

Desenvolvimento e Avaliação de um Objeto de Aprendizagem para o Ensino de Parasitologia

Karina Nomidome de Senna¹ (PG)*; Ana Maria de Andrade Caldeira² (PQ)

karinanomidome@gmail.com

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP Bauru, Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência.

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP Bauru, Faculdade de Ciências, Departamento de Educação.

Palavras-Chave: Ciências, Biologia, Licenciatura.

RESUMO:

As Tecnologias da Informação e Comunicação geraram impactos na maneira pela qual os indivíduos aprendem. Dentre as diversas tecnologias a serem utilizadas em sala de aula, cita-se os Objetos de Aprendizagem (OA) virtuais. O presente trabalho objetivou, portanto, desenvolver um OA como recurso de aprendizagem, denominado “Aprendendo sobre Parasitologia” e submetê-lo à avaliação docente, a fim de validar a possível eficácia de ensino-aprendizagem do OA. Utilizou-se uma metodologia qualitativa. A partir da ausência de ferramentas didáticas digitais sobre o tema “Parasitologia”, o OA foi desenvolvido. Na segunda fase da pesquisa, o potencial do OA foi avaliado: aplicou-se um questionário aos licenciandos em Ciências Biológicas de uma Universidade Pública. A partir dos resultados obtidos, conclui-se que o OA “Aprendendo sobre Parasitologia” é uma válida alternativa de ferramenta para a potencialização do ensino-aprendizagem, visto que o seu desenvolvimento respeitou as teorias da Transposição didática, Aprendizagem significativa e Codificação Dual.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a influência e a afirmação da potencialidade das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para o desenvolvimento das práticas de ensino-aprendizagem são recorrentes em nossa sociedade (MACÊDO; MACÊDO; CASTRO, 2007). Afirmam Abdalla e Rocha (2010) e Lobler, Pretto e Bolzan (2013) que, ao equipar-se as escolas com as recentes tecnologias, têm-se uma excelente forma de combater a segregação do conhecimento tecnológico e um claro resultado da familiarização dos alunos com as ferramentas digitais.

Portanto, o uso de diferentes softwares educacionais, as pesquisas na Internet e o uso de diversas TIC podem ser utilizados pelo professor como ferramentas de apoio ao ensino (MACÊDO; MACÊDO; CASTRO, 2007). Entre estas ferramentas, destacam-se os Objetos de Aprendizagem (OA) virtuais, os quais proporcionam situações de aprendizagem em que o educador assuma o caráter de mediador e o aluno, de sujeito ativo de seu processo de ensino-aprendizagem (MERCADO; SILVA; GRACINDO, 2008; AUDINO; NASCIMENTO, 2010).

Pensando no papel dos OA no processo de ensino-aprendizagem, a presente pesquisa objetivou, então, desenvolver um OA como recurso de aprendizagem, denominado “Aprendendo sobre Parasitologia”, o qual utiliza a interface computador/aluno/professor. Objetivou-se, também, submeter o citado material à avaliação docente, a fim de reconhecer e validar a possível potencialização do ensino-aprendizagem gerada pela inserção do OA em sala de aula.



AS TIC E O COTIDIANO DA SALA DE AULA

Na sala de aula, deparamo-nos com duas classes de personagens: o professor, que vem de uma cultura tecnológica mais arcaica, e o aluno, atualizado com os recursos da tecnologia digital atual. Para Prensky (2001), estes dois personagens são caracterizados de duas formas: imigrantes digitais e nativos digitais, respectivamente. Assim, as tecnologias digitais são, sem dúvida, recursos muito próximos dos alunos. Portanto, utilizar tais recursos tecnológicos a favor da educação torna-se o desafio do professor, que precisa se apropriar destes recursos e integrá-los ao seu cotidiano da sala de aula (JORDÃO, 2009).

Cabe enfatizar que a adoção de novas tecnologias na sala de aula não significa excluir outras formas de ensino, como, por exemplo, as tradicionais aulas expositivas (SILVA; PRATES; RIBEIRO, 2016). Ou seja, o papel do professor não é substituído diante da inserção das TIC na sala de aula, mas sim, repensado. O processo educacional não revela um profissional que repassa as informações, e sim um profissional que age na organização e na orientação da construção do conhecimento, conforme o uso das mídias atuais (HACK; NEGRI, 2010).

Entretanto, apesar das múltiplas possibilidades que as TIC oferecem, o livro ou apostila é ainda o recurso didático mais comum nas salas de aula brasileiras. Tavares (2010) afirma que o processo de ensino-aprendizagem conduzido pelos professores da maioria das instituições educacionais brasileiras se apoia em livros texto. Vasconcelos e Souto (2003), apontam, entretanto, que estes livros, repletos de conteúdos fragmentados, não permitem a interdisciplinaridade e poucas vezes contemplam a realidade do aluno. Os autores apontam, portanto, o processo de Transposição didática realizado de forma inadequada.

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA

A Transposição didática estabelece a existência de três estatutos, patamares ou níveis para o saber: o saber sábio; o saber a ensinar e o saber ensinado. Assim, o processo da Transposição didática transforma o saber sábio em saber a ensinar. Enquanto o primeiro apresenta-se ao público através das publicações científicas, o saber a ensinar faz-se por meio dos livros-textos e manuais de ensino (ALVES FILHO, 2000; BATISTETI; ARAÚJO; CALUZI, 2010). Desta forma, o saber sábio, para ser transformado em saber escolar, sofre “deformações”: deve ser descontextualizado de seu contexto de origem e recontextualizado para um determinado nível de ensino (CHEVALLARD, 1991).

Saber a importância da Transposição didática, bem como a relevância das práticas sociais de referência (práticas que relacionam os conteúdos conceituais com a cultura e o cotidiano dos estudantes, permitindo uma aprendizagem significativa) faz-se necessário ao professor que pretende desenvolver um ensino mais contextualizado e com conteúdos menos fragmentados do que aqueles dos livros textos (ALVES FILHO, 2000).

Considerando o atual espaço escolar para a promoção da saúde, o livro didático é a única fonte de divulgação sobre os riscos das parasitoses. Neste delicado contexto discutido por Vasconcelos e Souto (2003) e considerando os possíveis equívocos teóricos e a pobreza da representação gráfica imposta pela impressão em papel do livro didático (HOSOMI; LIMA, 2014), justificou-se, então, o desenvolvimento do Objeto de Aprendizagem sobre a Parasitologia, área específica da Biologia.



A EDUCAÇÃO EM SAÚDE E A PARASITOLOGIA

Os seres vivos apresentam variedades de associações, como predatismo e cooperação. Quando, na evolução de uma destas associações, um organismo menor se sentiu beneficiado, quer pela proteção, quer pela obtenção de alimento, gerou-se um novo tipo de associação, o parasitismo, no qual existe unilateralidade de benefícios (NEVES et al., 2011).

Os parasitas de importância médica e ambiental estão classificados em dois reinos: Protista e Animalia. Aqueles que parasitam os humanos estão incluídos em cinco grandes filos: Protozoa (animais unicelulares), Platyhelminthes (vermes achatados), Nematoda (vermes redondos), Acantocephala (vermes arredondados, com pseudo-segmentação e apresentando uma probóscida armada de ganchos) e Arthropoda (insetos e ácaros em geral) (BRASIL, 2010; NEVES et al., 2011).

Assis et al. (2010) apontam que o ensino de Ciências, com relação à abordagem de temas relacionados à saúde no âmbito escolar, enfrenta problemas específicos, pautados na necessidade de superação dos modelos tradicionais de Ensino, através dos livros didáticos. Estratégias interativas de ensino tais como jogos, modelos e Objetos de Aprendizagem possibilitam que o aluno identifique situações da sua própria vida, possibilitando a geração de diálogos sobre o seu cotidiano, práticas e riscos aos quais está sujeito.

OS OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Um Objeto de Aprendizagem tem como função atuar como recurso didático interativo, abrangendo um determinado segmento de uma disciplina e agrupando diversos tipos de dados como imagens, textos, áudios, vídeos, exercícios e tudo aquilo que pode auxiliar o processo de aprendizagem, de acordo com Machado e Silva (2005). Sendo assim, um OA pode dispor de qualquer mídia ou formatação, pode ser uma simples animação, realidade virtual, arquivos de texto e simulação, dentre outros (BRASIL, 2007).

A definição do termo “Objeto de Aprendizagem” ainda é vaga. Por ser um termo novo, ainda não há uma definição oficial referente ao seu significado. Entretanto, há o consenso entre os mais diversos autores de que deve existir nele um propósito educacional definido, um elemento que estimule a reflexão do usuário e que sua construção seja de forma a facilitar a reutilização dentro de outros contextos de aprendizagem (MACÊDO; MACÊDO; CASTRO, 2007; GRACIANI, 2014).

Portanto, na concepção de um OA deve-se levar em conta todos os procedimentos pedagógicos, desde a escolha do conteúdo a ser apresentado até a compreensão do processo de ensino-aprendizagem estabelecido num meio informatizado (LIMA et al., 2007).

Há diversos fatores que favorecem o uso dos OA na área educacional, como a Flexibilidade (os OA podem ser reutilizados sem nenhum custo com manutenção); Facilidade para atualização; Customização (cada instituição educacional pode utilizar-se dos Objetos e arranjá-los da maneira que mais convier), Interoperabilidade (os OA podem ser utilizados em qualquer plataforma de ensino em todo o mundo); Reutilização (os OA são disponibilizados em bancos de dados online) e Interatividade com o usuário (PESSOA; BENITTI, 2008; SILVA; CAFÉ; CATAPAN, 2010; SILVA; MENDES NETO; JÁCOME JÚNIOR, 2011; SILVA, 2016).



METODOLOGIA

Trata-se de uma metodologia qualitativa, a qual, de acordo com Bogdan e Biklen (1994), é descritiva, visto que (1) os dados recolhidos são em forma de palavras e não de números; (2) a fonte destes dados é o ambiente natural; (3) os dados não objetivam confirmar hipóteses construídas previamente.

O Objeto de Aprendizagem, denominado “Aprendendo sobre Parasitologia”, foi desenvolvido junto ao Laboratório de Tecnologia da Informação Aplicada (LTIA), por meio de uma equipe interdisciplinar composta de designers, programador e biólogos. Os elementos visuais foram desenhados e vetorizados pelos designers do LTIA, a partir da ferramenta de criação e vetorização de imagens, Adobe Illustrator CC. Uma vez vetorizadas, as imagens foram, então, melhoradas através do Adobe Photoshop CC e, quando finalizadas, as mesmas foram transformadas em recursos de animação pelo programador, através do software “http-server”, um programa que trabalha sobre o Node.js para criar um servidor local de hospedagem do OA e servir como local de testes. O OA foi escrito em linguagem Web e em JavaScript, este último baseado na biblioteca PIXI.js.

Todo o ambiente do OA foi baseado no método *point and click* (apontar e clicar) de interação com o usuário (no qual o usuário explora o cenário com o auxílio do *mouse*), visto que se trata do método mais comum e intuitivo para aprendizagem em crianças e adolescentes (INKPEN, 2001).

Para a validação do OA, aplicou-se um questionário *online* aos licenciandos em Ciências Biológicas, utilizando-se a ferramenta Typeform. O questionário desenvolvido apresentava 12 questões, visando a coleta das opiniões dos licenciandos sobre as TIC em sala de aula e sobre a avaliação do OA em questão. Foram avaliadas as respostas de 52 respondentes do questionário, todos estes licenciandos de Ciências Biológicas, entre o 6º e 8º período da graduação, isto é, que já tiveram contato com a disciplina de Parasitologia.

Para a análise dos dados coletados, foram contabilizadas as respostas dos licenciandos e, então, avaliadas conforme às suas opiniões sobre o uso da tecnologia em sala de aula e sobre o OA desenvolvido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PRODUÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

A construção de um OA é realizada por meio da colaboração de três subequipes: a pedagógica, a tecnológica e a de design, buscando um objetivo em comum, cada uma contribuindo com sua especialidade (LIMA et al., 2007).

A equipe pedagógica, constituída pelas autoras do OA em questão, inicia o processo de criação do material com a escolha do conteúdo que será abordado. A equipe elabora um design pedagógico, escolhendo como será abordado o tema, estabelecendo os objetivos e o contexto. Estas ideias, no entanto, precisam ser compartilhadas e estruturadas junto à equipe tecnológica (LIMA et al., 2007), constituída pelo programador do LTIA e a equipe de design gráfico, constituída pelos designers do mesmo, na forma de um roteiro, esboços e *brainstorms*.

Uma interface bem elaborada permite ao usuário utilizá-la com facilidade (INKPEN, 2001). Neste sentido, todo o ambiente do OA em Parasitologia foi baseado no método “*point and click*” de interação com o usuário. E, além, para o



desenvolvimento de uma interface adequada aos usuários, a ludicidade do material foi respeitada, uma vez que os aspectos lúdicos são capazes de contribuir para o desenvolvimento intelectual dos alunos (OLIVEIRA; DIAS, 2017). É por meio de atividades lúdicas que a memorização de fatos e dados se estabelece de forma significativa, ao chamar a atenção e persuadir o aluno (OLIVEIRA; DIAS, 2017).

Portanto, o aspecto lúdico do Objeto de Aprendizagem desenvolvido refere-se à representação do meio-ambiente, ilustrado, colorido e próximo da realidade do usuário. O meio representado é o interior e exterior de uma escola rural, na qual estão presentes alguns indivíduos representados fisionomicamente como alunos do Ensino Fundamental (Figura 1a e 1b). Em seu interior, duas cenas compõem o Objeto de Aprendizagem: a sala de aula, com vistas ao quadro-negro (Figura 1a) e a sala de aula com vistas ao armário (Figura 1c). No exterior desta escola rural criada, observa-se um pasto, horta, poço artesiano e um chiqueiro (Figura 1b). Desta forma, as doenças e seus vetores estão dispostos visualmente em duas cenas do OA: na sala de aula com vistas ao quadro negro e na cena exterior. Estas são compostas de representações de má higienização de alimentos, déficits de saneamento básico e falta de higiene pessoal. As ilustrações simulam, visualmente, a realidade encontrada pelo Brasil. Desta forma, estas imagens têm uma decodificação imediata, por relacionarem-se a fatos concretos (AUSUBEL, 2003).



Figura 1: Cenas do OA – a) Sala de aula; b) Cena exterior; c) Armário da Sala de aula.

Segundo Tavares (2010), estudantes são beneficiados quando imagens são apresentadas simultaneamente com palavras. O poder cognitivo das imagens em relação ao poder cognitivo da linguagem verbal caracteriza a Teoria da Codificação Dual, a qual estabelece que a transmissão de informações ocorra de maneira mais efetiva quando estes subsistemas são acionados concomitantemente.

Desta forma, a cada doença representada são apresentadas mais duas telas do OA, a primeira, seguida do clique no elemento de representação da doença, mostrará o ciclo de vida do parasita e sua relação com o ambiente (Figura 2a). A segunda tela, após o reconhecimento do ciclo de vida do parasita, apresentará os sintomas da doença, outros métodos de transmissão e os meios de se evitar o contágio com o parasita (Figura 2b).



Figura 2: Doenças representadas no OA, no caso, a Malária – a) Ciclo de vida do parasita; b) Informações rápidas sobre a doença; c) Livro teórico sobre a doença.

O Objeto de Aprendizagem desenvolvido engloba nove doenças parasitárias, sendo especificados oito parasitas diferentes. São estes e suas respectivas doenças: *Entamoeba coli* - Amebíase; *Giardia lamblia* - Giardíase; *Ascaris lumbricoides* - Ascariíase; *Plasmodium* sp. - Malária; *Taenia saginata* - Teníase; *Taenia solium* - Teníase e Cisticercose; *Toxoplasma gondii* - Toxoplasmose.

As personagens representadas no OA foram criadas a partir da necessidade de demonstrar a diversidade étnica do Brasil, desta forma, foram representados meninos e meninas, negros, pardos, brancos e asiáticos. Para os elementos naturais, como as árvores, mamíferos e parasitas, foi necessária grande cautela a fim de que não houvesse sido representado o processo de antropomorfização destes elementos, mantendo as representações gráficas fieis às características reais. Outra cautela foi a não simplificação do conteúdo de Parasitologia disposto no OA: os termos científicos foram utilizados, porém, aqueles de difícil compreensão foram explicados (Figura 2c). Desta forma, o OA desenvolvido compreendeu o processo de descontextualização dos termos científicos em termos abrangentes, promovendo a recontextualização dos mesmos, como Chevallard (1991) afirma ser necessário.

AVALIAÇÃO DO OBJETO DE APRENDIZAGEM

Elaborou-se um questionário, composto por 12 questões, sendo estas referentes à inserção das TIC em sala de aula e ao OA em questão (Quadro 1). O questionário foi disponibilizado *online* e seu link de acesso foi enviado, individualmente, a mais de 70 graduandos em Licenciatura em Ciências Biológicas de uma Universidade do município de Bauru (SP). Foram, então, obtidos 52 respondentes.

Quadro 1: Questionário utilizado para a avaliação do Objeto de Aprendizagem.

Questão	Enunciado
01	Você já utilizou algum Objeto de Aprendizagem para apoio em sala de aula?
02	Os OA são necessários, considerando o avanço tecnológico atual?
03	Você tem conhecimento em conceitos de Parasitologia?
04	Como você adquiriu esses conhecimentos?
05	O OA em questão é um bom apoio ao professor em sala de aula?
06	Você acha que ele melhora o ensino-aprendizagem dos alunos?
07	Você considerou a navegação dentro do OA fácil? Ou seja, você conseguiu explorar os ambientes de maneira simples?
08	O modo de navegação em várias telas dificulta a aprendizagem do aluno?
09	Você conseguiu seguir a linha de raciocínio: indivíduo saudável – indivíduo infectado – indivíduo sintomático?
10	Os conceitos em Parasitologia ficaram claros no Objeto de Aprendizagem?
11	O aluno consegue navegar no OA sem o auxílio do professor?
12	Utilizando o OA, você acha que ele é adequado para qual ou quais níveis de ensino?

A primeira questão referia-se à utilização de Objetos de Aprendizagem em sala de aula, seja aplicando-os em alunos ou os utilizando enquanto alunos. A maioria dos

graduandos (31 indivíduos) respondeu que já utilizou enquanto aluno, no Ensino Básico; 20 graduandos já utilizaram algum OA para ministrar aulas em estágios curriculares e 12 indivíduos nunca utilizaram tal ferramenta (Gráfico 1).

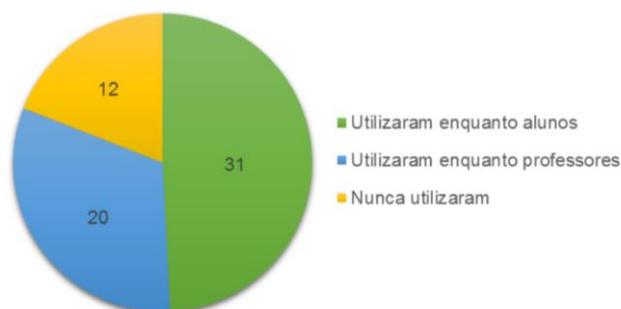


Gráfico 1: Questão 1.

De acordo com a segunda questão, apenas 2 indivíduos a responderam negativamente, enquanto 50 graduandos pensam ser necessário o uso de OA. Dos 52 participantes, 45 têm conhecimento básico sobre Parasitologia, 6 não possuem conhecimento algum e um indivíduo trabalha com o tema, possuindo conhecimentos mais aprofundados (Gráfico 2).

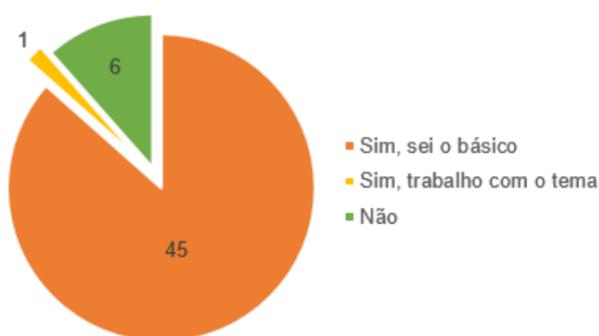


Gráfico 2: Questão 2.

A quarta questão refere-se ao modo pelo qual esses conhecimentos foram adquiridos. A mesma traz diversas opções, as quais não são restritas: o graduando pode selecionar quantas couberem à sua resposta. Portanto, obteve-se que os conhecimentos em Parasitologia foram adquiridos majoritariamente por livros didáticos (35 graduandos responderam à esta opção); 26 graduandos obtiveram seus conhecimentos através de Objetos de Aprendizagem e o restante dos participantes apontaram diferentes meios de aprendizado, como aulas particulares (8), aulas expositivas durante a graduação (2), aulas expositivas apenas no Ensino Básico (3) e um graduando respondeu que não possui conhecimentos básicos apesar de já ter participado de aulas sobre o tema em seu Curso Superior.

Neste sentido, alguns autores corroboram tal dado obtido: Assis et al. (2010), afirmam que o ensino de Ciências, com relação à Educação em Saúde, enfrenta problemas pautados na necessidade de superação dos modelos tradicionais de ensino, que priorizam a transmissão de conteúdos de forma acrítica, através dos livros didáticos; Chevallard (1991) e Vasconcelos e Souto (2003) advertem que, em geral, os livros didáticos não atentam para aspectos importantes no processo de Transposição didática, como a ausência de conteúdos e exemplos que nem sempre contemplam a

realidade do aluno; Hosomi e Lima (2014) apontam que os livros didáticos podem conter alguns possíveis equívocos teóricos e pobreza de representações gráficas.

De acordo com os dados, a maioria dos respondentes utilizou o livro didático para seu aprendizado sobre a Parasitologia e só alguns respondentes apontaram as aulas expositivas como benéficas para a aquisição de conhecimento sobre o tema. Surpreendentemente, metade dos respondentes declararam ter utilizado Objetos de Aprendizagem, como vídeos, fato este que pode estar relacionado com os dados obtidos no Gráfico 2, referente ao conhecimento sobre o tema em questão.

A partir da quinta questão o questionário refere-se especificamente ao OA desenvolvido: *Você acha que o Objeto de Aprendizagem em questão é um bom apoio ao professor em sala de aula?* 51 indivíduos responderam “sim”, justificando suas respostas com afirmações tais como: “Com certeza, é algo que muda um pouco do foco das aulas teóricas. Isso deixa o aluno mais disposto a aprender”; “Sim, o recurso digital hoje na minha opinião é bem válido, pois a maior parte dos alunos são *super* antenados em relação a tecnologia. Então, essa ferramenta chama a atenção deles”; “Sim, pode complementar para o aluno que aprendeu o conceito em sala de aula, mas pode também contemplar alunos com perfis de aprendizagem diferentes daqueles que lidam bem com aula expositiva”; “Sim. Há mais flexibilidade de forma para passar informações em comparação com livros ou slides. Isso é ótimo quando bem-executado”, entre outras. Estas duas últimas respostas levam-nos à afirmação de Jordão (2009), o qual expõe que tecnologias digitais são, sem dúvida, recursos muito próximos dos alunos. Portanto, utilizar tais recursos tecnológicos a favor da educação torna-se o desafio do professor, que precisa se apropriar de tais recursos e integrá-los ao seu cotidiano de sala de aula. Hack e Negri (2010), por sua vez, atentam-se que para se adaptar à comunicação midiaticizada do conhecimento, o docente precisa reconhecer o papel da tecnologia como um recurso de aprendizagem e entender-se como um cooperador na construção do conhecimento pela mediação tecnológica, atuando como um crítico e questionador diante das informações expostas.

A totalidade dos graduandos afirmou que o OA pode ser um bom potencializador de ensino-aprendizagem, entretanto, um dos indivíduos criticou, de modo parcial, tal potencialidade: “Acho que é o básico. Poderia ser melhor”. O indivíduo que apontou a falha de dinamicidade do OA também não considerou fácil ou simples a navegação entre as telas do Objeto. E, ao analisar-se a questão 8, percebe-se que mais indivíduos concordam com tal afirmação: 9 graduandos afirmaram que o modo de navegação em várias telas pode dificultar a aprendizagem do aluno. De acordo com Audino e Nascimento (2010), tal problema poderia ser resolvido através da mediação do professor, o qual não impede o caráter de sujeito ativo do processo de ensino-aprendizagem do aluno, mas apenas o auxilia, direcionando o seu aprendizado.

A partir destes resultados, pode-se, então, relacionar as questões 6, 7 e 8 com a questão 11: 45 dos graduandos afirmaram ser possível a interação do aluno sem o auxílio do professor, entretanto 7 graduandos ficaram em dúvida ou afirmaram que o aluno precisa do auxílio do professor, como por exemplo: “Sim, o objeto de aprendizagem está de fácil acesso. Porém para o entendimento efetivo do ciclo de vida acredito que o professor será necessário, pois é algo complexo para a maior parte dos alunos” e “Sim, acredito que a navegação no objeto de aprendizagem é intuitiva, não necessitando da ajuda do professor. Entretanto, é importante que o professor esteja presente para auxiliar em alguns aspectos, como, por exemplo, no entendimento do ciclo biológico do parasita que pode gerar algumas dúvidas no aluno”.



A questão 10 apontava todos os ciclos parasitários das doenças representadas no OA e questionava se os graduandos tiveram alguma dificuldade no entendimento conceitual das mesmas. Malária e Teníase (*T. solium*) foram compreendidas pela totalidade dos graduandos; Amebíase e Teníase (*T. saginata*) não foram compreendidas por apenas um graduando; a Toxoplasmose por 2 e a Ascaridíase e a Cisticercose por 4 graduandos. Considerando que a maioria dos indivíduos possuíam conhecimento básico e 6 não possuíam conhecimentos sobre o tema (Gráfico 2), tal taxa de graduandos que não conseguiram compreender alguns conceitos não é significativa.

Com relação à questão 12: *Utilizando o Objeto de Aprendizagem, você acha que ele é adequado para qual ou quais níveis de educação?* 41 graduandos apontaram o Ensino Médio, enquanto 36 apontaram o Ensino Fundamental e apenas 15, o Ensino Superior.

CONCLUSÃO

O Objeto de Aprendizagem “Aprendendo sobre Parasitologia” é uma válida alternativa de ferramenta para a potencialização do ensino-aprendizagem devido à sua criação e desenvolvimento, que contou com uma equipe interdisciplinar, sempre supervisionada por professores especializados no assunto; além disso, todos os conteúdos dispostos no OA foram desenvolvidos de modo que respeitassem às teorias da Transposição didática (CHEVALLARD, 1991), Aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2003) e Codificação Dual (TAVARES, 2010).

A partir das análises referentes à avaliação do OA por futuros professores de Ciências ou Biologia, afirma-se que a ferramenta didática desenvolvida teve uma boa aceitação no meio acadêmico, recebendo elogios e críticas construtivas. A totalidade dos licenciandos respondentes afirmou ser o OA um bom potencializador do ensino-aprendizagem de conceitos sobre a Parasitologia.

Conclui-se, portanto, que o OA cumpre os requisitos da Transposição didática de conceitos de Parasitologia e proporciona a professores e alunos mais uma alternativa de ensino-aprendizagem, que poderá ser bem aceita em sala de aula conforme a mediação e orientação do professor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDALLA, M. F. B. de; ROCHA, A. G. da. Representações sociais sobre tecnologias da informação e da comunicação e o contexto escolar. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 2, n. 3, 2010.
- ALVES FILHO, J. P. de. Regras da Transposição didática aplicadas ao laboratório didático. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 17, n. 2, p. 174-182, 2000.
- ASSIS, S. S. de et al. Educação em Saúde - Proposta de utilização de um modelo no Ensino de Ciências. **REMPEC - Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 3, n. 2, p. 108-120, 2010.
- AUDINO, D. F.; NASCIMENTO, R. S. da. Objetos de aprendizagem – diálogos entre conceitos e uma nova proposição aplicada à educação. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 5, n. 10, P. 128-148, 2010.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. 1ª ed. Lisboa: Editora Plátano, 2003.
- BATISTETI, C. B.; ARAÚJO, E. S. N. N. de; CALUZI, J. J. Os experimentos de Griffith no Ensino de Biologia: a Transposição didática do conceito de Transformação nos livros didáticos. **Ensaio – Pesq. Educ. Ciênc.**, v.12, n.1, p. 1-21, 2010.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.



- BRASIL. **Doenças infecciosas e parasitárias**: guia de bolso. 8a edição. Brasília - DF: Editora do Ministério da Saúde, 2010. 448p.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <rived.mec.gov.br/artigos/livro.pdf> Acesso em: 15/03/2018.
- CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica**: del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique, 1991.
- CORRÊA, A. L. **O Ensino de Ciências e as tecnologias digitais**: competências para a mediação pedagógica. 2015. 193 p. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.
- GRACIANI, C. S. T. Ipad em sala de aula? In: IX SIMPED – Simpósio Pedagógico e Pesquisas em Educação. 2014. **Anais...** 2014.
- HACK, J. R.; NEGRI, F. Escola e tecnologia: a capacitação docente como referencial para a mudança. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, 89-99, 2010.
- HOSOMI, G. J. P.; LIMA, K. D. A. Análise da abordagem sobre toxoplasmose em livros didáticos de biologia (PNLEM 2012-2014). **Revista da SBEnBio**, n. 7, p. 2739-2750, 2014.
- INKPEN, K. M. Drag-and-drop versus point-and-click mouse interaction styles for children. **Journal ACM**, v. 8, n. 1, p. 1-33, 2001.
- JORDÃO, T. C. Formação de educadores: a formação do professor para a educação em um mundo digital. In: **Tecnologias digitais na educação**. MEC, 2009.
- LIBÂNEO, J. C. Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas. In: _____. **Didática**: Velhos e novos temas. 2011. p. 4-14.
- LIMA, I. S. L. et al. Criando Interfaces para Objetos de Aprendizagem. Brasil. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação a Distância (SEED). In: PRATA, C. L.; NASCIMENTO, A. C. A. de. **Objetos de aprendizagem**: uma proposta de recurso pedagógico. Brasília, p. 39-48. 2007.
- LOBLER, M. L.; PRETTO, D.; BOLZAN, L. M. Percepção dos Alunos a respeito da Inclusão de Tecnologias Digitais no Ensino Público. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 3, 2013.
- MACÊDO, L. N. de; MACÊDO, A. A. M.; CASTRO, J. A. F. de. Avaliação de um Objeto de Aprendizagem com Base nas Teorias Cognitivas. In: CONGRESSO DA SBC, 27, 2007, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBC, 2007. p. 330-338.
- MACHADO, L. L.; SILVA, J. T. de. Objeto de aprendizagem digital para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem no Ensino Técnico em Informática. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 3, n. 2, 2005.
- MATOS FILHO, Maurício A. Saraiva de. et al. A Transposição didática em Chevallard: as deformações/transformações sofridas pelo conceito de função em sala de aula. In: VIII Congresso Nacional de Educação da PUCPREUCER, 2008. **Anais...** Curitiba: 2008, p. 1190-1201.
- MERCADO, L. P. L.; SILVA, A. M. da; GRACINDO, H. B. R. Utilização didática de objetos digitais de aprendizagem na educação on-line. **EccoS – Revista Científica**, v. 10, n. 1, p. 105-12, 2008.
- NEVES, D. P. et al. **A parasitologia humana**. 12a edição. São Paulo - SP: Atheneu, 2011. 546 p.
- OLIVEIRA, C. M. de; DIAS, A. F. A Criança e a Importância do Lúdico na Educação. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 13, n. 02, p. 113-128, 2017.
- PESSOA, M. C. de; BENITTI, F. B. V. Proposta de um Processo para Produção de Objetos de Aprendizagem. **Hifen**, v. 32, n. 62, p. 172-180, 2008.
- PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. **On the Horizon**, v. 9, n. 5, 2001.
- SILVA, E. L. de; CAFÉ, L.; CATAPAN, A. H. Os objetos educacionais, os metadados e os repositórios na sociedade da informação. **Ciência da Informação**, v. 39, n. 3, p.93-104, 2010.
- SILVA, I. C. S. da; PRATES, T. S. da; RIBEIRO, L. F. S. As Novas Tecnologias e aprendizagem: desafios enfrentados pelo professor na sala de aula. **Revista em Debate** (UFSC), v. 16. p. 107-123, 2016.
- SILVA, J. M. da. Novas Tecnologias em sala de aula. **Revista Ciencia, Salud, Educación y Economía**, n. 10. p. 30-37, 2016.
- SILVA, L. C. N. de; MENDES NETO, F. M.; JÁCOME JÚNIOR, L. Mobile: Um ambiente Multiagente de Aprendizagem Móvel para Apoiar a Recomendação Sensível ao Contexto de Objetos de Aprendizagem. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 22, 2011, Aracaju. **Anais...** Sergipe, 2011. p. 254-263
- TAVARES, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 18, n. 2, p. 04-16, 2010.
- VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental- proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

