

USO E APLICABILIDADE DO JOGO MOLUKAS: TECNOLOGIA PARA ENSINO E ESTUDO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO NOVO ENSINO MÉDIO

THE USE AND APPLICABILITY OF THE MOLUKAS GAME: TECHNOLOGY FOR TEACHING AND STUDYING BIOLOGICAL SCIENCES IN THE NEW HIGH SCHOOL

USO Y APLICABILIDAD DEL JUEGO MOLUKAS: TECNOLOGÍA PARA ENSEÑANZA Y ESTUDIO DE LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS EN LA NUEVA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Giovani Bonamigo Zilli¹
Maria Eneida Fantin²

Resumo

Com o Novo Ensino Médio, obrigatório a partir de 2022, além da ampliação da carga horária, entrou em vigor a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que visa introduzir um currículo base para todo o território nacional. A nova BNCC prevê a implementação obrigatória de novas práticas e temáticas voltadas ao ensino de Biologia, Química e Física, agora organizadas como Ciências da Natureza. Entre tais práticas, destaca-se o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Um dos grandes desafios do atual modelo é que os professores, como mediadores na busca do conhecimento, utilizem tais ferramentas para tornar o ensino mais atrativo para os alunos do ensino médio. É necessário que estes percebam diferentes maneiras de relacionar-se com a realidade e com a aprendizagem e que participem ativamente nesse processo. Diante do exposto, é de suma importância que os professores se adequem à nova legislação e modelo de ensino. O presente trabalho tem o intuito de colaborar com eles e apresentar o jogo Molukas como um *game* compatível e estruturado de acordo com a BNCC. De forma envolvente, com boa construção técnica e pedagógica, este jogo, de forma lúdica, auxilia na construção do pensamento crítico dos estudantes.

Palavras-chave: Novo Ensino Médio; tecnologias da informação e comunicação; Molukas.

Abstract

With the New High School, mandatory from 2022, in addition to the expansion of classroom hours, the new National Common Curricular Base (BNCC) also came into force, which aims to introduce a base curriculum for the entire national territory. The new BNCC foresees the mandatory implementation of new practices and themes aimed at the teaching of Biology, Chemistry, and Physics, now organized as Natural Sciences. Among these practices, the use of Information and Communication Technologies (ICTs) stands out. One of the great challenges of the current model is that teachers, as mediators in the pursuit of knowledge, use these tools to make teaching more attractive to high school students. They need to perceive different ways of relating to reality and learning and actively participate in this process. Given the above, it is of paramount importance that teachers adapt to the new legislation and teaching model. The present work aims to collaborate with them and present the Molukas game as a compatible and structured game according to the BNCC. In an engaging way, with good technical and pedagogical construction, this game, in a playful way, assists in the construction of students' critical thinking.

Keywords: New High School; information and communication technologies; Molukas.

Resumen

Con la Nueva Educación Secundaria, obligatoria a partir de 2022, además de la ampliación de la carga horaria, entró en vigor la nueva Base Curricular Común Nacional (BNCC), que tiene como objetivo introducir un currículo base para todo el territorio nacional. La nueva BNCC prevé la implementación obligatoria de nuevas prácticas y temáticas dirigidas a la enseñanza de Biología, Química y Física, ahora organizadas como Ciencias de la

¹ Acadêmico do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas no Centro Universitário Internacional UNINTER. E-mail: giovanizilli48@gmail.com.

² Docente da área de Geociências, do Centro Universitário Internacional Uninter.

Naturaleza. Entre tales prácticas se destaca el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Uno de los grandes desafíos del modelo actual es que los docentes, como mediadores en la búsqueda del conocimiento, utilicen este tipo de herramientas para hacer más atractiva la enseñanza para los estudiantes de secundaria. Es necesario que estos perciban diferentes maneras de relacionarse con la realidad y con el aprendizaje y que participen activamente en ese proceso. Dado lo anterior, es de suma importancia que los docentes se adapten a la nueva legislación y modelo de enseñanza. El presente trabajo pretende colaborar con ellos y presentar el juego Molukas como un *game* compatible y estructurado según la BNCC. De forma amena, con buena construcción técnica y pedagógica, este juego, de forma lúdica, auxilia en la construcción del pensamiento crítico de los estudiantes.

Palabras-clave: Nueva Educación Secundaria, tecnologías de la información y la comunicación, Molukas.

1 Introdução

Com o advento das telecomunicações e aplicações digitais, foi preciso que a sociedade acompanhasse tais avanços.

Na educação não é diferente. Com a chegada de alunos ‘nativos digitais’, veio à tona a necessidade de uma reformulação geral, para que as aulas se tornassem mais atrativas ao novo público. Sob tal ótica, em 2015 começou a ser elaborado o texto da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) que, aprovada em 2018, propõe a realização de novas práticas de estudos, com a introdução das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) na educação básica.

Um dos grandes desafios da implementação do Novo Ensino Médio é a adaptação do professor como mediador do conhecimento, pois deve incorporar à sua prática o uso dos recursos midiáticos. Na visão de Francisca do Nascimento, Tiago Benedetti e Adriana dos Santos,

Justifica-se, pela aplicabilidade da inserção de TICs no Ensino de Ciências, fazer com que o professor reflita sobre suas metodologias e práticas de ensino, que podem ser aplicadas neste período de aulas remotas, como em outro momento em aulas presenciais, tendo como alvo principal a construção do conhecimento de maneira mais significativa (NASCIMENTO; BENEDETTI; DOS SANTOS, 2020, p. 25911).

As metodologias ativas, geradoras do processo de conhecimento, são necessárias para que os objetivos educacionais sejam cumpridos com êxito. Segundo Claudete Rempel *et al.*, a metodologia de ensino é:

O estudo de diferentes trajetórias planejadas e vivenciadas pelos educadores para orientar o processo de ensino e de aprendizagem para que as competências e habilidades desejadas para os alunos sejam alcançadas (REMPEL *et al.*, 2016, p. 1).

Tendo em vista metodologias de ensino aplicáveis, de forma integradora, com as TICs, os jogos eletrônicos são uma porta de acesso para os estudantes durante o seu desenvolvimento

técnico e científico. Na ótica de Sara Spinola Clemente:

Os jogos eletrônicos são elementos muito valiosos, pois permitem o desenvolvimento de aptidões de interpretação, raciocínio lógico, comunicação, das relações interpessoais, e de cooperação num ambiente escolar (CLEMENTE, 2020, p. 1).

Ao explorar jogos com capacidade de aprimoração cognitiva e assimilação dos conteúdos explanados em sala de aula — e que estivessem de acordo com a BNCC —, obtivemos bons resultados. Entre eles, o jogo Molukas cumpre com os requisitos observados pela BNCC (BRASIL, 2018) e pode ser uma ferramenta para ensinar Biologia de forma lúdica e atrativa.

Molukas apresenta uma forma diferente e engenhosa de estudo da evolução biológica, um dos temas do currículo de Biologia, proposto pela BNCC. De acordo com Valéria Dallapicula *et al.*:

A evolução biológica é um dos conteúdos mais importantes do currículo de Biologia. Entretanto, as concepções alternativas sobre a origem da biodiversidade, a complexidade da discussão desse processo e as limitações quanto aos recursos didáticos para a abordagem desse conteúdo em sala de aula tornam desafiador e complexo o ensino desse tema no ensino básico (DALLAPICULA *et al.*, 2020, p. 1).

O estudo da evolução torna-se mais fluente e menos desafiador quando, em paralelo, aplica-se o uso de jogos digitais.

2 Entendendo a proposta da BNCC para o ensino de Biologia

A introdução da BNCC (BRASIL, 2018) trouxe muito mais do que uma reformulação dos métodos de ensino-aprendizagem e a equidade curricular nacional, ofereceu também uma nova percepção para as disciplinas pré-existentes, como é o caso da Biologia, que hoje é compreendida como área afim de Ciências da Natureza, juntamente com a Química e a Física.

O conceito de ensino aqui entendido vai além da interdisciplinaridade, onde as disciplinas devem conversar entre si para que o aluno compreenda os conhecimentos conceituais e teóricos sistematizados em leis e modelos, atingindo assim um nível de transdisciplinaridade que, segundo Basarab Nicoslescu:

[...] como o prefixo “trans” indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento (NICOLESCU, 1999, p. 2).

A BNCC também propõe a formação do estudante de acordo com competências; o currículo base prevê uma ‘mobilização’ dos conhecimentos para que um mesmo conteúdo seja abrangido por várias disciplinas, fazendo com que seja compartilhado e alcançado na maior esfera possível, para a sua melhor compreensão.

Ainda de acordo com a BNCC, de maneira geral, os professores devem articular em suas aulas o uso das competências tecnológicas junto aos conteúdos teóricos. Uma saída para tal problema é o uso de jogos lúdicos que façam os estudantes assimilarem o conteúdo exposto; segundo Jane McGonigal (2011), o jogo conduz os alunos a um processo de autodescoberta, pois os jogadores experimentam diferentes emoções enquanto jogam.

3 O avanço tecnológico atual e a inserção das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem

A sociedade atual está em constante mudança. Eventos antes difíceis de ocorrer, hoje sucedem a todo momento. A velocidade da comunicação e a rapidez da divulgação de informações são notórias. A cada instante, novas tecnologias são criadas e implementadas no mercado de trabalho e cabe à escola, como centro de aprendizagem, preparar os estudantes para o trabalho e para a livre concorrência, tornando-o capaz de buscar estratégias inovadoras com o uso de todas as ferramentas possíveis. Ainda segundo Berbel (2011, p. 29), “quando o aluno se envolve no aprendizado por meio da compreensão, escolha e interesse, ele desenvolve o exercício da liberdade e autonomia em diferentes situações, o que o deixa um passo à frente para o exercício profissional”.

A inserção das tecnologias, além de contribuir com o processo de ensino-aprendizagem (proposto pela BNCC) prepara os alunos para uma rápida resolução de situações-problema, pois já tiveram contato prévio com as tecnologias disponíveis.

Outro fator considerável é que os alunos atuais, diferentemente dos de há alguns anos, fazem amizades e mantêm um circuito de relações através de redes móveis, e exploram ao máximo as Tecnologias de Informação e Comunicação. O fato citado remete-nos à noção de ‘nativos digitais’, pois praticamente todos os estudantes lidam permanente com as tecnologias e sabem fazê-lo. Pensando no ponto de vista educacional e na necessidade de usar e produzir conhecimento próximo à realidade dos alunos, conciliar a educação com as mídias digitais é de extrema importância para que as aulas sejam mais atrativas e que o aprendizado suceda. De acordo com Moreira (2005, p. 165), “existem dois fatores para que a aprendizagem efetiva ocorra: o conteúdo a ser ensinado deve ser revelador, e o estudante estar disposto a relacionar os materiais de maneira consistente e consciente”.

Atribuindo algumas aplicabilidades à prática efetiva dos conhecimentos, os jogos agregam valor à aprendizagem, atuando como motivadores e facilitadores do processo; promovem a descoberta, estimulam experiências e socialização entre os jogadores. Ainda segundo Francisca do Nascimento, Tiago Benedetti e Adriana dos Santos:

A utilização de jogos digitais acessíveis por smartphones e tablets abre margens para a aproximação entre os conteúdos propostos em sala de aula pelo professor e a realidade dos estudantes (NASCIMENTO; BENEDETTI; DOS SANTOS, 2022, p. 25915).

4 Molukas: integrador e gerador de conhecimento

Seguindo o raciocínio até aqui conduzido, no que tange aos elementos de educação participativa e integrativa com base tecnológica, o jogo Molukas, desenvolvido por Cláudia dos Jogos, cumpre com o papel de propagação e desenvolvimento do conhecimento instruído pelo professor.

Tendo em mente que os jogos utilizados em sala de aula devem ser divertidos e envolventes, com aspectos técnicos e pedagógicos bem elaborados, o jogo supracitado oferece a segurança de ser desenvolvido de acordo com a BNCC, dentro dos parâmetros e requisitos por ela exigidos.

Como realidade fictícia, de acordo com Filatro e Cavalcanti (2018, p. 152), “as simulações atuam como representações simplificadas ou abstratas de uma realidade, realidade esta que pode ser alterada de acordo com o objetivo proposto”. Este é o caso do jogo Molukas, que envolve simulação através de *cards*, onde se podem atribuir processos evolutivos aos personagens, cabendo a eles se adaptarem e evoluírem de acordo com a necessidade; ao final do *game*, o mais forte e mais bem adaptado resiste, sendo o grande vencedor.

Cabe aqui destacar que o jogo é muito simples e de fácil entendimento; pode ser usado no ensino da teoria evolutiva de Charles Darwin durante o Ensino Fundamental II e Ensino Médio (MOLUKAS, 2020).

As Figuras 1 e 2 comprovam a simplicidade da tela inicial e a praticidade do jogo, desenvolvido para o uso em sala de aula com o amparo/auxílio do professor, que deve explicar e tirar dúvidas quanto às suas aplicações.

Figura 1: tela inicial do jogo Molukas



Fonte: jogo Molukas em versão Android.

Figura 2: diversos atalhos que levam ao jogo propriamente dito, ao manual de instruções, a uma guia de comentários e sugestões para o jogo, e a construção do perfil do jogador



Fonte: jogo Molukas para Android.

No caráter de ensino, o jogo pode ser combinado em várias propostas temáticas além da Evolução, como a Ecologia, por exemplo. Serve como apoio e para esclarecer dúvidas sobre conteúdos já estudados. Segundo Dallapicula *et al.*:

Notamos o potencial de ferramenta diagnóstica, em que, ao narrarem as ações realizadas no jogo, os estudantes evidenciaram um bom conhecimento de ecologia e algumas dificuldades sobre evolução, como entender esse fenômeno como um

processo lento, gradual e simultâneo com outros processos naturais, e confundir, por diversas vezes, a visão lamarckista com a darwinista (DALLAPICULA *et al.*, 2022, p. 27).

Do supracitado, entende-se que o jogo permite trabalhar diversas competências e habilidades dentro do ensino de Ciências Biológicas, tendo, assim, uma maior abrangência e abertura de possibilidades para o seu uso.

5 Conceituando o jogo Molukas dentro da Base Nacional Comum Curricular

A BNCC (BRASIL, 2018) engloba várias temáticas pensadas para o melhor desempenho dos estudantes; nela são apresentadas competências e habilidades a ser desenvolvidas pelos estudantes durante o percurso formativo do ensino médio.

Entre as competências específicas da BNCC para as Ciências da Natureza e suas tecnologias, destaca-se a de número três:

Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, p. 558).

Tal competência condiz com o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação, sendo evidente que o seu uso deve estar vinculado ao ensino de Ciências da Natureza de forma geral.

Entre as temáticas propostas na BNCC, a que condiz com o conteúdo do *game* está contida em ‘Vida, Terra e Cosmos’, que propõe aos estudantes um aprofundamento do conhecimento sobre complexos evolutivos relativos à evolução humana, estudado no Ensino Fundamental II. Não se limita, no entanto a ela, pois trata da evolução de todos os seres vivos.

6 Metodologia

Para a realização deste trabalho, optou-se por uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, sem ênfase na representatividade numérica. Fez-se uma releitura da BNCC e comparou-se a sua estrutura e normas com o jogo Molukas, analisado como recurso pedagógico complementar no desenvolvimento de uma temática voltada ao conteúdo abrangido pelo jogo. Para Kauark, Manhães e Medeiros, a

Pesquisa Qualitativa: considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave. É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (KAUARK; MANHÃES; MEDEIROS, 2010, p. 26).

Portanto, consideram-se informações ilustrativas e aprofundadas, que não podem ser quantificadas, com o objetivo de explicar e conceituar as relações tecnológicas com o ensino da biologia.

7 Considerações finais

O presente trabalho teve o objetivo de relacionar o jogo Molukas com as normas vigentes da BNCC, tendo em mente que ela explicita que o uso das tecnologias ativas deve vigorar durante o ensino médio.

De acordo com o aqui exposto, o jogo cumpre com as determinações relacionadas com a metodologia de ensino-aprendizagem, pode ser amplamente utilizado na disciplina de Biologia e, de forma transversa, com as demais matérias que compõem a Área de Ciências da Natureza.

Por meio do uso das tecnologias aqui apresentadas, é considerável a assimilação do conteúdo e aprendizagem dos alunos; portanto, o jogo Molukas é altamente recomendado como auxílio em atividades pedagógicas.

Referências

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Seminário: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/download/10326/10999>. Acesso em: 24 jun. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base - versão final. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#medio/a-area-de-ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias>. Acesso em: 28 jun. 2022.

CLEMENTE, Sara Spinola. **O jogo como material didático no ensino de Ciências Biológicas**. 2020. 60 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente) — UniFOA, Volta Redonda, 2020. Disponível em: https://sites.unifoa.edu.br/portal_ensino/mestrado/mecsm/a/arquivos/2020/sara-spinola.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

DALLAPICULA, Valéria; GALVÃO, Bruno Leandro; MÔNICO, Pedro Ivo; DE BARROS, Pedro Henrique Vairo; BARCELLOS, Leandro da Silva. Potencialidades do aplicativo Molukas para o ensino da evolução biológica no ensino médio. Semana de Biologia da UFES de Vitória, 11., 2000, Vitória – ES. **Anais [...]**. Vitória: UFES, 2000. v. 1. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/sebivix/article/view/31054>. Acesso em: 16 jun. 2022.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Costa. Metodologias Inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa. 1. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

KAUARK, Fabiana; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. Metodologia de pesquisa: Um guia prático. Itabuna - BA: Via Litterarum, 2010. Disponível em: http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/livrode Metodologia de pesquisa 2010_011120181549.pdf. Acesso em: 16 jun. 2022.

McGONIGAL, Jane. **Reality is broken**: why games make us better and how they can change the world. London: Penguin Books, 2011 Disponível em: https://hci.stanford.edu/courses/cs047n/readings/Reality_is_Broken.pdf. Acesso em: 26 jun. 2022.

MOREIRA, Marco Antônio. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. *In*: MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2005. p. 159-173.

MOLUKAS. Clareira dos jogos. Disponível em: <https://clareiradosjogos.itch.io/molukas>. Acesso em: 16 jun. 2022.

NASCIMENTO, Francisca; BENEDETTI, Tiago; DOS SANTOS, Adriana. Uso do jogo Plague Inc.: uma possibilidade para o ensino de Ciências em tempos da COVID-19. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 25909-259, 2020. ISSN 2525-8761. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/9772>. Acesso em: 28 jun. 2022.

NICOLESCU, Basarab. Um novo tipo de conhecimento: Transdisciplinaridade. *In*: LITTO, F. M. (coord.). **Educação e Transdisciplinaridade**. São Paulo: CETRANS, 1999. cap. 1, p. 9-25.

REMPEL, Claudete; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães; GERSTBERGER, André; DIETRICH, Franciele. Percepção de alunos de Ciências Biológicas sobre diferentes metodologias de ensino. **Revista Signos**, Lajeado, ano 37, n. 1, 2016. ISSN 1983-0378. Disponível em: <http://www.univates.br/revistas/index.php/signos/article/view/1002>. Acesso em: 16 jun. 2022.