

Estratégia lúdica como mediador de ensino em genética em escola da rede pública

Ludic strategy as a mediator of education in genetics in a public school

Estrategia de juego como mediador didáctico en genética en la escuela de la red pública

Recebido: 22/09/2021 | Revisado: 01/10/2021 | Aceito: 09/10/2021 | Publicado: 11/10/2021

Emilly Thaís Feitosa Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9187-8841>
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
E-mail: emillythais20@hotmail.com

Marcia Mourão Ramos Azevedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6894-0670>
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
E-mail: marcia.azevedo@ufopa.edu.br

Adriane Xavier Hager

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5270-9391>
Comissão Pastoral da Terra, Brasil
E-mail: adrianehager@yahoo.com.br

Ananda Emilly de Oliveira Brito

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2208-1118>
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
E-mail: anandaemillybrito@gmail.com

Loraine Porto da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1540-3123>
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
E-mail: loraineporto04@gmail.com

Rômulo Jorge Batista Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0555-4809>
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
E-mail: romulo.jorge55@gmail.com

Andreia Karoline Góes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7220-7746>
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
E-mail: lorakgoes@gmail.com

Cléo Rodrigo Bressan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9334-0711>
Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
E-mail: cleorb@gmail.com

Jucelane Salvino de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3047-6857>
Instituto Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: jucelanegta@gmail.com

Kedes Paulo Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5706-3510>
Universidade Federal de Alagoas, Brasil
E-mail: kedes.pereira@ceca.ufal.br

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo avaliar as contribuições de um jogo denominado “trilha pedagógica”, associado à aula expositiva, como ferramenta de ensino em genética, no ensino médio. O trabalho foi dividido em duas etapas: aplicação de aula teórica e estratégia lúdica “trilha pedagógica”. Antes e após a aplicação da aula expositiva e da estratégia lúdica, foram aplicados um pré-teste e um pós-testes, respectivamente. Para a execução da estratégia lúdica, os alunos se dividiram em 2 grupos, cada grupo selecionou um membro responsável pela equipe, o mesmo jogava o dado e obtinha um número, após o lançamento do dado, selecionava uma pergunta contida na caixinha de forma aleatória sobre o conteúdo ministrado em aula, caso a equipe acertasse a resposta, o grupo avançava o número de casas obtido. Houve aumento no percentual de respostas corretas, passando de 22% no pré-teste para 87% no pós-teste. A estratégia lúdica realizada após a aula teórica contribuiu para a construção de conhecimentos dos alunos do 2º ano do ensino médio, relacionados aos assuntos de genética.

Palavras-chave: Ensino médio; Ferramenta educativa; Jogo; Ludicidade.

Abstract

The present work aimed to evaluate the contributions of a game called "pedagogical trail" associated with the expository class, as a teaching tool in genetics, in high school. The work was divided into two stages: application of theoretical classes and playful strategy "pedagogical trail". Before and after the application of the lecture and the playful strategy, a pre-test and a post-test were applied, respectively. For the execution of the ludic strategy, the students were divided into 2 groups, each group selected a member responsible for the team, the same one rolled the dice and obtained a number, after the dice was cast, selected a question contained in the box at random about the content taught in class, if the team got the answer right, the group advanced the number of houses obtained. There was an increase in the percentage of correct answers, going from 22% in the pre-test to 87% in the post-test. The playful strategy carried out after the theoretical class contributed to the construction of knowledge of students in the 2nd year of high school, related to genetics subjects.

Keywords: Educational tool; Game; High school; Playfulness.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar los aportes de un juego denominado "sendero pedagógico" asociado a las clases magistrales, como herramienta didáctica en genética, en el bachillerato. El trabajo se dividió en dos etapas: aplicación de clases teóricas y estrategia lúdica "ruta pedagógica". Antes y después de la aplicación de la charla y la estrategia lúdica, se aplicó un pre-test y un post-test, respectivamente. Para la ejecución de la estrategia lúdica, los alumnos se dividieron en 2 grupos, cada grupo seleccionó a un miembro responsable del equipo, éste tiró los dados y obtuvo un número, luego de lanzar los dados, seleccionó una pregunta contenida en el cuadro al azar sobre el contenido enseñado en clase, si el equipo acertaba la respuesta, el grupo avanzaba el número de casas obtenidas. Hubo un aumento en el porcentaje de aciertos, pasando del 22% en el pre-test al 87% en el post-test. La estrategia lúdica llevada a cabo después de la clase teórica contribuyó a la construcción de conocimientos de los estudiantes de segundo año de secundaria relacionados con la genética.

Palabras clave: Bachillerato; Herramienta educativa; Juego; Alegría.

1. Introdução

Os conceitos envolvidos na biologia e genética ainda são um desafio para os estudantes, professores e pesquisadores envolvidos com a área educacional, sendo dificultosa a construção conceitual do objeto de estudo, por sua complexidade e a diversidade (Schneider et al., 2011).

Os problemas envolvendo a aprendizagem da genética provem da compreensão inadequada de terminologias decorrente de ensino descontextualizado, baseando-se apenas na memorização de conceitos (Scheid & Ferrari, 2006). Seu ensino deve proporcionar aos estudantes o desenvolvimento do pensamento crítico e a capacidade de se posicionar e opinar sobre temas polêmicos como terapia gênica, clonagem, transgênicos e reprodução assistida, bem como a aplicação dos conhecimentos obtidos no seu cotidiano e compreensão de princípios básicos que regem a genética (Mascarenhas, Silva, Martins, Fraga & Barros, 2016).

Com intuito de evitar a defasagem na aprendizagem do ensino da biologia, disciplina considerada complicada para o entendimento dos alunos, há a necessidade de adaptar-se para aprimorar as técnicas para o repasse dos conteúdos ministrados na disciplina, visando melhoria do ensino (Behrens & Zem, 2007).

Neste contexto, a ludicidade passou a ser utilizada como ferramenta relevante no ensino-aprendizagem a partir do século XX, em que as atividades lúdicas por meio de jogos, brincadeiras ou materiais interativos despertam o interesse dos alunos, estimulando a criatividade, o senso investigativo e a participação dos discentes (Rodrigues, Carretta & Gentil, 2021); devido ao lúdico ser mais atrativo, divertido e principalmente inclusivo.

Assim, o lúdico pode ser um aliado para melhorar o campo de ensino da biologia, em que os profissionais das áreas biológicas têm se adaptado para correlacionar temas cotidianos com os saberes científicos da genética para dar suporte e uma base mais sólida para os alunos. Com isso, introduzir jogos, maquetes, moldes e materiais que possam ser correlacionados à socialização do conhecimento, possibilita a construção do saber de forma mais eficiente (Antunes et al., 2009); e juntamente

com a utilização de materiais didáticos pode facilitar sua percepção e compreensão de conceitos, os motivando, contribuindo com o processo de ensino-aprendizagem prazerosa (Costa, Camargo & Silva, 2018).

Com os avanços científicos no campo da biologia há a necessidade de um modelo diferencial didático nas salas de aula, para que haja o melhor ensino das ciências através da facilitação dos conhecimentos científicos biológicos em objetos de ensino (Setúval & Bejarano, 2009), e que permita aos alunos interagir criticamente com as novas formas de ensino por meio de materiais audiovisuais, brinquedos eletrônicos e jogos (Krawczyk, 2011).

Com isso, busca-se a inovação metodológica no ensino da genética, a qual envolva maquetes, modelos tridimensionais e jogos. Isto tem se mostrado promissor de modo que contribui para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos quando aplicado de maneira correta (Mascarenhas et al., 2016). Com o lúdico no ensino, pode-se instigar e despertar a atenção dos alunos, os motivando, estimulando a memória, a interação e a competitividade do discente, os fazendo aprender conceitos técnicos e científicos com maior clareza (Baldaquim, Proença, Santos, Figueiredo & Silveira, 2018).

Neste sentido, os jogos podem possuir a função de ensinar, sendo denominados educativos, além de entreter. Quando se trabalha com jogos lúdicos em sala de aula, é necessário saber agregar as duas funções a este material, sendo de suma importância a função educativa para ele, criando um ambiente de saber sem bloqueios e de ludicidade (Ramos, Santos & Laburú, 2017).

Valorizar a ludicidade como uma alternativa para o processo de aprendizagem se faz necessário, pois o lúdico se tornou uma das ferramentas a suprir a necessidade humana educacional, onde se deve ser empregada para todas as idades e diversidades afim de promover de um ambiente agradável e descontraído, favorecendo a autoestima, interação, participação e incentivo os influenciando a aprender de forma agradável e natural. Com isto, faz-se necessário focalizar nas atividades lúdicas, onde as teorias contemplam a aprendizagem significativa (Freschi & Freschi, 2013).

O lúdico destaca-se por fazer parte de estratégias cognitivas e até mesmo construtivistas, com isto, há a importância de que a formação docente os instrua a atuar com as diversas modalidades de ensino que proporcione a melhor compreensão da disciplina ensinada e estimule os alunos (Lima, Amorim & Luz, 2018).

Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as contribuições de uma atividade lúdica com um jogo denominado “trilha pedagógica” associada à aula expositiva, como ferramenta de ensino em genética, no ensino médio.

2. Metodologia

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa descritiva, com dados qualitativos e quantitativos (Köche, 2011).

A utilização do jogo “trilha pedagógica” teve como objetivo introduzir em sala de aula uma estratégia lúdica de forma a auxiliar o processo de ensino-aprendizagem em Genética.

A atividade foi realizada, na disciplina de Biologia, com 22 alunos do 2º ano regular do Ensino Médio, turno noturno, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Álvaro Adolfo da Silveira, no município de Santarém, PA. A escolha da turma e do conteúdo foram realizados juntamente com o professor responsável pela disciplina, sendo o tema escolhido, os conceitos básicos da genética.

O trabalho foi conduzido por bolsistas de Extensão sob a orientação de professores que coordenam o projeto cadastrado na Pró-Reitoria da Cultura, Comunidade e Extensão (Procce) da Universidade Federal do Oeste do Pará (Ufopa), intitulado: “Atividades Lúdicas: uma abordagem diferenciada para o processo de ensino-aprendizagem em Biologia Celular”.

Após a explicação do projeto, foi apresentado aos alunos o Termo de Consentimento livre e Esclarecido (TCLE), visando informa-los a sua participação na pesquisa, tendo eles a liberdade de aceitar ou não participar do trabalho.

Antes de ministrar o conteúdo foi aplicado um pré-teste, visando averiguar o conhecimento prévio dos estudantes, o qual continha 07 (sete) questões objetivas acerca da conceituação de termos relacionados a área da genética (Tabela 1).

Tabela 1: Conceitos da genética avaliados no pré-teste.

Questões	Conceitos
01	Homozigose
02	Heterozigoto
03	Fenótipo.
04	Loco
05	Precursor da genética (Mendel)
06	Genótipo
07	Características hereditárias

Fonte: Autores.

As aulas foram divididas 2 etapas:

Etapa 1: Foi ministrado o conteúdo de genética utilizando Datashow, slides, computador, quadro branco e livro didático, que foi disponibilizado pela escola no início do ano letivo, para que houvesse a melhor assimilação do conteúdo pelos alunos.

Etapa 2: Após a aula teórica, foi realizada a estratégia lúdica (Figura 1A e 1B), para a qual, foi selecionada um jogo, adaptado de Pereira et al. (2020), o qual consistiu de uma trilha pedagógica construída de cartolinas, onde os alunos se dividiram em 2 grupos, cada grupo selecionou um membro responsável pela equipe, o mesmo jogava o dado e obtinha um número, após o lançamento do dado, selecionava uma pergunta contida na caixinha de forma aleatória sobre o conteúdo ministrado em aula, caso a equipe acertasse a resposta, o grupo avançava o número de casas obtido. Em caso de erro, o grupo permanecia no mesmo local e a pergunta era repassada para a equipe adversária. Quando nenhuma das equipes conseguia responder, os ministrantes explicavam a resposta aos participantes. Ganhava o jogo a equipe que chegasse primeiro ao final da trilha.

Figura 1A e 1B: Aplicação da atividade lúdica, trilha pedagógica.



Fonte: Autores.

Na aula seguinte, após a realização da estratégia lúdica, foi aplicado um pós-teste, contendo 07 (sete) questões objetivas, as mesmas do pré-teste, e 03 (três) questões discursivas, buscando o parecer dos alunos quanto ao desenvolvimento do conteúdo, da prática de ensino adotada e ao posicionamento sobre o ensino do conteúdo na disciplina de biologia.

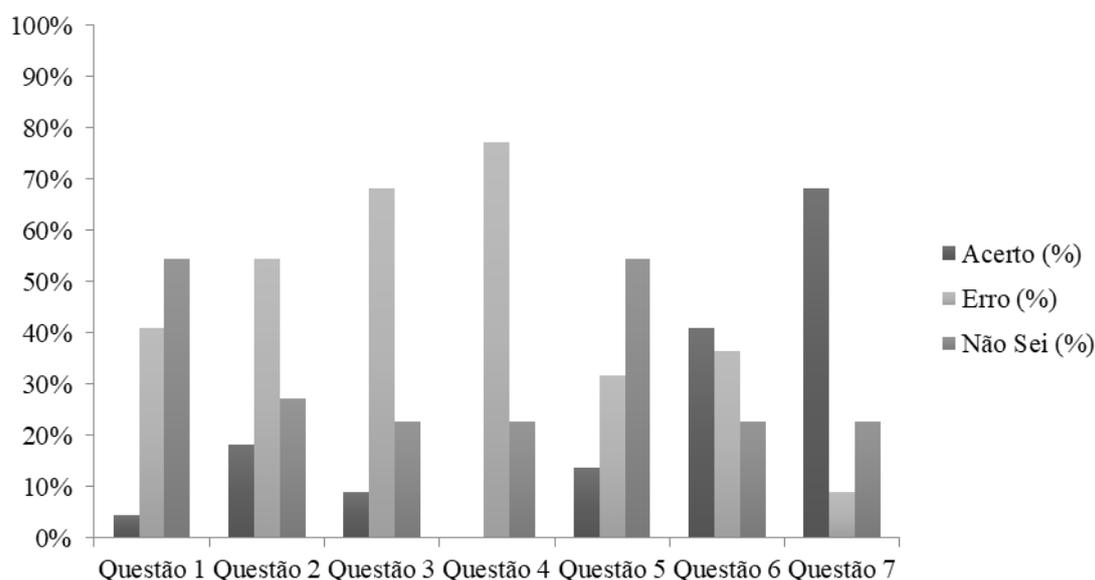
Os dados obtidos foram tabulados em planilhas no Excel com posterior análise de forma quantitativa percentual e, os gráficos gerados apresentaram os resultados desta pesquisa.

3. Resultados e Discussão

Houve a participação ativa de 22 alunos em ambos os testes, o que permitiu obter o percentual de erros e acertos dos alunos antes e depois das aplicações das aulas teórica e estratégia lúdica.

Observou-se no pré-teste um maior percentual de erro de 45% e um baixo percentual de acerto de 22%, sendo em que 32% das questões os alunos não souberam responder. As questões que os alunos tiveram maior dificuldade foram as de número 1, 3 e 4 (Figura 2), sugerindo que os mesmos não tinham o conhecimento prévio sobre o assunto. Destaca-se a questão 4, a qual não houve acertos. Enquanto as questões 6 e 7, que tratavam sobre a composição genética de um indivíduo e as características hereditárias, respectivamente, apresentaram maior índice de acerto pelos alunos e, conseqüente, maior conhecimento prévio sobre a temática. Dessa forma, os conhecimentos prévios dos alunos podem servir de alicerce para a incorporação de novos conhecimentos.

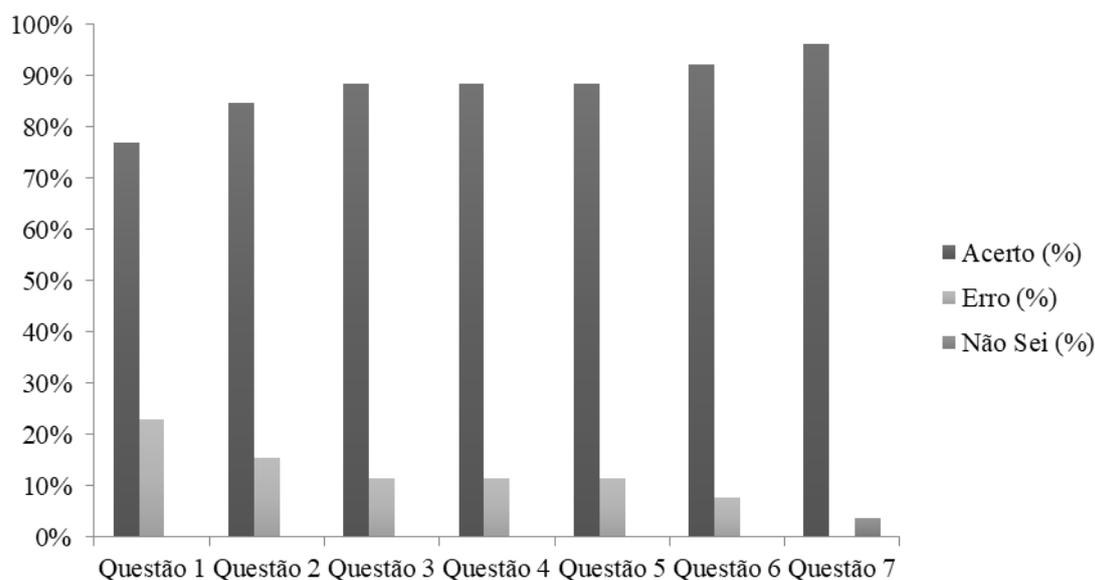
Figura 2: Percentual de respostas obtidas no pré-teste.



Fonte: Autores.

Já no pós-teste, houve um aumento no índice de acertos da turma, passando a ser 87%, havendo assim, decréscimo no percentual de erros 11% e da utilização da alternativa “não sei” 0,5%. Em todas as questões houve aumento no percentual de acertos (Figura 3), destacando a questões 1, 3 e 4 as quais apresentaram os menores percentuais de acerto no pré-teste, passando a ser no pós-teste de 76%, 88% e 88%, respectivamente. Corroborando com Pereira, Azevedo, Sousa & Hager, 2020 ao verificarem que a utilização de estratégias lúdicas, associadas às aulas expositivas, contribui para a construção do conhecimento.

Figura 3: Percentual de respostas obtidas no pós-teste.



Fonte: Autores.

A ludicidade é uma abordagem comumente utilizadas por profissionais que desejam variar a metodologia de ensino e tornar a sala de aula um ambiente mais dinâmico para as disciplinas de Ciências e de Biologia, como, por exemplo, o uso de brincadeiras e jogos interativos e didáticos (Santos, Del Pino, Sá-Silva & Pinheiro, 2016). Em vista que a ludicidade teve um papel essencial para o ensino do conteúdo, pois corrobora com os achados de diversos autores do campo da educação, os quais, apontam que os materiais didáticos são instrumentos essenciais para mediar o processo de ensino-aprendizagem em sala (Costa, Camargo & Silva, 2018), além de, favorecer a relação entre professores e alunos de modo a incentivar os estudantes a tornarem-se mais abertos ao aprendizado em sala, se interessando mais pelos conteúdos abordados e os estimulando a procurar compreender melhor (Freschi & Freschi, 2013). Com isso, grande parte dos resultados positivos obtidos nos pós-teste pode ser atribuído ao emprego da trilha pedagógica, que foi utilizada como ferramenta no processo de aprendizagem.

Há autores que compactuam com a ideia de que a modalidade lúdica deveria ser empregada como base metodológica para o ensino, sendo os professores capacitados desde a graduação. Como afirma Santos e Cruz (1997) “Uma das formas de repensar os cursos de formação é introduzir na base de sua estrutura curricular um novo pilar: a formação lúdica [...], tem mostrado sua validade [...] educadores tem afirmado ser a ludicidade a alavanca da educação”. No entanto, a ludicidade é mais aplicada nas séries iniciais, sendo evidente que à medida que vai se avançando as séries, é cada vez mais comum se ater a abordagens meramente conteudistas (Santos et al., 2016).

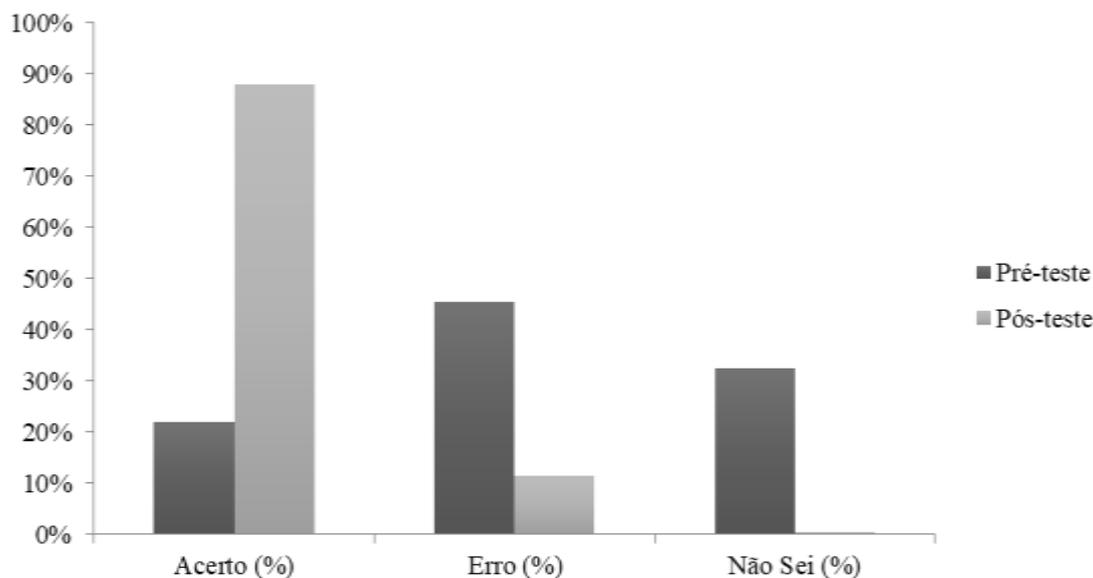
Com a utilização dos jogos, observou-se na prática uma maior interação e competição sadia entre os alunos, estimulando-os à construção do conhecimento de forma coletiva e de maneira divertida, pois estavam imersos em um ambiente agradável e descontraído. Corroborando com Sossela e Crocetti (2013) ao afirmarem que as atividades lúdicas podem ser utilizadas como uma ferramenta valorosa no processo de ensino-aprendizagem, por gerar motivação e prazer ao executá-las, culminando na construção do conhecimento.

Comparando os resultados obtidos nos pré e pós-testes (Figura 4), verificaram-se que os alunos apresentaram um crescimento significativo no percentual de acertos no pós-testes (87%) quando comparando aos pré-testes (22%) seu conhecimento prévio ao aprendizado adquirido em sala, onde o índice de erro de 45% e de alunos que não souberam responder sendo 32% no pré-teste foi maior que o de acerto de 22%, demonstrando com isso que os estudantes detinham de pouco

conhecimento acerca do conteúdo trabalhado. Após as aulas e aplicação do lúdico, o índice de acertos da turma aumentou, passando a ser 87%, com pouco mais de 11% de erros e apenas 0,5% dos alunos não souberam responder as questões.

Sossela e Crocetti (2013) afirmam que “Ensinar e aprender através de jogos pode ser mais fácil, divertido, envolvente, estimulante e permite desenvolver a criatividade”. Com um ambiente onde o lúdico está presente, possibilita aos alunos envolvidos maior liberdade para criticar, argumentar e interagir, enquanto que somente pelos métodos tradicionais de ensino, os alunos estão apenas recebendo informações prontas (Loureiro Jorge, Guedes, Fontoura & Pereira, 2009). Além de que em um jogo a carga de informação contida é significativamente maior, quando executado de maneira correta, pois há uma conexão maior com a atividade que os envolve isso faz com que a atenção e o interesse do aluno sejam mantidos por mais tempo, promovendo um processo de ensino-aprendizagem melhor (Falkembach, 2007). Entretanto, Santos (2014) adverte, apesar de as atividades lúdicas pareçam simples de organizar e executar, na prática, elas tornam-se bem mais complexas, pois se executadas de maneira trivial, acaba não sendo proveitoso para o ensino e com isso poderá gerar resultados negativos. Entretanto, no presente estudo, os resultados obtidos no pós-teste demonstraram que a atividade foi bem trabalhada em sala de aula, contribuindo para o processo de aprendizagem dos alunos.

Figura 4: Resultado comparativo entre o pré e o pós-teste.



Fonte: Autores.

Quanto às questões discursivas, houve a explicação aos alunos sobre a prática metodológica tradicional e a lúdica, a qual foi aplicada na turma. Com isso eles foram capazes de respondê-las adequadamente. As questões discursivas não eram obrigatórias, com isso, houveram alunos que não as responderam. No presente estudo, verificou-se que os alunos não viram a metodologia tradicional como monótona. Segundo Krawczyk (2011), o “interesse intelectual dos estudantes por uma disciplina está associado à atitude do docente: seu modo de ensinar; a paciência com os alunos; e a capacidade de estimulá-los e dialogar com eles”. Quanto à utilização da estratégia lúdica, os alunos apontaram-na como “interessante”, “geradora de curiosidade”, “divertida”, “aprenderam de maneira mais fácil” entre outros comentários positivos. Desta forma, a estratégia lúdica associada ao método tradicional, é uma ferramenta pedagógica eficaz no processo de aprendizagem, além de enriquecer as aulas e contribuir para uma aprendizagem significativa (Pereira et al., 2020).

No momento de execução do jogo, pode-se observar a maior interação entre os alunos, os fazendo serem receptores ativos de conhecimento, tornando o ambiente mais dinâmico, gerando saber e descontração, visto que os mesmos corrigiam as respostas erradas durante a atividade.

Dentre os problemas apontados pelos alunos sobre a compreensão do conteúdo, houve comentários acerca de ser conteúdo “difícil”, com “termos parecidos” e “assunto complexo”. No entanto, o que mais chamou a atenção foi a sinceridade com relação à verdadeira dificuldade entre eles, sendo apontada, principalmente, sua própria “falta de interesse”, “os colegas atrapalhando a aula” e a sua “falta de concentração” durante as aulas. Grande parte desses alunos possuem dificuldades, visto que, a maioria são pessoas que estudam e trabalham, de modo geral, possuem maiores dificuldades para conciliar ambas as tarefas (Brasil, 2013). Neste contexto, a utilização da estratégia lúdica foi positiva pois a descontração “eliminou” o estresse do dia, os estimulando a participarem das atividades propostas e os fazendo ter um aprendizado de qualidade com divertimento e descontração das tarefas diárias.

Tendo isso em vista, Costa, Camargo e Silva (2018) afirmam que “[...] a mudança desta visão concede ao professor possibilidades de mudanças de suas concepções prévias do que é ensinar e aprender, ao promover a busca de novos caminhos em suas práticas, no intuito de buscar a aprendizagem dos alunos que precisam estar motivados a aprender”. Sendo a estratégia lúdica, uma ferramenta de ensino importante para a concepção do saber, tanto na formação inicial quanto continuada (Setúval & Bejarano, 2009). Ao estimular os estudantes com estas práticas de ensino, colabora-se com sua concepção que acreditam na valorização da escolaridade como uma das melhores alternativas para a busca de um futuro melhor (Brasil, 2013).

4. Conclusão

Este estudo possibilitou inferir que a estratégia lúdica realizada após a aula teórica, por seu caráter dinâmico, construtivo e motivacional, contribuiu para a construção de conhecimentos dos alunos do 2º ano do ensino médio, relacionados aos assuntos de genética.

Os alunos do ensino médio noturno não estavam familiarizados com o desenvolvimento de estratégias lúdicas, no entanto, o jogo trabalhado foi bem aceito por eles. Pois, estes participaram ativamente da atividade lúdica realizada, interagiram com os demais colegas de turma e socializaram os seus conhecimentos sobre os conteúdos trabalhados nas aulas.

Cabe ressaltar que estratégias lúdicas, não promovem, sozinhas, a superação de todas as dificuldades e complexidades de ensinar e aprender. Os jogos didáticos e outras atividades lúdicas podem e devem ser utilizados como alternativa pedagógica para a aprendizagem, conjuntamente com os aspectos teóricos. E assim, da mesma forma que o jogo denominado “trilha pedagógica”, contribuiu com o aprendizado em genética pelos alunos do 2º ano do ensino médio da escola objeto deste trabalho, deve servir, também, para estimular mais pesquisas e estudos sobre o uso e contribuições da ludicidade para o desenvolvimento de estratégias de ensino que venham a somar com a melhoria do processo de ensino-aprendizagem em genética.

Agradecimentos

À Pró-Reitoria da Cultura, Comunidade e Extensão - Procce/Ufopa, pela Bolsa de Extensão concedida à primeira autora.

À Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Álvaro Adolfo da Silveira por permitir a realização do trabalho.

Ao Professor João Lira por nos receber e permitir trabalharmos em suas turmas.

Referências

- Antunes, A. M., Morais, C. M. O., Silva, E. F., Dutra, M. F., & Sabóia-Morais, S. M. T. (2009). Utilização de metodologias lúdicas no ensino de biologia: estudo do valor educativo de jogos em escola urbana e rural. *Anais do III Encontro Estadual De Didática E Práticas De Ensino*. UFG.
- Baldaquim, M. J., Proença, A. O., Santos, M. C. G., Figueiredo, M. C. & Silveira, M. P. (2018). A experimentação investigativa no ensino de química: construindo uma torre de líquidos. *ACTIO: Docência em Ciências*, 3(1),19-23. <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v3n1.6835>
- Behrens, M. A., & Zem, R A. M. S. (2007). Metodologias de projeto. O processo de aprender a aprender. *Anais do Algumas Vias Para Entretecer. O Pensar E O Agir*. SENAR-PR.
- Brasil (2013). *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Secretaria de Educação Básica, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, Conselho Nacional da Educação, Câmara Nacional de Educação Básica. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192
- Costa, F. R. S., Camargo, S. & Silva, C. S. (2018). A mobilização de saberes a partir do uso de diferentes materiais didáticos no contexto do PIBID. *ACTIO, Docência em Ciências*. 3(1), 91-114, <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v3n1.6864>
- Falkembach, E. M. F. (2007). MST "escola da vida" em movimento. *Cad. CEDES*, 27(72), 137-156, <https://doi.org/10.1590/S0101-32622007000200003>
- Freschi, E. M., & Freschi, M. (2013). Relações Interpessoais: A Construção Do Espaço Artesanal No Ambiente Escolar. *Revista de Educação da IDEAU*, 8(18), 1-12. <https://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/2007.pdf>
- Köche, J. C. (2011). *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. Petrópolis: Vozes. http://www.adm.ufrpe.br/sites/ww4.deinfo.ufrpe.br/files/Fundamentos_de_Metodologia_Cienti%CC%81fica.pdf
- Krawczyk, N. (2011). Reflexão Sobre Alguns Desafios Do Ensino Médio No Brasil Hoje. *Cadernos De Pesquisa*, 41(144), 752-769. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742011000300006>
- Lima, J. F. de, Amorim, T. V., & Luz, P. S. da. (2018). Aulas práticas para o ensino de biologia: contribuições e limitações no ensino médio. *Revista De Ensino De Biologia Da SBEnBio*, 11(1), 36-54. <https://doi.org/10.46667/renbio.v11i1.107>
- Loureiro Jorge, V., Guedes, A. G. Fontoura, M. T. S. & Pereira, R. M. M. (2009) Biologia Limitada: Um Jogo Interativo Para Alunos Do Terceiro Ano Do Ensino Médio. *Anais do VII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação E Ciências*. UFSC.
- Mascarenhas, M. J. O., Silva, V. S. C., Martins, P. R. P., Fraga, E. C. & Barros, M. C. (2016). Estratégias Metodológicas Para o Ensino de Genética em Escola Pública. *Pesquisa em Foco*, 21(2), 05-24. <https://doi.org/10.18817/pef.v21i2.1216>
- Pereira, R. J. B. Azevedo, M. M. R., Sousa, E. T. F. & Hager, A. X. (2020) Método tradicional e estratégias lúdicas no ensino de Biologia para alunos de escola rural do município de Santarém-PA. *Experiências em Ensino de Ciências*, 15(2), 106-123. <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/717>
- Pereira, R. J. B., Aguiar, A. S., Sousa, E. T. F., Hager, A. X. & Azevedo, M. M. R. (2018) Avaliação de Três Metodologias de Ensino em Biologia na Modalidade EJA em Escolas do Município de Santarém-Pa. *Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia*, 13(2), 1-10. <https://www.fara.edu.br/sipe/index.php/REVISTAUNIRAGUAIA/article/view/660>
- Ramos, E S., Santos, F. A. C. & Laburú, C. E. (2017). Uso da Ludicidade Como Ferramenta Para o Ensino de Química Orgânica: o que pensam os alunos. *ACTIO: Docência em Ciências*. 2(1), 119-136. <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v2n2.6810>
- Rodrigues, A. F., Carretta, A. S. J., & Gentil, V. K. (2021). O lúdico como estratégia do processo de ensino-aprendizagem. *Brazilian Journal of Development*. 7(1), 82-87.
- Santos, W. H. L., Del Pino, J. C., Sá-Silva, J. R. & Pinheiro, R. S. (2016). A Ideia Do Lúdico Como Opção Metodológica No Ensino De Ciências E Biologia: O Que Dizem Os Tcc Dos Egressos Do Curso De Ciências Biológicas Licenciatura Da Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul? *Pesquisa em Foco*, 21(2), 176-194. <https://doi.org/10.18817/pef.v21i2.1226>
- Santos, S. M. P & Cruz, D. R. M. (1997). *O lúdico na formação do educador: na formação do educador: atividades lúdicas*. Vozes.
- Santos, S. M. P. (2014). *O lúdico na formação do educador* (9a ed.). Vozes.
- Setúval, F. R. & Bejarano, N. R. R. (2009). Os Modelos Didáticos Com Conteúdos De Genética E A Sua Importância Na Formação Inicial De Professores Para O Ensino De Ciências E Biologia, *Anais do VII Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação E Ciências*. UFSC.
- Scheid, N. M. J. & Ferrari, N. (2006). A história da ciência como aliada no ensino de genética. *Sociedade Brasileira de Genética*, 1(1), 17-18. http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/fevereiro2013/ciencias_artigos/historia_ciencia_genetica.pdf
- Schneider, E. M., Justina, L. A. D., Andrade, M. A. B. S., Oliveira, T. B., Caldeira, A. M. A. & Meghioratti, F. A. (2011). Conceitos de gene: construção histórico-epistemológica e percepções de professores do Ensino Superior. *Investigações em Ensino de Ciências*, 16(2), 201-222. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/227>
- Sossela, G. S. & Crocetti, S. (2013). Jogos Como Facilitadores Do Ensino De Biologia. *Cadernos PDE*. 1, 1-14. http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_utfpr_bio_artigo_glauciane_da_silva_sossela.pdf