



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPOS URUÇUI - PI

VALÉRIA PEREIRA DOS SANTOS

**A INFLUÊNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: ESTUDO DE CASO EM
UMA ESCOLA PÚBLICA DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO – PI**

URUÇUI
2020

VALÉRIA PEREIRA DOS SANTOS

**A INFLUÊNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: ESTUDO DE CASO EM
UMA ESCOLA PÚBLICA DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO - PI**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como requisito parcial para a
obtenção do diploma do Curso de Pós-
Graduação em Ensino de Ciências do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí, Campus Uruçuí.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Valesca Paula Rocha.

URUÇUÍ

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

Santos, Valéria Pereira dos
S237i A influência do lúdico no ensino de Biologia : estudo de caso em uma
escola pública de Baixa Grande do Ribeiro - PI / Valéria Pereira dos Santos. -
2020.
48 p.: il. color.
Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências)
- Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçuí, 2020.
Orientadora : Profa. Dra. Valesca Paula Rocha.
1. Lúdico - ensino aprendizagem. 2. Lúdico - ensino de Biologia. 3.
Interação - sala de aula. I. Título.

CDD - 507

Elaborado por Aldeide Costa dos Santos Sousa CRB 3/1423

VALÉRIA PEREIRA DOS SANTOS

**A INFLUÊNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: ESTUDO DE CASO EM
UMA ESCOLA PÚBLICA DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO – PI**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como requisito parcial para a
obtenção do diploma do Curso de Pós-
Graduação em Ensino de Ciências do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Piauí, Campus Uruçuí.

Trabalho aprovado em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Valesca Paula Rocha (Orientadora)

Professora do Instituto Federal do Piauí - IFPI

Prof^a. M^a. Lilian Rosalina Gomes Silva

Professora do Instituto Federal do Piauí – IFPI

Prof^a. M^a. Mayra Caroliny de Oliveira Santos

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até ao final.

A toda a minha família pelo carinho e apoio, em especial a minha mãe, minhas irmãs e ao meu companheiro que tanto oraram e torceram para que esta etapa fosse concluída.

A minha orientadora, prof^a. Dr^a. Valesca Paula Rocha, pelo apoio e orientações que foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

Aos professores e colegas da Pós-Graduação em Ensino de Ciências pelos conhecimentos e momentos compartilhados.

As minhas amigas, Jardene e Kenya, por me atender nas inúmeras vezes que recorri a vocês para me ajudar durante minha pesquisa.

Por fim, sou grata a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa.

“Consagre ao Senhor tudo o que você faz,
e os seus planos serão bem sucedidos.”
(Provérbios 16:3)

RESUMO

Ao refletir sobre o cotidiano escolar questiona-se porque é importante que as atividades escolares sejam desenvolvidas na perspectiva lúdica, o motivo pelo qual a maioria dos professores não utiliza o lúdico em suas aulas e se o lúdico realmente contribui no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Biologia. A BNCC reforça a importância do estudo da ciência para o desenvolvimento do estudante como cidadão atuante na sociedade na qual está inserido, contudo, tem-se notado o desinteresse dos alunos pelo conhecimento científico. Professores dos diversos níveis de ensino tem buscado uma maneira eficaz para estimular o interesse pelo conhecimento científico, sendo o lúdico visto como instrumento que possa ser utilizado para inovar as aulas de Biologia e torná-las mais dinâmica. Este estudo busca subsídios para a aplicabilidade do lúdico nas aulas como mediador no processo de ensino/aprendizagem na disciplina de Biologia. O mesmo disponibiliza um banco de dados com sugestões de atividades lúdicas para a disciplina em questão. Para tanto, realizou-se uma pesquisa em uma escola pública no município de Baixa Grande - Piauí, onde foi realizada uma intervenção em quatro turmas do Ensino Médio. Os resultados obtidos mostram que apesar de alguns pontos negativos, a utilização de materiais lúdicos em sala de aula promove uma maior interação entre aluno/aluno e aluno/professor e que a ludicidade contribui de maneira enriquecedora na consolidação da aprendizagem e no despertar do interesse dos alunos pelo conteúdo estudado.

Palavras-chave: Lúdico. Biologia. Alunos. Ciências. Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

When reflecting on the school routine, it is questioned why it is important that school activities are developed from a playful perspective, the reason why most teachers do not use playfulness in their classes and whether playfulness really contributes to the teaching-learning process in Biology discipline. BNCC reinforces the importance of studying science for the development of students as active citizens in the society in which they are inserted, however, students' lack of interest in scientific knowledge has been noted. Teachers at different levels of education have been looking for an effective way to stimulate interest in scientific knowledge, being playful seen as an instrument that can be used to innovate Biology classes and make them more dynamic. This study seeks subsidies for the applicability of playfulness in classes as a mediator in the teaching / learning process in the discipline of Biology. It provides a database with suggestions for recreational activities for the subject in question. For this, a research was carried out in a public school in the municipality of Baixa Grande - Piauí, where an intervention was carried out in four high school classes. The results obtained show that despite some negative points, the use of playful materials in the classroom promotes greater interaction between student / student and student / teacher and that playfulness contributes in an enriching way in the consolidation of learning and in arousing the interest of students. students for the content studied.

Keywords: Playful. Biology. Students. Sciences. Teaching-learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo didático da membrana plasmática	20
Figura 2 – Modelo didático de uma célula animal	20
Figura 3 – Jogo Trilha das Angiospermas	21
Figura 4 – Jogo Bingo das ervilhas	22
Figura 5 – 1º Ano – Teste diagnóstico	25
Figura 6 – 1º Ano – após explicação (grupo 01)	26
Figura 7 – 1º Ano – após uso do lúdico (grupo 02).....	27
Figura 8 – 2º Ano - Teste diagnóstico	29
Figura 9 – 2º Ano – após explicação (grupo 01)	29
Figura 10 – 2º Ano – após uso do lúdico (grupo 02)	30
Figura 11 – 3º Ano “A” – diagnóstico	31
Figura 12 – 3º Ano “A” – após explicação (grupo 01)	31
Figura 13 – 3º Ano “A” – após uso do lúdico (grupo 02)	32
Figura 14 – 3º Ano “B” – diagnóstico	33
Figura 15 – 3º Ano “B” – após explicação (grupo 01)	33
Figura 16 – 3º Ano “B” – após uso do lúdico (grupo 02)	34

LISTA DE APÊNDICE

Apêndice A – Questionário dos professores	49
Apêndice B – Questionário 1º Ano	51
Apêndice C – Questionário 2º Ano	53
Apêndice D – Questionário 3º Ano	55
Apêndice E – Regra do jogo “Trilha das Angiospermas”	57
Apêndice F – Questões do jogo “Trilha das Angiospermas”	58

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. JUSTIFICATIVA	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO	14
4. OBJETIVOS	
4.1 OBJETIVO GERAL	18
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
5. METODOLOGIA	19
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
8. REFERÊNCIAS	43
9. APÊNDICES	49

1- INTRODUÇÃO

Ao refletir sobre o cotidiano escolar e ao analisar a literatura pertinente ao tema da pesquisa surgem diversos questionamentos sobre os motivos da falta da valorização da ludicidade na escola. Questiona-se porque é importante que as atividades escolares sejam desenvolvidas na perspectiva lúdica, o motivo pelo qual a maioria dos professores não utiliza o lúdico em suas aulas e, ainda se o lúdico realmente contribui no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de biologia. Desse modo, interpela-se “como o lúdico pode contribuir para aprimorar o processo de ensino aprendizagem na área de biologia?”

Sabemos que a ciência está intimamente relacionada com a existência humana na Terra e que a mesma está presente na vida das pessoas desde a antiguidade. Os conhecimentos partiam, a princípio, do que se havia adquirido através das observações realizadas ao passar dos anos. Ainda hoje ela se faz presente na vida das pessoas e suas contribuições são de grande valia para toda a população (SOUSA E MORAIS, 2012). São notórios os benefícios advindos do conhecimento científico e tecnológico para a população de modo geral, onde os saberes científicos são transformados em melhores condições de vida através da criação de aparelhos e maquinarias que promoveram uma grande revolução nos mais variados seguimentos, tais como: farmacêuticos, industriais, eletrodomésticos entre outros. Gebara (2005) nos diz que grandes são os feitos que surgiram por meio da ciência, mas, vale ressaltar a importância da aprendizagem das ciências, enquanto parte da cultura humana.

Tornar a ciência acessível a todos faria com que a população compreendesse melhor o seu avanço e desenvolvimento. Entender a natureza é uma ambição do homem, como reforça Corrêa e Junior (2009).

A ciência faz parte da grade curricular das escolas de nível fundamental e médio pelo fato da mesma ser de grande contribuição para a formação do indivíduo a nível corporal e intelectual, tendo sua obrigatoriedade garantida por meio da LBD, Lei nº 9.394/96. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) relata a importância de ensinar e aprender ciência no ensino fundamental, tanto nas séries iniciais e finais, onde deve-se aprender sobre as seguintes temáticas: Matéria e energia; Vida e evolução; Terra e Universo. Tais temáticas devem desenvolver habilidades que se

tornam mais complexas na medida em que o aluno progride nas séries escolares, como descritas abaixo:

As unidades temáticas estão estruturadas em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo dos anos. Essas habilidades mobilizam conhecimentos conceituais, linguagens e alguns dos principais processos, práticas e procedimentos de investigação envolvidos na dinâmica da construção de conhecimentos na ciência. (BNCC, p.331)

A BNCC reforça a importância do estudo da ciência para o desenvolvimento do estudante como cidadão atuante na sociedade na qual está inserido, onde a mesma afirma que:

No Ensino Médio, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias oportunizam o aprofundamento e a ampliação dos conhecimentos explorados na etapa anterior. Trata a investigação como forma de engajamento dos estudantes na aprendizagem de processos, práticas e procedimentos científicos e tecnológicos, e promove o domínio de linguagens específicas, o que permite aos estudantes analisar fenômenos e processos, utilizando modelos e fazendo previsões. Dessa maneira, possibilita aos estudantes ampliar sua compreensão sobre a vida, o nosso planeta e o universo, bem como sua capacidade de refletir, argumentar, propor soluções e enfrentar desafios pessoais e coletivos, locais e globais. (BNCC, p. 471-472)

Contudo, tem-se notado o desinteresse dos alunos pelo conhecimento científico. Entender as causas e consequências desse desinteresse tornou-se alvo de muitos estudos Corrêa e Junior (2009), Mota (2015), Bozza (2016) e Scheid (2016). Nesta linha, Araújo e Gusmão (2017) afirmam que o ensino tem sido visto como um objeto abstrato, longe da realidade dos alunos, o que produz um desinteresse total pelo conhecimento ensinado na escola, fazendo com que os alunos se preocupem apenas com a nota e com a promoção.

Segundo Santos et. al (2016), a educação brasileira necessita de uma base curricular diversificada, para que possa alcançar o patamar desejado no que se refere ao ensino-aprendizagem em sala de aula, pois ainda há lacunas que impedem avançar de fato. Como práticas que vissem as vivências do educando para que torne o ensino igualitário. Como Araújo e Gusmão (2017) enuncia, este fato reflete diretamente na formação do docente, pois na maioria das vezes estes não conseguem fazer uma conexão entre o conteúdo estudado e sua aplicabilidade no seu dia-a-dia.

Professores dos diversos níveis de ensino tem buscado de forma incessante uma maneira eficaz para estimular o interesse pelo conhecimento científico (DOMINGUES; MARCELINO, 2016; SANTOS et al, 2016) . Neste cenário, Santos et

al (2016) afirma que a abordagem do lúdico como instrumento para tornar as aulas mais dinâmicas tem sido bastante utilizadas por aqueles que buscam fugir das aulas tradicionais e inovar as aulas de Biologia.

Diversos autores consideram que a trilogia Ciência/Tecnologia/Sociedade é indispensável na educação científica, onde podemos citar os trabalhos de Praia e Cachapuz (2005), Amorim (1995) e Magalhães e Vieira (2006). Para Vasconcelos (2010), os professores de ciências são primordiais na mudança dos indicadores negativos do nosso ensino. O mesmo afirma que os professores, além de trabalharem o conteúdo, intercedem no processo de inclusão científica e tecnológica dos cidadãos de forma a aproximar as ciências do cotidiano do estudante.

Utilizando-se de dados disponíveis na literatura, este estudo busca subsídios para a aplicabilidade do lúdico nas aulas como mediador no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de biologia. Também busca entender se tais ferramentas de ensino auxiliam o corpo docente a traçar estratégias para melhoria de suas aulas e, assim, promover o incentivo à busca pela ciência, como afirmado por Knechtel (2009).

2- JUSTIFICATIVA

É perceptível a dificuldade enfrentada por professores ao ministrar aulas de biologia (SILVA; STUCHI, 2017). Vários são os fatores que contribuem para esta realidade vivenciada por quase todas as escolas de redes públicas, tais como salas superlotadas, falta de recursos didáticos, desvalorização dos professores dentre outras (ARAÚJO; GUSMÃO, 2017; MORALES; ALVES, 2016; MOTA, 2015).

A biologia é uma ciência que cada vez mais se faz presente no nosso cotidiano e entender seus conceitos tem se tornado fundamental na formação dos cidadãos do mundo globalizado. Contudo, os professores se deparam com situações dentro e fora da sala de aula pouco estimulantes. Alunos não alfabetizados cientificamente e carga horária extensiva por parte dos professores, dentre tantos outros problemas de esfera pública e individual, tornam a situação desgastante, que por vezes prejudicam ou mesmo impossibilitam a execução de seu trabalho de maneira satisfatória (AMORIM, 2013; MOTA, 2015; MORALES; ALVES, 2016;).

Nicola e Paniz, (2016) e Bozza, (2016) afirmam que o ensino de biologia requer a memorização de conceitos e apresenta uma nomenclatura científica de difícil compreensão, fato este que atrapalha ainda mais a sua compreensão. Os alunos encontram dificuldades em aprender o que é ensinado em sala e correlacioná-los ao seu cotidiano, o que desmotiva o discente no processo de aprendizado dos conteúdos da disciplina.

A precariedade estrutural das escolas públicas é outro fator limitante na atuação do professor de biologia. O mesmo fica preso a aulas tradicionais, onde, na maioria das vezes, o conteúdo é passado através de aulas expositivas quase exclusivamente. Este tipo de metodologia inviabiliza a participação ativa dos alunos durante as aulas, tornando-os agente passivo no processo de ensino-aprendizagem, fato este esclarecido por Alves et. al (2015).

Na tentativa de minimizar os danos advindos da falta de recursos nas escolas, muitos professores têm buscado no lúdico uma maneira de tornar suas aulas mais atrativas e promover a interação entre os alunos. Este fato foi observado em diversos trabalhos como o de Amorim (2013) e Melo (2014). Com essa estratégia, o professor proporciona aos discentes a oportunidade de se tornarem sujeitos ativos na busca pelo conhecimento.

Massa (2015) em seus estudos tentou dar significado a palavra “ludicidade” – palavra esta bastante utilizada no contexto escolar. A autora relata que “ludicidade vem do latim *LUDUS*, que significa jogo, exercício ou imitação”. O lúdico, por sua vez, foi descrito por Cordovil (2016) como sendo “um recurso didático que torna mais interessante o espaço (local) e o aprendizado dos estudantes, levando-os a seu desenvolvimento referente ao ensino aprendizagem com aulas mais envolventes e significativas para os estudantes”.

As Diretrizes Curriculares da Educação Básica apontam que o “lúdico é uma forma de interação do estudante com o mundo”, onde os instrumentos utilizados pelo professor podem promover a imaginação, a exploração, a curiosidade e o interesse (PARANÁ, 2008, p. 77). Neste sentido, Mota (2015) afirma que as atividades lúdicas devem estar voltadas para situações reais dos alunos, para que esta ferramenta possa, de fato, contribuir no processo de aprendizagem.

Por tanto, este trabalho busca embasamentos teóricos que justifiquem a importância da ludicidade e do lúdico nas aulas de biologia como mediador no processo de ensino-aprendizagem. Os resultados aqui alcançados poderão desta forma, promover uma reflexão sobre como estes recursos estão sendo utilizados em sala de aula, além de servir de apoio para aos professores na realização de atividades lúdicas por meio da formação de um banco de dados.

3- REFERENCIAL TEÓRICO

Ao fazer uma análise referencial, constata-se que os currículos escolares são frutos de decisões que aconteceram num determinado período histórico. Estes, por sua vez, foram moldados pelos interesses econômicos, sociais e culturais ao longo do tempo. O mesmo aconteceu com o ensino de ciências. Elementos da história e da filosofia da biologia tornam possível aos alunos a compreensão de que há uma ampla rede de relações entre a produção científica e o contexto social, econômico e político.

Silva e Pereira (2011) relatam que os currículos de ciências foram influenciados por fatores políticos, econômicos e sociais e que os mesmos passaram a ganhar maior destaque em função dos avanços sociais promovidos principalmente pelo desenvolvimento científico. A ciência moderna teve origem no final do século XVI e início do século XVII apresentando um padrão de produção científica que perdura até hoje. Desde o período educacional brasileiro colonial até a chegada da família Real Portuguesa predominava o ensino de letras, músicas e orações. Somente com a expulsão da Companhia de Jesus houve uma mudança na perspectiva do ensino no Brasil (SILVA; PEREIRA, 2011).

A partir da década de 50 a ciência, a tecnologia e a pesquisa científica começaram a ganhar destaque no cenário educacional brasileiro (BOZZA, 2016). Essa implementação objetivava possibilitar aos estudantes o acesso ao conhecimento científico e aprimorar o pensar e agir de maneira científica (BOZZA, 2016). No período de Brasil República a escola passou a ser vista como instrumento civilizador, responsável pela disseminação das ciências para todo o povo brasileiro (SILVA; PEREIRA, 2011). Segundo os mesmos, na década de 50, devido o processo de industrialização pela qual o país passava, sentiu-se a necessidade de efetivar a ciência de maneira mais significativa no currículo escolar.

Bizo (2012), ao analisar os documentos que subsidiaram a educação brasileira destacou que no ano de 1961 houve uma ampliação das ciências no currículo escolar, promovida pela LDB nº 4.024/61, onde a mesma passou a ser ministrada desde o 1º ano do ensino ginásial; além de ampliar a carga horária das disciplinas de física, química e biologia no curso colegial. Após 35 anos foi feita uma atualização na LDB, sendo criada a Lei nº 9.394/96 (LDBEN) que rege o sistema

educacional brasileiro. Com a lei em vigor o ensino de ciências passou a integrar o currículo escolar desde os anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5ª ano).

De acordo com Taglieber (1984) houve duas fontes que influenciaram os currículos brasileiros de ensino de ciências. O primeiro antes da Segunda Guerra Mundial, onde currículos dos países europeus, principalmente da França e Alemanha foram inseridos nas escolas sob forma de livros didáticos. O segundo, após a Segunda Guerra Mundial, quando livros americanos entraram no Brasil, assim como alguns convênios internacionais que foram celebrados e influenciaram de maneira decisiva nos conteúdos e práticas pedagógicas das aulas de ciências Taglieber (1984).

Ao longo dos anos surgiram várias tendências que buscavam nortear o ensino de ciências no Brasil e no mundo. Contudo, muitas delas foram sendo substituídas por tendências atualizadas e outras tantas resistiram ao tempo e se faz presente hoje em dia. Em sua revisão sobre a História do Ensino de Ciências no Brasil, Bizo (2012) destaca as principais tendências que nortearam o ensino de ciências no Brasil sendo estas a tendência pedagógica tradicional no primeiro momento, passando para a tendência empirista/indutivista, tendência tecnicista, tendência construtivista e chegando a tendência crítico-social dos anos 90 em diante.

De acordo com os estudos desenvolvidos por Klauberg (2015), a educação brasileira vem enfrentando vários problemas, sendo o desinteresse científico um deles. O ambiente escolar da atualidade vem aderindo às mudanças impostas pela sociedade e pelos avanços tecnológicos, e isso, vem provocando uma série de alterações no comportamento de professores e alunos. O desinteresse por parte dos alunos é notório e este fato, associado à precariedade de recursos e desvalorização profissional está gerando professores frustrados, repercutindo diretamente no nível de aprendizagem (MORALES; ALVES, 2016).

Engajados na luta por uma educação de qualidade e acessível a todos, tem-se buscado cada vez mais estratégias/metodologias que facilitem o aprendizado dos alunos e que seja ao mesmo tempo prazerosa e eficaz. O PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) descreve a necessidade em se adotar uma metodologia que seja atrativa para os alunos:

Se há uma unanimidade, pelo menos no plano dos conceitos entre educadores para as Ciências e a Matemática, é quanto à necessidade de se adotarem métodos de aprendizado ativo e interativo. Os alunos alcançam o aprendizado em um processo complexo, de elaboração pessoal, para o qual o professor e a escola contribuem permitindo ao aluno se comunicar, situar-

se em seu grupo, debater sua compreensão, aprender a respeitar e a fazer-se respeitar; dando ao aluno oportunidade de construir modelos explicativos, linhas de argumentação e instrumentos de verificação de contradições; criando situações em que o aluno é instigado ou desafiado a participar e questionar; valorizando as atividades coletivas que propiciem a discussão e a elaboração conjunta de ideias e de práticas; desenvolvendo atividades lúdicas, nos quais o aluno deve se sentir desafiado pelo jogo do conhecimento e não somente pelos outros participantes (PCN – Ensino Médio, p.52).

Como podemos observar no trabalho de Crisostimo e Kiel (2017, p. 10), há muita preocupação em torno do ensino de ciências:

O ensino e a aprendizagem na área de ciências têm sido motivo de muita preocupação dos educadores, sendo debatido de forma persistente na intenção de provocar mudanças capazes de formar uma geração científica e tecnologicamente responsável. Essa geração que hoje está em busca do conhecimento não pode somente ouvir uma informação, aceitar a ciência como algo acabado e apenas reproduzir o que aprendeu. É preciso que o professor busque alternativas dinâmicas e lúdicas que tragam o aluno para a discussão, instigando o desenvolvimento de pessoas críticas e capazes de contribuir com uma sociedade mais justa e consciente. (Crisostimo E Kiel, 2017, p. 10).

Como elucidado nos trabalhos de Wolski e Tolomeotti (2013); Fernandes et. al (2014), a utilização de jogos didáticos promove a melhoria do aprendizado, pois o mesmo envolve a relação entre professor/aluno e entre aluno/aluno. No entanto, o jogo deve ser utilizado como complemento do processo e não para substituir a aula expositiva, como foi afirmado nos estudos de Fernandes et. al (2014).

É preciso ter em mente que não é a aplicação de jogos e brincadeiras que irão fazer com que os alunos aprendam determinado conteúdo. Entretanto, vale ressaltar que proporcionar aulas mais atrativas e interessantes para os alunos contribui de forma significativa na interação e aprendizagem dos mesmos (DOMINGUES, 2016). Com o mesmo propósito, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p. 28) nos diz que:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. O jogo oferece o estímulo e o ambiente propícios que favorecem o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos e permite ao professor ampliar seu conhecimento de técnicas ativas de ensino, desenvolver capacidades pessoais e profissionais para estimular nos alunos a capacidade de comunicação e expressão, mostrando-lhes uma nova maneira, lúdica, prazerosa e participativa de relacionar-se com o conteúdo escolar, levando a uma maior apropriação dos conhecimentos envolvidos.

Como descrito por Rosa (2015), O lúdico era visto como brincar por brincar, e muitos educadores deixavam de utilizá-lo por considerar perda de tempo. Na atualidade, este recurso passou a ser visto com outros olhos pelos profissionais da educação. Diante do desinteresse dos alunos e lutando contra a escassez de recursos, os professores têm buscado na ludicidade novas possibilidades de inovar suas aulas, promovendo uma aprendizagem de forma ampla e garantindo um maior engajamento por parte dos alunos, como observado por Campos et. al (2008).

Diferentemente do que se imagina o ato de brincar por si só promove o aprendizado. Reproduzir determinada tarefa, imaginar situações fantasiosas, criar regras são atitudes que desenvolvem as habilidades cognitivas do indivíduo, além de ser uma atividade prazerosa. A mesma ideia também se encontra nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006, p.28).

O ensino de biologia requer o conhecimento de estruturas microscópicas, que na maioria das vezes é impossível de ser apresentado aos alunos por falta de recursos, dificultando a aprendizagem e causando desinteresse dos alunos pela biologia. Nesse sentido, Mota (2015) afirma que:

Geralmente é difícil entender aquilo que não se consegue visualizar, e as atividades lúdicas são excelentes recursos para desenvolver o ensino e a aprendizagem. O uso de jogos educativos estimula os alunos a participar ativamente das atividades escolares, desenvolvendo o seu potencial, que pode não ser observado em aulas convencionais. Além disso, torna o processo de aprendizado mais prazeroso. (Mota, 2015)

Segundo Borges (2014), o professor deve se preocupar em desenvolver as habilidades e capacidades cognitivas do aluno e fazer dele um sujeito crítico, capaz de questionar e formar opiniões que garantam sua interação com a sociedade. Cabem também ao professor, um processo constante de formação continuada e manter-se atualizado, buscando sempre melhorar a qualidade de seus conhecimentos.

4- OBJETIVOS

4.1- OBJETIVO GERAL

- Analisar como são ministradas as aulas de biologia e propor o uso do lúdico no processo de ensino/aprendizagem.

4.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar as metodologias utilizadas em aulas de biologia.
- Inserir o lúdico dentro do ensino de biologia como prática de ensino-aprendizagem;
- Demonstrar os efeitos da aplicação do lúdico no ensino de biologia;
- Avaliar os aspectos positivos e negativos de acordo com a literatura da área;
- Criar, reunir e tabular exemplos de jogos e materiais lúdicos disponíveis na literatura.

5- METODOLOGIA

O estudo foi realizado no município de Baixa Grande do Ribeiro, situada no centro-sul do estado do Piauí. A cidade ocupa uma área de 7.809 Km² com aproximadamente 10.516 habitantes (IBGE/2010). Até o momento, o município conta com duas escolas de ensino médio, sendo ambas as instituições públicas, uma de ensino regular e EJA e a outra de ensino técnico. Desta forma, têm-se cinco turmas de 1º ano, seis turmas de 2º ano, cinco turmas de 3º ano e quatro turmas de EJA – Educação para Jovens e Adultos (V, VI e VII etapa), num total de 540 alunos matriculados.

A pesquisa foi realizada em apenas uma das escolas de ensino médio do município devido à incompatibilidade dos conteúdos abordados nas mesmas. Na escola escolhida, foram realizadas visitas de observação após conversa prévia com a direção da escola. Nestas visitas, foi observada a metodologia de trabalho, os conteúdos estudados no 1º, 2º e 3º anos do ensino médio, disponibilidades de recursos e a formação profissional dos docentes da área de biologia.

Com aprovação da direção da escola e após explicação sobre o propósito do trabalho ao corpo docente, foi aplicado um questionário aos professores de biologia (apêndice A), que aceitaram participar da pesquisa para uma análise curricular e pedagógica. Todos os cuidados éticos foram devidamente observados e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Para cada série participante da pesquisa, foi escolhido um conteúdo para ser estudado (Tabela 1). Sobre cada conteúdo foi elaborado um questionário, confeccionado um jogo ou um modelo didático que utilizado no decorrer da pesquisa.

Tabela 1- Conteúdo abordado em cada série.

Série	Conteúdo	Assunto abordado
1º Ano	Citologia	Estrutura e metabolismo celular.
2ª Ano	Angiospermas	Partes constituintes e ciclo reprodutivo das plantas pertencentes ao grupo.
3º Ano	Primeira Lei de Mendel	Determinação das características hereditárias e cruzamento mendeliano.

Fonte: próprio autor

Os critérios para a determinação do conteúdo a ser trabalhado foi de acordo com as respostas dos professores, escolhendo aqueles citados como sendo os mais difíceis de ensinar e aprender. Outro fator considerado foi se o conteúdo estava sendo trabalhado pelo professor no período do desenvolvimento da pesquisa.

Em sala de aula, foi aplicada uma atividade (questionário) para realizar o diagnóstico dos alunos acerca do conteúdo abordado e, em seguida, o professor explicou o conteúdo da maneira que sua aula estava planejada, sem nenhuma intervenção desta pesquisa. Após o professor finalizar o conteúdo, o mesmo questionário foi aplicado novamente. Para este segundo momento, a turma foi dividida em dois grupos por meio de sorteio: o grupo 01 respondeu o questionário logo após a explicação do professor; o grupo 02, no entanto, respondeu ao questionário apenas posteriormente a uma atividade lúdica desenvolvida em seguida a explicação do professor e voltada para o conteúdo que havia sido trabalhado em sala de aula.

Para a turma do 1º ano, o conteúdo abordado foi “Citologia” (Tabela 1). O questionário diagnóstico continha dez questões (apêndice B) e dois modelos didáticos foram desenvolvidos com o grupo 02, um representando a estrutura da membrana plasmática (figura 1) e o outro modelo de uma célula animal (figura 2).

Figura 1- Modelo didático “membrana plasmática”



Fonte: próprio autor

Figura 2- Modelo didático “célula animal”



Fonte: próprio autor

Na turma do 2º ano, o conteúdo abordado foi “Angiospermas” (Tabela 1). No questionário diagnóstico havia nove questões (apêndice C) e um jogo didático foi trabalhado em sala com o grupo 02, intitulado “Trilha das Angiospermas” (figura 3).

Figura 3- Jogo “Trilha das angiospermas”

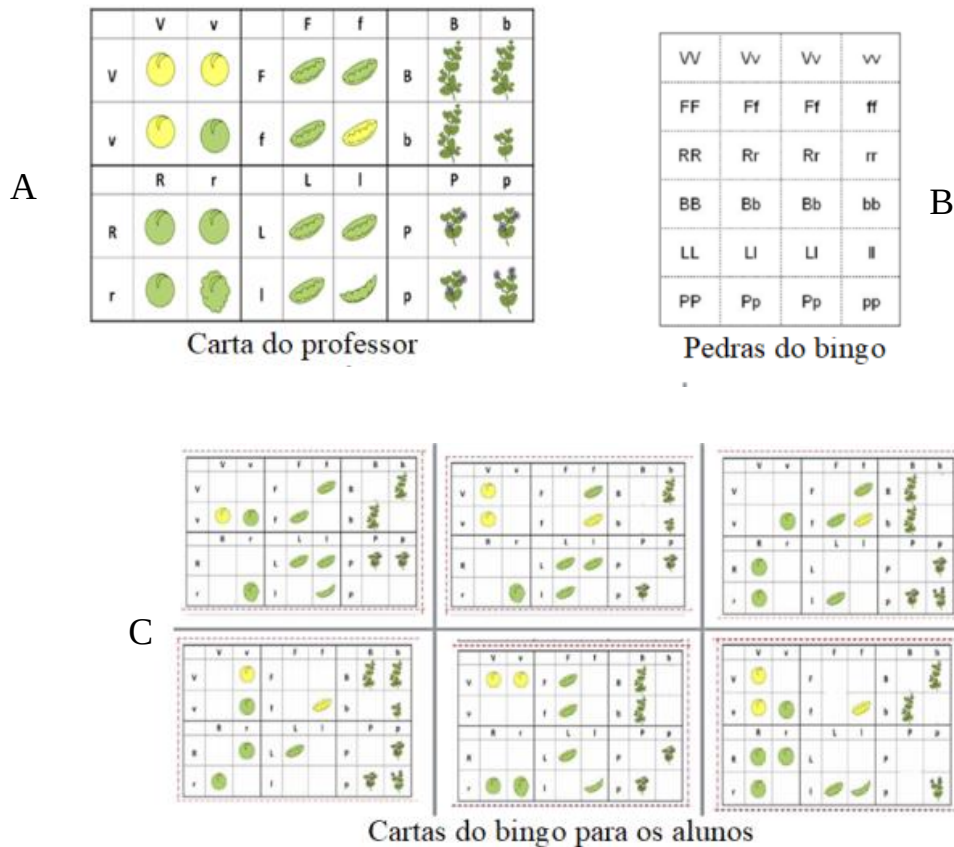


Fonte: próprio autor

O jogo de autoria própria foi desenvolvido segundo as regras de um jogo de tabuleiro comum, onde distribuem-se as peças do tabuleiro pelo chão da sala formando uma trilha e em seguida, divide-se a turma em grupos. Faz-se o sorteio para escolher qual grupo irá iniciar o jogo, um representante do grupo retira uma ficha (cartão pergunta) de dentro da caixa e logo após, o mesmo lança o dado para saber quantas casas ele vai percorrer. Caso acerte a pergunta, percorre o número de casas sorteada no dado, caso contrário permanece na mesma casa. Ganha o grupo que primeiro chegar ao final da trilha. Foram confeccionadas as peças do tabuleiro e elaborado 20 questões sobre “Angiospermas” para compor o jogo (apêndice F).

Nas turmas de 3º ano, o conteúdo abordado foi “Primeira Lei de Mendel” (Tabela 1). O questionário diagnóstico desta série possuía dez questões (apêndice D) e, para o grupo 02, um jogo didático intitulado “Bingo das ervilhas” (figura 4) foi utilizado (FERREIRA et al, 2010).

Figura 4 – Bingo das ervilhas



Fonte: próprio autor – adaptado do trabalho de Ferreira et al, 2010.

Figura 4.A – Carta do professor contendo os fenótipos correspondentes aos genótipos; Figura 4.B – Pedras do bingo contendo os genótipos; Figura 4.C – Cartas do bingo para os alunos contendo alguns fenótipos. Estes devem ser marcados na medida em que as pedras forem chamadas.

O jogo funciona da seguinte maneira:

Cada uma das leis de Mendel deve ser trabalhada separadamente no jogo. O professor deverá recortar os Genótipos e colocá-los dentro de um saco ou envelope (um para cada lei), para que os mesmos sejam retirados e anunciados. Cada jogador deverá receber uma cartela. O professor retira a ficha contendo o Genótipo respectivo ao bingo que ele for aplicar (o da Primeira Lei ou Segunda Lei, por exemplo: RV ou RRVV). Caberá ao jogador fazer o cruzamento e marcar na sua cartela aqueles fenótipos com as figuras coloridas. O Primeiro jogador que preencher a cartela pronuncia “Mendel”; o professor neste instante deverá interromper o bingo para fazer a conferência e anunciar se de fato o jogador ganhou o jogo de bingo. Caso o jogador não tenha ganhado, o professor dará sequência ao jogo e poderá pedir ao jogador que blefou para pagar uma prenda ou responder a uma questão de genética para que volte ao jogo. (FERREIRA et al, 2010).

Após o desenvolvimento da etapa de diagnósticos, os dados obtidos através dos questionários respondidos pelos alunos e professores foram tabulados e analisados. Cabe aqui ressaltar, que no questionário diagnóstico dos professores havia questões abertas e de alunos questões fechadas, sendo as respostas consideradas variáveis quantitativas e qualitativas.

A análise realizada foi de estatística básica e apresentada em forma de gráficos no caso dos questionários dos alunos. Desta forma, as perguntas fechadas possibilitaram a obtenção de dados dos alunos sobre o conhecimento que este já possuía sobre o assunto abordado e se houve melhora após a explicação do conteúdo pelo professor e uso de material lúdico. As questões abertas foram utilizadas para conhecer o professor, as metodologias que estes adotam e os seus conhecimentos acerca do lúdico.

Com o levantamento bibliográfico, foi formado um banco de dados (Tabela 2) com exemplos de jogos e materiais lúdicos que poderão ser utilizados pelos professores em suas aulas. Tal levantamento foi pautada na busca por trabalhos sobre a ludicidade e o lúdico aplicado no ensino de biologia em livros, artigos e monografias disponibilizados pelo Google, SCIELO e portal periódicos CAPES. A pesquisa aconteceu no período de outubro de 2018 a fevereiro de 2020 onde foram analisados artigos produzidos no Brasil nos anos de 1984 a 2019. Essa etapa constitui-se em uma pesquisa de caráter quantitativo, pois houve a quantificação dos erros e acertos das respostas dos alunos nos questionários diagnóstico, após explicação e após a utilização do lúdico, qualitativo, exploratória e interventiva.

6- RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa um total de 116 voluntários, sendo 112 alunos das três séries e quatro professores de biologia. Os dados obtidos constataam que os professores possuem formação na área em que atuam, contudo, os mesmos enfrentam dificuldades para desempenhar um bom trabalho com os alunos devido principalmente à falta de recursos na escola e a superlotação das salas de aula. Tais fatos interferem diretamente no processo de ensino-aprendizagem.

Todos os professores que participaram da pesquisa citaram o desinteresse dos alunos e a falta de recursos como sendo as maiores dificuldades enfrentadas ao ministrar aulas de biologia. Os mesmos ainda apontaram os conteúdos de Citologia e Genética como àqueles em que os alunos apresentam um grau maior de dificuldade de aprendizagem. Estes dados corroboram com o trabalho de Araújo e Gusmão (2017) ao analisar as dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira.

Quando foi levantada a questão do lúdico, os professores foram unânimes em afirmar que este recurso contribui de forma enriquecedora no processo ensino-aprendizagem. Eles também afirmam utilizar atividades lúdicas em suas aulas, mas com pouca frequência devido à falta de recursos na escola. Sobre a eficácia da aplicação do lúdico nas aulas de biologia, os mesmos asseguram que tais práticas promovem uma maior participação, desperta o interesse pelo conteúdo estudado, estimula a curiosidade e desenvolve o senso crítico dos alunos.

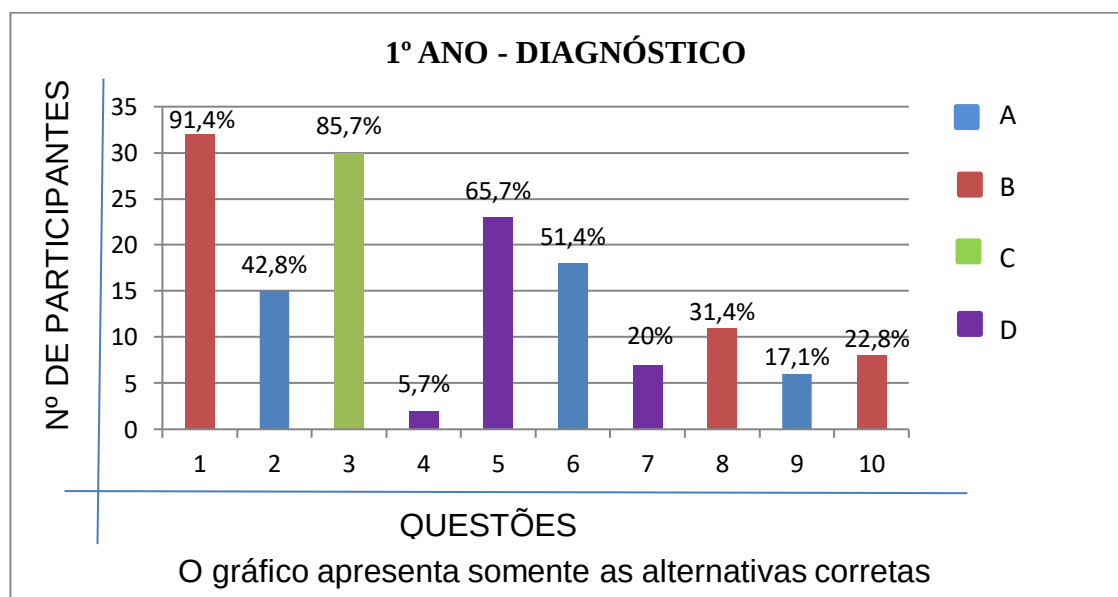
As respostas dadas pelos professores sobre a eficácia da aplicação do lúdico, assim como as dificuldades encontradas para realizá-las coincidem com os resultados relatados por vários autores (PARANÁ, 2008; KNECHTEL, 2009; SANTOS, 2016). Knechtel (2009) destaca que o lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares aproximando os alunos do conhecimento científico. Em sua pesquisa, Santos (2016) salienta algumas das dificuldades que os professores enfrentam na implementação do lúdico em suas aulas cabendo aqui citar o excesso de alunos, as dificuldades na preparação das aulas práticas e o tempo gasto para o planejamento das aulas diferenciadas. Apesar das dificuldades para utilizar o lúdico em sala de aula, o professor deve, sempre que possível, levar esta importante ferramenta para o contexto escolar. Pois,

segundo Silva et. al (2019) o lúdico proporciona a construção de autonomia e cooperação entre os alunos promovendo uma aprendizagem mais significativa.

Como descrito no trabalho de Silva et. al (2019), a estratégia de utilizar questionários diagnósticos antes e depois da exposição dos conteúdos auxilia os alunos com os processos de interpretação e análises dos conceitos ministrados. Ao analisar os resultados, constata-se que a estratégia de utilizar questionários antes e depois de expor o conteúdo reflete não somente na aprendizagem dos alunos mais também no planejamento do professor. Visto que este tomará ciência do nível de conhecimento que os alunos possuem sobre o conteúdo podendo assim, trabalhar em cima das dificuldades constatadas no questionário e também como forma do professor avaliar se suas metodologias estão favorecendo ou não o processo de aprendizagem dos alunos.

No teste diagnóstico realizado com os alunos do 1º ano do ensino médio, o resultado aponta que os alunos já possuíam certo domínio de conhecimento sobre célula, mas que este necessitava ser aprimorado (figura 5). O gráfico gerado (figura 5) deixa claro que os alunos possuem certo conhecimento, porém com deficiência no ponto sobre a constituição celular. Tal fato fica comprovado pelo baixo número de acertos nas questões que tratam deste assunto. Questão 4 com 5,7% de acerto; questão 7 com 20%; questão 8 com 31,4%; questão 9 com 17,1% e questão 10 com 22,8%.

Figura 5: Teste diagnóstico sobre citologia; 1º ano Ensino Médio.

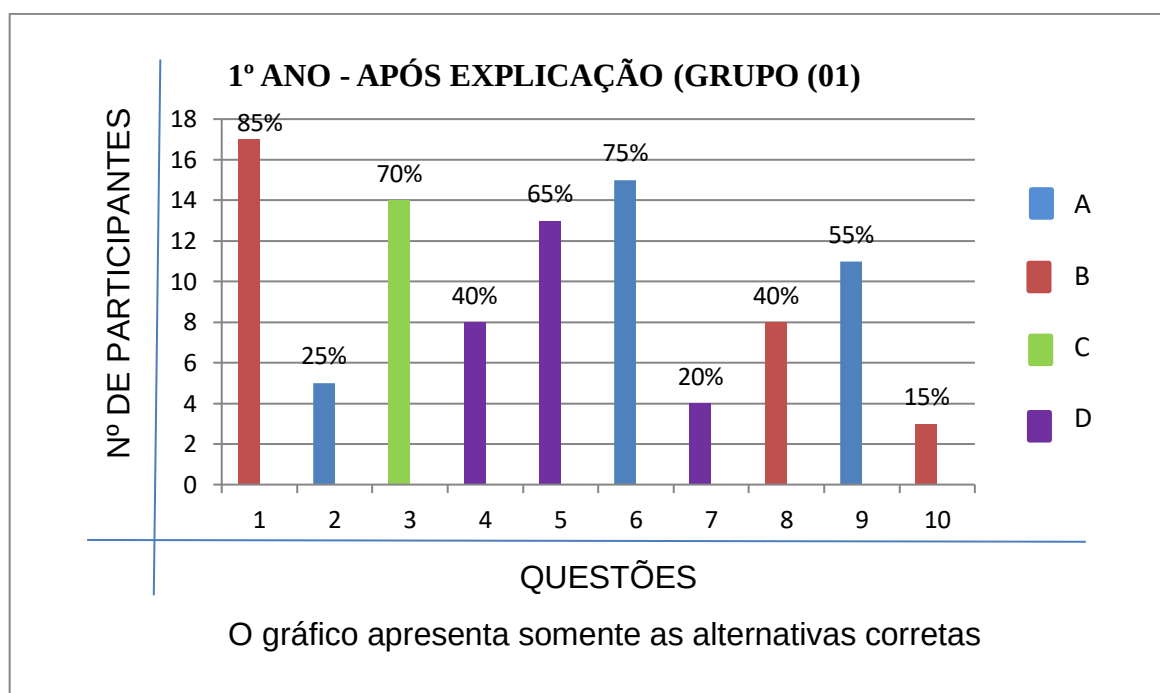


Teste diagnóstico sobre citologia contendo apenas a alternativa correta de cada questão; 1º ano Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

Após a explicação do professor, percebe-se que há uma melhora no desempenho dos alunos do grupo 01. O número de acertos nas questões citadas anteriormente apresenta um leve aumento, podendo ser observado na figura 6. Passando de 5,7% para 40% a questão 4; a questão 8 de 31,4% para 40%; e a questão 9 de 17,1% para 55%. A questão 7 permaneceu com a mesma porcentagem de acertos e a questão 10 apresentou uma queda no número de acertos após a explicação do conteúdo.

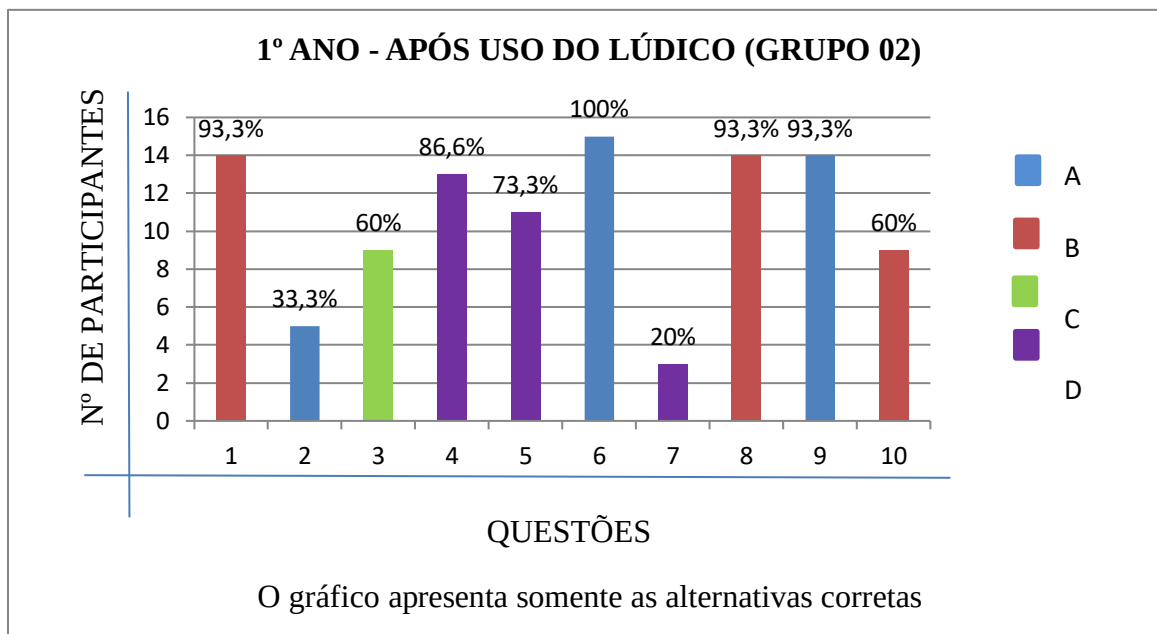
Figura 6: Teste aplicado após a explicação do conteúdo; 1º ano Ensino Médio.



Teste aplicado após a explicação do conteúdo contendo apenas a alternativa correta de cada questão; 1º ano Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

Figura 7: Teste aplicado após a utilização do lúdico; 1º ano Ensino Médio.



Teste aplicado após a utilização do lúdico contendo apenas a alternativa correta de cada questão; 1º ano Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

O grupo 02, que teve o momento lúdico, constata-se que o número de acertos, de forma geral, teve um aumento significativo, principalmente nas questões que se referem às estruturas celulares (figura 7). Nota-se que após a utilização dos modelos didáticos para explicar o conteúdo, os alunos conseguiram assimilar melhor os aspectos que compõem e diferenciam os tipos de células estudadas (questões 8, 9 e 10). Na questão 10, por exemplo, que pedia para os alunos marcarem a opção que continha apenas organelas celulares apresentou uma queda no número de acertos após a explicação do professor, mas, após a atividade lúdica a quantidade de acertos passou de 22,8% no teste diagnóstico para 60% após a atividade lúdica. Este fato evidencia a necessidade de enriquecer as aulas com metodologias diversas, principalmente quando se tratar de conteúdos microscópicos.

De fato, como foi descrito por Mota (2015), não é fácil para os alunos entenderem algo que eles não conseguem visualizar. Isso se torna mais difícil para os alunos do 1º ano que estão lidando com uma série de mudanças, tanto escolar como hormonais. Assim, o uso de recursos didáticos alternativos como instrumento de ajuda para o ensino, facilita a compreensão de assuntos tidos como embaraçosos pelos alunos.

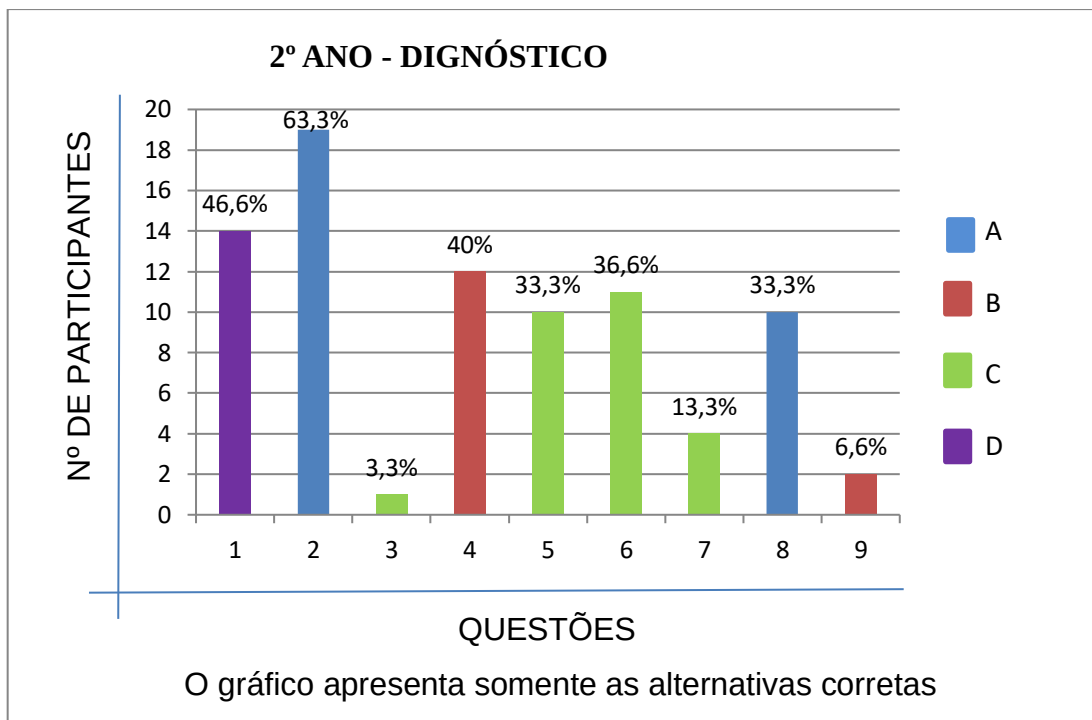
Na presente pesquisa, acredita-se que esta melhora no desempenho dos alunos do grupo 02 foi possível devido aos modelos didáticos utilizados, que possibilitou aos alunos um contato direto com o “objeto” de estudo. Permitir que estes manipulem o modelo didático cria uma imagem real daquilo que só viriam nas imagens dos livros, o que teria facilitado o aprendizado. Como elucidado por Silva et. al (2019), o baixo número de acertos nas questões que se referem às estruturas celulares evidencia a dificuldade que os alunos têm em compreender as características celulares, assim como, a falta de percepção em notar as diferenças a nível celular.

Os resultados obtidos na turma do 2º ano foram bastante interessantes, visto que houve uma diferença considerável entre o resultado observado antes e depois do uso do lúdico. Este resultado traz uma evidência mais impactante para a importância da utilização de aulas lúdicas no ensino de biologia.

Ao desenvolver a atividade lúdica com o grupo 02 nesta turma, percebeu-se que os alunos tiveram um maior engajamento durante a atividade, fato que não se observa nas aulas teóricas. Também foi observada uma interação diferente entre os alunos havendo troca de conhecimento, companheirismo e risadas, o que tornou a aula mais leve e divertida, garantindo um bom desempenho por parte dos alunos. O resultado alcançado foi semelhante ao descrito por Cordovil (2016), quando este definiu o lúdico com sendo um recurso didático que torna mais interessante o espaço e o aprendizado dos estudantes com aulas mais envolventes e significativas para os mesmos.

Ao comparar os dados do gráfico diagnóstico (Figura 8) com os dados após explicação e utilização da ferramenta lúdica (Figuras 9 e 10) constata-se que de fato o lúdico não pode substituir as aulas teóricas, mas sim ser utilizado com um recurso complementar no processo de ensino-aprendizagem. Corroboram com essa visão Fernandes (2014) e Crisostimo e Kiel (2017, p. 10) ao afirmarem que o lúdico serve como apoio tanto para o professor quanto para o aluno uma vez que este visa à melhoria do aprendizado.

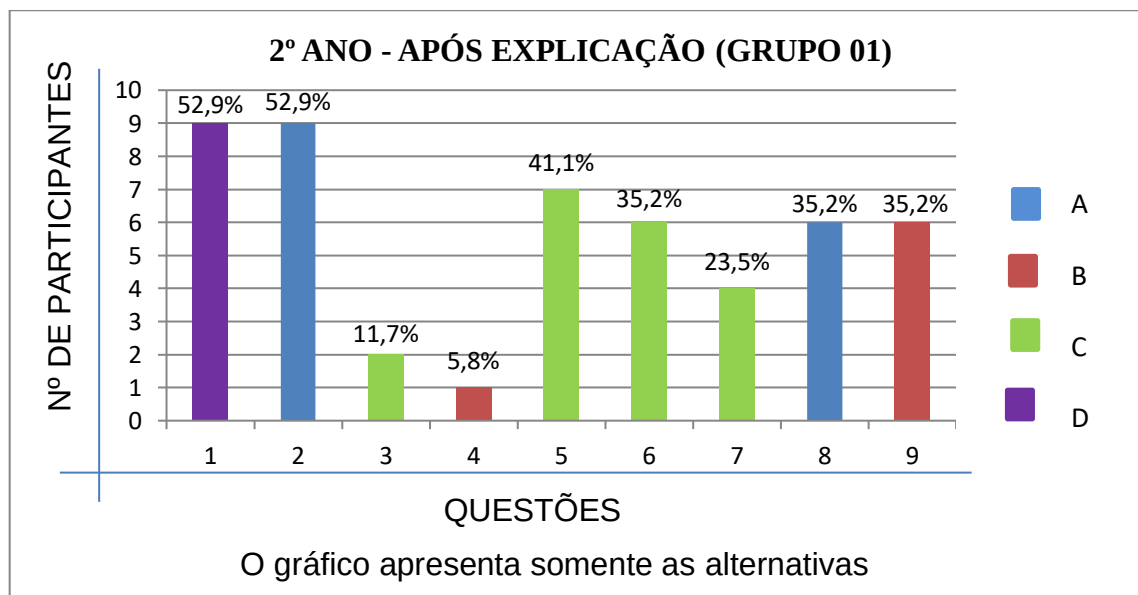
Figura 8: Teste diagnóstico sobre Angiospermas; 2º ano Ensino Médio.



Teste diagnóstico sobre Angiospermas contendo somente a alternativa correta de cada questão; 2º ano Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

Figura 9: Teste aplicado após explicação do conteúdo; 2º ano Ensino Médio.



Teste aplicado após explicação do conteúdo contendo somente a alternativa correta de cada questão; 2º ano Ensino Médio.

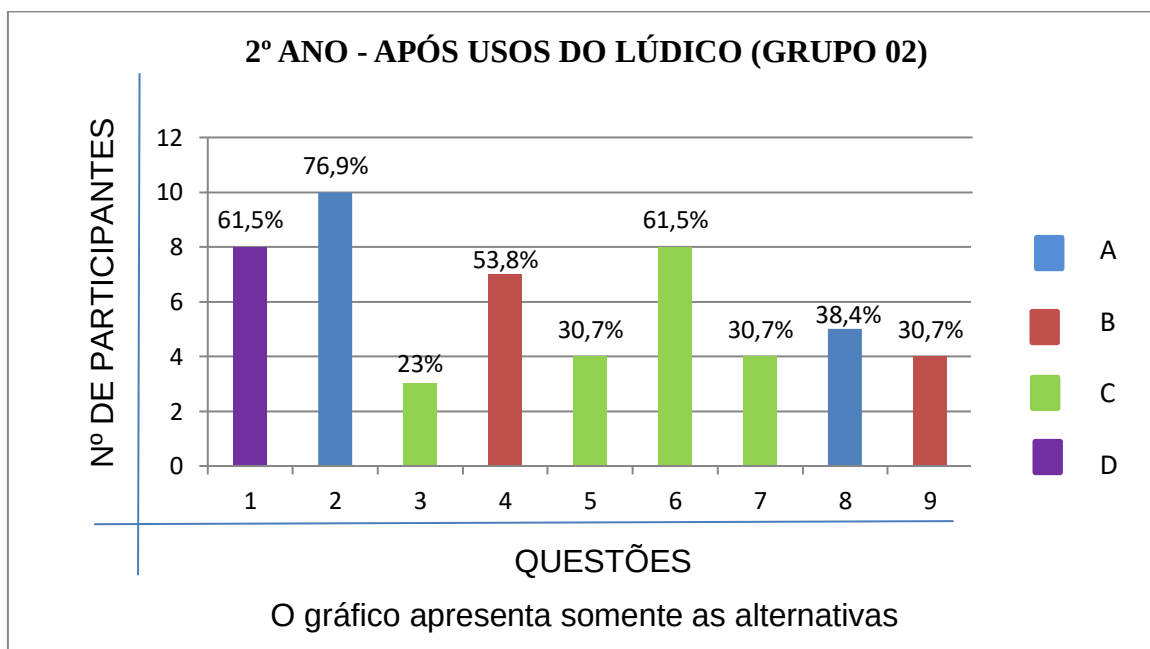
Fonte: próprio autor.

Observou-se que após a explicação do conteúdo por parte do professor (a) obteve-se uma elevação no nível de conhecimento dos alunos sobre o tema

abordado “Angiospermas” já no grupo 01 (figura 9). No grupo 02, no entanto, observou-se que após a utilização do lúdico houve uma assimilação ainda maior por parte dos alunos. Vale ressaltar que apesar da atividade lúdica ter contribuído para uma melhor assimilação do conteúdo, este resultado não se aplicou em todas as questões trabalhadas, visto que nas questões 5 e 9 (figura 10) houve uma queda no número de acertos após o uso da atividade lúdica.

Nas referidas questões que abordavam sobre o órgão responsável pela reprodução das plantas angiospermas e o local de produção de grãos de pólen, obteve no teste diagnóstico 33,3% e 6,6% de acertos respectivamente, apresentando uma melhora após a explicação do professor atingindo 41,1% e 35,2%. Contudo, após o desenvolvimento da atividade lúdica no qual esperava-se que os resultados melhorassem, registrou-se uma diminuição no número de acerto nas referidas questões, caindo ambas para 30,7%. Resultados semelhantes foram encontrados com os alunos do 3º ano A, como observado nas figuras abaixo (figura 11, 12 e 13).

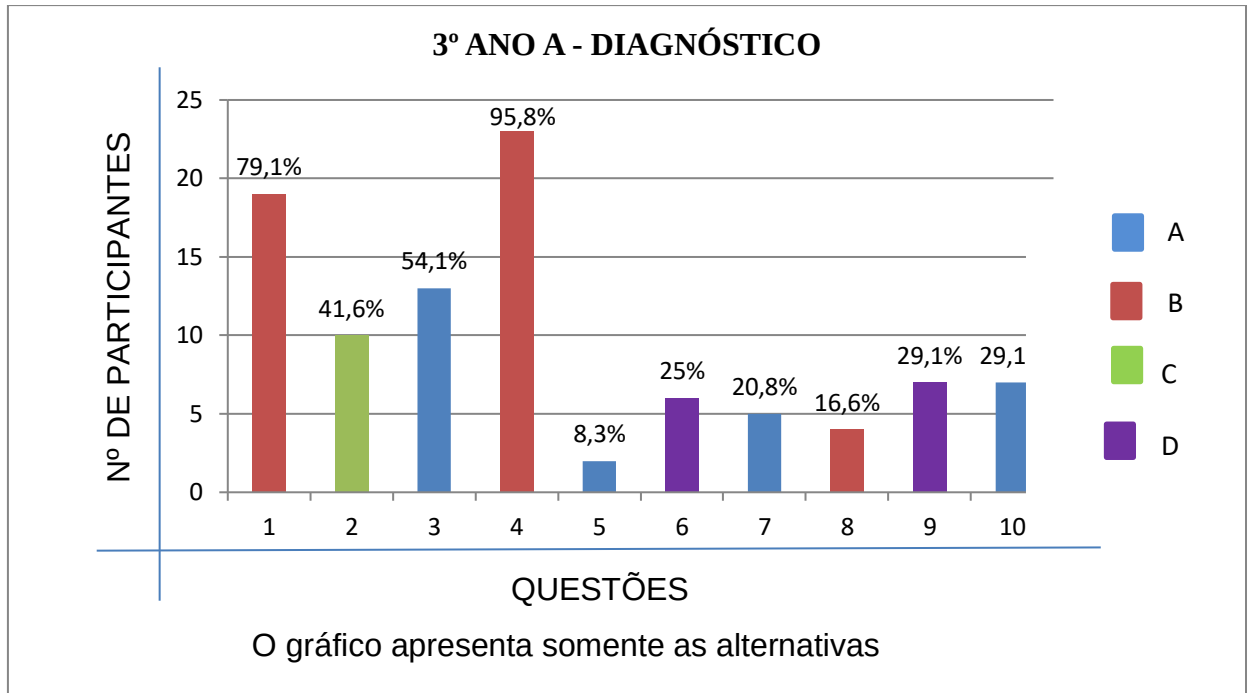
Figura 10: Teste aplicado após utilização do lúdico; 2º ano Ensino Médio.



Teste aplicado após utilização do lúdico contendo somente a alternativa correta de cada questão; 2º ano Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

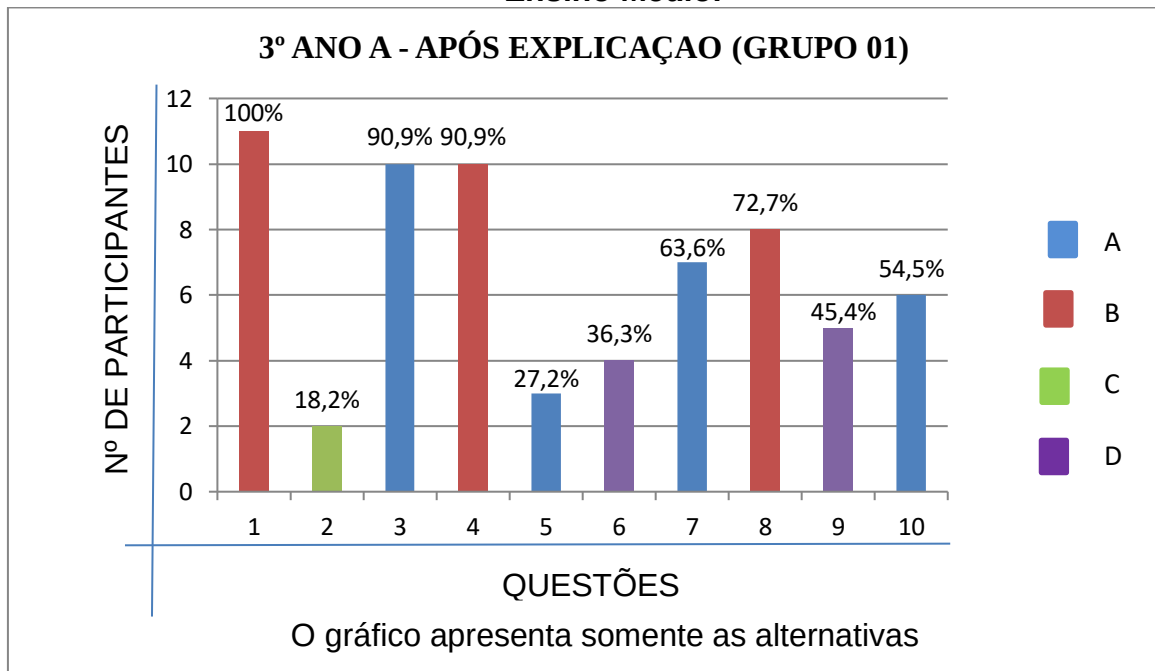
Figura 11: Teste diagnóstico; 3º ano – turma “A” Ensino Médio.



Teste diagnóstico contendo somente a alternativa corretada de cada questão; 3º ano – turma “A” Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

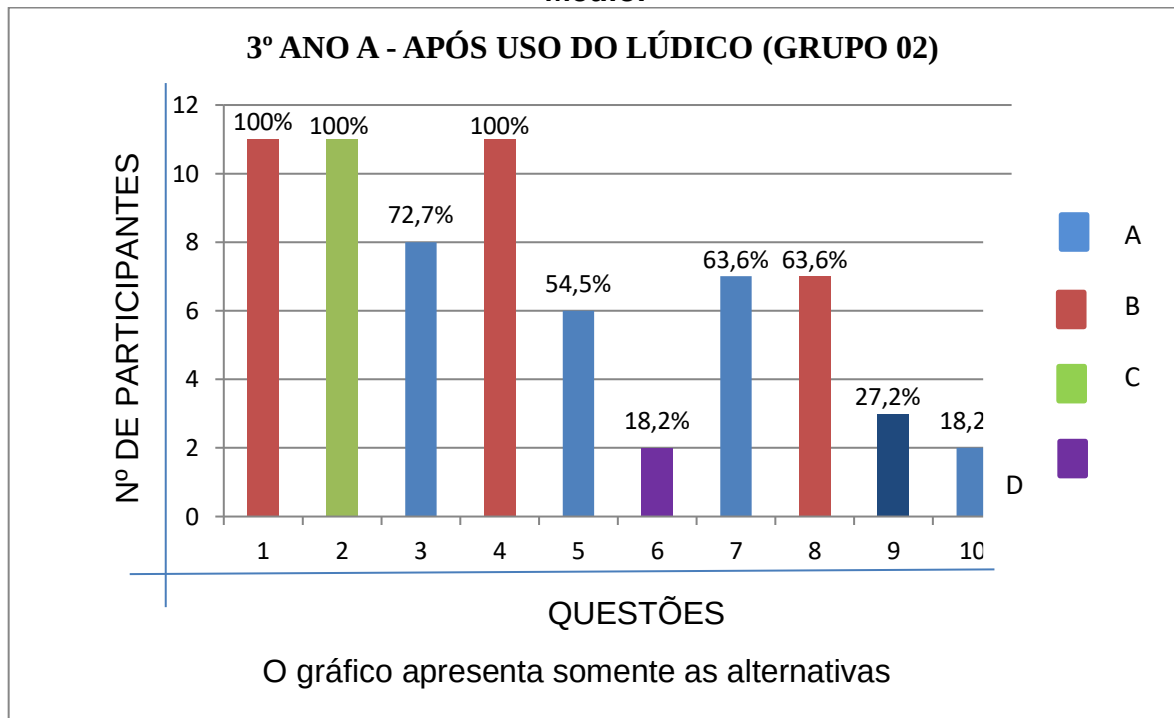
Figura 12: Teste aplicado após explicação do conteúdo; 3º ano – turma “A” Ensino Médio.



Teste aplicado após explicação do conteúdo contendo somente a alternativa corretada de cada questão; 3º ano – turma “A” Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

Figura 13: Teste aplicado após uso do lúdico; 3º ano – turma “A” Ensino Médio.

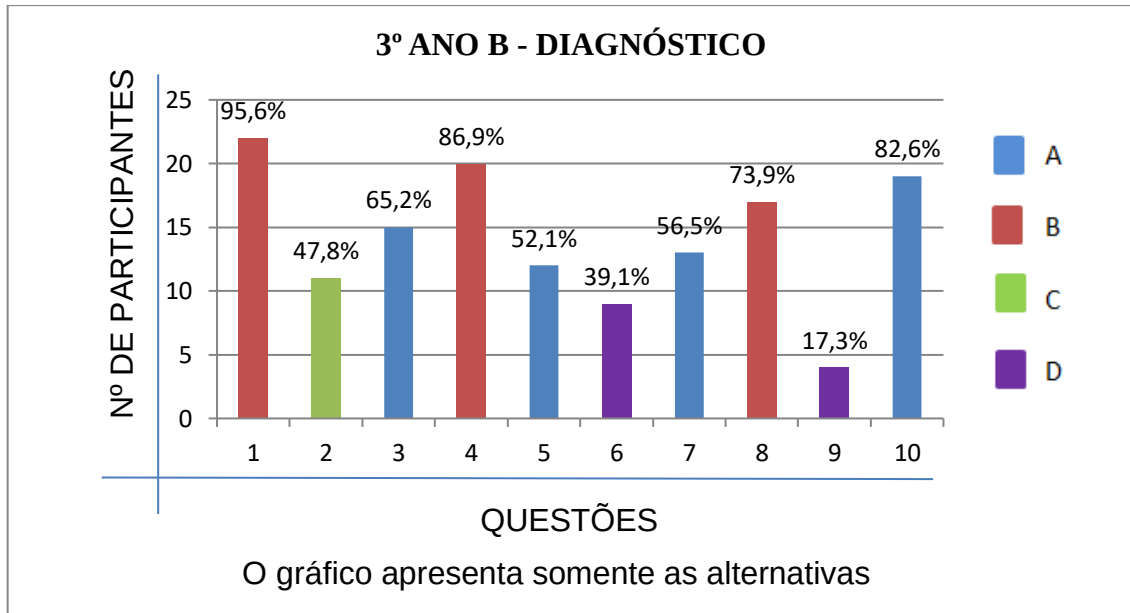


Teste aplicado após uso do lúdico contendo somente a alternativa correta de cada questão; 3º ano – turma “A” Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

Em quase todas as questões analisadas para as turmas de 3º ano obteve-se uma progressão no índice de desenvolvimento dos alunos nas etapas realizadas. Contudo, os resultados obtidos nas questões 6 e 10 que tratavam respectivamente sobre heterozigose e cruzamento mendeliano, houve um aumento no número de acertos após a explicação do conteúdo (alunos do grupo 01). No entanto, após o uso da atividade lúdica (grupo 02), em ambas as questões se registraram uma queda no número de acertos. Resultados semelhantes foram observados com os alunos do 3º ano “B” (figuras 14,15 e 16).

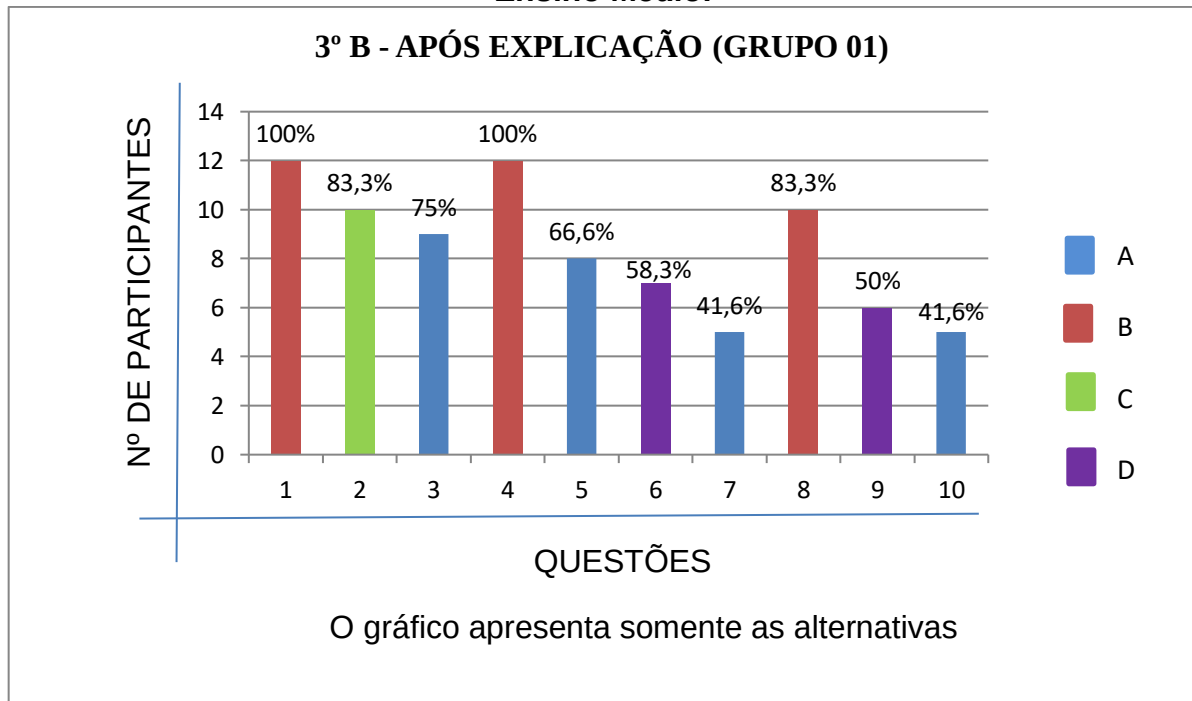
Figura 14: Teste diagnóstico; 3º ano – turma “B” Ensino Médio.



Teste diagnóstico contendo somente a alternativa correta de cada questão; 3º ano – turma “B” Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

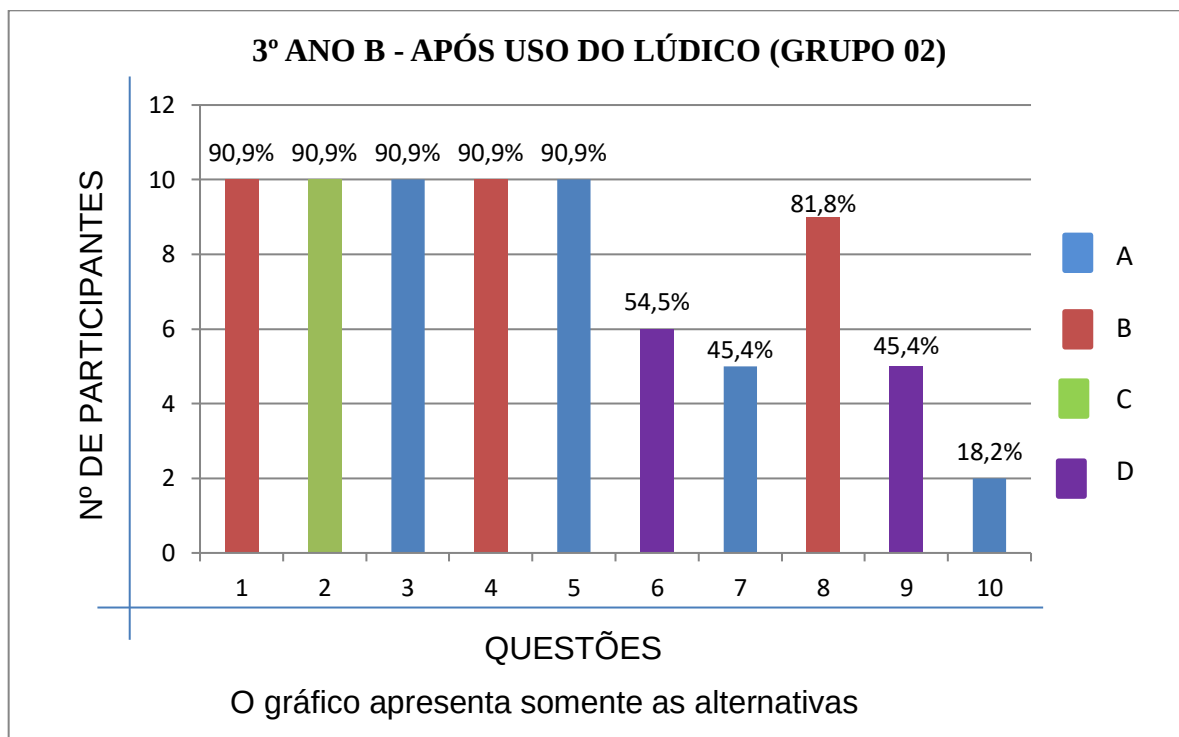
Figura 15: Teste aplicado após explicação do conteúdo; 3º ano – turma “B” Ensino Médio.



Teste aplicado após explicação do conteúdo contendo somente a alternativa correta de cada questão; 3º ano – turma “B” Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

Figura 16: Teste aplicado após uso do lúdico; 3º ano – turma “B” Ensino Médio.



Teste aplicado após uso do lúdico contendo somente a alternativa correta de cada questão; 3º ano – turma “B” Ensino Médio.

Fonte: próprio autor.

Na atividade lúdica proposta para as turmas de 3º ano (bingo das ervilhas), onde os alunos tinham que realizar cruzamentos para descobrir se a “pedra” chamada estava presente em sua cartela, abordava-se principalmente cruzamento mendeliano. Entretanto exatamente na questão sobre esse assunto que foi observada a maior taxa de erro no grupo 02 de ambas as turmas, A e B (questão 10 do questionário).

Na turma do 3º ano “A”, a questão 6 apresentou no teste diagnóstico 25% de acertos; 36,3% no teste após a explicação do professor (grupo 01) e 18,2% no teste aplicado após a atividade lúdica (grupo 02). Na turma do 3º ano “B”, os resultados para a 6 questão foram 39,1%; 58,3% e 54,5% nos testes diagnóstico, após explicação do professor e após a atividade lúdica, respectivamente. Já na questão 10, a porcentagem de acertos na turma do 3º ano “A” foi de 29,1% no teste diagnóstico, 54,5% no teste após explicação do professor e 18,2% no teste após a atividade lúdica. Na turma do 3º ano “B” os resultados para a questão 10 foi de

82,6%, 41,6% e 18,2% obedecendo a na mesma ordem de aplicação dos testes da turma do 3º ano “A”.

Acredita-se que o resultado negativo alcançado em determinadas questões tanto nas turmas do 2º ano e 3º ano, tenha sido ocasionado pela demora entre a realização das etapas da pesquisa (diagnóstico, após explicação e após utilização do lúdico). Isso aconteceu devido uma atividade interventiva (de nivelamento) que a escola adotou no período de um mês, onde foram trabalhados somente conteúdos referentes às disciplinas de português e matemática.

Este resultado negativo quanto à utilização do lúdico pode também ter sido fruto da falta de interesse de alguns dos participantes ou até mesmo por não reconhecer a utilização de jogos como uma prática pedagógica e sim, apenas como um momento de descontração. A ausência de afinco por parte do educando induz em parte os professores a enxergarem o lúdico como algo desnecessário, ou apenas para passar o tempo. Esta visão passou a configurar o olhar de alguns professores com relação ao lúdico. Em vista disso, Rosa (2015) e Rios e Silva (2018) alertam que para alguns professores não há correlação entre o lúdico e o processo de ensino-aprendizagem.

Ainda segundo os autores, antes do lúdico ser reconhecido como instrumento facilitador da aprendizagem, este era visto como perda de tempo, não sendo reconhecido como elemento cultural. O mesmo era tido com o simples ato de brincar, configurando-se como um momento de distração. Desta forma, a utilização de atividades lúdicas não tinha foco na aprendizagem.

Outro fator que também pode ter influenciado negativamente nas respostas dos alunos é a pressa em responder as atividades. Porém, de modo geral, as quatro turmas avaliadas apresentaram um bom resultado e demonstrou interesse em participar das atividades lúdicas, fato este percebido pela animação dos alunos durante a realização das atividades. Os pontos negativos que foram levantados com base nos resultados obtidos podem ser interpretados como indicativo que o lúdico por si só, não anula a necessidade de aulas expositivas. Este deve sempre ser utilizado como metodologia interventiva para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem reafirmando assim, o posicionamento de Fernandes (2014) e Crisostimo e Kiel (2017) sobre a aplicabilidade do lúdico na sala de aula. Os mesmos afirmam que as atividades lúdicas devem ser utilizadas com complemento as aulas expositivas e não como substituição. Desta forma, garanti um melhor

aproveitamento da atividade, vinculando o conteúdo de forma envolvente e relevante para a formação do aluno.

Apesar de alguns poucos pontos negativos, ficou claro que a utilização de materiais lúdicos em sala de aula promove uma maior interação entre aluno/aluno e aluno/professor. Percebeu-se também que durante essas atividades os alunos participam com mais empenho, ficando ansiosos a espera do resultado e até mesmo encantados com os modelos didáticos. Tais atitudes enriquecem a prática de ensino-aprendizagem como foi esclarecido por Domingues (2016) e assegurado pelo PNE – ensino médio.

Assim, tudo isso, aliado com um bom planejamento, contribui de maneira significativa na aprendizagem de biologia. O lúdico configura-se como uma opção viável para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, pode minimizar as dificuldades decorrentes da má infraestrutura da escola e suprir em parte a deficiência provocada pela ausência de laboratório de biologia, como apontado no estudo de Amorim (2013). Além disso, o uso de atividades didáticas que fomentem a curiosidade dos alunos proporciona ao professor um papel novo, mas completamente necessário no cenário atual, onde este deixa de agir como um simples disseminador de informações e passa a atuar como mediador e promotor do processo de aprendizagem. Desta forma, o professor (a) passa a realizar as funções que a sociedade espera e que se faz tão necessária e urgente para a construção de cidadãos atuantes e pensantes no mundo globalizado.

Ao se tratar da infraestrutura da escola, constatou-se com base no questionário respondido pelos professores (apêndice A) que este é um fator limitante na atuação do docente. Assim, a presente pesquisa buscou formular um banco de dados (Tabela 2) apresentando algumas atividades lúdicas que podem ser utilizadas pelos professores de biologia como recurso complementar em suas aulas.

TABELA 2 – BANCO DE DADOS

Título	Autor (es) / Ano	Conteúdo abordado	Referência
A seleção natural em ação: o caso das joaninhas	Mori et al, 2009.	Genética, Evolução e Seleção natural.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Baralho celular	Godoy et al.	Citologia.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/m

			odules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Baralho embriológico	Rossi et al.	Desenvolvimento embrionário.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Biota o jogo da biodiversidade	Gregório et al, 2000.	Características morfológicas e comportamentais dos seres vivos.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Cadeias e teias alimentares	CHEDA, L. E. 2002.	Cadeias e teias alimentares.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Cara a cara com a célula	Cibele C. Berto Maria Ligia C. Carvalhal Constant Pires, F.C.	Organelas celulares.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Casal Silva	Oyakawa, J. et al.	Genótipo e fenótipo (herança genética).	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Células-tronco	Sílvio Ganika Higa	Células-tronco.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Cruzamentos Mendelianos: o bingo das ervilhas	Ferreira et al, 2010.	Leis de Mendel.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Diferenciação celular da hemácia	Yoshikawa, R. C. S.	Diferenciação celular.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Diferenciação celular em ossos	Yoshikawa, R. C. S.	Diferenciação óssea.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Diferenciação muscular	Onofre, P. C. G.	Diferenciação muscular.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Filho de scoiso: scoisinho é!	Oyakawa, J. et al.	Genética e formação de gametas.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Hematopoese	Mendonça, V. L.	Medula óssea e células-tronco.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modulos/conteudo/conteudo.php?conteudo=136

			eudo=136
Jogo da evolução	Galvão, M. F. et al, 2012.	Genética de populações.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Jogo Galápagos: a extinção e a irradiação	Oliveira, M. V. M. et al, 2008.	Extinção e irradiação de espécies.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Na trilha do sangue	Valadares e Resende, 2009.	Compatibilidade sanguínea.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
O jogo das calorias	Angeli, C. B; Netto, R. C. M.	Nutrição.	http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136
Trilhando a célula eucariótica	Lima, A. K. M. et al,	Citologia	http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD4_SA18_ID3215_050920_15224404.pdf
Jogada citoplasmática	Wolski e Tolomeotti, 2013.	Citologia	http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_bio_artigo_zilma_do_belem_wolski.pdf
Trilha celular	Wolski e Tolomeotti, 2013.	Citologia	http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_bio_artigo_zilma_do_belem_wolski.pdf
Jogo da memória celular	Wolski e Tolomeotti, 2013.	Citologia	http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_bio_artigo_zilma_do_belem_wolski.pdf
Dominó botânico	Soares, P. E. A. 2016.	Grupos de plantas	http://bdm.unb.br/bitstream/10483/14181/1/2016_PalomaEulinaAfonsoSoares_tcc.pdf
Micromonte	Luiz Gustavo Oliveira, L. G; Eliana Dessen, E; Carvalhal, M. L. 2003.	Células microbianas.	https://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/jogos/manual_do_professor_micromonte_2014.pdf
Jogo da palavra cruzada	Higa, S. G.	Células tronco	https://genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/materiais-didaticos/jogos

Desembaralhando a evolução	CARVALHO, N. R. 2015.	Evolução	https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/42394/R%20-%20E%20-%20NATHALIE%20REGINA%20DE%20CARVALHO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Fome de q?	Carolina N. Spiegel e Maurício R. M. P. Luz	Nutrição/obesidade	https://biojogos.com.br/
Jogo bingo da vida	PIBID BIOLOGIA UFRJ	Origem da vida	http://www.pibid.pr1.ufrj.br/images/P_IBID/Documentos/Material_Biologia_Rio/Jogo%20Bingo%20da%20Vida%20-%20Descrcao.pdf
O jogo dos reinos	Brusamarelo, D; Souza, P; Oliveira, U. G. M; Souza, M. J. F. S. 2016.	Classificação dos reinos	https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1279/Produto-RD-2016-O%20jogo%20dos%20reinos%20(.pdf%20563%20kb).pdf
A Ciência no grão de feijão	Cunha, P. R; 2013.	Método científico	https://www.aberta.org.br/educarede/2013/05/22/a-ciencia-no-grao-de-feijao/
Bingo digestivo	Shimamoto, D. F; 2009.	Sistema digestivo	http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=6489
Racha Cuca – sistema digestivo	Equipe Racha Cuca	Sistema digestivo	https://rachacuca.com.br/passatemp/os/x-tudo/2/sistema-digestivo/

O banco de dados dispõe de 32 jogos lúdicos publicados entre o ano de 2000 a 2016, com suas respectivas indicações de referências e temas abordados. Ao formular o banco de dados, observou-se que a maioria dos jogos disponíveis abordam temas relacionados à Genética e Citologia. Acredita-se que este resultado esteja relacionado ao grau de dificuldade em ministrar estes conteúdos. Contudo, há uma defasagem em relação à disponibilidade de materiais lúdicos que abordem os conteúdos de diversidade animal, vegetal e demais conteúdos da biologia.

Sousa et. al (2012) salienta que o lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares. Contudo, os professores encontram inúmeras dificuldades para utilizá-las no ambiente escolar como descrito no trabalho de Santos (2016). Assim, a formulação de um banco de dados com atividades lúdicas

disponíveis para os professores facilita o planejamento de suas aulas garantindo mais agilidade e praticidade. Isto poderá contribuir com uma maior efetivação da aplicabilidade do lúdico nas aulas de biologia.

Araújo e Gusmão (2017), durante sua pesquisa salientam que a utilização de meios didáticos facilita o ensino de genética. Dentro deste universo, Amorim (2013) destaca a necessidade que o professor tem em utilizar métodos pedagógicos que venham amenizar os entraves diários gerados pela falta de laboratório que poderiam dar maior suporte as aulas prática. Ainda, pode-se pontuar de acordo com Fernandes et. al (2014), que apesar dos alunos reconhecerem a importância das atividades lúdicas, estas são pouco utilizadas pelos professores. Neste sentido, a formulação do banco de dados pode contribuir para uma mudança de postura dos professores em relação à utilização das atividades lúdicas.

De modo geral, a quantidade de jogos disponibilizados no banco de dados é razoavelmente baixa, visto que há um número bem maior de atividades lúdicas disponíveis. Muitos artigos foram desenvolvidos tendo como base a elaboração de uma atividade lúdica, por exemplo, Wolski e Tolomeotti (2013); Fernandes et. al (2014); Klauberg (2015); Rosa (2015); Silva et. al (2019). Contudo, a maioria dos jogos disponíveis necessitam de aplicativos para ser utilizados. Porém, os jogos que compõe o banco de dados estão disponíveis na plataforma Google, aumentando assim, seu limite de alcance.

7- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que apesar dos professores serem formados na área de Ciências/Biologia, os mesmos enfrentam dificuldades em ministrar suas aulas devidas principalmente à falta de recursos nas escolas. Segundo os mesmos, estas dificuldades acentuam-se quando relacionadas ao ensino-aprendizagem de Citologia e Genética, conteúdos de difícil abstração.

Através do desenvolvimento deste trabalho foi possível perceber que a ludicidade contribui de maneira enriquecedora na consolidação da aprendizagem e no despertar do interesse dos alunos pelo conteúdo estudado. Ao analisar os resultados obtidos nos testes pós-lúdico, verificou-se que a aplicação dessas atividades propicia aos alunos uma melhor assimilação dos conteúdos estudados, garantindo-lhes a capacidade de desenvolver habilidades para reconhecer e compreender os conteúdos de biologia.

Ao comparar os dados pré e pós-lúdico constatou-se que as metodologias tradicionais não são suficientes para garantir uma boa aprendizagem. Contudo, o lúdico não pode substituir as aulas expositivas dialogadas. As ferramentas lúdicas devem ser utilizadas como recurso complementar, como uma estratégia de garantir uma aprendizagem mais significativa e prazerosa para os alunos, levando-os a construir seus conhecimentos.

Os resultados obtidos corroboram com a literatura eleita ao argumentar que a utilização do lúdico na sala de aula vem tornando-se um importante aliado tanto para o professor como para o aluno no processo de ensino-aprendizagem. Entretanto, vale ressaltar que apesar da maioria dos professores reconhecerem a importância da utilização de atividades lúdicas, estas são pouco utilizadas no dia-a-dia escolar. Vários são os fatores que colaboram para este resultado, cabendo aqui citar a falta de apoio ao professor por parte da gestão escolar, a precariedade de materiais disponíveis e a falta de tempo devido à jornada de trabalho extensiva que os professores são submetidos.

Por fim, fica evidente que a utilização do lúdico amplia as possibilidades de compreensão e assimilação dos conteúdos por parte dos alunos, mas que estas necessitam ser bem estruturadas para que não possa ser confundido simplesmente como um momento de descontração. Para isto, cabe ao professor planejar cuidadosamente suas aulas e instruir os alunos do real significado das atividades

lúdicas visando garantir a participação dos alunos de forma consciente nas atividades desenvolvidas em sala de aula.

Poder refletir sobre as dificuldades enfrentadas por alguns professores ao ministrar aulas de biologia, propiciou a construção de um banco de dados objetivando facilitar a busca por atividades lúdicas. Este banco de dados, apesar de sucinto, servirá de apoio para aqueles que utilizam o lúdico e buscam inovar em suas aulas. Por tanto, este recurso configura-se como elemento diferencial do presente trabalho, podendo o mesmo ser utilizado como fonte de pesquisa sobre jogos lúdicos na área de biologia. Em suma, espera-se que a presente pesquisa contribua para a efetivação da utilização do lúdico nas aulas de biologia contribuindo com uma aprendizagem mais significativa, despertando o interesse do professor pelo lúdico e assim, estimular o interesse do aluno pela disciplina de Biologia.

8. REFERÊNCIAS

ALVES, R. M. M. et. al. O jogo pedagógico no ensino de biologia: uma abordagem em sala de aula. **EDUCERE – XIII Congresso Nacional de Educação**. São Paulo, out. **2015**.

AMORIM, A. C. R. **O ensino de biologia e as relações entre ciência/tecnologia/sociedade: o que dizem os professores e o currículo do ensino médio?**. 1995. 145f. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/253841>. Acesso em: jun. 2018.

ANGELI, C. B; NETTO, R. C. M. **O Jogo das Calorias**. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: ago. 2019.

ARAÚJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. **As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira**. v. 10, n. 1, (2017).
BIZZO, N. **Metodologia de ensino de biologia e estágio supervisionado**. - 1. ed. – São Paulo: Abril Educação, 2012.

BORGES, C. S; RAMOS, A. S; AMORIM, K. P. **A importância do ensino de ciências de forma prática e lúdica na educação infantil**. Fórum Internacional de Pedagogia. 30 de julho a 01 de agosto de 2014 – Santa Maria/RS – Brasil
Associação Internacional de Pesquisa na Graduação em Pedagogia (AINPGP)

BOZZA, E. C. **Ciências versus biologia: (des)encontro entre ensino fundamental e ensino médio**. 2016. 135 f. Dissertação (Mestre em Ensino de Ciências, do Programa de PósGraduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Brasília: MEC; 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=85121-bncc-ensino-medio&category_slug=abril-2018-pdf&Itemid=30192. Acesso em: set. 2019.

BRUSAMARELO, D; SOUZA, P; OLIVEIRA, U. G; SOUZA, M. J. F. **O jogo dos reinos**. 2016. Dissertação (Mestrado profissional em Educação para Ciências e Matemática. Análise e desenvolvimento de recursos didáticos para o ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Goiás, Jataí – GO, 2016. Disponível em: [https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1279/Produto-RD-2016-O%20jogo%20dos%20reinos%20\(.pdf%20563%20kb\).pdf](https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1279/Produto-RD-2016-O%20jogo%20dos%20reinos%20(.pdf%20563%20kb).pdf). Acesso em: out. 2019.

CAMPOS, L.M. L; 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**. 2008. Disponível em:

<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2002/aproducaodejogos.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2020.

CARNEIRO, M. A. **LDB fácil: leitura crítico-compreensiva, artigo a artigo**. 23. ed. revista e ampliada. Petrópoles, RJ: Vozes, 2015.

CAROLINA N. SPIEGEL, C. N; LUZ, M. R. M. P. **Fome de q?** Disponível em: <https://biojogos.com.br/>. Acesso em: fev. 2020.

CARVALHO, N. R. **Desembaralhando a evolução: um jogo para o ensino dos conceitos evolutivos**. [S. l.; s. n.], 2015.

CHEDA, L. E. **Biologia Integrada: manual do professor**. São Paulo: FTD, 2002. p. 210 – 211. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso. Acesso em: set. 2019.

Cibele C. Berto Maria Ligia C. Carvalhal Constant Pires, F.C. **Cara a cara com a célula**. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso. Acesso em: set. 2019.

Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (**Orientações curriculares para o ensino médio**; volume 2).

COBALCHINI, M. G. **OS desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE: produções didático-pedagógicas**, 2016 / Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. Curitiba: SEED – Pr., 2018.

CORDOVIL, Ronara Viana et al.. **"Lúdico: entre o conceito e a realidade educativa"**. Anais VIII FIPEP... Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/25409>. Acesso em: maio 2019.

CORRÊA, D. M. V. B; JUNIOR, E. F. S. **Ciência vai à escola: o lúdico na educação em Ciências**. 2009.

CRISOSTIMO, A. L; KIEL, C. A. **O LÚDICO e o ensino de ciências: saberes do cotidiano** / Organizado por Ana Lúcia Crisostimo, Cristiane Aparecida Kiel. Guarapuava: Unicentro, 2017.

CUNHA, P. R. A Ciência no grão de feijão. **Disponível em:** <https://www.aberta.org.br/educarede/2013/05/22/a-ciencia-no-grao-de-feijao/>. Acesso em: fev. 2020.

DOM, A. M. S. **Jogos educativos aplicados no ensino de ciências: uma análise dos trabalhos apresentados no enpec**. XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (XVIII ENEQ) Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

DOMINGUES, A. M. S; Cristiano de A. MARCELINO, C. A. J. **Jogos educativos aplicados no ensino de ciências: uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC.** Florianópolis, SC, Brasil – 25 a 28 de julho de 2016.

FERNANDES, S. M. A. et al. **Baralho didático: temas de biologia para ensino médio.** Revista da SBEnBIO. N° 7. 2014.

FERREIRA, F. E; CELESTE, J. L. L; SANTOS, M. C; MARQUES, E. C. ET AL. **Cruzamentos mendelianos: o bingo das ervilhas.** 2010. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: jun. 2019.

GALVÃO, M. F; BASTOS, R. W; MOREIRA, F. F; ET AL. **Jogo da Evolução.** Genética na Escola | Vol. 7 | N° 2 | 2012. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: jun. 2019.

GEBARA, Maria José Fontana. **CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: abrindo caminhos para um ensino interdisciplinar.** IX SIMPÓSIO INTERNACIONAL PROCESSO CIVILIZADOR Tecnologia e Civilização nov, 2005. Ponta Grossa, Paraná, Brasil 2005. Disponível em: http://www.uel.br/grupo-estudo/processoscivilizadores/portugues/sites/anais/anais9/artigos/mesa_debates/art21.pdf. Acesso em: maio. 2019

GODOY, C. E; OLIVEIRA, A. D; CHIMASO, R. **Baralho Celular.** Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: set. 2019.

HIGA, S. G. **O jogo da palavra cruzada.** Disponível em: <https://genoma.ib.usp.br/educacao-e-difusao/materiais-didaticos/jogos>. Acesso em: fev. 2020.

HIGA, S. G. **O jogo das células-tronco.** Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: set. 2019.

IBGE. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/baixa-grande-do-ribeiro/panorama>. Acesso em: out. 2018.

JOGO bingo da vida. Disponível em: http://www.pibid.pr1.ufri.br/images/PIBID/Documentos/Material_Biologia_Rio/Jog%20Bingo%20da%20Vida%20-%20Descr%20.pdf. Acesso em: fev. 2020.

KLAUBERG, S. D. W. **O lúdico no ensino da biologia uso de um modelo didático para ensino da divisão celular mitótica.** 2015. 21 f. Monografia (Curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio). Universidade Federal do Paraná. 2015.

KNECHTEL, C. M; BRANCALHÃO, R. M. C. **Estratégias lúdicas no ensino de ciências.** 2009.

LIMA, A. K. M; GOMES, J. A. C; FONTES, L. S. **Trilhando a célula eucariótica: o lúdico no ensino de citologia.** Disponível em:
http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV045_MD4_SA18_ID3215_05092015224404.pdf. Acesso em: out. 2019.

MAGALHÃES, Sandra Isabel Rodrigues; VIEIRA, Celina Tenreiro. **Educação em Ciências para uma articulação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Pensamento crítico. Um programa de formação de professores.** Revista Portuguesa de Educação. pp. 85-110, 2006.

MASSA, M. S. **Ludicidade: da Etimologia da Palavra à Complexidade do Conceito.** APRENDER - Cad. de Filosofia e Psic. da Educação. 2015

MENDONÇA, V. L; CINTRA, A. C. S. D. **Hematopoese: seguindo uma via de diferenciação.** Disponível em:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: jun. 2019.

MORALES, M. L; ALVES, F. L. **Os desafios da escola pública paraense na perspectiva do professor PDE: O desinteresse dos alunos pela aprendizagem: Uma intervenção pedagógica.** 2016.

MORIL, L; MIYAKI, C. Y; ARIAS, M. C. **A seleção natural em ação: o caso das joaninhas.** 2009.

MOTA, E. A. **O ensino de ciências e de biologia na eja: trabalhando com o lúdico.** 2015.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia.** Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016. ISSN 2525-3476.

OLIVEIRA, M. V. M; ARAÚJO, W. S ; OLIVEIRA, A. C; SOARES, T. N. **jogo galápagos: a extinção e a irradiação de espécies na construção da diversidade biológica.** 2008. Disponível em:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: ago. 2019.

OLIVEIRA, L. G; DESSEN, E; CARVALHAL, M. L. **Micromonte o jogo das células microbianas.** Disponível em:

https://genoma.ib.usp.br/sites/default/files/jogos/manual_do_professor_micromonte_2014.pdf. Acesso em: fev. 2020.

OYAKAWA, J; DESSEN, E. M. B; PEREIRA, M. A. Q. R. **Filho de Scoiso Scoisinho é! Uma atividade para ensinar e aprender genética.** Disponível em:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: jun. 2019.

- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS (ENSINO MÉDIO). Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em set.2019.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes curriculares da educação básica: ciências**. Curitiba/PR: SEED, 2008. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_cien.pdf. Acesso em: 15 mai. 2019.
- PRAIA, J. CACHAPUZ, A. **Ciência-Tecnologia-Sociedade: um compromisso ético**. Revista CTS, nº 6, vol. 2, Diciembre de 2005 (pág. 173-194).
- Racha cuca**: Sistema digestivo. Disponível em: <https://rachacuca.com.br/passatempos/x-tudo/2/sistema-digestivo/>. Acesso em: fev.2020.
- RIOS, P. P. S; SILVA, T. O. **O lúdico nas séries iniciais do ensino fundamental: A brincadeira deve continuar**. V. 1, 2018, ISSN 2358-8829.
- ROSA, S. V. R. **Ludicidade no ensino de ciências** / SabrinaVale Rodrigues Rosa. 2015. 38f. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Formação de Professores.
- ROSSI, D. H; PAULA, S. M; LIMA, L. F. G. **Baralho embriológico**. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: set. 2019.
- S. Gregório, V. L. Mendonça e M. L. Carvalhal. **BIOTA O jogo da biodiversidade**. 2000. Disponível em: <http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>. Acesso em: set. 2019.
- SANTOS, N. I. D; RAMOS, K. S. B; NASCIMENTO, M. B. C. **ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: estado do conhecimento na perspectiva da educação básica** (2011-2012). V. 9, n. 1(2016).
- SANTOS, W. H. L; PINO, J. C; SILVA, J. R. S; PINHEIRO, R. S. **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, São Luís, vol. 21, n. 2, p. 176-194. 2016.
- SCHEID, N. M. J. **Os desafios da docência em ciências naturais no século XXI**. 2016. SHIMAMOTO, D. F. **Bingo digestivo**. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=6489>. Acesso em: fev. 2020.
- SILVA, C. A. G. **Dificuldades encontradas por professores de Biologia para planejar aulas envolvendo questões sociocientíficas no Ensino Médio**. XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017.
- SILVA, R. C. S; PEREIRA, E. C. **Currículos de ciências: uma abordagem histórico cultural**. VIII ENPEC, 2011).

SILVA, T. R.; SILVA, B. R.; COSTA, E. B. **Desenvolvimento de jogo didático para o ensino de células eucarióticas: recurso lúdico na aprendizagem dos alunos.**

Revista REAMEC, Cuiabá - MT, v. 7, n. 1, jan/jun 2019, ISSN: 2318-6674 Revista do Programa de Doutorado da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec>.

SOARES, P. E. A. **Dominó botânico: uma sugestão de jogo educativo para o ensino de botânica no âmbito do ensino fundamental.** 2016.

SOUZA, M. F. M e MORAIS, A. S. **Origem e evolução do conhecimento – oec.** Pará 2012.

SOUSA, M. F. M; MORAIS, A. S. de, orgs. **Origem e Evolução do Conhecimento – OEC.** São Paulo: Acquerello, 2012. 238 p. (Coleção Diálogos Interdisciplinares; 1).

TAGLIEBER, J. E. **O Ensino de Ciências nas Escolas Brasileiras. Perspectiva;** r. CED. Florianópolis. 1(3). 91-111. Jul./Dez. 1984.

Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP.

Disponível em: VALADARES, B. L. B; RESENDE, R. O. **Na trilha do sangue: o jogo dos grupos sanguíneos.** 2009. Disponível em:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>.

Acesso em: ago. 2019.

VASCONCELOS, S; LIMA, K. **O professor de Biologia em formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciandos de uma universidade pública.** Ciências & Educação, v. 16, n 2, p. 323-340, 2010.

WOLSKI, Z. B; TOLOMEOTTI, K. R. B. **Atividades lúdicas de aprender e brincar com as células.** 2013.

YOSHIKAWA, R. C. S. **Diferenciação celular da hemácia: atividade interativa.**

Disponível em:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>.

Acesso em: jun. 2019.

YOSHIKAWA, R. C. S. **Diferenciação celular em osso: atividade interativa.**

Disponível em:

<http://www.biologia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=136>.

Acesso em: jun. 2019.

Apêndice A – Questionário do professor



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Piauí, Ciência e Tecnologia do Piauí
Especialização em Ensino de Ciências, Campus Uruçuí

Prezado professor(a),

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **A INFLUÊNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO - PI** – elaborada pela especialista em formação Valéria Pereira dos Santos, sob a orientação da Prof^{ra}. Dr^a. Valesca Paula Rocha, no IFPI-Uruçuí. A sua participação é fundamental para o sucesso desta pesquisa.

1) QUAL SUA FORMAÇÃO? HÁ QUANTO TEMPO ATUA NA DOCÊNCIA?

2) QUAL A MAIOR DIFICULDADE QUE VOCÊ ENFRENTA PARA MINISTRAR AS AULAS DE BIOLOGIA?

3) VOCÊ ACHA IMPORTANTE A REALIZAÇÃO DE AULAS PRÁTICAS PARA O ENSINO BIOLOGIA?

() SIM () NÃO () INDIFERENTE

4) NA ESCOLA EM QUE VOCÊ TRABALHA TEM LABORATÓRIO DE BIOLOGIA? SE SUA RESPOSTA FOR NÃO, O QUE VOCÊ ACHA SOBRE ISSO?

5) VOCÊ ACHA QUE OS ALUNOS GOSTAM DAS AULAS DE BIOLOGIA? POR QUÊ?



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal do Piauí, Ciência e Tecnologia do Piauí
Especialização em Ensino de Ciências, Campus Uruçuí

6) EM SUA OPINIÃO, QUAL O CONTEÚDO DE BIOLOGIA QUE OS ALUNOS TÊM MAIS DIFICULDADE EM APRENDER? (PODE MENCIONAR MAIS DE UM)

7) VOCÊ ACHA QUE O USO DE ATIVIDADES LÚDICAS FACILITARIA A APRENDIZAGEM DOS ALUNOS?

8) VOCÊ UTILIZA O LÚDICO NAS SUAS AULAS? SE SIM, COM QUAL FREQUÊNCIA?

9) VOCÊ ACREDITA QUE O LÚDICO É IMPORTANTE? POR QUÊ?

10) PRA VOCÊ, O QUE SIGNIFICA LUDICIDADE?

11) QUANDO VOCÊ UTILIZA O LÚDICO, VOCÊ NOTA QUE TEM DIFERENÇA NA APRENDIZAGEM?

Apêndice B – Questionário 1º Ano

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO PARA ALUNOS DO 1º ANO ENSINO MÉDIO

Prezado aluno,

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **A INFLUÊNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO - PI** – elaborada pela especialista em formação Valéria Pereira dos Santos, sob a orientação da Profª. Drª. Valesca Paula Rocha, no IFPI-Uruçuí. A sua participação é fundamental para o sucesso desta pesquisa.

Questionário 1º ano

- 1) Na biologia, ocorrem várias divisões para facilitar o estudo, devido a grande variedade de seres vivos e suas relações, por esse motivo a biologia foi dividida em vários ramos. O ramo da Biologia que estuda a célula é chamado de:
a) Histologia b) citologia c) embriologia d) zoologia
- 2) A célula menor unidade estrutural e funcional de um ser vivo, foi visualizada a primeira vez pelo cientista?
a) Robert Hooke b) Galileu Galilei
c) Carl Linne d) Teodor Schuwann
- 3) O botânico Mathias Jakob Scheiden e o zoólogo Theodor Schwann, verificaram e comprovaram a teoria celular, que diz?
a) Todo ser vivo é formado por células, porém não precisa se reproduzir
b) Para ser considerado ser vivo, não precisa ser formado por célula
c) Todo ser vivo é formado por células, e as células provêm somente de células preexistentes, ela é unidade de reprodução e transmissão das características genéticas;
d) As células não são capazes de se reproduzir.
- 4) Atualmente, devido aos avanços tecnológicos, podemos identificar dois tipos básicos de células. Quais são elas?
a) Multicelulares, Unicelulares b) Unicelulares, procarióticas
c) Multicelulares, procarióticas d) Procarióticas e Eucarióticas
- 5) A biologia celular, ou citologia, só foi possível o seu estudo após a invenção do microscópio, pois permitiu a visualização das _____.
a) Bactérias b) algas c) microestruturas d) células

- 6) O número de células em que um ser vivo é formado classifica ele em:
- a) Multicelulares, Unicelulares b) Unicelulares, procarióticas
c) Multicelulares, procarióticas d) Procarióticas e Eucarióticas
- 7) No microscópio óptico podemos visualizar três partes essenciais das células, quais são?
- a) Membrana plasmática, citoplasma e DNA;
b) Membrana plasmática, organelas e núcleo;
c) Citoplasma, Núcleo e organelas;
d) Membrana Plasmática, citoplasma e núcleo.
- 8) Quais são as diferenças encontradas entre as células animais e vegetais visíveis ao microscópio óptico?
- a) Células animais apresentam parede celular e plastos e as vegetais não.
b) Células vegetais apresentam parede celular e plastos e as animais não.
c) Células animais apresentam lisossomos e plastos e as vegetais não.
d) Células vegetais apresentam lisossomos e plastos e as animais não.
- 9) A membrana plasmática, permite a entrada e saída das substâncias na célula, ela é formada por uma bicamada fosfolipídica, esse modelo é chamado de: _____.
- a) modelo de mosaico fluido. b) modelo de mosaico fundido;
c) modelo fosfolipídico; d) modelo de mosaico fosfolipídico.
- 10) Marque a alternativa em que apresenta-se apenas organelas celulares.
- a) Mitocôndria, cloroplasto, membrana plasmática, complexo de Golgi;
b) Retículo endoplasmático, centríolo, mitocôndria, lisossomos;
c) Parede celular, cloroplasto, retículo endoplasmático liso, mitocôndria;
d) Membrana plasmática, lisossomos, vacúolo, cloroplasto.

GABARITO

- 1- B
2- A
3- C
4- D
5- D
6- A
7- D
8- B
9- A
10-B

Fonte: próprio autor, adaptado do trabalho de Cobalchini et al, 1016.

Apêndice C- Questionário 2º Ano

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO PARA ALUNOS DO 2º ANO ENSINO MÉDIO

Prezado aluno,

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **A INFLUÊNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO - PI** – elaborada pela especialista em formação Valéria Pereira dos Santos, sob a orientação da Profª. Drª. Valesca Paula Rocha, no IFPI-Uruçuí. A sua participação é fundamental para o sucesso desta pesquisa.

1) O grupo de vegetais que apresenta vasos condutores de seiva bruta e seiva elaborada, além de proporcionarem sementes e desenvolvem flores e frutos, são:

- a) Briófitas. b) Pteridófitos. c) Gimnospermas. d) Angiospermas.

2) Como são chamados os dois tipos de vasos vasculares existentes nas plantas?

- a) Xilema e floema; b) Xilema e atêmia
c) Xilema e clorema d) Xilema e cloroplasto

3) Uma flor hermafrodita possui, necessariamente:

- a) Ovário e estigma b) Androceu e pétalas.
c) Estames e pistilos d) Sépalas e pétalas

4) As angiospermas se distinguem de todas as outras plantas pelo fato de apresentarem:

- a) Vasos condutores de seiva; b) Flores
c) Alternância de geração haploide e diploide; d) Frutos.

5) Possui o órgão responsável pela reprodução da planta.

- a) Caule b) Folha
c) Flor d) Fruto

6) No desenvolvimento posterior à fecundação das angiospermas, o zigoto, o óvulo e o ovário originam, respectivamente:

- a) Fruto, semente e embrião. b) Embrião, fruto e semente.
c) Embrião, semente e fruto. d) Semente, fruto e embrião.

7) Para que ocorra a polinização, o grão de pólen deve ser levado até a parte feminina da flor para que ocorra a polinização. Em uma angiosperma, o grão de pólen é produzido na região:

- a) Do cálice b) Da corola c) Da antera d) Do estigma

8) Dicotomia, processo em que androceu e gineceu amadurecem em épocas diferentes, é um mecanismo desenvolvido por algumas plantas para evitar a autofecundação. Esse processo favorece:

- a) Aumento da variabilidade genética;
b) Diminuição da variabilidade genética;
c) Formação de um número maior de frutos;
d) Formação de um número maior de flores.

9) Em uma flor, onde são produzidos os grãos de pólen?

- a) Nas sépalas; c) Na corola
b) Nos estames; d) No cálice.

GABARITO

- 1- D
2- A
3- C
4- B
5- C
6- C
7- C
8- A
9- B

Apêndice D- Questionário 3º ano

QUESTIONÁRIO DA PESQUISA DE CAMPO PARA ALUNOS DO 3º ANO ENSINO MÉDIO

Prezado aluno,

Este questionário é o instrumento da pesquisa de campo – **A INFLUÊNCIA DO LÚDICO NO ENSINO DE BIOLOGIA: ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA PÚBLICA DE BAIXA GRANDE DO RIBEIRO - PI** – elaborada pela especialista em formação Valéria Pereira dos Santos, sob a orientação da Profa. Drª. Valesca Paula Rocha, no IFPI-Uruçuí. A sua participação é fundamental para o sucesso desta pesquisa.

- 1) Qual o material biológico que Mendel utilizou em seu experimento?
a) Milho b) Ervilha c) Soja d) Feijão
- 2) Mendel percebeu que a característica hereditária é determinada por fatores. Qual a definição atual para os fatores descritos por Mendel?
a) Alelos b) Cromossomos c) Genes d) DNA
- 3) O que significava plantas puras para Mendel
a) Linhagens que, por autofecundação, davam origem somente a plantas iguais a si;
b) Linhagens que, por autofecundação, davam origem a plantas com caracteres diferentes;
c) Linhagens que, possuem características diferentes daquela que as originou.
d) Linhagens que, possuem características exclusivamente dominantes.
- 4) Mendel é conhecido como:
a) Pai da Evolução; c) Pai do Cristianismo;
b) Pai da Genética; d) Naturalista.
- 5) Alelos recessivos são os que:
a) Só se expressa em homozigose;
b) Só se expressa em heterozigose;
c) Que não se expressa em heterozigose;
d) Inibem a expressão de outros alelos.
- 6) Quando um indivíduo é considerado heterozigoto?
a) Quando é portador de dois alelos iguais de um gene;
b) Quando é portador de alelos iguais em genes diferentes;
c) Quando os alelos de todos os seus genes são diferentes;
d) Quando é portador de alelos diferentes em um gene.
- 7) A definição correta para termo **genótipo** está expressa na alternativa:
a) Conjunto de genes que um indivíduo possui em suas células;
b) Conjunto de características morfológicas ou funcionais do indivíduo;

- c) Sequencia de material genético específico de cada indivíduo;
d) Característica que se expressa no indivíduo.
- 8) Pares de alelos idênticos são chamados de:
a) Identizigoto; c) Heterozigoto;
b) Homozigoto; d) Dizigoto.
- 9) O que significa o termo fenótipo?
a) Conjunto de genes que um indivíduo possui em suas células;
b) Conjunto de características morfológicas ou funcionais do indivíduo;
c) Sequencia de material genético específico de cada indivíduo;
d) Característica que se expressa no indivíduo.
- 10) Ao cruzar um indivíduo Dominante com um Recessivo, originará descendentes:
a) Aa c) AaAa
b) AA d) aa

GABARITO

- 1- B
2- C
3- A
4- B
5- A
6- D
7- A
8- B
9- D
10- A

Apêndice E – regra do jogo “Trilha das Angiospermas”

Trilha das angiospermas

Material:

- Peças do tabuleiro;
- Dado;
- Ficha com as perguntas e respostas.

Regras:

- Dividir a turma em dois grupos;
- Cada grupo escolhe um líder;
- Sortear par ou ímpar para decidir quem começa a jogar;
- Lançar o dado para saber quantas casas percorrer;
- Escolher o cartão com a pergunta;
- Se responder a pergunta corretamente, avançar a quantidade de casas sorteada no dado;
- Se errar a resposta permanece na casa na qual está;
- Quando parar em uma casa com estrela, leia a mensagem e faça o que se pede.
- Ganha quem chegar ao final primeiro.

Fonte: próprio autor

Apêndice F - Ficha de perguntas para o jogo “Trilha das Angiospermas”

1) O grupo de vegetais que apresenta vasos condutores de seiva bruta e seiva elaborada, além de proporcionarem sementes e desenvolvem flores e frutos, são:

- a) Briófitas. b) Pteridófitos. c) Gimnospermas. d) Angiospermas.

2) Como são chamados os dois tipos de vasos vasculares existentes nas plantas?

- a) Xilema e floema; b) Xilema e atêmia c) Xilema e clorema d) Xilema e cloroplasto

3) Uma flor hermafrodita possui, necessariamente:

- a) Ovário e estigma b) Androceu e pétalas. c) Estames e pistilos d) Sépalas e pétalas

4) As angiospermas se distinguem de todas as outras plantas pelo fato de apresentarem:

- a) Vasos condutores de seiva; b) Flores;
c) Alternância de geração haploide e diploide; d) Frutos.

5) Possui o órgão responsável pela reprodução da planta.

- a) Caule b) Folha c) Flor d) Fruto

6) No desenvolvimento posterior à fecundação das angiospermas, o zigoto origina o(a):

- a) fruto b) semente c) embrião d) endosperma.

7) Para que ocorra a polinização, o grão de pólen deve ser levado até a parte feminina da flor para que ocorra a polinização. Em uma angiosperma, o grão de pólen é produzido na região:

- a) Do cálice b) Da corola c) Da antera d) Do estigma

8) Dicogamia, processo em que androceu e gineceu amadurem em épocas diferentes, é um mecanismo desenvolvido por algumas plantas para evitar a autofecundação. Esse processo favorece:

- a) Aumento da variabilidade genética;
b) Diminuição da variabilidade genética;
c) Formação de um número maior de frutos;
d) Formação de um número maior de flores.

9) Em uma flor, onde são produzidos os grãos de pólen?

- a) Nas sépalas; b) Na corola c) Nos estames; d) No cálice.

10) No desenvolvimento posterior à fecundação das angiospermas, o óvulo origina o (a):

- a) embrião b) semente c) fruto d) endosperma

11) No desenvolvimento posterior à fecundação das angiospermas, o ovário origina o (a):

- a) endosperma b) semente c) embrião d) fruto

12) A que reino as angiospermas pertencem?

- a) Reino Plantae. b) Reino Animalia c) Reino Fungi d) Reino Monera

13) qual das plantas abaixo não pertence ao grupo das angiospermas?

- a) Roseira b) Abacateiro c) Pinheiro d) mangueira

14) as angiospermas se distinguem de todas as outras plantas pelo fato de apresentarem:

- a) estômatos nas folhas b) sementes c) flores d) vasos condutores

15) Os pseudofrutos são tipos de frutos que se desenvolvem de outras partes da flor sem ser o ovário.

- a) verdadeiro b) falso

16) Marque aquela que indica corretamente o nome dado ao conjunto de pétalas de uma flor.

- a) Cálice. b) Corola. c) Androceu. d) Gineceu.

17) Quando os frutos são normalmente suculentos, coloridos e exalam odor agradável. Nesse caso, como ocorre com as goiabas. A dispersão das sementes ocorrem:

- A) pela água. B) pelo vento. C) pelos animais. D) pelo próprio fruto.

18) Dos vegetais citados abaixo, qual NÃO pode ter sua reprodução beneficiada por aves e mamíferos frugívoros?

- A) Amoreiras. B) Palmeiras. C) Pitangueiras. D) Samambaias.

19) O evento que ocorre APENAS nas angiospermas é

- a) a fecundação dando origem a um zigoto diplóide.
b) a presença de núcleos haplóides no interior do tubo polínico.
c) o desenvolvimento de um gametófito masculino partir do micrósporo.
d) a formação de um núcleo triplóide no interior do saco embrionário.

20) Em algumas espécies de plantas, ocorre auto-incompatibilidade entre o grão de pólen e o estigma da mesma flor. Esse mecanismo, geneticamente determinado, impede que nessas espécies ocorra a

- a) partenogênese.
b) autofecundação.
c) fecundação interna.
d) fecundação cruzada.