VI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS **LICENCIATURAS** COINTER - PDVL 2019

EDUCAR GENÉTICA: INSTRUMENTOS DIDÁTICOS PARA A FORMAÇÃO DOCENTE E O ENSINO DAS LEIS DE MENDEL

EDUCACION GENETICA: INSTRUMENTOS DE ENSEÑANZA PARA LA EDUCACIÓN DE PROFESORES Y LA ENSEÑANZA DE LAS LEYES DE MENDEL

GENETIC EDUCATION: TEACHING INSTRUMENTS FOR TEACHING AND TEACHING MENDEL'S LAW

Apresentação: Comunicação Oral

Vitória Beatriz Rocha Gomes¹; Nayara Gonçalves de Sousa²; Larisse dos Santos Fernandes³
Sobrinho Marlucia da Silva Bezerra Lacerda⁴; Francisco de Assis Diniz⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VICOINTERPDVL.2019.0031>

Resumo

Devido a rápida e crescente propagação de conhecimentos científicos e tecnológicos, torna-se necessário promover atualizações dinâmicas do ensino, para garantir que os alunos tenham domínio de determinados conteúdos nas disciplinas das Ciências Biológicas. As heranças Mendelianas são, até os nossos dias, base de conhecimento nesta área e, para conciliar o ensino das Leis de Mendel faz-se necessário estratégias metodológicas dentro da educação básica que possam servir de incentivo para despertar a atenção dos alunos, auxiliando-os no processo de aprendizagem. Este trabalho tem como objetivo descrever a elaboração de um jogo didático como proposta de ensino de Genética, analisando as contribuições para a aprendizagem de estudantes do ensino médio e para a formação docente de bolsistas do Programa de Iniciação à Docência – PIBID. O “Jogo da memória: inovação para o estudo das Leis de Mendel” foi desenvolvido por licenciandos em Ciências Biológicas bolsistas do PIBID e aplicado com alunos do 3º ano do Ensino Técnico Integrado ao Médio do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central. O jogo consiste em um baralho de 20 cartas, dividido em pares de cartas correspondentes e um quadro de instruções. Aos estudantes foram aplicados questionários, um pré-teste para obter conhecimentos prévio acerca do conteúdo, e um pós-teste a fim de avaliar a eficácia da proposta na aprendizagem dos conteúdos. Participaram do pré-teste 68 estudantes com faixa etária variando entre 16 e 19 anos. O pós-

¹Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí/Campus Teresina Central, vitoriabiar4@gmail.com

²Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí/Campus Teresina Central, Programa de Iniciação à Docência (PIBID-Subprojeto Biologia), nayaragoncalves123@gmail.com

³Licenciatura em Ciências Biológicas, Instituto Federal do Piauí/Campus Teresina Central, Programa de Iniciação à Docência (PIBID-Subprojeto Biologia), llamafernandes04@gmail.com

⁴Doutora, Instituto Federal do Piauí/Campus Teresina Central, Programa de Iniciação à Docência (PIBID-Subprojeto Biologia), marlucia.lacerda@ifpi.edu.br

⁵Mestre, Instituto Federal do Piauí/Campus Teresina Central, Programa de Iniciação à Docência (PIBID-Subprojeto Biologia), profdiniz@ifpi.edu.br

teste foi realizado com 34 discentes voluntários que participaram do jogo. Evidenciou-se a eficácia da utilização da metodologia de ensino e suas contribuições na aprendizagem dos alunos, além de demonstrar que a elaboração e o desenvolvimento dessa proposta didática puderam auxiliar e contribuir para a formação docente dos futuros professores bolsistas do Programa de Iniciação à docência. Houve a demonstração clara de que através do “Jogo da memória: inovação para o estudo das Leis de Mendel” os estudantes ampliaram o interesse pelo conteúdo da área de genética, tornando-os participantes de forma efetiva e dinâmica no processo, potencializando e melhorando a aprendizagem. Contudo, os bolsistas do Programa de Iniciação à Docência puderam vivenciar a prática de ensino onde a proposta contribuiu de forma significativa para a formação docente destes futuros professores.

Palavras-Chave: Ensino de Biologia, Ensino de Genética, Jogo Didático, PIBID.

Resumen

Debido a la rápida y creciente difusión del conocimiento científico y tecnológico, es necesario promover actualizaciones dinámicas de la enseñanza para garantizar que los estudiantes dominen ciertos contenidos en las disciplinas de las ciencias biológicas. Las herencias mendelianas son, hasta nuestros días, base de conocimiento en esta área y, para conciliar la enseñanza de las leyes de Mendel, son necesarias estrategias metodológicas dentro de la educación básica que puedan servir como un incentivo para atraer la atención de los estudiantes, ayudándolos en el proceso de aprendizaje. Este artículo tiene como objetivo describir la elaboración de un juego didáctico como una propuesta de enseñanza de la genética, analizando las contribuciones para el aprendizaje de los estudiantes de secundaria y para la formación de docentes del Programa de Iniciación Docente - PIBID. El "Juego de memoria: Innovación para el estudio de las leyes de Mendel" fue desarrollado por estudiantes universitarios en Ciencias Biológicas del PIBID y aplicado a estudiantes del 3er año de la Educación Técnica Integrada en el Instituto Federal de Piauí, Campus Central Teresina. El juego consiste en una baraja de 20 cartas, divididas en pares de cartas y un tablero de instrucciones. Los estudiantes recibieron cuestionarios, una prueba previa para obtener conocimiento previo sobre el contenido y una prueba posterior para evaluar la efectividad de la propuesta en el aprendizaje del contenido. Sesenta y ocho estudiantes con edades comprendidas entre 16 y 19 años participaron en la prueba previa. La prueba posterior se realizó con 34 estudiantes voluntarios que participaron en el juego. Se evidenció la efectividad del uso de la metodología de enseñanza y sus contribuciones en el aprendizaje de los estudiantes, además de demostrar que la elaboración y el desarrollo de esta propuesta didáctica podría ayudar y contribuir a la formación docente de los futuros maestros becarios del Programa de Iniciación Docente. Hubo una clara demostración de que a través del "Juego de memoria: innovación para el estudio de las leyes de Mendel", los estudiantes aumentaron su interés en el contenido de la genética, convirtiéndolos en participantes efectivos y dinámicos en el proceso, mejorando y mejorando aprendiendo. Sin embargo, los becarios del Programa de Iniciación Docente pudieron experimentar la práctica docente donde la propuesta contribuyó significativamente a la formación docente de estos futuros docentes.

Palabras Clave: Enseñanza de Biología, Enseñanza de Genética, Juego Didáctico, PIBID.

Abstract

Due to the rapid and growing spread of scientific and technological knowledge, it is necessary to promote dynamic updates of teaching to ensure that students have mastery of certain

contents in the disciplines of Biological Sciences. Mendelian heritages are, until our days, knowledge base in this area and, to reconcile the teaching of Mendel's Laws, it is necessary methodological strategies within the basic education that can serve as an incentive to arouse the students attention, helping them in the learning process. This paper aims to describe the elaboration of a didactic game as a proposal of Genetics teaching, analyzing the contributions for the learning of high school students and for the teacher training of the Teachers Initiation Program - PIBID. The “Memory Game: Innovation for the Study of Mendel's Laws” was developed by undergraduates in the Biological Sciences of the PIBID and applied to students of the 3rd year of the Integrated Technical Education at the Federal Institute of Piauí, Central Teresina Campus. The game consists of a deck of 20 cards, divided into matching card pairs and an instruction board. Students were given questionnaires, a pretest to gain prior knowledge about the content, and a posttest to assess the effectiveness of the proposal in learning the content. Sixty-eight students with ages ranging from 16 to 19 years participated in the pre-test. The post-test was performed with 34 student volunteers who participated in the game. The effectiveness of the use of the teaching methodology and its contributions in the students' learning was evidenced, besides demonstrating that the elaboration and the development of this didactic proposal could help and contribute to the teacher formation of the future scholarship teachers of the Teaching Initiation Program. There was a clear demonstration that through the “Memory Game: Innovation for the Study of Mendel's Laws” students increased their interest in the content of genetics, making them effective and dynamic participants in the process, enhancing and improving learning. However, the scholarship holders of the Teaching Initiation Program were able to experience the teaching practice where the proposal contributed significantly to the teacher education of these future teachers.

Keywords: Biology Teaching, Genetics Teaching, Didactic Game, PIBID.

Introdução

A vida nos impressiona, tanto na riqueza de sua história evolutiva quanto em sua diversidade. Então, a partir dos primeiros seres vivos unicelulares procariotos que surgiram há bilhões de anos atrás, descendem milhões de espécies de microrganismos, animais e plantas. Desse modo, para Sanders e Bowman (2014), toda essa biodiversidade tem sua história revelada pelo estudo da genética.

Nessa perspectiva, as heranças Mendelianas (MENDEL, 1865, 1869), são, até os nossos dias, a base de todo conhecimento da genética, alterando profundamente a concepção sobre a diversidade da vida, a partir de microrganismos unicelulares até os conceitos complexos de uma população (GRIFFITHS, et al., 2017).

É importante ressaltar que conciliar o ensino das Leis de Mendel, como qualquer outra ciência, necessita de estratégias metodológicas dentro do ensino médio que possam motivar e despertar a atenção dos alunos, auxiliando nos processos de ensino e aprendizagem, em virtude da quantidade e complexidade de conceitos e conteúdo, geralmente difíceis de serem compreendidos pelos educandos (AMABIS; MARTHO, 2010; VILHENA et al., 2016).

Nesse contexto, as aulas expositivas são, de fato, importantes para que os alunos tenham conhecimento de conceitos e teorias, de maneira geral. Mas ainda, entende-se que essa metodologia deve ser aliada a outras estratégias educacionais, as quais possibilitem avanços qualitativos nos processos de ensino e de aprendizagem, proporcionando a construção de seu próprio conhecimento (BRASIL, 2008, p.28).

Assim, o professor de biologia quando disposto a construir com os alunos uma aprendizagem dos conteúdos pode viabilizá-la, através de instrumentos de ensino, como por exemplo, jogos didáticos, que atraem bastante atenção, pois possibilitam a construção do desenvolvimento cognitivo, do trabalho coletivo e da resolução de problemas, despertando também, o interesse dos alunos pela disciplina, bem como contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de genética (BAIOTTO; DELLA MÉIA, 2009; FREITAS et al., 2013; FULAN et al., 2014).

Nesse sentido, o jogo, como uma ferramenta metodológica para o ensino de genética, objetiva valorizar a autonomia do saber, a organização planejada do trabalho em equipes, com possibilidades de criar competências educacionais a fim de reduzir as dificuldades conceituais, que geralmente surgem no transcorrer das aulas didáticas tradicionais (BAIOTTO; DELLA MÉIA, 2009; FREITAS et al., 2013; FULAN et al., 2014).

Diante dessa exposição, o presente trabalho objetiva avaliar as contribuições do instrumento de ensino “*Jogo da memória: inovação para o estudo das Leis de Mendel*”, tendo como público alvo, alunos do 3º ano do Ensino Técnico Integrado ao Médio, e avaliar de que forma o percurso metodológico contribuiu na formação docente de licenciandos em Ciências Biológicas, do IFPI/CATEC, participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), Subprojeto Biologia, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Fundamentação Teórica

De acordo com Gouvêa (2015), devido a rapidez e crescente propagação de conhecimentos científicos e também, tecnológicos, torna-se necessário aplicar constantemente desafios nas disciplinas das Ciências Biológicas, além de promover atualizações dinâmicas do ensino, para garantir que os alunos tenham domínio de determinados conteúdos, estes indispensáveis para a compreender o mundo. Dessa maneira, entende-se que desenvolver métodos que acompanhem o avanço do conhecimento faz-se necessário, para que os alunos

possam apropriar-se dos conteúdos.

Pavan (2014) nos traz a ideia de que, para docentes do ensino médio, está se tornando cada dia mais difícil acompanhar a velocidade de produção de conhecimento de genética, e dessa forma, a autora afirma:

Por esta razão, se faz necessária a utilização de práticas educativas que tornem os alunos aptos a conectar os estudos escolares ao contexto em que vivem e que facilitem o processo de aprendizagem dos conteúdos relacionados à genética. Os materiais didáticos são meios fundamentais e necessários para o processo de ensino e aprendizagem e os jogos didáticos tornam-se uma alternativa lúdica para auxiliar neste processo (PAVAN, 2014, p.7).

O ensino de biologia, especialmente na subárea de genética, pode proporcionar suporte para a realização de autoconhecimento, para o conhecimento de outros e ainda, para compreensão do meio em que vivemos e também das relações cotidianas (WEYH; CARVALHO; GARNERO, 2015). Portanto, deve ser valorizado e incentivado em sala de aula, através de métodos de ensino que sejam eficazes e motivem os alunos, refletindo na valorização da aprendizagem, bem como na ampliação das perspectivas relacionadas à dedicação aos estudos.

Segundo Vasconcellos (2005), é necessário que o objeto de conhecimento proposto pelo professor se torne objeto de conhecimento para o aluno, sendo indispensável que o mesmo, enquanto ser ativo, mantenha-se mobilizado para que isso ocorra, e dessa maneira, possa dirigir sua atenção assim como seu sentir, pensar e fazer sobre o objeto de conhecimento. Posto isto, entendemos que o ensino deve ser pensado contemplando tais aspectos, visando melhores resultados aos alunos.

De acordo com Bourdenave e Pereira (2012), o desenvolvimento de métodos eficazes e dinâmicos, assim com a aplicação destes se fazem necessárias ao processo de aprendizagem, pois o mesmo está integrado à pessoa, contemplando os aspectos intelectuais e afetivos.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC), que tem por objetivos incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica, promover a integração entre educação superior e educação básica, inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas e práticas docentes de caráter inovador que busquem para contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes (BRASIL, 2007).

Metodologia

Locus da Pesquisa

O estudo teve como *locus* o Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central (IFPI/CATEC), localizado no centro de Teresina, onde funciona, entre outras, turmas de Ensino Médio Integrado ao Técnico (EMIT) e de licenciatura em Ciências Biológicas, participantes do Programa de Iniciação à Docência (PIBID), Subprojeto Biologia.

Protocolo da pesquisa

Foi organizado de acordo com o plano de disciplina de Biologia previsto para as turmas de 3º ano do EMIT dos cursos de Contabilidade e de Administração, tendo à frente da disciplina um professor titular e nove bolsistas do PIBID/IFPI/CATEC. Foram ministradas aulas expositivas e avaliações nas duas turmas, com acompanhamento dos estudantes em duas horas aulas por semanas, no período quadrimestral de março a junho de 2019.

Sujeitos da pesquisa

A pesquisa pré-teste foi realizada com 68 alunos, em uma turma de Administração e outra de Contabilidade, constituídas, respectivamente, por 40 e 28 alunos, com faixa etária variando entre 16 e 19 anos. Foi ainda realizado um pós-teste com 34 discentes voluntários.

Desenvolvimento do jogo

O “Jogo da memória: inovação para o estudo das Leis de Mendel” consiste em um conjunto de peças de baralho contendo 20 cartas, divididas em pares de cartas correspondentes (Imagem 1) e um quadro de instruções (Imagem 2), ambos produzido na plataforma “Microsoft PowerPoint 2010”, que é um programa útil na criação, edição e/ou exibição de apresentações gráficas. Estes foram impressos e disponibilizados aos alunos durante a aplicação.

Imagem 1: Peças do baralho de cartas do “Jogo da memória: inovação para o estudo das Leis de Mendel” aplicado com estudantes do Ensino Médio Integrado ao Técnico.

Ambas as turmas participaram simultaneamente, o grupo total de alunos foi dividido em duas equipes. Em seguida, foi solicitado que em cada equipe pudesse se voluntariar quatro alunos para liderar as subequipes. Assim, os quatro líderes tiveram a autonomia de organizar-se com mais 4 ou 5 alunos para iniciar a partida.

Imagem 2: Quadro de instruções do jogo.

Fonte: Própria (2019)

Desenvolvimento de questionários

Antes do início da primeira aula, foi aplicado um teste prévio de sondagem, o mesmo, denominado de pré-teste, com objetivo de levantar conhecimentos dos alunos em relação ao conteúdo trabalhado, sendo constituído por quatro questões básicas objetivas de múltipla escolha. Ao final, logo após aplicação da metodologia abordada neste trabalho, foi aplicado um teste posterior ao jogo (pós-teste), sendo esse constituído por quatro questões com maior complexidade em relação ao pré-teste, estas, também objetivas de múltipla escolha (Quadro 1). Além disso, contemplava uma segunda seção contendo três questões reflexivas: duas objetivas e uma subjetiva, abordando aspectos relacionados ao aprendizado do conteúdo com enfoque na motivação integrada a metodologia aplicada.

Nisso, os questionários foram desenvolvidos por meio da ferramenta “Formulários Google”, da Google Inc., escolhido devido à praticidade em desenvolver o documento, além do fácil compartilhamento e resultados instantâneos com a disponibilização dos mesmos em

gráfico (MATHIAS; SAKAI, 2013).

Quadro 1: Questões referentes ao Pré e Pós-teste aplicadas antes e depois de jogo pedagógico com os estudantes do Ensino Médio Integrado ao Técnico.

Nº DA QUESTÃO	PRÉ-TESTE	PÓS-TESTE
1	Na genética, seres Homozigotos possuem: a) pares de genes alelos idênticos. b) pares de genes alelos distintos. c) genes idênticos. d) alelos diferentes.	Com base no que você estudou sobre genética, é possível afirmar (usando como exemplo os alelos (A/a) que: a) Indivíduos homozigotos possuem genótipo Aa. b) Indivíduos homozigotos possuem somente genótipo aa. c) Indivíduos heterozigotos possuem genótipo aa. d) Indivíduos homozigotos podem ser representados com genótipo AA ou aa.
2	Na genética, seres heterozigotos possuem: a) pares de genes iguais. b) pares de genes diferentes. c) genes idênticos. d) alelos diferentes.	Na genética, seres Heterozigotos possuem: e) pares de genes iguais. f) pares de genes diferentes. g) genes idênticos. h) alelos diferentes.
3	Que nome é atribuído ao conjunto de características físicas de um indivíduo? a) Genótipo. b) Fisionomia. c) Fenótipo. d) Alelos.	Que nome é atribuído ao conjunto de características físicas de um indivíduo? e) Genótipo. f) Fisionomia. g) Fenótipo. h) Alelos.
4	Um gene recessivo é: a) Um gene que se expressa apenas em dose dupla. b) Um gene que se expressa em dose simples. c) Um gene que se expressa apenas em pessoas do sexo masculino. d) Um gene que não necessita se expressar.	Em casos de anomalias e doenças, é correto afirmar que são: a) Exclusivamente de traço recessivo. b) Quando em traço dominante não se expressão. c) Não representam nenhum genótipo. d) Dependendo da característica, podem ser de traço dominante (A_) ou de traço recessivo (aa).

Fonte: Dos próprios autores.

Resultados e Discussão

A pesquisa pré-teste foi realizada com 68 alunos, em uma turma de Administração e outra de Contabilidade, constituídas, respectivamente, por 40 e 28 alunos, com faixa etária variando entre 16 e 19 anos. Foi ainda realizado um pós-teste com 34 discentes voluntários de ambas as turmas.

Assim, durante as aulas expositivas foi possível observar que os alunos demonstraram grande curiosidade quanto ao assunto e interação com o professor, este constantemente

encorajava a participação ativa dos alunos através de perguntas orais sobre o assunto trabalhado, além de desafia-los a responder questões no quadro, o que comumente os alunos se voluntariavam para participar.

Dessa forma, entendemos que as aulas expositivas cumpriram com o proposto sendo, de fato, essenciais para que os discentes apropriassem dos conceitos e teorias, o que nos leva a compreensão também, que os mesmos enquanto seres ativos, mantiveram-se mobilizados no processo de ensino-aprendizagem. (BRASIL, 2008.; VASCONCELLOS, 2005)

Dessa forma, com a aplicação do 1º questionário nas duas turmas, obtivemos os seguintes resultados expostos na Tabela 1 e Tabela 2.

Tabela 1: Resultado em percentual do pré-teste aplicado com alunos do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Administração.

Avaliação	Questões			
	1º	2º	3º	4º
Acertos (%)	72,5	82,5	47,5	12,5
Erros (%)	27,5	17,5	52,5	87,5

Fonte: Dos próprios autores.

Tabela 2: Resultado em percentual do pré-teste aplicado com alunos do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Contabilidade.

Avaliação	Questões			
	1º	2º	3º	4º
Acertos (%)	67,7	60,7	25,0	17,9
Erros (%)	32,3	39,3	75,0	82,1

Fonte: Dos próprios autores.

Notamos que em algumas questões, como a 2º, na turma de Administração e a 1º na turma de Contabilidade, a quantidade de acerto foi significativamente boa, o que demonstra que os alunos possuíam conhecimentos prévios acerca do conteúdo.

Contudo, não é um resultado satisfatório, pois como podemos ver, na 4º questão, por exemplo, em ambas as turmas o percentual de erros foi elevado, demonstrando que o conhecimento de genética molecular, principalmente em um conceito essencial, que é o gene, ainda é incipiente.

Dessa maneira, após as aulas expositivas e a aplicação do jogo didático, obtivemos os seguintes resultados após a aplicação do 2º questionário, conforme Tabela 3.

Tabela 3: Resultado do pós-teste aplicado com alunos do 3º ano do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Contabilidade e Administração.

Avaliação	Questões			
	1	2	3	4
Acertos (%)	91,2	82,4	100	88,2
Erros (%)	8,8	17,6	0	11,8

Fonte: Própria (2019)

Dessa forma, avaliamos que desenvolver metodologias que associem aulas expositivas com atividades lúdicas conduz a um melhor aprendizado significativo de conteúdos, resultado corroboram com os trabalhos apresentados por Dantas e Santos (2014).

Nesse sentido, percebe-se ainda que os métodos de ensino e aprendizagem foram bem-sucedidos com relação a construção de conhecimento nas turmas, pois o percentual de acertos está significativamente mais elevado quando comparado aos resultados obtidos na aplicação do pré-teste.

Ainda, durante a aplicação do jogo, percebemos que os discentes se sentiram desafiados a participarem de forma mais efetiva e dinâmica entre si e com os mediadores, quando comparamos com as aulas meramente expositivas, resultados confirmados por diferentes autores (DANTAS; SANTO, 2014)

Imagem 3: Aplicação da atividade pelos licenciandos bolsistas do PIBID.

Fonte: Dos próprios autores.

Assim, junto ao pós-teste, na segunda seção com perguntas reflexivas a respeito das metodologias utilizadas, solicitando que os alunos se posicionem avaliando se as metodologias desenvolvidas contribuíram com a aprendizagem significativa dos conteúdos; se

tais atividades os motivaram e auxiliaram a desenvolver interesse pela disciplina; um breve relato a respeito da participação nas atividades realizadas. Dessa maneira, no resultado das duas primeiras questões, todos os estudantes responderam que sim.

No terceiro item do levantamento reflexivo proposto no pós-teste, onde enfatizou-se os comentários de alguns atores sociais da pesquisa, constata-se que as atividades realizadas pelos bolsistas, juntamente com as explicações do professor foram importantes para construção de conhecimentos a respeito dos conteúdos, tornando-os mais aptos a aprovação no ENEM. Além disso, essas atividades em sala de aula ajudaram a motivar as turmas para o estudo de genética (PAVAN, 2014).

Em outros relatos, a percepção é que houve uma interação dinâmica para a apresentação do conteúdo, onde acarretou em empolgação na aprendizagem dos conteúdos da biologia, especialmente genética, não só como uma matéria a ser estudada, mas como uma disciplina essencial para o ser humano. De acordo com o relato de um dos alunos voluntários da pesquisa *“esse incentivo e atenção dos professores e alunos retomam o interesse dos estudantes para uma atividade atribuída ao campo genético, sendo essa experiência a melhor do ensino médio”*.

Por outro lado, este estudo mostrou-se importante não só como atividade para os alunos do ensino médio. Houve uma valiosa contribuição da mesma, como proposta de formação docente para os licenciandos bolsistas do PIBID-Subprojeto Biologia, coparticipantes do desenvolvimento e aplicação das metodologias.

Estes bolsistas puderam vivenciar uma prática docente contextualizada como proposto pelo projeto, que tem como objetivos incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica, elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica, inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, dentre outros.

Conclusões

O presente trabalho torna evidente a eficácia da utilização de metodologias de ensino, que agregam aulas expositivas e jogos lúdicos, tornando significativo os processos de ensino e aprendizagem, através da construção de um conhecimento científico de genética.

Demonstrando também que, por meio do desenvolvimento de tais metodologias, os discentes puderam desenvolver não só aspectos cognitivo como os relacionados na resolução de problemas, mas também desenvolveram o interesse pelo trabalho coletivo e pelos estudos, especialmente os voltados para a matéria de biologia.

Houve a demonstração clara de que através do “Jogo da memória: inovação para o estudo das Leis de Mendel” os estudantes ampliaram o interesse pelo conteúdo da área de genética, tornando-os participantes de forma efetiva e dinâmica no processo, potencializando e melhorando a aprendizagem.

Por outro lado, os bolsistas do Programa de Iniciação à Docência puderam vivenciar a prática de ensino, onde a proposta do jogo contribuiu de forma significativa para a formação docente destes futuros professores.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – através do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Instituto Federal do Piauí, Campus Teresina Central, subprojeto Biologia.

Referências

AMABIS, J.M; MARTHO, G. R. **Biologia:** biologia dos organismos. 3. Ed. Moderna, São Paulo, 2010.

BAIOTTO, C.; DELLA MÉA, A.R. A produção de jogos didáticos para o ensino de genética: uma proposta para favorecer aprendizagem. **Cataventos-Revista de Extensão da Universidade da Cruz Alta**, v.1, n.1, p.7, 2009.

BOURDENAVE, Juan Díaz; PEREIRA, Adair Martins. **Estratégias de ensino-aprendizagem.** Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais aos Parâmetros Curriculares Nacionais:** Ensino Médio. Vol. 2: Ciências da Natureza, Matemáticas e suas tecnologias. Brasília: MEC, 2008.

DANTAS, S. M.M.M.; SANTOS, J.O. Estrutura e utilização do laboratório de ciência em escolas públicas de ensino médio de Teresina- PI. **SBenBIO**, v.7, n.7, p. 4267-4275, 2014.

FREITAS, D. L. R. et al. Jogo da Sabedoria: proposta de jogo didático pra o ensino de genética. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTIFICA DO IFRN, 9,. **Anais.** Instituto Federal do Rio Grande do Norte: CONGIC – Tecnologia e Inovação para o Seminário, 2013,

Natal, p. 1916-1922.

FULAN, J. A.; et al. Experiências de jogos pedagógicos o ensino de genética: heredograma e aberrações cromossômicas. **Revista Scientia Amazonia**, v.3, n.1, p. 53-57, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. – Secretaria de Educação Superior. **EDITAL MEC/CAPES/FNDE: Seleção pública de propostas de projetos de iniciação à docência voltados ao Programa Institucional de Iniciação à Docência – PIBID**. Brasília, DF, 12 de dez. 2007. Disponível em: https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/Editais_PIBID.pdf Acesso em: 12 ago. 2019.

GOUVÊA, Cibele Marli Cação Paiva. Seminários: proposta didática para o ensino de Genética. **Revista de Ensino de Bioquímica**, [S. l.], 23 dez. 2015. Disponível em: <http://oaji.net/articles/2016/1715-1455714093.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2019.

GRIFFITHS, A. J. F.; WESSLER, S. R.; CARROL, S. B.; DOEBLEY, J. **Introdução a genética**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

MATHIAS, S. L; SAKAI, C. **Utilização da Ferramenta Google Forms no Processo de Avaliação Institucional: Estudo de Caso nas Faculdades Magsul**. Mato Grosso do Sul: Faculdade Magsul (FAMAG), 2013. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/seminarios_regionais/trabalhos_regiao/2013/centro_oeste/eixo_1/google_forms_processo_avaliacao_instit_estudo_caso_faculdades_mag.pdf Acesso em: 31/07/2019.

MENDEL, G. Experiments on Plant Hybrids. In: STERN, C. & SHERWOOD, E. R. **The Origin of Genetics: A Mendel Source Book**. S. Francisco: W.H. Freeman & Company, p. 1-48, 1966. 1865

MENDEL, G. On Hieracium – Hybrids Obtained By Artificial Fertilisation. In: STERN, C.; SHERWOOD, E.R. **The Origin of Genetics: A Mendel Source Book**. S. Francisco: W.H. Freeman & Company, p. 49-55, 1966. 1869.

PAVAN, Laurentina. **A APLICAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NO ENSINO DA GENÉTICA – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio) - Universidade Federal do Paraná, FOZ DO IGUAÇU, 2014. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/46830>. Acesso em: 1 ago. 2019.

SANDERS M.F, BOWMAN JL. **Análise Genética: uma abordagem integrada**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do Conhecimento em Sala de Aula**. São Paulo: Libertad, 2005.

VILHENA, Laís; MOTA, Fernanda Neves Normando; OLIVEIRA, Francisco Claudemir; BASTISTA, Fani Tamires Sousa; DREFFS, Yosie Dias Serrão; ROSA, Letícia de Oliveira.

Jogo Bozó Genético: uma proposta didática como alternativa para o ensino da replicação do DNA no ensino médio. **Journal of Biochemistry Education**, [S. l.], 15 dez. 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/9f00/efe4213fcc23eb7a9d847ed73e6dc13b4d0e.pdf>. Acesso em: 1 ago. 2019.

WEYH, Aline; CARVALHO, Ísis Gabriela Barbosa; GARNERO, Analía del Valle. Twister Proteico: uma ferramenta lúdica envolvendo a síntese de proteínas. **Revista de Ensino de Bioquímica**, [S. l.], 2 jul. 2015. Disponível em: <http://bioquimica.org.br/revista/ojs/index.php/REB/article/view/540>. Acesso em: 1 ago. 2019.