



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - CAMPUS I**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS LICENCIATURA**

**DANIELLE RAISSA SILVA MARQUES**

**JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO-  
APRENDIZAGEM NO CONTEÚDO DA GENÉTICA**

**CAMPINA GRANDE, PB**

**2018**

## **JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO- APRENDIZAGEM NO CONTEÚDO DA GENÉTICA**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito para obtenção do título de licenciada em Biologia.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup>. Dra. Márcia Adelino da Silva  
Dias

**CAMPINA GRANDE, PB**

**2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M357] Marques, Danielle Raissa Silva.  
Jogo didático [manuscrito] : uma proposta metodológica para o ensino-aprendizagem no conteúdo da genética / Danielle Raissa Silva Marques. - 2018.  
43 p. : il. colorido.  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2018.  
"Orientação : Profa. Dra. Márcia Adelino da Silva Dias, Departamento de Biologia - CCBS."  
1. Jogo didático. 2. Metodologias de ensino. 3. Ensino de genética. 4. Recursos didáticos. I. Título  
21. ed. CDD 371.337





DANIELLE RAISSA SILVA MARQUES

JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO-  
APRENDIZAGEM NO CONTEÚDO DA GENÉTICA.

Trabalho de conclusão de Curso  
apresentado a coordenação do curso de  
Ciências Biológicas da Universidade  
Estadual da Paraíba, como requisito para  
obtenção do título de licenciada em  
Biologia.

Aprovado em: 05/12/2018

BANCA EXAMINADORA



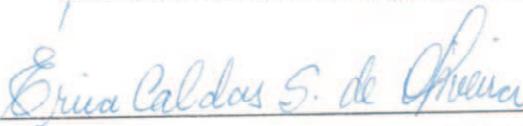
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Márcia Adelino da Silva Dias (Orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba-UEPB



Prof.<sup>a</sup> MSc. Evanize Custódio Rodrigues.

Secretaria de Estado da Educação (SEE/PB).



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Érica Caldas S. de Oliveira

Universidade Estadual da Paraíba-UEPB

Obrigada por tudo Deus, foi através de Ti que encontrei forças para chegar ao final de uma caminhada longa e árdua. Para minha família que é o alicerce fundamental para minha vida.

## AGRADECIMENTOS

“O Senhor é meu pastor, nada me faltará”. 1 Salmo 23. Agradeço primeiramente a Deus por toda a força, saúde, perseverança e sabedoria por trilhar toda essa jornada ao lado de pessoas nas quais tornaram-se especiais em minha vida e por permitir a conclusão deste trabalho e curso.

Por todas as bênçãos recebidas no decorrer dessa caminhada acadêmica e pessoal, por toda proteção durante as idas e vindas até a universidade, por todas as lutas vencidas nessa batalha, pois trabalhar o dia todo e ter que deslocar-se para outra cidade não é fácil. Obrigada por todo o amor e por acreditar em mim, quando nem eu mesma acreditei.

Aos meus pais: Maria Ely e José Marques, meu alicerce e minha base, toda minha gratidão a vocês, obrigado por todo carinho e cuidado, inclusive por me esperarem todos os dias a chegar em casa tarde da noite, vocês são incentivos para continuar lutando pelos meus sonhos. Então, essa conquista é de vocês, meu muito obrigada.

À minha irmã: Katynelli Rayanne, e a minha prima: Andreza Karla, por sempre me apoiar, ajudar, aconselhar nas minhas decisões pessoais e acadêmicas, por confiar em meu potencial, sou extremamente grata.

As minhas tias Eliane Silva e Maria da Penha, obrigada por sempre estarem presente em minha vida, por todo cuidado, carinho, atenção e acolhimento durante toda essa jornada tão especial.

Aos meus verdadeiros amigos que a vida me deu de presente, em especial Rafaela Araújo, Katte Élide e Waldileny Lima, nas quais conheci de perto toda a minha luta enfrentada durante esses longos anos, pela compreensão, por sempre me aconselhar e acreditar em mim. A vocês o meu muito obrigada, que Deus abençoe cada uma da melhor forma, desejolhes também muito sucesso.

Aos meus amigos que a Biologia me deu de presente: Emelly Anjos, muito obrigada pela sua amizade, tive a chance de conhecer e conviver um pouco com essa pessoa super especial, desejo a você muito sucesso em sua profissão; e as duas pessoas não menos importante: Deise Araújo e Giliard Bruno, obrigada por me aguentar durante todo esse tempo, no qual compartilhamos momentos de alegria, tristeza e principalmente estresses. Temos muitas histórias durante essa vida acadêmica, formamos o melhor trio. Que nossa amizade cresça independente da distância. Irei sentir saudades, vocês são e foram os melhores, meu muito obrigada.

À todos os meus professores, e em especial Dr<sup>a</sup> Márcia Adelino da Silva Dias, Ma. Evanize Custódio Rodrigues e Erica Caldas nas quais tive a chance e a oportunidade de conhece-las, foram pessoas importante para a construção do meu conhecimento e fonte de inspiração para minha futura profissão. Sou eternamente grata.

Por fim, a todos que contribuíram de forma direta e indiretamente para a construção do presente trabalho.

“Brincar não é perder tempo, é ganhá-lo. É triste ter meninos sem escola, mas mais triste é vê-los enfileirados em salas sem ar, com exercícios estéreis, sem valor para a formação humana”.

(Carlos Drummond de Andrade)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Formação de professores.....	13
1.2 Jogo e seu significado no ensino.....	15
1.3 Ensino de genética e biologia .....	17
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
2.1 Caracterização da amostra .....	18
2.2 Levantamento de dados .....	18
2.3 Confeção do jogo didático .....	20
2.4 Aplicação das atividades.....	20
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>21</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO “PRÉ-TESTE”.....</b>	<b>37</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO “PÓS-TESTE”.....</b>	<b>39</b>
<b>APÊNDICE C – JOGO “SINTETIZANDO A MEMÓRIA PROTEICA.....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE D- IMAGENS DO JOGO.....</b>	<b>42</b>

## JOGO DIDÁTICO: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM NO CONTEÚDO DA GENÉTICA

Danielle Raissa Silva Marques<sup>1</sup>

### RESUMO

Os jogos didáticos são ferramentas importantes para a construção do conhecimento, e por isso constitui uma metodologia diferenciada que contribui para o processo de ensino-aprendizagem, principalmente para os conteúdos que os estudantes sentem mais dificuldade em aprender. O objetivo deste trabalho é analisar a eficácia e êxito de um jogo construído de autoria própria para o ensino de genética com ênfase ao processo de ensino e aprendizagem. A pesquisa se caracterizou como qualitativa, com questionários pré-teste e pós-teste, os quais foram instrumentos para a coleta dos dados, aplicado com estudantes da terceira série do ensino médio da Escola Cidadã Integral Doutor Hortênsio de Sousa Ribeiro. O jogo didático aplicado foi considerado didático pela maioria dos estudantes e contribuiu de forma significativa para a construção do conhecimento dos estudantes do ensino médio, onde auxiliou os mesmos na compreensão do assunto síntese proteica, após a utilização do jogo sintetizando a memória proteica ocorreu uma evolução acerca da aprendizagem em relação ao assunto (síntese proteica), sendo possível trabalhar mais vezes com essa metodologia de ensino, de modo que venha contribuir para a construção do conhecimento, onde cerca de 120 estudantes gostariam que os jogos didáticos fossem trabalhados mais vezes durante as aulas. Diante da relevância do jogo intitulado sintetizando a memória proteica, serve de modelo para os demais professores que desejam optar em trabalhar com essa metodologia, contribuindo como uma ferramenta didática para a reconstrução do ensino de genética em nível médio por meio do lúdico.

**Palavras-chave:** Jogo didático. Metodologias de ensino. Ensino de genética. Recursos didáticos.

### 1INTRODUÇÃO

Os jogos educativos e didáticos para as séries iniciais como o nível fundamental I e II, e ensino médio são extremamente proveitosos, pois estimulam a aprendizagem dos estudantes contribuindo conseqüentemente para o seu conhecimento. Ainda há muitos professores que acreditam até ser perda de tempo em trabalhar com jogos em salas de aulas. Seja qual for a idade dos estudantes os jogos didáticos sempre serão oportunos e enriquecedores para a construção do conhecimento, desde que sejam aplicados e cobrados de maneira devidamente correta, estando de acordo com os assuntos e conteúdos abordados e que tenha um objetivo de cunho educacional, para equilibrar a função lúdica e educativa.

---

<sup>1</sup> Aluna de Graduação em Ciências Biológicas na Universidade Estadual da Paraíba – Campus I.  
Email: daniellersm@hotmail.com.

Trabalhar com jogos didáticos para determinados conteúdos que relativamente seja de difícil compreensão por parte do aluno é importante para o processo de aprendizagem dos mesmos, que facilita tanto a forma de ensinar do professor como também a maneira de aprender por parte dos estudantes. Em especial ao ensino da genética no nível de ensino médio, que é de difícil compreensão, no entanto aplicar alguma metodologia diferenciada com ferramentas metodológicas diferente das convencionais é de suma importância para facilitar no ensino da genética e na aprendizagem dos estudantes.

Quando se fala em jogo, este não remete a um jogo qualquer, onde serve apenas para brincar, mas sim, um jogo no qual os participantes (estudantes) estariam testando seus conhecimentos e adquirindo novos, de uma forma metodológica diferenciada, e estaria voltado inteiramente para a sua aprendizagem, trabalhando assim com a ludicidade em sala de aula, o que torna viável para a construção do conhecimento.

Quando trata-se de estudantes da terceira série do ensino médio, essa metodologia fica ainda mais difícil de ser trabalhada, uma vez que, o foco de alunos realmente seria as provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e o professor acaba por não optar em trabalhar com jogos, depositando os conteúdos, nos quais muitos estudantes não conseguem aprender e sim reproduzir algo que lhes foi passado, por meio do ensino tradicional.

É necessário que os educadores busquem metodologias alternativas, que despertem o interesse dos estudantes para o progresso da sua aprendizagem, em meio as dificuldades. Quando se propõe em trabalhar com esta metodologia didática (jogo didático), os objetivos são justamente colaborar, contribuir e facilitar a aprendizagem, desenvolvimento intelectual, criatividade dos estudantes, obtendo-se de certa forma resultados bastante significativos e satisfatórios. No entanto, para professores de biologia, buscar metodologias diferenciadas estimula o estudante a querer aprender, incentivando o mesmo a adquirir conhecimentos por meio de aulas mais didáticas e atrativas.

De acordo com os PCNs, “a decisão sobre o “que” e “como” ensinar em biologia, para os estudantes do ensino médio, não deve ser estabelecida como uma lista de tópicos em detrimento de outra ou por inovação arbitrária como forma de promover os objetivos mencionados, mas estabelecida de acordo com a capacidade significativa e psicológica dos estudantes em busca da aprendizagem”. Visto que a biologia é rica em conteúdos e assuntos que podem ser “ensinados” com várias práticas e modalidades de ensino, visando sempre a aprendizagem dos estudantes.

O sistema educacional, sempre busca formar indivíduos nos quais tenham a capacidade em aprender de maneira eficiente, assumindo a sua autonomia crítica diante da sociedade. Desta

forma acredita-se ainda que a execução de novas práticas educativas podem ajudar a superar e enfrentar os obstáculos educacionais.

Dessa maneira o foco deste estudo são atividades lúdicas, em especial a construção e elaboração de um jogo didático, voltado para conteúdo de genética no ensino médio sendo assim uma alternativa viável e importante para aperfeiçoar na aprendizagem dos estudantes aprimorando ainda mais a relação entre professor-estudante-conhecimento, com essa proposta de trazer o lúdico para a sala de aula em nível do ensino médio.

Os questionamentos que norteiam o estudo, portanto faz-se os seguintes questionamentos, os conteúdos relacionados a genética são realmente considerados mais difíceis de entender por parte dos estudantes? será que os jogos didáticos voltados para estudantes da 3ª série seriam realmente proveitosos? Seria importante praticar jogos com os estudantes ou seria uma perda de tempo? Seria possível criar um jogo didático voltado para algum assunto da genética? Esses e outros questionamentos remetem a pensar em como utilizar essa metodologia, que possui tantos resultados satisfatórios para estudantes de nível fundamental, assim veremos se os mesmos serão satisfatórios para estudantes do ensino médio especificamente da terceira série e o jogo didático elaborado irá influenciar na sua aprendizagem.

Por todas essas questões levantadas em relação a realidade do ensino, nortearam a realização do presente trabalho cujo o objetivo geral é analisar a eficácia e êxito de um jogo construído de autoria própria para o ensino de genética com ênfase ao processo de ensino e aprendizagem, tornando-se um produto educacional como modelo didático, proporcionando aos estudantes uma metodologia de ensino diferenciada que venha a contribuir com a construção do conhecimento. E de certa forma despertar o olhar dos atuais e futuros profissionais em trabalhar com essa prática de ensino em séries do nível médio, melhorando o ensino de genética.

Dentre os objetivos específicos a serem alcançados estão: Averiguar se os conteúdos referentes a genética são relativamente mais difíceis de compreender; Analisar alguns critérios de jogos didáticos já existente para o ensino de genética; Proporcionar aos estudantes uma metodologia de ensino diferenciada que venha contribuir no processo de aprendizagem; Criar e confeccionar um jogo didático voltado para um conteúdo da genética, no intuito de facilitar o ensino e aprendizagem; Aplicar o jogo criado em sala de aula; Verificar se a aplicação do jogo didático foi viável para a aprendizagem dos estudantes, bem como a sua importância e eficácia. Para atingir tais objetivos, os instrumentos para a coleta de dados foram questionários de sondagem.

Desta forma, de maneira geral os jogos didáticos são bastante utilizados por professores atuantes em nível fundamental e baseado nessa informação e na busca por um melhor ensino de genética surgiu a necessidade de propor e analisar esse tipo de prática e metodologia de ensino com os estudantes da Escola Cidadã Integral Doutor Hortênsio de Sousa Ribeiro<sup>2</sup>, localizada na cidade de Campina Grande-PB; possibilitando a criação e elaboração de um jogo didático para com estudantes da terceira série do ensino médio, analisando a sua importância para esses jovens prestes a realizarem o ENEM, toda essa atividade foi desenvolvida no âmbito do PIBID, justifica-se a aplicação desse projeto, com uma proposta para auxiliar os docentes e futuros educadores da educação básica, bem como pela necessidade de buscar melhorias no ensino-aprendizagem sobre conteúdo da genética em especial a síntese proteica.

### **1.1 Formação de professores**

A formação inicial de professores é de suma importância para prática docente sendo relevante para nortear todo um processo reflexivo acerca de metodologias didáticas para os futuros profissionais da educação, para obter êxito na qualidade do ensino. Assim, CUNHA (2013) entende-se que:

A formação inicial se refere aos processos institucionais de formação de uma profissão que geram a licença para o seu exercício e o seu reconhecimento legal e público. Os cursos de licenciatura, segundo a legislação brasileira, são os responsáveis pela formação inicial de professores para atuação nos níveis fundamental e médio e devem corresponder ao que a legislação propõe em relação aos seus objetivos, formatos e duração. (CUNHA, 2013. p.612)

No entanto muitas instituições federais e estaduais hoje em dia, oferecem aos discentes da graduação dos cursos de licenciatura programas de iniciação à docência, como a exemplo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual oferece bolsas a discentes dos cursos de licenciatura, o seu objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aulas da rede pública fazendo uma articulação entre a educação superior e nas esferas estaduais e municipais; visando também a melhoria do ensino nas escolas públicas em que o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) esteja abaixo da média nacional de 4,4 (Portal do MEC). Desse modo o PIBID é considerado pelos bolsistas de iniciação à docência uma atividade paralela aos estudos da licenciatura (SOUZA et al, 2016). Contudo a formação de professores, apresenta dificuldades para os licenciandos, mas a participação no

---

<sup>2</sup> Escola mais conhecida como PREMEM.

PIBID modifica concepções adotadas por licenciandos ao longo do curso (RIBEIRO, 2017). Sendo dessa maneira uma oportunidade para a contribuição no processo formativo do estudante universitário.

A contribuição do PIBID para os estudantes da graduação é de suma importância para a sua formação inicial, uma vez que, contribui para os seus conhecimentos acerca de sua futura profissão, desenvolvendo habilidades no âmbito de metodologias alternativas de ensino que auxilia os estudantes da educação básica no processo da aprendizagem. Dessa maneira, os licenciandos adquirem práticas de ensino, nas quais sejam utilizadas nas escolas para um progresso ao ensino, motivando os estudantes a querer aprender por meio de ferramentas que os auxiliem na compressão de determinados conteúdos abordados em sala de aula.

Por meio do PIBID adquire-se saberes desenvolvidos na articulação entre os licenciandos bolsistas e professores em exercício, uma vez que, contribui tanto para a formação inicial como para a formação continuada. Os professores em exercício acabam se aperfeiçoando mais em sua formação nessa relação que possuem com os licenciandos, obtendo uma ressignificação da prática docente.

Desta maneira, os discentes despertam o interesse de propor e auxiliar na contribuição para o ensino inovando formas metodológicas, diferente das convencionais, tornando-se professores capacitados para enfrentar possíveis dificuldades. No entanto, segundo a concepção de Freire (1992, p.28) o professor dentro da sociedade “é um ser em situação, um ser do trabalho e da transformação [...]”; ou seja, o professor deve estar buscando sempre se aperfeiçoar ainda mais em seus saberes visando sempre uma nova forma de ensino com dinamismo em sua cultura escolar diante da realidade posta, optando por metodologias alternativas, a exemplo de jogos didáticos, aulas experimentais, atividades práticas, dramatizações, dentre outras

Nesse âmbito, Cunha (2013) afirma que a formação de professores se faz em um *continuum*, desde a educação familiar e cultural do professor até a sua trajetória formal e acadêmica, mantendo-se como processo vital enquanto acontece seu ciclo profissional. Enquanto que, para García (2013) a formação de professores está centrada no estudo de princípios por meio dos quais os professores aprendem e desenvolvem suas competências profissionais, contribuindo para a autonomia e identidade profissional. Desta forma o futuro professor se torna apto para exercer a docência com profissionalismo. Para Vieira e Gomide (2008), a formação inicial dos professores constitui elemento fundamental para se atingir os objetivos visados pela educação. Portanto Duillius et al., (2014) destacam que antes do professor ensinar, ele deve vivenciar experimentos práticos e refletir sobre essas atividades

práticas e diferenciadas, a exemplo de um jogo didático. Momentos estes que podem ser realizados durante a sua formação inicial.

Quando trata-se da formação continuada de professores, Cunha (2013) ressalta que esta refere-se a iniciativas instituídas no período que acompanha o tempo profissional dos professores, assumindo a perspectiva da formação no processo. Toda via entende-se que, mesmo para aqueles professores que têm anos de carreira, os mesmos devem seguir essa formação, para um progresso no seu ensino e contribuindo de certa forma para a aprendizagem dos estudantes. Segundo Silva (2007), o professor que busca a formação continuada tende a ampliar o seu campo de trabalho, podendo promover alterações em relação a sua prática docente, crenças e concepções. Ainda nesse âmbito, na concepção de Alves (2015) um processo de formação continuada balizada no diálogo e na problematização pode auxiliar na superação de algumas dessas visões limítrofes apresentadas pelos docentes. Portanto são necessários a oferta de cursos de formação para os professores em exercício.

Toda via, vale ressaltar que os sistemas de ensino, as universidades e as escolas são as principais agências mobilizadoras dessa formação (CUNHA, 2013). Entretanto um professor inserido em um desses sistemas, possuem a oportunidade de colaborar com a prática do ensino e da aprendizagem, acrescentando ainda mais em seus saberes, de modo a gerar resultados significantes diante dessa perspectiva. Assim os professores vão construindo seus saberes teóricos e práticos pedagógicos no decorrer de sua própria experiência vivenciada. Sendo perceptível que uma das finalidades do sistema educacional é proporcionar aos futuros cidadãos capacidades de aprender, para que sejam aprendizes mais flexíveis, eficazes e autônomos (POZO, 2003). Formando indivíduos instruídos para conviver em sociedade de acordo com a aprendizagem adquirida no sistema escolar.

## **1.2 Jogo e seu significado no ensino**

De início, compreender o significado da palavra “Jogo” é primordial para quem deseja optar em trabalhar com esse recurso. O termo jogo segundo Dohme (2003), pode ser compreendido como atividade prazerosa e com seus objetivos que, mesmo sendo atingidos, se encerram com ela. Ainda, segundo Sclaunichs (2011), o jogo contribui de maneira crucial para o desenvolvimento da habilidade de perceber, interpretar e integrar fenômenos naturais. De acordo com a autora os argumentos para a utilização do jogo com função de aprendizagem

voltam-se para o desenvolvimento intelectual e da personalidade, atribuindo de certo modo suas contribuições para o desenvolvimento do conhecimento. Segundo Miranda (2001)

Mediante o jogo didático, vários objetivos podem ser atingidos, relacionados à cognição (desenvolvimento da inteligência e da personalidade, fundamentais para a construção de conhecimentos); afeição (desenvolvimento da sensibilidade e da estima e atuação no sentido de estreitar laços de amizade e afetividade); socialização (simulação devida em grupo); motivação (envolvimento da ação, do desafio e mobilização da curiosidade) e criatividade.

Na concepção educacional e no ensino, Cunha (2012) ressalta que no século XIX, com o término da Revolução Francesa, surgem muitas inovações pedagógicas e os jogos passam a ter espaço no meio educacional. Tentando assim, incrementar a proposta para discussão no ensino, portanto no século XX discutiu-se sobre o papel do jogo na educação. Para Piaget (1975) os jogos contribuíram para o desenvolvimento intelectual das crianças e tornaram-se cada vez mais significativos à medida que estas se desenvolvem. Portanto percebe-se que é um meio auxiliador para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo, dessa forma dentro do contexto de ensino, Cunha (2012) ressalta que, os jogos no ensino são atividades controladas pelo professor, tornando-se atividades sérias e comprometidas com a aprendizagem. Soares (2008) ainda conceitua jogo como:

(...) resultados de interações linguísticas diversas em termos de características e ações lúdicas, ou seja, atividades lúdicas que implicam no prazer, no divertimento, na liberdade e na voluntariedade, que contenham um sistema de regras claras e explícitas e que tenham um lugar delimitado onde possa agir: um espaço ou um brinquedo. (SOARES; p.4. 2008)

No entanto o jogo, quando trabalhado em sala de aula permite atingir seus objetivos voltados para o progresso da aprendizagem e de certo modo do ensino. Sendo assim existem dois tipos de jogos, o didático e o educativo. Cunha (2012) afirma que um jogo pode ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre duas funções: o lúdico e a educativa. O mesmo ainda ressalta que:

Jogos educativos envolve ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do estudante, ações essas orientadas pelo professor, podendo ocorrer em diversos locais. (CUNHA, p. 95. 2012).

Quanto ao jogo de caráter didático (o qual remete o presente estudo), este segundo Cunha (2012), está diretamente relacionado ao ensino de conceitos e/ou conteúdo, organizados com regras e atividades programadas e que mantém equilíbrio entre a função lúdica e educativa do jogo, sendo em geral, realizado na sala de aula ou no laboratório. Portanto vale ressaltar que

o mesmo pode ser um recurso ideal para trabalhar com conteúdo relativamente difíceis de ensinar e também de aprender, sendo um meio facilitador da aprendizagem de forma diferenciada, dinâmica e lúdica.

### **1.3 Ensino de genética e biologia**

O ensino de genética, precisamente visto em séries do ensino médio é relativamente um dos conteúdos dentro da biologia mais “assustador” tanto para o professor quanto para os estudantes, justamente por possuir conceitos muito abstratos em meio a ciência, a genética é um dos conteúdos que possui um nível de abstração maior por parte dos estudantes, assim requer o aprendizado de diversos conceitos que são poucos familiares ou desconhecidos (MARTINEZ, et al, 2008). Com isso o ensino passa a ser visto de maneira superficial, onde para muitos professores que estão em atuação a muito tempo, acaba por não dominar determinado assunto, pelo fato de ser uma área que a cada vez surge novas informações e por não possuir uma formação continuada. No entanto como professor, deve possuir sempre uma formação continuada, para manter-se atualizado a respeito dos assuntos, bem como, dos meios metodológicos que contribuam para a relação do ensino-aprendizagem. Na concepção de Kreuzer e Massey (2002), a Genética é central para a Biologia, pois várias linhas do pensamento podem ser colocadas no âmbito de um todo coerente, sendo dessa maneira uma área interligada a vários saberes científicos.

Desta maneira a Genética é vista pelos alunos como um dos conteúdos mais difíceis de biologia (SANTOS, et al, 2010). E em meio a isto professores, nos quais são mediadores do conhecimento, devem propor solução e buscar novas formas de ensino que despertem o interesse e a motivação dos estudantes. Mas, na maioria das vezes o que pode dificultar o ensino em termos de aprendizagem, segundo Temp (2011) no qual destaca que, o grande número de conceitos relacionados a área dificulta, muitas vezes, a compreensão por parte dos alunos que acabam preocupando-se em decorar termos em detrimento de compreender e relacionar o estudo com a vida prática. Sendo assim, torna-se um caso complicado que necessita ser revisto e repensado de forma mais precisa com o foco ao ensino-aprendizagem, visando sempre uma melhoria nesse aspecto educacional.

No entanto para o ensino da genética são necessários a implementação de práticas pedagógicas eficazes para facilitar a compreensão de alguns conceitos. Portanto métodos inovadores de ensino que envolva maquetes, modelos e jogos, mostram-se promissores para

serem aplicados no ensino (CAMPOS, et al., 2008). Vale salientar que os mesmos podem ser propostos analisados e aplicados de acordo com a realidade e a necessidade dos estudantes diante da perspectiva escolar. A fim de minimizar as dificuldades no ensino de genética a metodologia lúdica toma cada vez mais espaço no ambiente escolar (COORÊA, et al., 2010). Desta maneira a ludicidade trabalhada em sala de aula é de supra importância para a contribuição ao ensino e a construção do conhecimento.

Em meio a essa realidade que enfrenta-se em termos de um déficit de atenção dos estudantes bem como o seu entendimento a respeito da genética; Pedrencini et al, (2008) ressalta que o ensino da genética mostra-se pouco eficaz da maneira como é organizado e conduzido. Toda via é necessária possuir uma boa formação desde a inicial a continuada para reverter a determinada situação, propondo uma solução viável, a exemplo de um jogo didático que torne o ensino de genética mais eficaz.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Caracterização da amostra**

A amostra utilizada na pesquisa foi de 125 estudantes de cinco turmas da terceira série do Ensino Médio da Escola Cidadã Integral Dr. Hortênsio de Sousa Ribeiro, conhecida como PREMEM, dos turnos manhã e tarde. A escola está localizada na zona urbana do município de Campina Grande-PB. Os estudantes das respectivas turmas possuíam uma faixa etária de 16 a 19 anos de idade. Foi realizada no período de março a abril do ano de 2018.

### **2.2 Levantamento de dados**

Inicialmente, foi realizado um levantamento juntamente com os estudantes e a professora em exercício sobre os conteúdos de genética em que os estudantes possuíam mais dificuldade, por meio de conversas prévias com a professora em exercício. Foi realizada também uma análise em relação aos jogos didáticos já existentes aplicados no ensino de genética, tais como o bingo das ervilhas e simulando a síntese proteica, a fim de repensar em outro jogo didático como uma ferramenta metodológica que fosse empregado para facilitar no ensino-aprendizagem.

Em anos anteriores, precisamente no ano de 2017 foi realizado um levantamento em sala de aula com jogos didáticos no ensino de genética, tais como “O bingo das ervilhas” e “Simulando a síntese proteica”, ambos encontrados na revista genética na escola, a partir disso foi averiguado o comportamento de estudantes durante a aplicação de jogos, pontos negativos e positivos a serem trabalhados e repensados para a aplicação de futuros jogos que fossem construídos. Para assim, posteriormente construir e elaborar um jogo didático voltado para o ensino de genética de autoria própria, visando contribuir com o processo ensino-aprendizagem e a ludicidade em sala de aula no ensino médio. Após a aplicação do jogo criado, foi averiguado se realmente o mesmo foi didático e se houve eficácia na construção do conhecimento.

Com os estudantes, a abordagem foi feita da seguinte maneira: primeiramente houve uma aula ministrada pela professora em exercício, a qual ocorreu de forma expositiva e dialogada com o auxílio de data show, referente ao conteúdo de genética, especificamente “Síntese proteica”, durante esse momento, a pesquisadora também participou de algumas aulas juntamente com os demais estudantes presentes em sala. Após as aulas serem ministradas em todas as turmas, os estudantes foram convidados a responderem um questionário “pré-teste” (antes da aplicação do jogo), no qual continha questões de múltiplas escolhas e discursivas, para averiguar a preferência metodológica e os conhecimentos a respeito do assunto “síntese proteica”.

Posteriormente foi realizada a intervenção pedagógica, com a aplicação do jogo didático construído. Durante esse momento foi abordado uma explanação geral sobre o assunto visto em sala de aula bem como as regras gerais do jogo que foi construído pela pesquisadora. E por fim, seria aplicado novamente um questionário “pós-teste” (depois da aplicação do jogo) a fim de avaliar a eficácia da metodologia aplicada no momento da intervenção. Vale ressaltar que, toda essa intervenção foi aplicada no âmbito do PIBID, a qual a pesquisadora era bolsista na época. O questionário “pós-teste” possuía questões de múltiplas escolhas, afirmativas e dissertativas para que os estudantes dessem opiniões a respeito do jogo didático elaborado. Todos os questionários aplicados foram analisados e comparados quali-quantitativamente. Ambos os questionários continham algumas questões iguais, diferenciando-se no “pós-teste” no qual continha questões referentes ao jogo didático aplicado em sala de aula.

Durante a pesquisa foram aplicados apenas um pré-teste e um pós-teste, totalizando em dois questionários de sondagem (instrumentos de coletas de dados), aplicados nas cinco turmas da terceira série do ensino médio. Ressaltando que o pós-teste foi aplicado logo após a metodologia sugerida. E após uma análise visualmente de anos anteriores sobre a utilização de jogos didáticos em sala de aula de ensino médio, serviu de incentivo para a construção de um

jogo próprio em relação a um conteúdo de genética. Os dados foram analisados com uso de cálculos simples de porcentagem e gráficos construídos no programa Microsoft Excel Windows 2013, como também no Word 2013.

### **2.3 Confeção do jogo didático**

O jogo intitulado “Sintetizando a memória proteica”, referente ao assunto de “síntese proteica”; foi elaborado e constituído com o auxílio do programa Word 2013 e confeccionados com materiais de baixo custo possível ou até mesmo recicláveis, tais como caixas de papelão, disquetes antigos sem utilidades e fita adesiva, papel ofício A4 chamando a atenção dos estudantes acerca da diminuição da degradação ambiental. O jogo confeccionado foi constituído por um total de 36 cartas, sendo assim equivalendo a 18 pares.

As cartas contavam com perguntas e respostas, nas quais eram ilustrativas, o papelão assim como o disquete foram utilizados para fazer a base das cartas; plástico transparente ou fita adesiva, foi utilizado para plastificar as cartas, para um melhor manuseio e durabilidade do material, para uso posteriores e folhas de papel ofício A4, para as cartas nas quais haviam sido elaboradas previamente no programa Word 2013 e serem posteriormente impressas, cortadas, e coladas no papelão ou disquetes, e em seguida plastificadas. Vale ressaltar que as cartas referentes as perguntas, só possuíam “textos” e as cartas referente as respostas, possuíam imagens ilustrativas (Apêndice D, imagem 1), na qual iria corresponder a sua respectiva pergunta; chamando a atenção dos participantes, tornando-se ainda mais didático.

Apenas um exemplar foi confeccionado com os disquetes antigos inutilizável, pelo fato de não possuir mais quantidades para serem confeccionados cartas para todos os grupos e turmas dos estudantes, optando assim pelos exemplares constituídos com o papelão, os quais foram entregues a cada bancada dos grupos.

### **2.4 Aplicação das atividades**

Antes da aplicação do jogo “Sintetizando a memória proteica” foi apresentada uma breve explanação no intuito de enfatizar a respeito do assunto visto em aula expositiva dialogada pela professora em exercício. Essa explanação foi realizada por meio de esquemas no quadro em sala de aula com os estudantes participantes presentes.

Posteriormente houve a explicação e as regras gerais do jogo didático, nas quais remetiam as seguintes: Formar grupos de até 6 pessoas; com os grupos formados, cada jogador

escolhera duas cartas para desvira-la uma de cada vez, onde uma delas teria uma pergunta e a outra uma resposta; ir procurando os pares, se formarem um par, com as respectivas perguntas e respostas estiverem certas, neste momento os estudantes estariam testando os seus conhecimentos e habilidades, caso as cartas fiquem com o jogador e poderá jogar outra vez. Caso contrário, elas serão viradas novamente; deverá encontrar todos os pares, ou seja, aquelas que corresponde corretamente a pergunta, para assim ir eliminando todas as cartas do jogo e por fim quem conseguisse juntar o maior número de cartas corretamente ganhará o jogo.

Os estudantes seguiram atentamente as regras expostas e explicadas, tiraram dúvidas e assim a pesquisadora entregou um exemplar do jogo a cada grupo formado e a mesma ficou também como mediadora responsável pela atividade proposta durante a intervenção, para uma análise visual da interação, comportamento, habilidade e desempenho dos estudantes.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Participaram da pesquisa um total de 125 estudantes, possuindo assim uma idade média entre 16 a 19 anos de idade das cinco turmas da terceira série do ensino médio. No entanto, em conversa com a professora em exercício um dos conteúdos mais difíceis de ensinar e de aprender em sua percepção seria os que são relacionados a área da genética. Catarinacho (2011), ressalta que, a dificuldade principal no ensino de genética deve-se ao fato de ser um tema de difícil assimilação, demandando um alto nível de abstração por parte do aluno, chegando a desmotivar o mesmo.

Após uma observação visual e um levantamento, a respeito de jogos já existentes para o ensino de genética, sendo esses aplicados em anos anteriores com outras turmas, percebeu-se que houve uma grande interação entre os estudantes, entusiasmo e troca de conhecimentos, contribuindo de forma viável para o entendimento em relação ao assunto proposto. Foi perceptível que, em grupo os estudantes conseguiram desenvolver suas habilidades através da socialização e interação com os demais colegas.

Para poder trabalhar com a proposta metodológica de jogos didáticos em sala de aula no ensino médio, é necessário pensar em alguns critérios, tais como: criatividade na elaboração do jogo, testar o jogo antes de aplicar na turma, exemplares suficientes para os grupos, motivação dos estudantes, possuir um objetivo específico de cunho educacional, para equilibrar a função lúdica e educativa, material de bom manuseio, entre outros. Sendo assim, tais critérios foram considerados para a construção de um jogo didático voltado para essa área de ensino, a genética especificamente o assunto de Síntese Proteica.

Destacando que os jogos podem ser produzidos em vários níveis, com potencial de ser utilizado desde a formação básica até a graduação (PEREIRA, et al, 2012). Portanto é uma ferramenta metodológica que pode ser aplicada em vários níveis de ensino, desde que contribua de maneira significativa para o progresso da aprendizagem dos estudantes e para a evolução no ensino, atingindo os objetivos propostos previamente pelo professor.

De acordo com a análise por parte dos estudantes em relação ao conteúdo considerado mais difícil dentro da biologia, de um total de 125 estudantes, 75% (n = 94) dos estudantes afirmaram que os conteúdos da genética seriam realmente mais difíceis de compreender e aprender; enquanto que 25% (n =31) relataram que a genética não seria considerada um dos mais difíceis, e que existiriam outros mais complexos.

Através desse resultado evidenciou-se que grande parte dos estudantes consideraram a genética como uma das áreas que possuem conteúdos mais difícil de aprender, portanto no trabalho de Santos, et al (2010) afirma que a Genética é vista pelos alunos como um dos conteúdos mais difíceis de biologia. Sendo desta forma, visto até os dias atuais como comprovado no presente trabalho.

Em relação a sondagem e análise do questionário pré-teste, averiguando a opinião dos estudantes a respeito da forma metodológica que os mesmos preferem, com o intuito de saber se os mesmos preferiam aulas mais teórica ou aulas mais didáticas, qual das metodologias de ensino poderia favorecer melhor para o processo de aprendizagem dos estudantes, como representado na Figura 1. Uma vez que, as aulas teóricas poderiam torna-se mais cansativas, desestimulantes e até mesmo incompreensíveis para o processo de construção aprendizagem, o que percebe-se no cotidiano escolar.

Figura 01- Preferência metodológica dos estudantes da terceira série do ensino médio



Fonte: Danielle Raissa (2018)

Pode-se observar na figura 1 que de um total de 125 estudantes cerca de 93% (n=116) tem uma preferência por aulas mais didáticas, nas quais facilitam melhor o entendimento do assunto, como afirmaram e apenas 7% (n=9) preferiam aulas mais teóricas, como foi demonstrado na pesquisa. Portanto é possível afirmar que a utilização de alguma atividade lúdica remetendo a aulas mais didáticas contribui e auxilia para o processo de ensino-aprendizagem.

Nesse contexto também foi possível perceber que a maioria dos estudantes não consideraram que apenas as aulas expositivas seriam suficientes para entender assuntos relacionados a genética, especificamente o assunto de síntese proteica. Portanto notou-se que de um total de 125 estudantes, 93% (n=116) ressaltaram que as aulas expositivas não seriam suficientes e apenas 7% (n=9) afirmaram que as aulas expositivas seriam suficientes. Com este resultado nos leva a entender que metodologias alternativas são necessárias para um melhor ensino-aprendizagem.

A utilização de atividades lúdicas favorece os processos de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos (TEIXEIRA et al, 2016), dado que novas metodologias de ensino podem ser implementadas possibilitando uma melhor aprendizagem, levando em consideração também a preferência dos estudantes; favorecendo assim uma melhor aprendizagem acerca de conteúdos mais complexos, como a genética por exemplo, citada anteriormente.

Fazendo essa conexão nesse âmbito de metodologia de ensino mais didática, averiguou-se que a realização de um jogo didático entrou em destaque, cerca de 97% (n = 120) optaram por jogo didático e apenas 3% (n = 5) optaram por outra ferramenta didática. Desta forma o jogo didático favorecia para uma melhor compreensão com alguns conteúdos de biologia, uma vez que, existe conteúdos relativamente abstratos. Desta maneira na perspectiva do ensino e aprendizagem de conteúdos complexos em ciência e biologia, os jogos têm gerado bons resultados (ROCHA et al., 2016), sendo assim podendo ser uma alternativa de facilitar o ensino-aprendizagem tanto de docentes como de estudantes.

Miranda; Gonzaga e Costa (2016) afirmam que o jogo didático pode ser considerado um instrumento de grande valia para o processo ensino-aprendizagem, uma vez que, além dos benefícios didáticos, ele propicia o crescimento pessoal e intelectual dos estudantes fortalecendo as relações interpessoais dos mesmos.

Durante a aplicação do jogo Sintetizando a Memória Proteica, com apenas observação visual foi possível perceber e sentir que grande parte dos estudantes presentes em sala de aula e que participaram desse momento lúdico, apresentavam-se muitos empolgados e entusiasmados, demonstrando em sua maioria um grande interesse por esse momento não

convencional a sua rotina escolar. Desde o momento da explicação até o momento da discussão. Todos socializavam seus conhecimentos, trocando ideias e possibilitando um momento de discussão e aprendizagem.

Portanto segundo Pacheco (2012), o interessante na introdução de jogos no ambiente escolar é o fato de que eles podem promover o relacionamento entre os alunos; fato comprovado no presente trabalho, sendo perceptível que a grande maioria os estudantes prestaram atenção no decorrer da ferramenta trabalhada.

Os estudantes além de demonstrarem seus instintos competitivos uns aos outros para ver quem iria “vencer”; nesta perspectiva de competitividade Maratori (2003) defende que o jogo pelo seu caráter propriamente competitivo, apresenta-se como uma atividade capaz de gerar situações problemas provocadoras. Os mesmos aprenderam a trabalhar em grupos desenvolvendo um senso de lealdade e educação, assim é evidenciado nos estudos de Balbinot (2005), diz que quando brincamos, nessas situações de aprendizagem, além de estarmos aprendendo os conteúdos, estamos também desenvolvendo as relações sócias bem como atitude como coleguismo. Visto que, alguns e poucos estudantes apesar ser uma metodologia diferenciada, não demonstraram interesse algum preferindo as aulas com um modelo mais tradicional de ensino.

Foi possível verificar, por meio do questionário pós-teste se o jogo elaborado foi realmente eficaz, ou seja, analisado a sua eficácia para a aprendizagem dos estudantes. Dentre as perguntas, uma delas foi verificar se o jogo elaborado por autoria própria (sintetizando a memória proteica) foi realmente didático ou não. E o grande destaque entre as respostas de alguns estudantes encontra-se abaixo:

**Estudante 1:** “Sim, didático e divertido, além de ajudar no entrosamento na sala e o estudo de forma diferente”.

**Estudante 2:** “Sim, porque o que a gente não sabia muito, ficamos sabendo a parti do jogo, servindo para a aprendizagem e bem interativo”.

**Estudante 3:** “Sim, pois sai da rotina diária”.

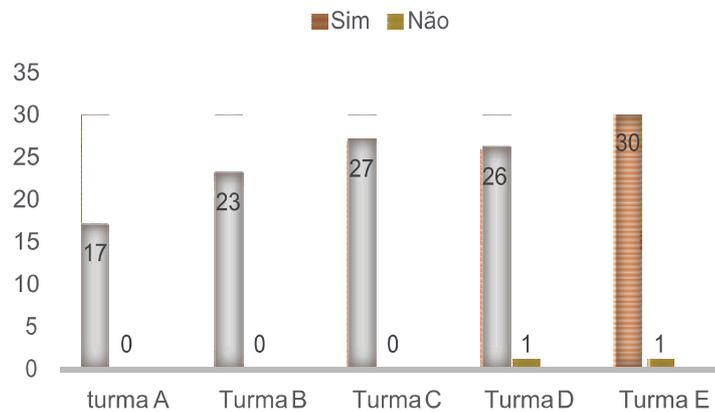
**Estudante 4:** “Sim, pois faz ter mais interesse com o conteúdo abordado e melhora a aprendizagem”.

**Estudante 5:** “Sim, porque a gente pode adquirir conhecimento com ele”.

Diante desta mesma pergunta em sua maioria dentre as cinco turmas trabalhadas, ressaltaram que o jogo foi realmente considerado didático pelos estudantes, como apresenta a Figura 2, uma vez que foi perceptível que o jogo didático relacionou-se a um conjunto de conceito e organizado por regras, possuindo o equilíbrio do lúdico e educativo, onde os

estudantes se divertiram e aprenderam ao mesmo tempo. Sendo um momento rico em aprendizagem, onde trabalhou-se com o lúdico em sala de aula para com os estudantes do ensino médio.

Figura 2- Didática sobre o jogo aplicado (Sintetizando a memória proteica)



Fonte: Danielle Raissa (2018)

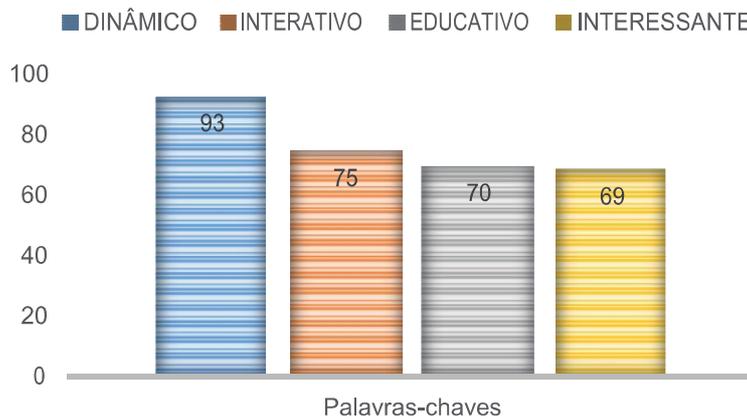
A figura 2 mostra que dentre as cinco turmas onde se trabalhou o jogo “Sintetizando a Memória Proteica”, percebe-se que em três turmas, os estudantes ressaltaram que o jogo foi realmente didático, onde nas turmas A, B e C todos os estudantes consideraram o jogo realmente didático, equivalendo-se a um total de 67 estudantes. Enquanto que em duas turmas a D e E apenas um (1) estudante de cada discordaram da opinião dos demais, ou seja afirmando que o jogo não foi considerado didático, mas 26 estudantes da turma D e 30 da turma E, afirmaram que o jogo foi didático, ou seja, de uma amostra de 125 estudantes, apenas dois (2) desconsideraram a didática do jogo aplicado. No entanto isso demonstra que o jogo elaborado/construído foi realmente didático, uma vez que grande parte dos estudantes afirmaram.

A parti do que fora exposto percebe-se que o jogo construído “Sintetizando a Memória Proteica” foi considerado didático, assim como afirma nos estudos de Cunha (2012), ressalta que o jogo didático está diretamente relacionado ao ensino de conceitos ou conteúdo, organizado com regras e atividades programáticas que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo. Visto que, é de fundamental importância quando trabalha-se com o jogo didático voltado para o ensino, onde os estudantes não podem apenas jogar por diversão e prazer, mas também em uma perspectiva de aprendizagem, para justamente ter a relação de equilíbrio entre as duas funções.

Ainda em análise dos questionários pós-teste e com base as informações sobre o jogo “Sintetizando a Memória Proteica” foi pedido aos estudantes que marcassem algumas palavras-

chaves que tivesse relação ao respectivo jogo didático. Desta maneira as principais palavras-chaves citadas que remeteu ao jogo aplicado em sala de aula, encontram-se na Figura 3 abaixo, entrando em destaque um total de quatro palavras-chave, onde a partir delas foi possível formular um conceito para o jogo didático.

Figura 3: Palavras-chave conceituais sobre o jogo sintetizando a memória proteica.



Fonte: Danielle Raissa (2018)

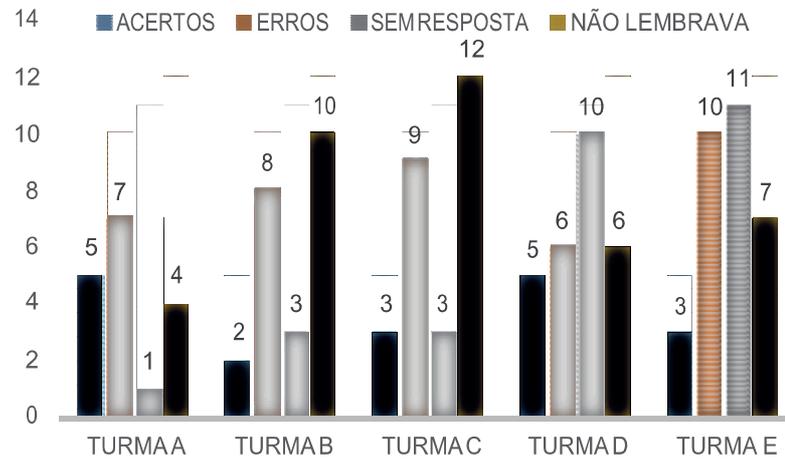
A Figura 3, representa as palavras-chaves que os estudantes mais citaram, para formar um conceito sobre o jogo “Sintetizando a Memória Proteica”, dentre elas a mais citadas foi a palavra “dinâmico”, seguido pela palavra “interativo”, posteriormente “educativo” e “interessante”. Desta maneira pode ser conceituado como um jogo dinâmico onde todos os participantes interagem entre si, contribuindo de forma educativa para a prática do ensino e consequentemente da aprendizagem, sendo assim considerado interessante no âmbito da construção do conhecimento sobre o assunto de síntese proteica; conceito este que foi formulado com base nas palavras-chave destacadas pelos estudantes. Podendo este, ser um instrumento pedagógico principalmente dinâmico que possibilita uma melhor aprendizagem acerca do assunto trabalhado na aula expositiva.

Em um estudo realizado por Madureira et al (2016), o autor observa e afirma que os estudantes apresentam entusiasmos ao serem convidados a aprender de maneira mais interativa, com o emprego de uma nova estratégia de ensino. O que foi comprovado no decorrer da pesquisa.

Ainda em relação ao jogo “Sintetizando a memória proteica”, as Figuras 04 e 05 traz os resultados dos questionários pré-teste e pós-teste aplicados referentes a questão específica do assunto (Descreva como ocorre o processo de síntese proteica), que foi abordado por meio da aula expositiva dialogada, ministrada pela professora em exercício, aplicado em todas as

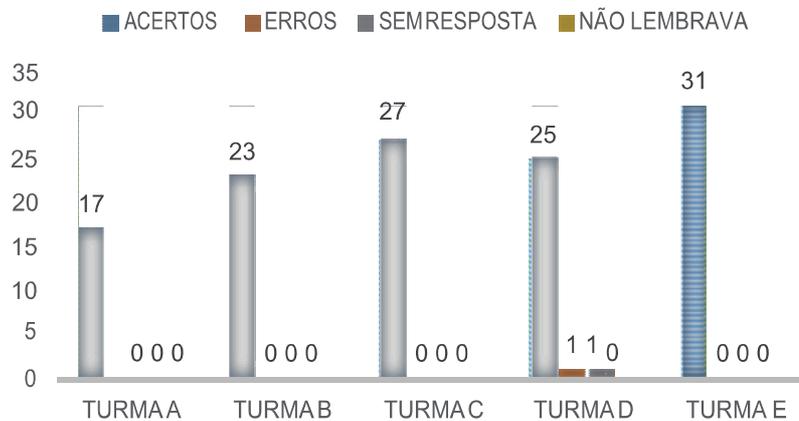
turmas, averiguando se foi realmente significativa para a aprendizagem, no qual o jogo correspondia.

Figura 4- Quantidade dos estudantes no pré-teste referente a questão do processo de síntese proteica.



Fonte: Danielle Raissa (2018)

Figura 5- Quantidade dos estudantes no pós-teste referente a questão do processo de síntese proteica.



Fonte: Danielle Raissa (2018)

Ao compararmos as Figuras acima, percebe-se o quanto foi eficaz a modalidade didática (jogo), visto que em uma análise pós-teste obteve poucos erros, quanto ao que responderam sobre o processo de síntese proteica. Para mais detalhes, na figura 04, a quantidade de acertos foi inferior a 5 acertos em todas as turmas, variando de 2 a 5 acertos; no entanto nota-se também um elevado número de erros, sendo este chegando a variar de 7 a 10 dentre as turmas; muitos estudantes ainda afirmaram que não lembrava do assunto, variando entre 4 a 12 por turma. E muitos, também não tinham resposta, sendo entre 1 a 11, também por turma. Desta maneira

pode-se compreender que apenas com aulas expositivas bem como um ensino tradicional, os estudantes não conseguem adquirir tanto conhecimento acerca do assunto trabalhado em sala de aula; assim também afirma Lima et al., (2016), o assunto/conteúdo acaba tornando-se monótono, resultando na desmotivação e interesse dos alunos. Sendo dessa forma constatado na presente pesquisa.

Quanto a Figura 5, percebe-se que a quantidade de acertos aumentou consideravelmente, onde em quatro turmas A, B, C e E respectivamente, todos os estudantes acertaram. A quantidade de erros também não apareceu, com exceção da turma D, onde apresentou apenas 1 erro, bem como apenas 1 estudante dessa turma não teve resposta. Toda via pode considerar que, como obteve um grande avanço em termos de acertos e uma diminuição em termos de erros, o jogo didático foi eficaz, para o desenvolvimento das respostas dos estudantes, constatando mais uma vez que a utilização de modelos didáticos no ensino da genética é de grande importância para o ensino-aprendizagem.

Semelhante com os resultados observados por Rivas et al, (2011) após a utilização de modelos e experimentos didáticos no ensino de genética e bioquímica, ocorre uma evolução sobre o aprendizado e motivação dos estudantes na compreensão dos conteúdos abordados, portanto tal resultado também foi comprovado no presente trabalho.

Os estudantes ainda relataram que gostaram da metodologia aplicada e gostariam que fosse trabalhado mais vezes a utilização jogos didáticos no decorrer das explicações de determinados conteúdos, o que possibilita um avanço na construção e facilidade do conhecimento. Ressaltando da seguinte forma:

**Estudante 01:** Sim, pois é uma forma de aprender mais e sem ser tão cansativo.

**Estudante 02:** Sim, porque é uma nova forma de aprender.

**Estudante 03:** Sim, pois além de interagir com os colegas aprendemos com mais facilidade.

**Estudante 04:** Sim, para que podemos entender o assunto de uma forma divertida.

**Estudante 05:** Sim, pois não é só com slide que se aprende um devido assunto.

Desta forma, além de suas palavras, percebeu-se que 96% (n = 120) estudantes afirmaram que a utilização de jogos didáticos poderia acontecer frequentemente e trabalhado mais vezes em sala de aula, observado que foi um momento rico em aprendizagem e o quanto gostaram da intervenção trabalhada. No entanto apenas 2% (n = 3) preferia que os conteúdos fossem ministrados de forma normal, sem a necessidade de jogo didático e os outros 2% (n = 2) relatou que as vezes os jogos poderiam serem utilizados, mas não com frequência.

O lúdico pode ser utilizado com mais frequência no ensino da biologia, especificamente em conteúdo da genética, como meio de aprimorar ainda mais o conhecimento, assim como

pode-se comparar no que diz Sousa et al., (2012) O lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares uma vez que é capaz de possibilitar que os alunos se aproximem mais do conhecimento científico. Compartilhando também com os estudos de Pedroso et al., (2009), se após as aulas teóricas os professores utilizassem os jogos didáticos haverá por parte do aluno melhor entendimento do conteúdo.

Com base nessa perspectiva ainda percebe-se o quanto esse modelo didático pode despertar o olhar de futuros docentes bem como os já atuantes, no qual pode ser uma alternativa de ensino para aulas de genética considerada eficaz para ser trabalhada, melhorando ainda mais o entendimento sobre conteúdos relativamente difíceis de aprender e também de ensinar. Nesse âmbito, a construção e elaboração de um jogo didático não seria perda de tempo, mostrando mais uma vez que foi uma didática significativa para a construção da aprendizagem dos jovens estudantes do ensino médio, que aperfeiçoaram seu conhecimento aprendendo brincando e de uma forma divertida.

O presente trabalho foi de extrema importância, onde buscou melhoria para o ensino de conteúdos de genética por meio de um jogo didático, o qual foi demonstrado a sua eficácia, sendo este constituído por autoria própria servindo como mais um modelo dentre tantos outros para uma contribuição no ensino-aprendizagem, buscando a atenção e motivação dos estudantes em querer aprender por meio do lúdico em sala de aula.

Segundo Santos (2011), no qual afirma que o lúdico pode ser definido como uma ciência nova que precisa ser estruturada e vivenciada. Afirmando também que ao realizar uma atividade lúdica, estamos brincando e aprendendo, com o desenvolvimento do ser, juntamente com a felicidade que são fenômenos que ficarão marcados na essência do alunado, sendo assim aprender se torna algo muito mais atrativo. Desta forma, acredita-se que por meio desse estudo pode abrir várias possibilidades de estratégias de ensino, especificamente com o ensino de genética, bem como ferramenta didática e metodológica que facilite e contribua para trabalho do professor atuante na educação básica, auxiliando no ensino-aprendizagem.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base nos resultados expostos acima, é possível considerar o quanto é importante trabalhar com uma metodologia didática diferenciada, não só nas series iniciais, mas também com o ensino médio, como exemplo dos jogos didáticos. Dessa forma é possível construir e elaborar um próprio jogo de acordo com a necessidade dos estudantes em determinado

momento. Sendo este, uma ferramenta metodológica e uma alternativa viável para o ensino de genética, no qual foi uma proposta eficaz para o ensino e aprendizagem.

Toda via vale ressaltar que, a atividade lúdica trabalhada proporcionou aos estudantes momentos de prazer, motivação, aula dinâmica e bastante interessante, onde a partir do momento que os mesmos brincavam iam aprendendo e adquirindo conhecimentos. Tornando-se um meio de facilitar o entendimento dos conteúdos mais difíceis, a exemplo da genética como relatado no decorrer da pesquisa.

É necessário chamar a atenção dos demais profissionais docentes a construir mais jogos didáticos, voltado para o ensino da genética, uma vez que o mesmo possui resultados satisfatórios e sendo dessa maneira mais um modelo dentre tantos outros que auxilia no ensino, tornando-se este mais inovador e diferenciado do ensino tradicional. Caracterizando assim o ensino com uma abordagem voltada para o construtivismo.

Outra alternativa a partir desse presente estudo, seria incentivar os estudantes a serem construtores e autores de algum tipo de jogo, com essa perspectiva abriria espaço para mais ideias e modelos metodológicos eficazes para a construção de sua própria aprendizagem e pesquisas mais desenvolvidas nesse âmbito do ensino.

Diante dessa relevância a construção do jogo didático intitulado como “Sintetizando a memória proteica” serve de modelo para os demais e futuros educadores/docentes que desejam optar em trabalhar com essa metodologia de ensino, uma vez que o mesmo já foi comprovado a sua eficácia com a aprendizagem e demais aspectos sociais trabalhado e estimulado ao longo do jogo; contribuindo de certa forma como uma ferramenta didática para a reconstrução do ensino da genética em nível médio por meio do lúdico.

DIDACTIC GAME: A METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR TEACHING-LEARNING  
IN THE CONTENT OF GENETICS

**ABSTRACT**

Educational games are important tools for the formation of knowledge, and for this to be a differentiated question that contributes to the teaching-learning process, especially for the contents that the most responsible learning compounds. This game is a game of analysis and the battery of a game of authorship proper for teaching genetics with an emphasis on the process of teaching and learning. The research is characterized as qualitative, with pre-test and post-test questionnaires, which are instruments for data collection, applied based on the third series of high school of the Citizen School of Integral Doctor of Hortênsio de Sousa Ribeiro. The didactic game did not help the students, and contributed to formulate awareness of the knowledge of students, where they aided their integrity in the synthetic protein practice, after using the game synthesizing a memory at the protein. About the learning in relation to subject (proteinaceous continent), which about the knowledge of knowledge in the knowledge of knowledge the knowledge has been to high level 120 knowledge and the gaming games have been built-in during classes. In view of the relevance of the game entitled Synthesizing a Protein Memory, Serve as a Model for the Didactic Means that Index the Work with a Metolicity, contributing as a didactic tool for the reconstruction of the teaching of Cells through the medium level through play.

**Keywords:** Didactic game. Teaching methodologies. Teaching of genetics. Didactic resources

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. H. B; SILVA, A. F.G. Manifestações de Obstáculos Gnosiológicos para a Seleção de Conteúdos na Implementação de um Currículo Crítico em Ciências Naturais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n.1, março, 2015.

BALBINOT, M. C. Uso de modelos, numa perspectiva lúdica, no ensino de ciencias. **Anais do IV Encontro Ibero-Americano de Coletivos Escolares e Redes de Professores que Fazem Investigação na sua Escola**, 2005.

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: **Orientações Educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília: Ministério da Educação: SEMTEC, 2002. 144 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **PIBID- Apresentação**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/pibid>>. Acesso em 22 de maio de 2018.

CAMPOS, I. M. I.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. **A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem**. UNESP – SP, 2008.

CATARINACHO, R. L. **O Ensino de Genética com Super-Heróis: Uma Abordagem Mutante na Sala de Aula**. São Paulo, 2011. 32p. (Monografia – Universidade Presbiteriana Mackenzie).

CORRÊA, D. M. V. B.; SILVA JUNIOR, E. F. **Ciência vai à escola: o Lúdico na Educação em Ciências**. Universidade Federal do Paraná – Museu de Ciências Naturais, 2010.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: Considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.

CUNHA, M. I. **O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação**. Educ. Pesqui, São Paulo, n. 3, p. 609-625, jul./set. 2013.

DOHME, V. **Atividades lúdicas na educação: o caminho de tijolos amarelos do aprendizado**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

DULLIUS, et al. Incentivando o ensino de Ciências Exatas na escola básica por meio de experimentos interativos e simulações. **In anais** do Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, 2014.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação**. 10 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores- Para uma Mudança Educativa**. Porto Editora, edição reformulada, 2013.

KREUZER, H; MASSEY, A. **Engenharia genética e biotecnologia**. 2 ed. São Paulo: Artmed, 2002.

LIMA, C. R. S. Utilização da experimentação como ferramenta para o processo ensino-aprendizagem dos conteúdos de genética em uma escola pública da Paraíba. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., Natal, 2016. **Anais...** Rio Grande do Norte: CONEDU, 2016.

MADUREIRA, H. C. et al. O uso de modelagens representativas como estratégia didática no ensino da biologia molecular: entendendo a transcrição do DNA. **Revista Científica Interdisciplinar**. V. 3, n. 1, p. 17-25, jan/mar. 2016.

MARTINEZ, E. R. M., FUJIHARA, R. T. & MARTINS, C. **Show da Genética: um jogo interativo para o ensino de genética**. Genética na Escola, ano 3, v 2, p. 1-4, 2008. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/274313680\\_Proposta\\_de\\_atividade\\_ludica\\_para\\_a\\_aprendizagem\\_de\\_conceitos\\_em\\_genetica](https://www.researchgate.net/publication/274313680_Proposta_de_atividade_ludica_para_a_aprendizagem_de_conceitos_em_genetica)>. Acesso em 04 de maio 2018.

MIRANDA, S. No Fascínio do jogo, a alegria de aprender. In: **Ciência Hoje**, v.28, 2001 p. 64-66.

MIRANDA, J. C.; GONZAGA, G. R.; R. C. COSTA. Produção e avaliação do jogo didático “tapa zoo” como ferramenta para o estudo de zoologia por alunos do ensino fundamental regular. **Holos**, v.4, n. 32, p. 383-400, 2016.

MORATORI, Patrick. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem**. UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

PACHECO, D. **Jogo, Educação e Tendências atuais: Uma viagem pelo hemisfério da emoção**. Manaus: BK EDITORA, 2012. 134p.

PEDRANCINI, V. D.; Corazza-Nunes, M. J.; Galuch, M. T. B.; Moreira, A. L. O. R. & Nunes, W. M. C. **Saber científico e conhecimento espontâneo: opiniões de estudantes do ensino médio sobre transgênicos**. *Ciência & Educação*, 14, 135-146. (2008).

PEDROSO, C. V.; ROSA, R. T. N.; AMORIM, M. A. L. Uso de jogos didáticos no ensino de biologia: Um estudo Exploratório nas publicações veiculadas em eventos. In: **VII Enpec Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. ISSN: 21766940. Florianópolis-SC, 2009.

PEREIRA, W.A., Souza, N.R., Silva, B dos A.F.S., Okuda, L.V.O. e T. Goldbach (2012) Jogos didáticos voltados para o ensino de biologia – ênfase em genética e temas correlatos. Em Goldbach, T. (Org.). **Jogos didáticos – temática genética e afins: Coletânea dos jogos - NEDIC & Levantamento da área**. Rio de Janeiro: IFRJ-Reitoria.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

POZO, J. I. **Aprendizagem de conteúdos e desenvolvimento de capacidades no ensino médio**. In: Coll, César et.al. **Psicologia da aprendizagem no Ensino Médio**. Rio de Janeiro: Editora. 2003.

RIBEIRO, M.E.M. **A formação de professores em comunidades de prática por meio da participação no Pibid de Química em instituições de ensino superior no estado do Rio Grande do Sul**. 2017. 251 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

RIVAS, P. M. S., Pinho, J. D., Brenha, S. L. A. Experiments in genetics and biochemistry: motivation and Learning in high school students from a public school in Maranhão state. **Revista Eletrônica** do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente 4: 62-75, 2011.

ROCHA, M.L.; COSTA, F.J.; ANDRADE, M.S.; MARTINS, E.M. A utilização de jogos no ensino de genética: uma forma de favorecer os processos de ensino e aprendizagem. **Revista Tecer**, v.9, n.17, p. 106-116. 2016.

SANTOS, S. M. P. **O brincar na escola: metodologia lúdico-vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

SANTOS, C. R. M.; PACINI, D. B.; GRISOLIA, M. N. K. G.; SILVA, P. R. Q. Ensino do Conteúdo de Genética no Ensino Médio por Meio de Modelos Lúdicos. **Revista da SBEnBio**. 2010.

SCLAUNICH, M. Il gioco come strumento per La promozione dell'apprendimento. Una ricerca nella scuola primaria. **Metodicki obzori**. v. 6 , p. 129-141, 2011.

SILVA, A. F. G. **O desafio do desenvolvimento profissional docente: análise da formação continuada de um grupo de professores das séries iniciais do ensino fundamental, tendo como objeto de discussão o processo de ensino e aprendizagem das frações**. Tese (Doutorado em Educação Matemática) –PUCSP, SP, 2007.

SOARES, M.H.F.B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: teoria, métodos e aplicações. In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**, 14, 2008. Curitiba: UFPR, 2008.

SOUSA, E.M.; SILVA, F.O.; SILVA, T.R.S.; SILVA, P.H.G. A importância das atividades lúdicas: uma proposta para o ensino de ciências. VII CONNEPI “**Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**”, Palmas-TO, 2012. Nordeste de Pesquisa e Inovação” Disponível em:<<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/view/3948/2742>>. Acesso em 02 mar. 2017.

SOUZA, C. C.S.; RIBEIRO, M.E.M.; SPECHT, C. C.; RAMOS, M.G. As concepções de bolsistas de iniciação à docência (Pibid) sobre disciplinas da Licenciatura em Química. Encontro Nacional de Ensino de Química. 18. 2016. **Anais do...** Florianópolis: ABRAPEC, 2016.

TEMP, D. S. **Facilitando a Aprendizagem de Genética: Uso de um Modelo Didático e Análise dos Recursos Presentes em Livros de Biologia**. 2011. 85p. Dissertação de Mestrado (Mestre em Educação em Ciências) Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Rio Grande do Sul-RS, 2011.

TEXEIRA, Q.D.; RIBEIRO, A.B.; SANTOS, M.C.; COSTA, F.J. O lúdico no ambiente escolar: um jogo para promoção e manutenção da alimentação saudável em uma escola particular da região metropolitana de Belo Horizonte. Revista Tecer Revista Tecer **Revista Tecer**, v. 9, n. 16, p. 44- 56. 2016.

VIEIRA, A. M. D. P.; GOMIDE, A. G. V. **História da Formação de Professores no Brasil: o primado das influências externas**. Paraná: EDUCERE, 2008.

# APÊNDICES

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO “PRÉ-TESTE”.**

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO “PÓS-TESTE”.**

**APÊNDICE C – JOGO “SINTETIZANDO A MEMÓRIA PROTEICA.**

**APÊNDICE D- IMAGENS DO JOGO.**

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO “PRÉ-TESTE”.**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - CAMPUS I

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

COORDENADORA GERAL: PROFA. DRA MÁRCIA ADELINO DA SILVA DIAS

DISCENTE: DANIELLE RAISSA SILVA MARQUES

**Questionário de pesquisa Pré – Teste**

**01-** Qual conteúdo dentro da biologia você considera relativamente mais difícil?

- Genética.
- Outros.

**02-** Qual o grau de dificuldade sobre o assunto síntese proteica?

- Fácil.
- Médio.
- Difícil.

**03-** Qual a forma metodológica de ensino que você prefere e considera mais eficaz para a sua aprendizagem?

- Aula teórica.
- Aula didática.

**04-** Você considera que apenas aulas expositivas é suficiente para entender assuntos relacionados a genética?

- Sim.
- Não.

**05-** Você gostaria que fosse aplicado um jogo didático para auxiliar na sua aprendizagem?

- Sim.
- Não.

**06-** Você consegue descrever como ocorre o processo de síntese proteica?

- Sim, descreva abaixo:
- Não lembro.
- Não sei.

Obrigada pela participação!

**APÊNDICE B – QUESTIONARIO “PÓS-TESTE”.**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - CAMPUS I

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

COORDENADORA GERAL: PROFA. DRA MÁRCIA ADELINO DA SILVA DIAS

DISCENTE: DANIELLE RAISSA SILVA MARQUES

**Questionário de pesquisa Pós – Teste**

**01-** O jogo “Síntetizando a memória proteica” foi didático para você? Justifique.

- Sim.  
 Não.

**02-** Marque três (3) palavras chaves que conceitue o jogo aplicado, ou escreva outras que não esteja na lista abaixo:

- Dinâmico  Interessante  Divertido  Educativo  Didático   
 Interativo  Atrativo  Moderno.

**03-** Você como estudante da 3ª série do ensino médio, concorda que foi uma metodologia de ensino-aprendizagem eficaz para o seu conhecimento? Justifique sua resposta.

**04-** Gostaria que esse tipo de modalidade (jogos didáticos) fosse aplicado mais vezes durante as aulas? Justifique.

**05-** Você consegue descrever como ocorre o processo de síntese proteica?

- Sim, descreva abaixo  
 Não lembro.  
 Não sei.

Obrigada pela participação!

**APÊNDICE C – JOGO “SINTETIZANDO A MEMÓRIA PROTEICA.**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA - CAMPUS I

CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

COORDENADORA GERAL: PROFA. DRA MÁRCIA ADELINO DA SILVA DIAS

DISCENTE: DANIELLE RAISSA SILVA MARQUES

**JOGO DIDÁTICO ELABORADO/CRIADO.**

<b>TIPO DE JOGO</b>	Jogo da memória, com perguntas e respostas.
<b>AUTORIA</b>	Danielle Raissa Silva Marques.
<b>MODALIDADE DO JOGO</b>	Jogo didático
<b>NOME</b>	Sintetizando a memória Proteica
<b>TOTAL DE CARTAS</b>	36 cartas
<b>TOTAL DE PARES</b>	18 pares

Este jogo didático, foi criado com o intuito de colaborar com o ensino e aprendizagem. Visando a esclarecer, facilitar e aperfeiçoar os estudos sobre conteúdo da genética, especificamente o assunto de “síntese proteica”. Visto que, conteúdos voltados para a genética são considerados relativamente difíceis de compreender por parte do aluno e até mesmo de ensinar por parte do professor. No entanto, com esse modelo pedagógico didático de ensino os estudantes podem ter a chance de aprender ainda mais sobre como funciona o processo de síntese proteica, obtendo ênfase nos principais processos e conceitos considerados importante para o seu conhecimento. Servindo também de auxílio para os docentes que desejam optar em

trabalhar com esse tipo de metodologia de ensino, contribuindo ainda mais para o nível de aprendizagem e a construção do conhecimento.

### **Materiais utilizados**

- ✓ Papelão;
- ✓ Plástico transparente ou fita adesiva;
- ✓ Folhas de papel ofício a4
- ✓ Tesoura;
- ✓ Cola.

Primeiro as cartas foram produzidas pelo programa Microsoft Word 2013, para posteriormente ser impressas, recortadas, coladas no papelão e revestidas pelo plástico transparente ou fita adesiva. Salientando-se que as cartas referentes as perguntas, só possui “textos” e as cartas referente as respostas, são ilustrativas; chamando ainda mais a atenção dos participantes, tornando-se ainda mais didático.

### **Regras do jogo**

1. Formar grupos de até 6 pessoas;
2. Com os grupos formados, cada jogador escolhera duas cartas para desvira-la um de cada vez, onde uma delas terá uma pergunta e a outra uma resposta;
3. Ir procurando os pares, se formarem um par, com as respectivas perguntas e respostas estiverem certas, as cartas ficarão com o jogador e poderá jogar outra vez. Caso contrário, elas são viradas novamente;
4. Encontre todos os pares, ou seja, aquelas que corresponde corretamente a pergunta, para assim eliminar todas as cartas do jogo.
5. Quem conseguir juntar o maior número de cartas corretamente ganha o jogo.

Então vamos ver quem mais sintetiza a memória proteica!

Divirtam-se!

## APÊNDICE D- IMAGENS DO JOGO

**Imagem 1.** Ilustração das cartas referentes as perguntas e suas respectivas respostas.



**Imagem 2.** Ilustração dos exemplares entregues aos grupos.



**Imagem 3.** Ilustração do exemplar confeccionado de disquetes.

