

USO DE UM APLICATIVO MÓVEL COMO FERRAMENTA FACILITADORA NO ENSINO DE GENÉTICA MENDELIANA

Ana Beatriz Vanderlei¹
Patrícia Mariana Vasco de Góz²
Ísis Raphaella Maria Ramos dos Santos³
Jéssica Maria da Silva⁴
Ricardo Ferreira das Neves⁵

INTRODUÇÃO

Em uma sociedade cujas informações ocorrem de forma contínua e quase simultânea, é cada vez mais comum nos depararmos com notícias sobre organismos geneticamente modificados, produção de determinadas substâncias a partir do DNA bacteriano, manipulação do genoma humano, dentre outras (DOS SANTOS ARAÚJO et al, 2018; PAIVA, 2005). Entretanto, muitas dessas informações requerem um mínimo de conhecimento específico para a sua compreensão, visto que possuem conceitos específicos da área, necessitando de abordagens que promovam a aproximação dessa linguagem científica ao sujeito (DOS SANTOS ARAÚJO et al, 2018; FABRÍCIO, 2006). Para tanto, o entendimento de uma linguagem científica são essenciais à formação educacional do cidadão e são legitimados nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), os quais estabelecem que a Educação Básica deve dar subsídios para que o indivíduo tenha a capacidade de analisar informações, questioná-las e aplicá-las à sua realidade (BRASIL, 2000; SILVÉRIO, 2005).

Paralelamente, os avanços tecnológicos se fazem cada vez mais presentes nos hábitos e atividades diárias de praticamente toda a população. Partindo dessa realidade, os aplicativos ou *apps* se apresentam como ferramentas modernas e lúdicas (LARA et al, 2014; HARTMANN et al, 2017; SOUZA, 2017) que quando inseridas no contexto de sala de aula estimulam, facilitam e aumentam a compreensão de determinados eventos (BENINI, 2013), pois integram o aprendizado à diversão, conduzindo a assimilações de informações de forma lúdica, ou seja, o aluno “aprende brincando, ao mesmo tempo que acompanha as práticas de utilização de ambientes virtuais de aprendizagem. Então, os aplicativos móveis são aparatos que podem estimular um estudo para além da sala de aula, fugindo do mecanicismo das atividades escolares tradicionais.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a potencialidade do uso de um aplicativo como ferramenta facilitadora no processo de ensino-aprendizagem de conceitos iniciais da Genética Mendeliana. Assim, colaborar com um primeiro contato dos estudantes dentro de estudo da genética. A atividade ocorreu por meio de uma Sequência Didática realizada em quatro encontros, com uma turma de 3º Ano do Ensino Médio, composta por 24

¹ Professora do Ensino Básico e Mestranda do Programa Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, abia_09@hotmail.com;

² Professora do Ensino Básico e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, pmvg26@gmail.com;

³ Professora do Ensino Básico e Mestranda do Programa Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, isisraphaella88@gmail.com

⁴ Professora do Ensino Básico e Mestranda do Programa Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, jessicacoroa18@gmail.com;

⁵ Doutor em Ensino das Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, rico.neves2010@gmail.com.

alunos, de uma escola estadual de Escada, Pernambuco. A proposta foi desenvolvida em rodas de conversa, visando a compreensão dos estudantes sobre a temática abordada. Inicialmente, os alunos apresentaram certa dificuldade com relação aos conceitos correlacionados às Leis de Mendel, mas com o auxílio do aplicativo houve significativo crescimento conceitual acerca do conteúdo abordado.

METODOLOGIA

A sequência didática foi desenvolvida com 24 alunos do 3º Ano do Ensino Médio de uma Escola Estadual, durante 4 encontros de 3h/a cada, contabilizando um total de 12h/a.

O primeiro encontro - foi iniciado com a projeção títulos de notícias diversas para que os estudantes analisassem e identificassem sua temática central. Posteriormente, quando arguidos, alguns foram capazes de identificar “Genética” como tema. A partir da resposta, o professor perguntou o que eles sabiam sobre genética de uma forma geral e qual a relevância no nosso cotidiano. Em seguida, foi ministrada uma aula expositiva-dialogada com o objetivo de relembrar conceitos gerais sobre material genético, sua decodificação e transmissão, associando aos conhecimentos prévios dos alunos debatidos anteriormente. Também foi solicitado que os alunos instalassem em seus smartphones o aplicativo “Segundo Mendel”

“Segundo Mendel” é uma proposta de alunos do IFPB – Cajazeiras, e constitui-se como uma ferramenta didático pedagógica composta por esquemas interativos de imagens e texto, que simulam a explicação de Mendel sobre os princípios da hereditariedade e atividades de combinações de genótipos sobre as duas leis. O aplicativo dispõe de explicações teóricas, abas de atividades práticas, curiosidades e glossário.

No segundo encontro - ao iniciar a aula foi apresentado aos alunos um pouco sobre a história do estudo da genética. A turma foi dividida em duplas para que todos tivessem contato com o aplicativo e iniciaram o acesso na aba ‘Sobre Mendel’. A partir de então, eles acompanhando a explicação do professor, utilizando-se das animações e esquemas disponíveis no aplicativo sobre os experimentos de Mendel e a formulação da Primeira Lei.

No terceiro encontro - foi realizada a correção coletiva dos exercícios da aula anterior. Em seguida, foi utilizado o recurso ‘Glossário’, que está disponível na ferramenta para debate sobre os termos que os alunos elencaram como de maior dificuldade. Em sequência, as duplas realizaram alguns exemplos práticos disponíveis no aplicativo e compartilharam sua experiência numa roda de conversa. Nesse momento, o professor acessou a aba ‘Curiosidades’ para demonstrar como as teorias mendelianas são aplicadas em situações cotidianas.

O quarto encontro - foi dividido em duas etapas. Na primeira etapa, houve uma aula expositiva sobre a segunda lei de Mendel e a resolução conjunta de uma das práticas disponíveis no aplicativo sobre a 2ª lei, na qual o professor debateu com os alunos o passo a passo, até o preenchimento completo do quadro de Punnett. Na segunda etapa, os alunos resolveram alguns exemplos práticos de forma independente. Por fim, cada dupla acessou a aba ‘Testes’ e responderam às perguntas propostas na forma de Quiz sobre todo o conteúdo trabalhado, alcançando as premiações de Troféu de Ouro, Prata ou Bronze, de acordo com a quantidade de acertos.

DESENVOLVIMENTO

Dentre os vários ramos da Biologia que abordam temas recorrentes no nosso cotidiano, a Genética se mostra como um viés temático que incita a curiosidade dos estudantes por abordar questões como hereditariedade, mutações, manipulação genética etc. Todavia, o seu estudo,

necessita que o indivíduo possua minimamente informações teóricas sobre as áreas da Bioquímica, Biologia Celular e Molecular, dentre outras (FABRÍCIO, 2006; PAIVA, 2005). Elas são imprescindíveis para o entendimento, análise e aplicação de conceitos, principalmente na abordagem em sala de aula (PAIVA, 2005).

Nessa direção, um dos problemas do Ensino de Biologia é a presença de terminologias específicas, que em sua maioria, geram dificuldade de compreensão por parte os estudantes (LIMA, 2014; ARAÚJO et al, 2018), que por sua vez, encaram as situações propostas como não atrativas, terminando por resolvê-las de modo mecanizado (SILVÉRIO, 2005), visto que muitas das questões abordam situações que não fazem parte do cotidiano do estudante (LIMA, 2014; PAIVA, 2005).

Associado a esse contexto, também está a falta de ambientes propícios para o desenvolvimento de atividades práticas e/ou diferenciadas nas escolas. Diante disso, faz-se necessário o desenvolvimento de estratégias facilitadoras de ensino-aprendizagem e que fujam ao método convencional de ensino (LIMA 2014; SILVÉRIO, 2005; HARTMANN et al, 2017).

Paralelamente, estamos em contato com inúmeros avanços na tecnologia, com ampla modernização de mídias sociais, sistemas computacionais e recursos digitais, os quais são extremamente acessíveis ao público em geral (BENINI, 2013; RIBEIRO, 2017; HARTMANN et al, 2017). Perante esse contexto, o professor pode apoderar-se de tais instrumentos para estimular o raciocínio investigativo do aluno e ao mesmo tempo, torná-lo um personagem ativo na construção do conhecimento.

Assim, utilizando-se de diferentes metodologias que estimulem a autonomia e respeitem a velocidade de aprendizagem de cada indivíduo, pode ser criado um ambiente de ensino-aprendizagem interativo (RIBEIRO, 2017; SOUZA, 2017), que além de ampliar a relação do professor - aluno, é o que estimula o seu desenvolvimento cognitivo (LIMA 2014; HARTMANN et al, 2017).

Mediante isso, uma alternativa é a inserção de aplicativos digitais criados especificamente para aulas de Biologia como ferramenta de interação e comunicação (BENINI, 2013), que visem estimular a uma maior compreensão e autonomia do aluno e proporcionar um ensino significativo para a construção de um cidadão crítico. Assim, como exemplo, temos o aplicativo “Segundo Mendel”, ferramenta criada por discentes do IFPB – Campus Cajazeiras. O aplicativo é dividido em partes: Informações sobre Mendel e seus experimentos; 1ª e 2ª Leis de Mendel e um Quiz final, além de abas como Glossário, Curiosidades e Prática.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro encontro, ao serem confrontados com títulos das reportagens levou um certo tempo para que os alunos associassem a temática comum a todas elas. Ao identificarem o tema – Genética, a turma e mostrou empolgada com o assunto. Quando foram arguidos sobre os conhecimentos prévios do tema, as principais respostas foram testes de paternidade, doenças genéticas, semelhanças entre parentes, síndrome de Down e outras correlações.

O professor escolheu a resposta de maior repetição (teste de paternidade) e deu continuidade à introdução do assunto indagando aos alunos o que era um teste de paternidade, como era realizado e analisado, e constatou que era necessário uma revisão sobre material genético, sua codificação e transmissão, já que tais conceitos são essenciais para a compreensão da Genética de forma geral, conforme as análises de Fabrício (2006) e Paiva (2005). Como tal atividade não estava prevista, a sequência que havia sido programada para três encontros foi estendida para quatro encontros.

Já no segundo encontro, o destaque ficou para a utilização do aplicativo. Durante a contextualização histórica da genética, os alunos se mostraram menos participativos e

interessados. Mas, quando se iniciou a apresentação do aplicativo, seu objetivo e como manuseá-lo, a turma demonstrou total atenção. Nesse ponto, uma das dificuldades enfrentadas foi o fato de nem todos os estudantes possuírem telefones celulares compatíveis com a instalação do aplicativo e para tanto, fez-se necessário dividir a turma em duplas.

Ao dar continuidade à explicação, o professor explanou os experimentos de Mendel acompanhando as animações do aplicativo. Para esta situação, uma observação pertinente foi que os alunos prestam maior atenção em explicações e/ou esquemas dinâmicos do que em imagens apenas projetadas (tal consideração foi dada comparando com uma turma participante da intervenção no ano letivo de 2018, na qual o mesmo professor ministrou o assunto), o que corrobora os argumentos de Ribeiro e Souza (2017). Sobre os exercícios do livro didáticos, a maior parte da turma apresentou dificuldades de compreensão e realização.

No terceiro encontro, houve a correção dos exercícios com foco nas dificuldades apresentadas. Novamente foi utilizado o aplicativo durante a aula, dessa vez para análise de termos específicos acessando a função do Glossário, visando facilitar a compreensão das terminologias específicas (LIMA, 2014; DOS SANTOS ARAÚJO et al, 2018). Após este momento, houve o início da resolução de exercícios práticos sobre a primeira lei de Mendel disponibilizados no aplicativo. A ênfase dessa etapa está em dois fatores: a contextualização dos exemplos e a possibilidade de acessar a ferramenta de glossário a qualquer momento, sem perder a realização do exercício.

Tais fatores foram de extrema importância para compreensão dos alunos, pois demonstraram um grau de dificuldade bem menor na resolução dos exemplos. Para uma maior contextualização, o professor utilizou algumas explicações presentes na aba 'Curiosidades' para perguntar aos alunos se eles conheciam alguém com tais características, e correlacionar com o que foi visto até então.

No quarto e último encontro, a repetição da metodologia de aula expositiva e uso do aplicativo para resolução de exercícios práticos, dessa vez para a segunda lei de Mendel, novamente se mostrou relevante. Como nesse seguimento, há uma maior complexidade na construção do quadro de Punnett, o professor realizou um exercício juntamente com os alunos e recorreu ao quadro branco, quando foi necessário, para só então, os alunos responderem de forma individual. A finalização da sequência didática foi à realização do Quiz proposto do aplicativo, que serviu como revisão e exercício de fixação, pois abordava conceitos trabalhados desde o começo das atividades e uso de premiações estimulou a competitividade dos alunos, de modo que se dedicaram a responder o máximo de questões corretas para conquistar a melhor pontuação.

Por fim, a avaliação na forma de roda de conversa com questões respondidas de forma oral foi escolhida pelo fato de proporcionar uma melhor análise na evolução conceitual dos alunos, tanto por parte do professor quanto deles próprios, pois a articulação das respostas ocorria de forma mais natural e progressiva, acompanhado o desenvolvimento de acordo com a conversa, o que não seria possível com a utilização de um questionário, estruturado, por exemplo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do uso de um aplicativo para abordagem de conteúdos da genética, especificamente, genética mendeliana, promoveu uma melhor aprendizagem de conceitos da área, propiciando uma aula interativa e inovadora (LARA et al, 2014; HARTMANN et al, 2017; SOUZA, 2017; RIBEIRO, 2017).

A tecnologia inserida no contexto escolar pode ser uma ponte para o desenvolvimento de situações de ensino, cuja abordagem de assuntos complexos e de difícil linguagem acabam por ser mais bem explorados e entendíveis ao aluno, favorecendo uma aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

DOS SANTOS ARAÚJO, Maurício et al. A genética no contexto de sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Florianópolis-PI. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, p. 19-30, 2018.

BENINI, Alice. O uso de vídeos como ferramenta para auxiliar a compreensão em anatomia e fisiologia humana na disciplina de Biologia. 2013.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais. ensino médio. **Brasília: Ministério da Educação**. 2000.

FABRÍCIO, Maria de Fátima Lima et al. A compreensão das leis de Mendel por alunos de biologia na educação básica e na licenciatura. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, n. 1, p. 1-21, 2006.

HARTMANN, Andressa Corcete; DUTRA, Pâmella; DO ESPÍRITO SANTO, Erica. Possibilidades didáticas para o uso de aplicativos móveis no ensino de biologia celular na educação básica. In: **IV Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica-IV CIECITEC. Santo Ângelo-RS**. 2017.

LARA, Marcus Vinícius et al. Objetos de aprendizagem como coadjuvantes do processo de ensino-aprendizagem de Fisiologia humana. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 12, n. 1, p. 34-47, 2014.

LIMA, Jakeline Soares de; DOS SANTOS, Victor Afonso. Jogo Leis de Mendel-Ensinando genética de forma lúdica. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**. 2014. p. 677.

PAIVA, Ana Luiza Bittencourt; MARTINS, Carmen Maria De Caro. Concepções prévias de alunos de terceiro ano do Ensino Médio a respeito de temas na área de Genética. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 7, n. 3, p. 182-201, 2005.

RIBEIRO, Felipe Schuler. Aprendendo fisiologia: uma plataforma de ensino online como objeto de aprendizagem no ensino de fisiologia humana. 2017.

SEGUNDO Mendel. Versão 0.1. Instituto Federal da Paraíba, 2016. Disponível em <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.test.segundomendel&hl=pt_BR>.

SILVÉRIO, Lucio Ely Ribeiro et al. A resolução de problemas em genética mendeliana. 2005.

SOUZA, Ana Sara Ferreira de. **Ensino de Genética: proposta didática para as leis de Mendel**. 2017.