
O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM AUXILIANDO NO ENSINO DE GENÉTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Lucicleide Carlos Teixeira

Centro Universitário UNIVATES

Gabriela Luisa Henz

Centro Universitário UNIVATES

Andreia Aparecida Guimarães

Centro Universitário UNIVATES

Resumo: Este estudo problematiza o conhecimento e percepções de alunos quanto ao uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), especificamente da ferramenta *PBworks* para o estudo de conteúdos de Genética na Educação Básica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo, sendo uma pesquisa-ação. Foram desenvolvidas estratégias pedagógicas utilizando o AVA com alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola de Iguatu/Ceará, no ano de 2015. Antes e após o desenvolvimento das atividades, os alunos foram inquiridos quanto às percepções do uso dessas estratégias. As respostas foram analisadas de forma descritiva. Observou-se nas respostas que a escola atual precisa considerar as potencialidades dos AVA, 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.

Palavras chaves: Ensino de Biologia. *PBworks*. Aprendizagem Colaborativa.

THE VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT AS AN AID IN TEACHING GENETICS IN BASIC EDUCATION

Abstract: This study focuses on students' knowledge and perceptions regarding the use of the Virtual Learning Environment (AVA, Portuguese acronym), specifically the *PBworks* tool for the study of Genetics contents in Basic Education. It is qualitative, descriptive and action research. Teaching strategies were developed by using AVA with third year high school students from a school in Iguatu/Ceará, in the year 2015. After and before the development of the activities, the students were asked about their perceptions of the use of these strategies. The answers were analyzed in a descriptive way. It was observed in the answers that current schools need to consider the potentialities of AVA, since students live and coexist with different technological resources, which make them able to learn in different ways. They need, however, to be motivated, consulted and involved in the proposed activities.

Keywords: Biology teaching, *PBworks*, Collaborative learning.

Introdução

O presente estudo retoma aspectos da dissertação de Mestrado intitulada: *Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino de Genética*, apresentada no Programa de Pós Graduação, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES, Lajeado/RS/Brasil, no ano de 2015 pela primeira autora. A dissertação discorre sobre o uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) como estratégia metodológica para dinamizar o ensino de Genética na Educação Básica. Neste recorte, ora aqui apresentado, estaremos problematizando o conhecimento e percepções de alunos quanto ao uso do AVA, especificamente da ferramenta *PBworks*, para a aprendizagem de conteúdos de Genética.

Observa-se que, apesar dos avanços obtidos nas áreas da Ciência e da Tecnologia, o ensino de Biologia avança de forma processual em sua dinâmica devido às limitações na estrutura curricular, seus aspectos metodológicos, bem como na formação docente. Nesse sentido, evidencia-se que a formação docente é um pressuposto diferencial para o contexto educacional atual, isto é, marcado por novos espaços de aprendizagem e de acesso ao conhecimento (MORAN, 2004). Por isso, esses novos espaços de aprendizagem precisam fundamentar-se na reflexão de que “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção [...]” (FREIRE, 1996, p. 47). A partir desse pressuposto, esses espaços devem ser construídos com o intuito de contribuir com o modelo escolar, hoje adotado pelo sistema educacional.

Vale ressaltar que o século XXI apresenta mudanças importantes para o ensino de Biologia, considerando os impactos advindos dos avanços da Ciência e da tecnologia, sendo esta última a que mais tem adentrado nas escolas, porém de forma pífia. O ensino adotado pelas escolas precisa atender à demanda social deste século, mas, muitas vezes, não consegue contribuir para as reais necessidades de aprendizagem dos estudantes, causando “[...] preocupações que deveriam fazer parte do repertório do ensino das Ciências” (SILVA; KRASILCHIK, 2013, p. 380).

Nesse cenário de preocupações em relação ao ensino de Ciências direcionado para a disciplina de Biologia, observa-se que os estudantes conseguem obter resultados positivos de aprovação, porém a aplicabilidade desse aprendizado na vida diária não é trabalhada e o ensino centraliza-se na “[...] simples memorização e repetição de nomes, fórmulas, cálculos [...]” (SANTANA; RESENDE, 2007, p. 2).

Dessa forma, percebe-se que um número elevado de estudantes, mesmo alcançando aprovação, não evolui na sua caminhada acadêmica por não se apropriar de conceitos básicos e necessários à sua formação. Essa dicotomia polarizada emerge de um sistema de ensino que não possui uma proposta definida e focada nos

resultados (BRASIL, 2012). Maldaner (2001) corrobora com essa questão, afirmando que os conteúdos de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias são de difícil compreensão e os estudantes apresentam dificuldades em fazer sua aplicabilidade em situações-problema devido à ausência de uma prática cotidiana no contexto escolar.

A dificuldade em compreender os conteúdos torna-se evidente com os resultados do PISA (BRASIL, 2012), os quais apontam o país com o maior número de estudantes com proficiência em Ciências no nível inicial, isto é, entendem apenas conceitos óbvios resultantes de situações oferecidas.

Esses resultados estão arraigados no cotidiano escolar, visto que a forma de ensinar Ciências se dá pelo “[...] distanciamento entre os conteúdos programáticos e a experiência dos alunos [...]” (CONCEIÇÃO; NOGUEIRA, 2012, p. 3), condição que vem contribuindo para a permanência da situação anteriormente diagnosticada. De fato, programar um processo de mudança é algo necessário, porém, desafiador, considerando que estamos inseridos em um contexto em que a maioria ainda está atrelada a modelos educacionais ultrapassados (BAZZO, 2011).

Na perspectiva de fomentar novas maneiras de ensinar Biologia, surge a possibilidade de abordar temas atuais que motivem e envolvam os estudantes no processo de construção de conceitos sobre biotecnologia, mutação e transgênicos por considerá-los importantes no cotidiano, pois

[...] é mínima a condição do público brasileiro participar, de maneira informada e democrática, de um debate como o dos alimentos transgênicos, ou das implicações da pesquisa genômica [...] esse estado de coisas cria uma obrigação para todos os autores do processo, de fornecer informação compreensível, qualificada e contextualizada sobre as biotecnologias, da engenharia genética à transgenia, da genômica à eugenia (LEITE, 2000, p. 45).

Nesse contexto, o ensino de Biologia precisa oferecer possibilidades concretas na maneira de exemplificar conceitos, através da contextualização e da problematização dos conteúdos, visto que a Bioética

[...] torna-se um importante instrumento de ensino-aprendizagem. Neste ponto, configuram-se atualmente, temas para reflexão, tais como: contracepção, novas tecnologias reprodutivas, as manipulações genéticas, a sexualidade, o acesso aos meios de manutenção da saúde, alimentos transgênicos, questões voltadas ao meio ambiente (poluição, redução de recursos energéticos, consumismo) (SILVA; KRASILCHIK, 2013, p. 384).

É desafiante e instigante promover um ensino de Biologia que explore situações do cotidiano social dentro da sala de aula com apenas a exposição de conteúdo, porém é preciso fortalecer a prática diária, agregando ao livro didático as tecnologias, Internet, ambientes virtuais, revistas e jornais impressos e online, de maneira a contribuir com as reflexões de nossos discentes (COX, 2008).

Desse modo, é importante que os professores trabalhem na perspectiva de mudança, proporcionando metodologias diversificadas que envolvam diretamente os estudantes na construção ativa do seu próprio conhecimento, visto que atividades escolares, quando bem planejadas utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação, podem contribuir na aprendizagem dos estudantes, além de estimular os professores na busca por novos conhecimentos que complementarão sua prática docente.

De fato, o ensino de Biologia no Brasil, nos dias atuais, encontra-se inserido em processo de mudanças, devido às diferenças existentes entre a forma de ensinar do passado (caracterizada pela memorização de conceitos e repetição de ideias já prontas) e a forma de ensinar atualmente (caracterizada pela interdisciplinaridade, contextualização e uso de tecnologias). Assim, faz-se necessário melhorar o ensino, na perspectiva de atender às demandas oriundas destes aspectos descritos, considerando que os jovens pensam, relacionam-se e aprendem de diferentes e novas maneiras (RAMAL, 2014).

Considerando as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's), é notória a forte influência destas no ensino e isto tem provocado mudanças bruscas no contexto social, educacional e cultural, exigindo de todos os envolvidos novas formas de ensinar e de aprender. Dessa forma, para atender as mudanças sugeridas no ensino de Biologia, o professor precisa adentrar em caminhos que o conduzam e o preparem para lidar com o diferente. Assim, “[...] o desafio dos docentes na atual sociedade é mudar o eixo de ensinar para optar por caminhos que levem ao aprender [...]” (BEHRENS, 2000, p. 73).

Entretanto, o educador precisa aprender a explorar as TIC's como recurso didático e usá-las como alternativa para ensinar na condição de

[...] saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir; enfrentar problemas de diferentes naturezas; participar socialmente, de forma prática e solidária; ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado (BRASIL, 2001, p. 9).

Diante dos desafios de usar as TIC's no ensino de Biologia, faz-se necessário fazer uma análise apurada, observando que os recursos disponibilizados por estas devem ser capazes de auxiliar a construção de ambientes de aprendizagem que fomentem a pesquisa e valorizem a criatividade dos alunos, bem como proporcionar aos “[...] alunos o acesso à informação a qualquer tempo, independentemente dos limites impostos pelos espaços geográficos [...]” (SCHLEMMER, 2005, p. 29). Assim, o uso das TIC's como recurso pedagógico propõe estratégias metodológicas eficientes, capazes de fortalecer o ensino de Biologia dentro da sala de aula, por meio de atividades que desenvolvam a capacidade dos alunos de abstrair conceitos considerados difíceis.

Neste contexto, inserem-se os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) que precisam ser articulados de forma a garantir um ambiente propício à aprendizagem dos alunos que manipulam este espaço. O AVA pode ser agregado ao *PBworks*, ferramenta eletrônica para a construção de páginas *Web*, que apresenta fácil manejo e uso. Um dos seus pontos principais é que o ambiente permite que diferentes usuários editem e alterem seu conteúdo, possibilitando assim o trabalho colaborativo e cooperativo, fundamental para os processos de ensino e de aprendizagem. Observa-se que os atributos do *PBworks* facilitam sua utilização principalmente pelos aspectos técnicos e pelas ferramentas de construção do AVA.

O AVA, agregado ao *PBworks*, disponibiliza ferramentas essenciais para a realização de atividades de comunicação, como por exemplo, o *wiki*, ferramenta interativa capaz de dinamizar a aula através da comunicação em tempo real entre os alunos e professores, possibilitando que exponham suas ideias, dúvidas e contribuições que, automaticamente, podem ser complementadas por outros alunos ou pelo professor.

Considerando o exposto acima, neste estudo problematizaremos as percepções dos alunos quanto ao uso do AVA, especificamente da ferramenta *PBworks* para a aprendizagem de conteúdos de Genética no ensino médio.

Caminhos percorridos

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter descritivo, sendo uma pesquisa-ação. Foi desenvolvida no ano de 2015 com alunos do terceiro ano do Ensino Médio de uma escola localizada na cidade de Iguatu/Ceará, que fica a 377 km da capital de Fortaleza. Dos 30 alunos da turma, 27 concordaram em participar da referida pesquisa, tendo os estudantes maiores de dezoito anos e os pais/responsáveis dos menores assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Este termo prevê que não haveria qualquer tipo de constrangimento aos alunos durante a coleta de dados, que seus dados individuais não serão divulgados, assegurando liberdade para que desistissem da participação em qualquer etapa do processo, sem nenhum custo para o aluno, além de que os dados obtidos no estudo serão utilizados somente para fins de divulgação científica. Todas as atividades desta pesquisa seguiram a Resolução N° 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) do Ministério da Saúde (MS), que aborda as pesquisas envolvendo seres humanos.

Inicialmente, os pesquisadores participantes deste estudo elaboraram um *questionário diagnóstico inicial online* com a finalidade de averiguar os conhecimentos dos estudantes em relação ao uso de AVA. Este questionamento inicial serviu para a

elaboração das atividades desenvolvidas nos encontros seguintes. O questionário foi disponibilizado no *site* www.geneticavirtual.pbworks.com/ para que os alunos respondessem durante o primeiro encontro.

Durante os demais 11 encontros, foram realizadas atividades utilizando o AVA como interface no processo de ensino e de aprendizagem com os 27 alunos, participantes do estudo. Dessa forma, nas atividades propostas, utilizou-se como ferramenta virtual o *PBworks*, por ser de fácil acesso e facilitar a construção de páginas na *Web* como ambientes interativos de aprendizagem. O ambiente denominado de 'genética virtual' apresentou 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 especificamente ao conteúdo de genética denominado: Aneuploidias Cromossômicas. Nessa perspectiva, as atividades propostas ocorreram nos encontros no laboratório de informática, com o intuito de dinamizar as aulas de Biologia e a maneira de estudar e de aprender.

O *wiki* foi uma das ferramentas do *PBworks* que possibilitou a interatividade entre os alunos e a professora, sendo que estes recursos tecnológicos proporcionaram a ambos a construção cooperativa e colaborativa dos conceitos explorados. Segundo Charczuk et al. (2009), essa ferramenta deve ser usada na Educação Básica com frequência, pois é uma maneira de aproximar estudantes e professores virtualmente, através do diálogo dos conteúdos ou temas relevantes à educação, além de proporcionar ao estudante o desenvolvimento de autonomia.

Após o desenvolvimento dos 12 encontros com as diferentes estratégias pedagógicas utilizando o AVA, foi disponibilizado no mesmo *site* (www.geneticavirtual.pbworks.com) um *questionário final* com cinco questões relacionadas ao AVA e aos conteúdos de genética discutidos nos encontros. As respostas dos alunos foram analisadas de forma descritiva pelos pesquisadores e os resultados discutidos com os alunos.

Resultados e Discussão

O questionário inicial respondido pelos 27 alunos apresentava 13 questões descritivas e objetivas que versavam sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre uso de AVA. Com o propósito de caracterizar a turma, a primeira pergunta foi em relação à faixa etária. Observou-se que a idade dos alunos variou entre 15 e 26 anos. Assim, os dados revelaram a presença de estudantes com idade acima de 17 anos, o que caracteriza o processo de distorção idade-série, um dos principais problemas da turma. Essa é, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

(BRASIL, 2013), a principal causa do insucesso dos estudantes na aprendizagem e, por conseguinte, da reprovação e do abandono da escola.

Para tanto, é necessário buscar estratégias que garantam a permanência desses estudantes na escola com a “[...] implementação de novas práticas educativas, dentre as quais se destaca o uso de estratégias de ensino diversificadas, que possam auxiliar na superação dos obstáculos” (PEDROSO, 2009, p. 3183), no caso, no ensino de conteúdos de Biologia.

A segunda pergunta considerou o acesso à *Internet*. Somente um estudante (3,7%) respondeu que não tem acesso e 26 (96,3%) responderam que têm acesso, fato que os credencia como estudantes que nasceram no meio das tecnologias, caracterizando-os como nativos digitais (PRENSKY, 2001). Portanto, essa característica auxiliará os estudantes em atividades indicadas com o uso da *Web*, pois

A *Web* é um gigantesco banco de dados, uma biblioteca sem limites, onde todos podem colocar livremente suas informações, conhecimentos, ideias e pontos de vista, onde o texto pode assumir a forma de imagens, de sons, animações e gráficos. Isso representa um potencial gigantesco, em termos de pesquisas e de projetos coletivos, para os aprendizes (FURTADO, 2004, p. 33).

A terceira pergunta buscou saber onde os estudantes acessam a *Internet*: 18 estudantes (67%) acessam em casa, dado este extremamente favorável para os professores que desejam dinamizar suas aulas através de atividades complementares, utilizando os espaços virtuais. Observou-se nas respostas que, em apenas quatro momentos no ano anterior, os alunos utilizaram o laboratório de informática durante as aulas de Biologia. Segundo Prensky (2001, p. 2), esse fato “[...] é muito sério, porque o único e maior problema que a educação enfrenta hoje é que os novos instrutores Imigrantes Digitais, que usam uma linguagem ultrapassada (da era pré-digital), estão lutando para ensinar uma população que fala uma linguagem totalmente nova”.

Ficou evidente que o ambiente escolar foi o espaço que menos possibilitou aos estudantes acessarem a *Internet*, o que, no cotidiano dessa dinâmica, poderia ser diferente se o professor usasse “[...] o computador para enriquecer ambientes de aprendizagem e auxiliar o aprendiz no processo de construção do seu conhecimento” (BRASIL, 2011, p. 11). Para tanto, é importante que os professores proporcionem aulas diferenciadas que levem os estudantes a buscarem seus saberes por meio das experiências vividas no cotidiano escolar. Na busca por dinamizar o ensino e a aprendizagem dos discentes na sala de aula com o uso de tecnologias, os estudantes foram indagados sobre suas preferências de acesso em *sites* na *Web*.

Percebeu-se que os estudantes, na grande maioria, utilizam a *Internet* como entretenimento (76%), seja para acessar jogos ou para se relacionarem. Esse resultado instiga uma reflexão, visto que a maioria dos *sites* são ferramentas disponíveis capazes de beneficiar a forma de ensinar. Wang (2005) ainda destaca:

Por outro lado, enquanto cada vez mais crianças jogam vídeo games e jogos em computador e via *Internet*, as escolas com ensino tradicional enfrentam diversos problemas. Uma das causas apontadas para a dificuldade de aprendizado é o fato de que a escola não ‘fala’ a linguagem dos alunos, cujas vidas estão centradas na tecnologia. De fato, os alunos atuais mudaram de perfil, não só em termos de bagagem de habilidades em ferramentas tecnológicas, que já possuem quando entram nas escolas, mas também em termos de bagagem contextual. Basta observar que grande parte das crianças com 4 ou 5 anos já assistiu a mais de 5 mil horas de televisão, obtendo informações sobre os mais variados assuntos (WANG, 2005, p. 2).

Desta forma, faz-se necessário repensar as nossas práticas pedagógicas, tendo em vista que nossos estudantes já apresentam uma bagagem que os habilita a conhecer e aprender de forma diferenciada. Em contrapartida, pesquisas mostram que “[...] o excesso das informações de qualquer natureza tem efeito negativo na ordem psicológica, como os distúrbios psicológicos, distúrbios do sono, quanto à ordem física [...]” (NICOLACI-DA-COSTA, 2006, p. 30).

A quarta pergunta indagou se os professores utilizavam algum tipo de tecnologia em sala de aula. Na análise das respostas, verificou-se que: 21 (77,8%) dos estudantes responderam sim, sendo que oito (29,6%) deram destaque ao recurso tecnológico *Datashow*; sete (26%) responderam sim, mas não informaram o recurso usado; cinco (18,5%) citaram que o professor utiliza o computador para dinamizar as aulas de Biologia; um (3,7%) descreveu o uso de vídeos; três (11,1%) responderam que a professora não faz uso de nenhum tipo de tecnologia; e três (11,1%) não responderam à pergunta solicitada.

Analisando as respostas, ficou evidente que o uso das tecnologias pelos professores (77,8%) é frequente. Esse dado é muito importante para a educação, visto que as tecnologias podem contribuir no ensino e na aprendizagem dos estudantes. Há duas décadas Valente e Almeida (1997) já destacavam que a *Internet* trazia inúmeras possibilidades de pesquisa para docentes e discentes, seja na escola ou fora dela. No serviço de busca, basta digitar uma ou duas palavras para encontrar várias respostas do tema proposto, facilidade essa que há pouco tempo seria impossível imaginar.

Na quinta pergunta buscou-se saber se os estudantes conheciam algum AVA. De posse das respostas dos 27 pesquisados, seis (22,2%) disseram que sim, 12 (44,5%) falaram que não, e nove (33,3%) não responderam. Dentre os estudantes que disseram sim, percebeu-se falta de clareza na definição do que seja AVA, pois relacionaram com ‘sala de informática’, ‘*Internet*’ e ‘InfoEnem’, existindo um equívoco em suas respostas, visto que os elementos citados não correspondem ao conceito solicitado. O AVA consiste em “[...] mídias que utilizam o ciberespaço para vincular conteúdo e permitir interação entre os atores no processo educativo [...]” (PEREIRA, 2007, p. 4).

A partir das respostas dos discentes, percebeu-se que não conhecem ambientes de aprendizagem, por não terem a prática de estudar através deles. Essa condição, segundo o Relatório do PISA (2012) – *Programme for International Student Assessment*, que avalia sistemas educacionais – tem impactado negativamente no desempenho dos estudantes, considerando que as habilidades de navegação digital influenciam positivamente nas leituras digitais.

A sexta questão buscou averiguar se os estudantes participaram de algum curso de educação a distância. As respostas coletadas sinalizaram que a turma da 3ª Série C, em sua maioria, nunca teve participação em cursos a distância, pois, dos 27 estudantes da turma, 18 responderam que não participaram. Assim, o dado coletado representa uma informação importante para dinamizar o ensino de Biologia, considerando as novas possibilidades de aprender a distância, pois a “[...] Educação a Distância (EAD) é um grande motivador [...]” (WANG, 2005, p. 15) para fortalecer novas possibilidades de ensinar e aprender em espaços físicos diferentes.

Seguindo a análise dos dados, percebeu-se que apenas oito (29,7%) estudantes tiveram acesso a cursos de EAD. Destes, cinco (18,5%) informaram que conhecem o *chat* como ferramenta tecnológica capaz de possibilitar quatro momentos *online*, que são:

[...] leitura de uma mensagem - tradução (que podem ser várias, simultaneamente); interpretação (ões), fundamentando a resposta; contextualização (aspectos críticos sobre a informação) e a reflexão, que envia a resposta no mesmo momento em que chegam novas mensagens, que podem, inclusive, ser uma parte ou o todo de uma resposta (PEREIRA; NETO, 2000, p. 41).

A sétima questão indagou os estudantes sobre quais dos objetos virtuais de uma lista eles conheciam. Nas respostas coletadas, os jogos virtuais aparecem em destaque, pois 17 estudantes (17%) responderam que conhecem. É importante observar que os jogos virtuais passam a ser tratados como objeto virtual quando “[...] são definidos como recursos digitais que podem ser reutilizados para dar suporte ao aprendizado [...]” (SANTOS; AMARAL, 2012, p. 85); a principal ideia que é "quebrar" o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes.

Na oitava pergunta os estudantes foram questionados sobre qual (ais) seria (iam) o(s) recursos tecnológicos mais usado(s) pelo(s) professor (es) de Biologia. Constatou-se que dez (37%) destacaram o *Datashow* como o mais utilizado pelos professores para dinamizar suas aulas. Outro resultado aponta que dois (7,4%) citaram a *Internet* como uma das ferramentas usadas pelo professor, porém não acrescentaram evidência específica que a caracterizasse como recurso de pesquisa, notícia, entre outros, pois a

[...] internet é ferramenta de troca de ideias, compartilhamento de pesquisa e uma forte rede social e quanto mais ligado a outras pessoas, menor o poder

peçoal de cada indivíduo; as comunidades virtuais obtêm nova dimensão ao exercício intelectual, com desenvolvimento da rapidez de raciocínio e trabalho em equipe (ANDREIS; SCHEID, 2010, p. 60).

A nona pergunta abordou o uso das tecnologias nas aulas de Biologia e se elas facilitam a aprendizagem. 22 estudantes (81,4%) responderam apenas sim, um (3,8%) respondeu “sim, apenas só às vezes” (E 18), dois (7,4%) deixaram em branco, e dois (7,4%) disseram “sim, porque desperta o interesse dos alunos. É uma forma de chamar a atenção dos alunos”.

Analisando os relatos dos estudantes, viu-se que a maioria disse apenas sim, sem justificativas. Todavia, é importante frisar que os relatos mencionados pelos estudantes foram relevantes e posteriormente serão usados no processo de intervenção e que

O uso de aparatos tecnológicos no contexto educacional induz à atualização e estimula a aprendizagem e o conhecimento de forma diferenciada e significativa, com ferramentas que aproximam a realidade dos alunos e aperfeiçoam a transmissão do saber docente. A utilização de ferramentas computacionais, em sala de aula, acarreta na melhoria da interação entre professor e discente (PAIS, 2008, p. 2006).

Na décima questão, os estudantes foram desafiados a pensar em relação a sua vida escolar e à prática docente em sala de aula. A pergunta questionou se os (as) professores (as) utilizam ou utilizaram algum objeto virtual para dinamizar suas aulas. Como resultado, 11 estudantes (40,7%) disseram sim, cinco (18,5%) citando o computador, dois (7,4%) o *Datashow*; três (11,10%) responderam apenas sim, sem identificar o tipo de objeto, e um (3,7%) citou o livro como objeto virtual de aprendizagem. Refletindo sobre suas respostas percebeu-se que os estudantes não compreendem a definição de objeto virtual como espaço “[...] digital ou não digital, que pode ser usado, reusado ou referenciado durante o ensino com suporte tecnológico [...]” (TAROUCO, et al. 2006, p.1).

Por outro lado, oito estudantes (29,65%) não responderam às perguntas, talvez por não conhecerem os objetos virtuais e oito estudantes (29,65%) informaram que, até então, não tinham acessado objetos virtuais de aprendizagem, evidenciando a necessidade de planejamento de novas atividades que insiram esses estudantes no processo de aprender, fazer e ser (WERTHEIN, 2000).

Na décima primeira questão, os estudantes foram estimulados a pensar em três fatores que consideravam importantes para facilitar a aprendizagem no ensino de Biologia. Dos fatores apontados, as aulas práticas foram consideradas importantes por 21% dos estudantes para consolidar suas aprendizagens, o que atesta o excerto citado a seguir:

A experimentação faz parte da vida, na escola ou no cotidiano de todos nós. Assim, a ideia de experimentação como atividade exclusiva das aulas de laboratório, onde os alunos recebem uma receita a ser seguida nos mínimos detalhes e cujos resultados já são previamente conhecidos, não condiz com o

ensino atual. As atividades experimentais devem partir de um problema, de uma questão a ser respondida. [...] os caminhos podem ser diversos, e a liberdade para descobri-los é um forte aliado na construção do conhecimento individual (BRASIL, 2002, p. 52).

Em seguida, os estudantes apontaram, como segundo fator que os ajuda a aprender Biologia, a atenção às aulas (26%). Entretanto, Silva et al. (2009) corroboram que as atividades experimentais são fundamentais para motivar a turma e estabelecer um clima de atenção. Outro fator citado pelos estudantes foi a utilização de palestras para dinamizar o ensino e a aprendizagem em sala de aula (19%). Já 24% dos estudantes responderam que outros tipos de fatores são importantes para suas aprendizagens; por exemplo, amar os professores, ter fé, esforçar-se, porém, individualmente, o percentual de cada um não ultrapassou a 1%. Dessa forma, esses fatores foram agregados no setor “outros” que, em percentual é o maior, comparado aos demais.

Soma-se a essa discussão a perspectiva de que a pesquisa, quando bem entendida, sobretudo pedagogicamente, serve para superar a imitação e promover estudantes questionadores/transgressores, quando professores também são questionadores. Segundo Demo (2000, p.25), “[...] ao passar pelo processo de pesquisa, o sujeito tem oportunidade de desenvolver o pensamento crítico, exercitar a reflexão, tornando-se produtor de conhecimentos e não só um repassador de informações [...]”. Mostrar a aplicabilidade da experimentação e da pesquisa na perspectiva de envolver os estudantes a ponto de se tornarem sujeitos reflexivos é condição para qualificar a aula de Biologia e, como consequência, levar os estudantes a aumentarem sua atenção no que está ocorrendo em sala de aula.

Na décima segunda pergunta foi solicitado aos estudantes que descrevessem três características que dificultam a aprendizagem na disciplina de Biologia. Acerca desse questionamento, ficou evidente que a turma apresentou dificuldades em descrever as características, pois 19 estudantes não responderam esse quesito tão importante para os professores refazerem seus planejamentos na condição de propor um ensino que valorize o processo reflexivo e seja capaz de unir a teoria com a prática.

Uma dificuldade citada na aprendizagem de Biologia foi a presença de termos científicos, em uma proporção de 3,7%, pois, segundo os estudantes, estes são difíceis de aprender. Entretanto, Bizzo (2007, p. 24) valida que “[...] a terminologia científica não é apenas uma formalidade, mas uma maneira de compactar informação, de maneira precisa, que não se modifique com o tempo ou sofra influências regionais ou da moda da época [...]”. Para finalizar, a décima terceira pergunta tratou sobre as estratégias de ensino que mais contribuem para desenvolver a interatividade entre aluno-aluno e aluno-professor. É importante salientar que o mapeamento das estratégias apontadas pelos estudantes expressa que os debates são

essenciais para estabelecer uma aproximação e desencadear um processo de interação entre os envolvidos. Em contrapartida, a interatividade foi citada por 16% dos estudantes. Os resultados demonstram que os alunos deste estudo participaram de poucos momentos de estudos, incluindo o AVA (16%), podendo ter relação com a falta de entendimento da linguagem presente nos textos digitais ou com a falta de interesse do aluno ou, ainda, com dificuldades de acesso do aluno por não ter condições de ter internet em casa e/ou computador. Isto instiga o professor a utilizar as técnicas do seminário de forma virtual, considerando que 44% dos estudantes indicaram esta ferramenta como recurso para dinamizar a interação entre seus pares.

Após a análise do questionário inicial foram desenvolvidas, nos 11 encontros seguintes, diferentes estratégias pedagógicas utilizando a ferramenta virtual *PBworks*. Foi criado o ambiente denominado de ‘genética virtual’, o qual apresentou 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 especificamente ao conteúdo de genética denominado: Aneuploidias Cromossômicas.

Concluído o período de realização das estratégias pedagógicas com os alunos, estes foram questionados quanto às suas percepções sobre o uso do AVA nas aulas, respondendo cinco questões. 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). Esse dado requer que se pense em novas formas de ensinar, inclusive com o AVA, considerando que este é um grande canal para novas experiências e novas criações em prol da melhoria do ensino de Biologia (DUSO, 2008).

Em relação ao AVA “geneticavirtual.com” os estudantes classificaram o espaço como estrutura com ótima (24%) e boa (52%) qualidade. Nenhum aluno apontou como ruim, porém salientaram que as ferramentas disponíveis precisam de ajustes para melhor ressignificar a 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 (VALENTINI; FACUNDES, 2010).

Quando perguntados se gostariam de mais aulas com o uso do AVA, 50% dos estudantes afirmaram que sim e 42,3% disseram que o uso deveria ocorrer algumas vezes. Nas respostas dos estudantes percebeu-se, então, que muitos

preferem estudar nos Ambientes de Virtuais de Aprendizagens, porém, é importante lembrar que:

[...] é necessário que o aluno busque fazer bom uso das ferramentas das quais ele dispõe; visto que o Ambiente Virtual, ao passo que promove a autonomia do estudante, não traz o conhecimento acabado; o aluno conscientizar-se de quem vai construir o conhecimento e administrá-lo é ele próprio [...] (LIRA,2013, p.31).

No entanto, o ambiente virtual isolado não desenvolve o conhecimento, mas estabelece uma série de vínculos que convidam o estudante a buscar e administrar o processo de estudar e aprender de forma prazerosa e interessante.

No que se refere às estratégias metodológicas, os estudantes revelaram que a interatividade apresentada pelo AVA foi significativamente importante para aproximá-los das tecnologias, porém acreditam que as aulas práticas precisam ser reforçadas e priorizadas pela escola. Dessa forma, as tecnologias virtuais são capazes de oportunizar uma relação interativa entre os estudantes, pois “[...] a possibilidade de interagir, através das ferramentas tecnológicas, implica rever todos os papéis dos envolvidos no processo ensino e aprendizagem, como também a metodologia utilizada para a promoção dessa aprendizagem” (BARROS, 2008, p. 7).

Em relação ao alcance dos objetivos propostos para as aulas no AVA, os estudantes relataram que os objetivos foram alcançados. Afirmaram ter conseguido interagir com os colegas virtualmente, discutir os conteúdos e inferir suas ideias na construção das respostas, além de ler virtualmente.

Vistas sob esse prisma, as atividades desenvolvidas foram capazes de favorecer a participação, a interação e a discussão dos estudantes, virtualmente. Segundo Novak (1996), os estudantes aprendem melhor quando ocorre o processo interativo, quer seja com os próprios colegas ou com o professor, ou até mesmo com o computador.

Considerações finais

De fato, nossas observações apresentam que a escola atual precisa 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.

Faz-se necessário apontar possibilidades para novos estudos sobre a temática em estudo por ser instigante para os jovens hoje matriculados nas escolas públicas e que precisam de novas oportunidades de aprender e estudar.

Referências

- ANDREIS, Iara V; SCHEID, Neusa Maria John. O Uso das tecnologias nas aulas de Biologia. *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI*. v.l.6, n.11: p.58-64, 2010. Disponível em: <http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_011/artigos/artigos_vivencias_11/n11_8.pdf>. Acesso em: junho de 2015.
- BARROS, Maria das G. A contribuição da interatividade nos ambientes virtuais de aprendizagem colaborativa. *2º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação: Multimodalidade e Ensino*. 1.ed., Universidade Federal de Pernambuco, Anais eletrônicos... 2008. Disponível em: <<https://www.ufpe.br/nehte/simposio2008/anais/Maria-Gracas-Barros.pdf>>. Acesso em junho de 2015.
- BAZZO, Walter A. *Ciência Tecnologia e Sociedade e o Contexto da Educação Tecnológica*. 3.ed. UFSC Florianópolis, SC, 2011.
- BEHRENS, Maria Aparecida. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: MORAN, José Manuel. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas – SP: Papirus, 2000.
- BIZZO, Nelio. *Ciências fácil ou difícil?* 2.ed. São Paulo: Editora Ática, 2007.
- BRASIL. *Resolução 002/12 de 30 de janeiro de 2012*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Câmara de Educação Básica, Brasília, DF, 19 fev. de 2012.
- _____. *O computador na sociedade do conhecimento*. Ministério da Educação. Secretaria da Educação a Distância. Programa Nacional de Informática na Educação. Coleção Informática para a mudança na Educação, 2011. Disponível em: <<http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/computador-sociedade-conhecimento.pdf>>. Acesso em: junho de 2015.
- _____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*, Brasília: MEC/SEMT, 2002.
- _____. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Parte IV. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*, Brasília: MEC/SEMT, 2001.
- CHARCZUK, Simone B; ZIEDE, Maria Angela L; TRINDADE, Elizabeth S C; ARAUJO, Alexandre R; PEIXOTO, Analissa S; VETTORI, Marcelo. Relações cooperativas no desenvolvimento de Projetos de Aprendizagem no Pbworks: a experiência em um curso de pedagogia a distância. *XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, Florianópolis - SC – 2009.
- CONCEIÇÃO, Ana, Paula S; NOGUEIRA, Romildo de Albuquerque. O texto de divulgação científica no ensino de biologia. *VI Colóquio Internacional: 'Educação e Contemporaneidade'*. São Cristóvão/SE. p. 1-13, 2012. Disponível em: <http://educonse.com.br/2012/eixo_02/PDF/143.pdf>. Acesso em: março 2014.

COX, Kenia, K. *Informática na Educação Escolar: polêmicas do nosso tempo*. 2.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

DEMO, Pedro. *Conhecer e aprender: sabedoria dos limites e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DUSO, Leandro. Ambientes virtuais de aprendizagem no ensino de biologia. In: BORGES, Regina M. R., BASSO, Nara R. S.; ROCHA FILHO, João B. (Orgs.). *Propostas Interativas na educação científica e tecnologia*. Porto Alegre: ed. PUCRS, 2008. p. 77-91.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FURTADO, Ismael P. B. *Portal ou Porteira? Os Professores e uma experiência de integração da Internet no Ensino Fundamental por meio de um Portal Educativo*. Fortaleza, 2004. Disponível < <http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/teses-dissertacoes/Disserta%0E7%0E3o%20Ismeal%20-%20vers%0E3o%202007.pdf>>. Acesso em: março de 2015.

LEITE, Marcelo. Biotecnologias, clones e quimeras sob controle social: missão urgente para a divulgação científica. *São Paulo em Perspectiva*, 14(3), 40-46, 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392000000300008>. Acesso em: maio 2014.

LIRA, Maria Dalva D. *A Formação do Professor de Educação Física no Brasil na Modalidade à Distância*. 2013 disponível em <<https://repositorio.bc.ufg.br/bitstream/ri/4598/5/TCCG%20%E2%80%93%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20F%C3%ADsica%20-%20Maria%20Dalva%20Diniz%20Lira.pdf>>. Acesso em: maio de 2015.

MALDANER, Otavio A. et al. Situação de Estudo como possibilidade concreta de ações coletivas interdisciplinares no ensino médio: ar atmosférico. In: Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 3, 2001, Atibaia. São Paulo: ABRAPREC, 2001. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v18n1/01.pdf> >. Acesso em: mar 2014.

MORAN, José Manoel. Os novos espaços de atuação do processo com as tecnologias: Encontro Nacional de didática e prática de Ensino. In ROMANOWSKI, Joana Paulin et al (Orgs) *Conhecimento Local e Conhecimento Universal: Diversidade, Mídias e Tecnologias na Educação*. Vol. 2 Curitiba; Cham Pagnat, 2004, p. 245 – 253.

NICOLACI-da-COSTA. Ana Maria. *Cabeças Digitais: o cotidiano na era da informação*. São Paulo: Ed. Puc-Rio, 2006.

NOVAK, Joseph. D. *Aprender a Aprender*. Plátano: Lisboa, 1996.

PAIS, Luiz C. *Educação escolar e as tecnologias da informática*. 1. ed. Belo Horizonte: autêntica, 2008.

PEDROSO, Carla V. Jogos didáticos no ensino de biologia: uma proposta metodológica baseada em módulo didático. *Congresso Nacional de Educação – EDUCERE e III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia*, Curitiba, Anais... 2009. Disponível em:<

http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/2944_1408.pdf >. Acesso em: abril de 2015.

PEREIRA, Alice. *Ambientes Virtuais de Aprendizagem*: em diferentes contextos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda, 2007.

PEREIRA, Viviane de O; NETO, Hermínio, B. A Utilização do Chat como Recurso Educativo. Fortaleza, 2000. *Revista Veja* – vida digital. Ano 33, nº 33, Editora Abril; página 41. Disponível em: <<http://www.multimeios.ufc.br/arquivos/pc/congressos/congressos-a-utilizacao-do-chat-como-recurso-educativo.pdf>>. Acesso em: janeiro de 2015.

PRENSKY, Marc. Digital nativos digital imigrantes. In: PRENSKY, Marc. *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.

SANTANA, Eliana M; REZENDE, Daisy B. A influência de jogos e atividades lúdicas no ensino e aprendizagem de química. *VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* – ENPEC, Florianópolis, Santa Catarina, 2007.

SANTOS, Marcio Eugen, K. L; AMARAL, Luiz, H. Avaliação de Objetos Virtuais de Aprendizagem no Ensino de Matemática. *REnCiMa*, v. 3, n. 2, p. 83-93, jul/dez 2012. Disponível em: <<http://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/109/71>>. Acesso em: março 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

SILVA, Raquel.T; CURSINO, Ana Cristina T; AIRES Joanez Á; GUIMARÃES, Orlinei M. Contextualização e experimentação uma análise dos artigos publicados na seção “Experimentação no ensino de Química” da Revista Química Nova na Escola. 2000-2008. *Ensaio pesquisa em Educação em Ciências*, v. 11, n. 2, 2009.

SILVA, Paulo Fraga da; KRASILCHIK, Myriam. Bioética e ensino de ciências: o tratamento de temas controversos - dificuldades apresentadas por futuros professores de ciências e de biologia. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 19, n. 2, p. 379-392, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132013000200010&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Mar. 2017.

TAROUCO, Liane M R; KONRATH, Mary L P, CARVALHO, Marie J S, AVILA, Bárbara G. Formação de professores para produção e uso de objetos de aprendizagem. *Revista Renote*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, v.4, n.1, 2006. Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13886>>. Acesso em: junho de 2015.

VALENTE, José A; ALMEIDA, Fernando J. Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: A questão da formação do professor. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, n.1, NIED-UNICAMP / PUC-SP, 1997. Disponível em:<

<http://www.pucrs.br/famat/viali/doutorado/ptic/textos/2324-3711-1-SM.pdf>>. Acesso em: outubro de 2014.

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.uces.br/etc/revistas/index.php/aprendizagem-ambientes-virtuais/index>. Acesso em: abril 2014.

WANG, Wanderley S. *O aprendizado através de jogos para computador: por uma escola mais divertida e mais eficiente*. 2005. Disponível em: <http://www.portaldafamilia.org/arqs/Aprendizado_atraves_de_jogos_para_computador.pdf>. Acesso em: maio de 2015.

WERTHEIN, Jorge. *Fundamentos da nova educação*. Brasília: UNESCO, 2000. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129766por.pdf>>. Acesso em: maio de 2015.

Sobre as autoras:

Lucicleide Carlos Teixeira é Mestre em Ensino de Ciências Exatas Centro Universitário UNIVATES.

Gabriela Luisa Henz é Bolsista de Iniciação Científica FAPERGS e do Centro Universitário UNIVATES

Andreia Aparecida Guimarães é Professora do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS. Professora dos Programas de Pós graduação: Doutorado e Mestrado em Ensino e do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário UNIVATES

Recebido em: 24/3/2017

Aprovado para publicação em 29 de setembro de 2017