virtual de Aprendizagem?

() Sim () Não () Às vezes () Sempre

4. O que achou do objeto virtual como auxílio para montar os ideogramas?

() Ruim () Regular () Bom () Ótimo

5. Para aprender genética, qual (ais) a (s) melhor(es) estratégia (s) metodológica (s)?

() Aula tradicional () Aula com interatividade no AVA () Aula de campo

() Aula prática

6. O objetivo da aula no Ambiente Virtual de Aprendizagem foi alcançado?

() Sim () Não () Parcialmente.