

ESTADO DE MATO GROSSO
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA EM REDE NACIONAL

JULIANA JARDINI BRANDÃO

**USO DO QUIZ COMO PROPOSTA DE RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO
SOBRE MITOSE**

TANGARÁ DA SERRA - MT

2020

JULIANA JARDINI BRANDÃO

**USO DO QUIZ COMO PROPOSTA DE RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO
SOBRE MITOSE**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia, na área de concentração: Ensino de Biologia.

Linha de pesquisa: Comunicação, ensino e aprendizagem em Biologia

Orientador: Dr. Anderson Fernandes de Miranda

Coorientador: Dr. Hilton Marcelo de Lima Souza

TANGARÁ DA SERRA - MT

2020

CIP — CATALOGAÇÃO NA PÚBLICA

B817u BRANDAO, Juliana Jardini.

Uso do quiz como proposta de recurso didático no ensino sobre mitose / Juliana Jardini Brandão. — Tangara da Serra, 2020.
106 f.; 30 cm. (ilustrações) Il. color. (sim).

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) — Curso de Pós-graduação *Stricto Sensu* (Mestrado Profissional) Profbio, Faculdade de Ciências Agrárias, Biológicas, Engenharia e da Saúde, Campus de Tangara da Serra, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2020.

Orientador: Dr. Anderson Fernandes de Miranda.

Coorientador: Dr. Hilton Marcelo de Lima Souza.

1. Mitose. 2. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.
3. Quiz. I. Miranda, A. F. de, Dr. II. Souza, H. M. de L., Dr. III. Título.

CDU 576.353(07)

JULIANA JARDINI BRANDÃO

**USO DO QUIZ COMO PROPOSTA DE UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO
SOBRE MITOSE**

Trabalho de Conclusão de Mestrado apresentado ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Aprovado em: 21/10/2020.



Dr. Anderson Fernandes de Miranda (Orientador-
PROFBIO/UNEMAT)



Dr.(a) Lenicy Lucas de Miranda Cerqueira (Membro
Externo - UFMT)



Dr.(a) Alexandro Cezar Faleiro (Membro Interno -
PROFBIO/UNEMAT)

TANGARA DA SERRA-MT

2021

Dedico esta dissertação a...

JESUS por me proporcionar essa oportunidade, por estar o todo tempo comigo, me ajudando a superar minhas limitações, otimizando assim, meus conhecimentos e potencialidades, tanto profissionais quanto pessoais.

Agradeço

Primeiramente, a DEUS pelo amor incondicional, por me convencer todos os dias do meu potencial, bem como, por conceder a realização desse sonho, sempre me fortalecendo e amparando em momentos de ansiedade, trazendo a paz que excede todo entendimento em minha alma.

Aos meus filhos, Julia Brandão Ferro e Savio Brandão Ferro, pelo amor e carinho nesta caminhada, principalmente por compreenderem a minha ausência em alguns momentos e, ao mesmo tempo, por me sentir orgulhosa em ser exemplo e uma figura de perseverança para vocês. Mamãe ama muito.

Aos meus Pais, Gerson Pereira Brandão e Rosania Jardini Brandão, por sempre me conduzirem aos estudos e pelos ensinamentos valiosos que contribuem com minha formação pessoal e profissional.

Aos meus irmãos, Rafaela Jardini Brandão e Cássio Jardini Brandão, por me incentivar a ingressar neste programa. Obrigada, irmãos, por me mostrarem que posso acreditar em mim. Obrigada pelas orações e pela torcida em todas as atividades de qualificações no decorrer do mestrado. Em particular, agradeço à minha irmã, melhor amiga, pelos conselhos, contribuições, paciência, alegrias, sobretudo, por ser a principal incentivadora em todo esse processo.

À UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais – por ofertar o Programa de Mestrado em várias regiões do País, visando o investimento no aperfeiçoamento da formação continuada qualificada para os professores da Rede Básica de Ensino.

À UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso – pela iniciativa em implementar esse Programa, oportunizando-nos as condições para fazer o curso.

Ao professor orientador Dr. Anderson Fernandes de Miranda pelas valiosas contribuições, ideias e apoio durante todo o processo.

Ao professor coorientador Dr. Hilton Marcelo de Lima Souza por toda ajuda mediante informações preciosas e correções pontuais. Obrigada pela amizade, parceria e contribuições para o êxito deste estudo e da minha vida profissional.

Aos demais professores integrantes do Programa que, de forma direta e indiretamente, contribuíram para o meu crescimento intelectual enquanto professora de Ciências/Biologia.

Agradeço a todos os colegas que ao longo do percurso me edificaram com ensinamentos válidos, em especial para as minhas amigas, com as quais formei o grupo “Quinteto fantástico”. Flávia, minha dupla nas sequências didáticas, obrigada pelo apoio, pelas trocas de informações e generosidade, lições que levarei para minha vida; Franciele, por transmitir leveza e confiança em diversas situações, me fazendo crer que tudo daria certo; Viviane, obrigada pelos conselhos, por me proporcionar momentos de muito aprendizado e passar essa representatividade de força; por fim minha amiga/irmã “gêmea”, Ângela. Sou grata por inúmeras vezes ouvir, tanto os meus desesperos quanto minhas alegrias, obrigada também pelos conselhos e ensinamentos edificantes. Gratidão meninas!

E, por último, agradeço ao apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de Financiamento 001, para a realização deste trabalho.

Relato do Mestrando - Turma 2018

Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso

Mestrando: Juliana Jardini Brandão

Título do TCM: Uso do Quiz como proposta de um recurso didático no Ensino sobre Mitose

Data da defesa: 21/10/2020

Ingressar no Programa de Mestrado em Biologia (PROFBIO) foi para mim uma realização satisfatória e muito significativa, considerando que tive contribuições fundamentais para o meu crescimento no campo profissional. No decorrer do curso foram desenvolvidas várias atividades alinhadas à literatura científica, produção de materiais ou recursos didáticos, além de conhecer abordagens estratégicas educacionais como o ensino baseado em investigação, o qual colaborou em enriquecer minhas práticas pedagógicas em sala de aula.

Neste período, foram trabalhadas três sequências didáticas com viés de ensino por investigação com estudantes da rede básica. A proposta foi reconhecida pelos alunos como satisfatória no processo de construção da aprendizagem.

A primeira sequência abordou a temática sobre *citologia* realizada com alunos de 1º ano do Ensino Médio, resultando na produção de um jogo didático (baralho das organelas citoplasmáticas) e experimento prático em que os estudantes se envolveram nas atividades propostas com êxito.

Já a segunda sequência didática envolveu a temática *biomoléculas* utilizando como recurso didático tabelas nutricionais de produtos industrializados. Esta proposta investigativa levou os alunos a buscarem informações e soluções sobre a questão problemática levantada, mediada pelas minhas orientações. Ainda, aplicou-se um Quiz com recurso tecnológico em que os discentes mostraram entusiasmo e motivação, tornando o espaço escolar mais dinâmico e interativo.

No decorrer do curso, fui me aperfeiçoando na perspectiva investigativa e propus a terceira sequência, com a temática *microrganismos*. Esta sequência apresentou uma resposta mais significativa no campo da aprendizagem dos estudantes, pois eles trabalharam de forma colaborativa, tendo uma participação ativa nas atividades desenvolvidas como: apresentação de seminários, confecção de mapas mentais, dentre outros.

Logo, o Mestrado me apresentou visões pedagógicas alternativas satisfatórias para trabalhar em sala de aula, colaborando com minha formação contínua enquanto profissional da educação.

RESUMO

O aprendizado de Biologia no Ensino Médio é visto como complexo pelos estudantes. O uso de Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs) no processo de ensino pode auxiliar na compreensão dos conteúdos, é uma modalidade metodológica que utiliza recursos capazes de trazer novas abordagens e compreensões dos conteúdos pelos alunos. Entre os diversos recursos tecnológicos aplicados ao ensino, o Quiz é uma ferramenta interessante, pois pode criar um espaço interativo, de reflexão e socialização das discussões propostas. Este trabalho teve como objetivos: i) elaborar um Quiz referente ao conteúdo de Mitose, ii) realizar uma análise comparativa entre o uso dos métodos tradicionais e tecnológicos (uso do Quiz) sobre Mitose, iii) verificar a aceitabilidade e eficácia dos diferentes métodos na promoção da aprendizagem e iv) elaborar um manual orientativo didático com finalidade de estimular o uso do Quiz em sequências didáticas investigativas. O Quiz utilizado neste trabalho foi realizado a partir da plataforma Sunvote ARS PTT vinculado a Microsoft Power Point com uso de Keypads. Para análise dos métodos, foi aplicado o ensino tradicional em uma turma (A) e o tecnológico em outra turma (B). Questionários antes e após a realização das aulas foram aplicados com 60 alunos do primeiro ano de Ensino médio de uma escola estadual de Tangará da Serra. Houve também aplicação de uma entrevista com 8 alunos de cada turma (A e B, respectivamente) ao término das aulas. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva, ANOVA seguida de teste Tukey e análise de conteúdo (pesquisa mista). Em comparação aos métodos utilizados foi observado que a média das notas da turma B foi significativamente maior que a turma A ($p > 0,01$) e que o uso de TDICs teve elevada aceitação (57,1%). Através do uso do Quiz observou-se expressiva motivação, interatividade, comprometimento, atenção e entusiasmo dos estudantes, citações essas confirmadas em relatos obtidos nos questionários e entrevista. Tanto a abordagem utilizada quanto novas possibilidades para o ensino ativo e investigativo são apresentadas no produto didático proposto nesse trabalho. Por fim, é válido relatar que o uso do Quiz é uma importante ferramenta para o ensino de Biologia, tornando as aulas mais atrativas e dinâmicas funcionando como facilitador da aprendizagem. Além disso, quando aliada a outras abordagens de ensino pode enriquecer as aulas.

Palavras-chaves: Mitose. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação. Quiz. Aprendizagem.

ABSTRACT

Learning Biology in high school is seen as complex by students. The use of information and communication digital technologies (ICDTs) in teaching process can assist in the contents understanding, it's a methodological modality that uses resources that are capable of bring new approaches and understandings of the contents by the students. Among the various technological resources applied to education, the Quiz is an interesting tool, as it can create an interactive space for reflection and socialization of the proposed discussions. This work had as objectives: i) to elaborate a Quiz referring to the Mitosis subject, ii) to do a comparative analysis between the use of the traditional and technological methods (use of the Quiz) on Mitosis, iii) to verify the acceptability and efficiency of the different methods in learning promotion and iv) Develop a didactic manual in order to encourage the use of the Quiz in investigative didactic sequences. The Quiz used in this work was done from the Sunvote ARS PTT platform linked to Microsoft Power Point with use of Keypads. To analyze the methods, the traditional approach was applied in one class (A) and the technological approach in another class (B). Questionnaires before and after classes were applied to 60 students from the first year of high school at a state school in Tangará da Serra. There was also an interview with 8 students from each class (A and B, respectively) at the end of the classes. The data were analyzed using descriptive statistics, ANOVA followed by the *Tukey* test and content analysis (mixed survey). In comparison to the methods used, it was observed that the B class' average grade was significantly higher than A class' ($p > 0.01$). And that the use of ICDTs was highly accepted (57.1%). Through the use of the Quiz, expressive motivation, interactivity, commitment, attention and enthusiasm of the students were observed, quotes confirmed in reports obtained in the questionnaires and interview. Both the approach used and new possibilities for active and investigative teaching are presented in the didactic product proposed in this work. Finally, it is valid to report that the use of the Quiz is an important tool for teaching Biology, making the classes more attractive and dynamic, acting as a learning facilitator. Furthermore, when combined with other teaching approaches, it can enrich classes.

Keywords: Mitosis. Digital Information and Communication Technologies. Quiz. Learning.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

“A” – Aluno (a)

ANOVA - Análise de Variância

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

PROFBIO - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia

‘Q’ - Questão

SEDUC MT - Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer – Mato Grosso

TDICs - Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dados qualitativos da questão 9 “ O método de ensino aplicado na apresentação do conteúdo Mitose contribuiu com sua aprendizagem? ”; “ O uso do Quiz contribuiu com seu aprendizado referente ao conteúdo de Mitose? ” dos Questionários Pós-teste das Turmas A e B32

Quadro 2 - Dados qualitativos da questão 10 “Em sua opinião qual o nível de satisfação com a metodologia utilizada nesta aula? ”; “ Em sua opinião qual o nível de satisfação do Quiz? ” dos Questionários Pós-teste das Turmas A e B35

Quadro 3: Entrevista realizada com 8 alunos de cada turma (A e B) referente aos diferentes métodos aplicados.....36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagens da elaboração do Quiz. Legenda: A e B: Aparelhos keypads; C e D: Telas do Quiz	22
Figura 2 - Fotos da aplicação do Método Tradicional de ensino na Turma A	24
Figura 3 - Imagens da aplicação do Método Tecnológico (Quiz) na Turma B	25
Figura 4 - Porcentagem de acertos das questões sobre Mitose da Turma A e B. Legenda: A - Porcentagens do número de acertos das questões da turma A do questionário Pré-teste e Pós-teste; B - Porcentagens do número de acertos das questões da turma B do questionário prévio e posterior; C - Médias de acertos das questões das turmas A e B referente ao Questionário Pré-teste e Pós-teste	30
Figura 5 - Médias das notas, desvio padrão em relação a média e comparação entre as médias pelo teste de Tukey dos Questionários pré-teste e pós-teste das turmas A e B	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	21
2.1. Objetivo Geral	21
2.2. Objetivos Específicos	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 Construção do Quiz Mitose	22
3.2 Aplicação e avaliação de diferentes métodos no Ensino sobre Mitose	23
3.2.1 Aplicação do Método Tradicional	23
3.2.2 Aplicação do Método Tecnológico	24
3.3 Coleta e Análise dos dados referente a Avaliação da Aprendizagem e Aceitação dos Métodos aplicados	26
3.4 Elaboração do “Manual Orientativo: Uso do Quiz no Ensino de Biologia”	28
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	30
5 CONCLUSÃO.....	42
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44
7 PRODUTO/RECURSO DIDÁTICO ELABORADO	49
APÊNDICE A – Questionário contendo 8 perguntas de múltipla escolha, pré apresentação dos métodos de ensino tradicional e ensino mediado pelas TDICs (Quiz) referente ao conteúdo de Mitose.....	78
APÊNDICE B – Questionário apresentando 8 perguntas de múltipla escolha e 2 questões discursivas, pós a aplicação do método de ensino tradicional do Ensino de Mitose.....	81
APÊNDICE C – Questionário abrangendo perguntas de múltipla escolha, 8 questões, e 2 questões discursivas, pós apresentação do método de ensino mediado pelas TDIC's (Quiz) referente ao conteúdo de Mitose.....	84
APÊNDICE D: Plano de aula sobre o método tradicional no Ensino de Mitose	87
APÊNDICE E – Plano de Aula sobre o método de ensino mediado pelas TDICs (Quiz) referente ao conteúdo de Mitose.....	90
APÊNDICE F – Roteiro da entrevista semiestruturada aplicada com 16 estudantes, sendo 8 de cada turma.....	93
APÊNDICE G - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	94
APÊNDICE H - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	99

ANEXO A: Comprovante da submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)	105
--	------------

1 INTRODUÇÃO

O Ensino de Biologia configura-se como a compreensão numa aprendizagem que objetiva o entendimento dos processos biológicos dos seres vivos exercendo uma contribuição para a ciência, uma vez que a tecnologia predominante no cenário atual é aliada ao desenvolvimento de conhecimentos científicos, tendo uma importância fundamental na vida dos cidadãos, bem como, para o desenvolvimento da sociedade humana (MALAFAIA *et al.*, 2010).

Apesar do Ensino de Biologia ter sofrido vários avanços, ainda assim, observa-se em diversos momentos a resistência frente às demandas inovadoras. Atualmente, o método vigente nas escolas continua sendo o “tradicional”, usando aulas expositivas, quadro, giz/pincel atômico, livros didáticos, frente a postura do professor como detentor do conhecimento e estudantes como sujeitos passivos da aprendizagem, não proporcionando a construção de seus próprios saberes (MATOS; GUIMARÃES, 2015).

A maioria dos estudantes tem um olhar para a disciplina de biologia e a identifica como sendo uma linguagem técnica própria, de nomes complexos, processos biológicos e tabelas decorativas. Logo, isso pode interferir na construção dos conhecimentos dos alunos. A autora, ainda, elenca alguns objetivos do ensino de biologia: estudar conceitos fundamentais, compreender o desenvolvimento da pesquisa científica, bem como, ponderar as decorrências do âmbito social, da tecnologia e ciência (KRASILCHIK, 2016). Ainda, é uma área ampla de conteúdos que se refere ao conhecimento, dinâmica, estruturas, diversidade e processos que parece distante da realidade cotidiana dos educandos. Outra vertente aponta algumas resistências aos novos saberes diante da apresentação de conhecimentos preexistentes oriundos da experiência de vida (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018).

Neste sentido, Braga (2016) cita:

Existem diversas dificuldades apontadas em pesquisas para o ensino de Biologia: muitos termos científicos complexos, longe da realidade de vida, de difícil memorização e inseridos no contexto de aulas exaustivamente expositivas; pouco tempo de aula (BRAGA, 2016, p.37).

O Ensino de Biologia contextualiza a organização dos seres vivos como sua relação com o meio ambiente. As demais áreas das ciências, evidencia um grau de complexidade em alguns conteúdos, como o estudo de Mitose e seus estágios no processo de divisão celular, um

conteúdo de grande relevância uma vez que auxilia a compreensão de assuntos correlacionados ao tema Genética (PEREIRA; MIRANDA, 2017).

Haja vista a necessidade de recursos didáticos eficazes para a aprendizagem significativa, é importante criar abordagens em sala de aula para instigar a motivação do aluno em participar, aprender de modo prazeroso os conceitos que permeiam a reprodução celular dentre sua importância e contribuição na vida cotidiana dos seres vivos (NASCIMENTO, 2013).

Os autores Silva *et al.* (2018) mencionam a importância em se trabalhar a compreensão dos alunos sobre o conteúdo divisão celular, especificamente a mitose, em um contexto que permita aos educandos perceberem a importância desse processo para o bom funcionamento dos organismos devido a alguns eventos como crescimento, regeneração de tecidos, diferenças genótípicas. Diante disso, no aspecto pedagógico, esse conteúdo é imprescindível e funciona como pré-requisito a outros assuntos biológicos, tais como genética, biologia molecular, histologia, dentre outros.

Dessa forma Braga *et al.* (2010), partindo do pressuposto de que a mitose é um dos conteúdos da área da biologia celular de difícil compreensão para os alunos, por ser considerado muito abstrato, recursos envolvendo as TDICs (tecnologias digitais de informação e comunicação) contribuem com práticas de ensino exercidas pelo professor a fim de explanar a complexidade dos estágios dessa temática, auxiliando para uma aprendizagem significativa.

O Ensino de Mitose e Aprendizagem Significativa pode estar ancoradas à luz da Teoria de David Ausubel (1980), que menciona como uma interação entre conhecimentos prévios e conceitos novos adquiridos dão sentido a temática estudada. Esta pode estar aliada aos subsunçores incorporados ao pensamento cognitivo dos estudantes a fim de auxiliar para uma aprendizagem significativa dos novos conhecimentos. Porém, para tal feito ser eficaz, é necessário material didático potencialmente significativo e uma predisposição do aluno em aprender.

Sobre a Aprendizagem Significativa Moreira (2012) afirma:

1) que o material de aprendizagem (livros, aulas, aplicativos,...) tenha significado lógico (isto é, seja relacionável de maneira não-arbitrária e não-literal a uma estrutura cognitiva apropriada e relevante) e 2) que o aprendiz tenha em sua estrutura cognitiva ideias-âncora relevantes com as quais esse material possa ser relacionado. Quer dizer, o material deve ser relacionável à estrutura cognitiva e o aprendiz deve ter o conhecimento prévio necessário para fazer esse relacionamento de forma não-arbitrária e não literal (MOREIRA, 2012, p. 2).

O ensino de Ciências, especificamente na disciplina de Biologia, evidencia a necessidade de uma aprendizagem de qualidade e satisfatória, na qual exista anseios por modulações no âmbito educacional e a preocupação em buscar novas práticas diferenciadas no auxílio do entendimento dos conteúdos pelos alunos. Indícios apontam que uma das causas para essa problemática é a ineficácia da intervenção metodológica aplicada que não está alcançando o objetivo de concepções aceitáveis que promovam a motivação e o interesse dos estudantes (FEITOSA *et al.*, 2016).

Atualmente, é verídico dizer que ensinar é um desafio diante de diferentes níveis e modalidades de ensino. Isso que demonstra a eficácia de estudos ou pesquisas na área de Ciências com o intuito de abordar diferentes metodologias que possibilitem um maior sucesso no ensino-aprendizagem de conteúdos diversos, destacando-se o ensino de Mitose (PEREIRA; MIRANDA, 2017).

Essa área passou por várias transformações no decorrer do contexto social e educacional por décadas e atualmente busca-se por inovações metodológicas de ensino capazes de incitar a curiosidade, motivação e compreensão dos conceitos abordados mediante uma relação efetiva entre a linguagem científica e as experiências pessoais, contribuindo para a aprendizagem significativa e reflexiva (KRASILCHIK, 2016).

A pesquisa dos autores Ruppenthal, Santos e Pratti (2011) relata a implementação de três planejamentos sobre diferentes conteúdos, aplicando-se o método tradicional (aulas expositivas, uso de quadro e giz) e estratégias distintas valorizando recursos de mídias no espaço escolar, tendo esta última se destacado em virtude de os alunos perceberem as estratégias com recursos de mídias como um aparato dinâmico e motivador. Segundo Costa (2017):

O acúmulo de conteúdos nos diversos ramos em que a Biologia é subdividida, principalmente nos materiais didáticos disponíveis aos educandos, acaba por gerar um desprazer em longo prazo e a nomenclatura contribui grandemente para isso (COSTA, 2017, p.15).

Feitosa *et al.* (2016) demonstram em seu estudo, o quão eficaz as diferentes metodologias no ensino de Ciências, que trazem na abordagem do contexto educacional preponderante, as práticas experimentais, jogos lúdicos e tecnológicos, dinâmicas, sendo essenciais no cenário da educação no estudo de Ciências/Biologia, promovendo o desejo dos estudantes em estudar aquele determinado assunto. No entanto, os autores relatam que por ser predominante no cotidiano escolar, a aula expositiva não denota incentivo dos estudantes para

com os conteúdos, esse método trabalhado se caracteriza, por eles, como desestimulante. Por outro lado, as diferentes metodologias percorrem a importância do ensino de Ciências, como parte do currículo escolar, na formação cognitiva do indivíduo como disciplina cooperativa no desenvolvimento da aprendizagem ativa.

Estudantes nascidos a partir de 1990 denominados nativos digitais, se encaixam nas eras digitais, sendo chamados de geração Z¹ que fazem uso constante de recursos tais como: computadores, celulares, vídeo games, internet, softwares, aplicativos, dentre outros, os quais estão notavelmente inclusos no cenário educacional, exigindo dos profissionais da educação a inserção desses recursos em suas práticas metodológicas com a finalidade de atrair a atenção dos jovens (TOLEDO; ALBUQUERQUE; MAGALHÃES, 2012).

Neste sentido, as TDICs são recursos tecnológicos capazes de trazer novas abordagens e hábil compreensão dos conteúdos pelos discentes, aperfeiçoando o ensino através do uso da tecnologia como apoio para compartilhar informações, contribuindo assim, para potencializar a aprendizagem dos alunos. Neste processo, o professor atua como mediador do conhecimento a fim de enriquecer e colaborar com o processo cognitivo dos alunos, utilizando a tecnologia associada aos métodos mais frequentes como quadro, giz/pincel atômico, livros didáticos e jogos lúdicos (MARTINES *et al.*, 2018).

De acordo com Krasilchik (2016), as inovações tecnológicas inseridas na sociedade tomaram tamanhas proporções que o sistema educacional deve acompanhá-las, redefinindo métodos pedagógicos diferenciados com a finalidade de não ignorar tais alterações que as TDICs causam na forma que as pessoas detêm o conhecimento, além de enfatizar o potencial pedagógico quando implantada em um método de ensino, já que se encontram presentes no cotidiano dos alunos. Cita-se, como exemplo, uso do jogo educacional, um recurso de ensino alternativo no estudo das ciências, que visa contribuir com a construção do conhecimento e mudança no processo de ensino aprendizagem (SILVA *et al.*, 2010).

As TDICs podem tornar as aulas mais atrativas, uma vez que os alunos estão inseridos nesse cenário tecnológico, assim, nota-se que as TDICs apresentam um contexto de potencialidade de ensino dos diversos saberes. No entanto, deve-se tomar certa precaução em pensar que somente esses recursos irão dar continuidade na motivação, interesse e aprendizagem ativa dos estudantes, o risco de se apresentar como rotina, tanto quanto as “aulas tradicionais”, não pode ser ignorado. Por isso, a necessidade de adotar diferentes

¹ Geração Z: Pessoas que nasceram a partir dos anos de 1990 e conhecidos como nativos digitais assim são conhecidas as pessoas que nascem em meios às TDICs (TOLEDO; ALBUQUERQUE; MAGALHÃES, 2012).

metodologias no uso das tecnologias como aliadas no processo educacional, estando sempre atento em buscar novas abordagens tecnológicas e pensar o seu uso em sala de aula.

No estudo de Oliveira *et al.* (2012) o uso das TDICs é enfatizado no sistema educacional a fim de auxiliar na otimização da construção do conhecimento em diversas áreas, inclusive na biologia celular. Ao contextualizar conteúdos com auxílio desses recursos tecnológicos podemos facilitar a compreensão deles, uma vez que trabalhar exclusivamente com o método tradicional não alcança uma promoção eficaz do ensino dessa área.

A partir do crescimento exponencial do espaço digital, redes sociais, das novas tecnologias viu-se a necessidade dos ambientes escolares criarem novas formas de práticas educacionais objetivando a inclusão dessas ferramentas. Sendo assim, o uso do jogo educacional com auxílio dos diversos dispositivos móveis preconiza-se um novo olhar aos modelos pedagógicos de educar (PRAZERES; OLIVEIRA, 2018).

Diante deste prisma, Gossenheimer, Carneiro e Castro (2015) citam o interesse dos estudantes pelo jogo educacional, o qual desperta motivação em alcançar um objetivo, elucidando, talvez, habilidades desconhecidas, capazes de encontrar soluções diante da problemática proposta.

Segundo Moran (2013), o ensino através de jogo educacional é uma forma metodológica atrativa, uma vez que a geração atual está constantemente inserida nesse universo tecnológico. Assim, tanto os jogos educacionais colaborativos quanto os individuais exploram o pensamento cognitivo alcançando níveis de desafios, recompensas, competição e cooperação entre os estudantes.

O uso de jogo educacional de caráter lúdico pode fomentar os estudantes a se engajarem de forma efetiva no processo de aprendizagem, estimulando o desenvolvimento da cooperação, da interatividade, da socialização, das relações afetivas. Além disso, possibilita a explanação dos conteúdos a fim de contribuir com a compreensão do assunto. Acrescenta-se a isso, o fato de que os discentes nasceram em meio à cultura digital, sendo as tecnologias digitais inseridas na sociedade atual e no cotidiano de muitos deles. Desta maneira, o contato com recursos tecnológicos, de forma consciente e orientada, em conjuntura do ensino aprendizagem auxilia no processo de construção cognitiva e intelectual dos estudantes (SANTOS; SOUZA, 2019)

Os softwares educativos vêm sendo criados em diversas áreas das Ciências, destacando-se nas Ciências Biológicas, assim como nas áreas de genética, biologia molecular, citologia, botânica, dentre outros. Dentre algumas das diversas possibilidades o Quiz tem sido uma ferramenta educativa capaz de estimular a autoavaliação e a aprendizagem dos alunos,

por ser de fácil manipulação. O dicionário inglês Oxford conceitua a palavra Quiz como “entretenimento o qual elabora perguntas e respostas” (HORNBY, 2009). Sendo reforçado pelo dicionário Cambridge que o define como um recurso educacional que abrange perguntas e respostas utilizadas para testes informais.

Diante disso, o trabalho de Silva *et al.* (2010) apresenta como recurso tecnológico, para se trabalhar Biologia Celular, o Quiz composto por um roteiro de perguntas e respostas, de modo atrativo e dinâmico, estabelecidas e planejadas pelos autores da pesquisa.

No estudo de Vargas e Ahlert (2017) o uso da ferramenta PowerPoint para aplicação do Quiz é tratado como um aparato de fácil praticidade e muito utilizada pelos docentes na preparação de suas aulas. No entanto, nem todas as escolas possuem equipamentos ou apresentam poucos para o uso dessa ferramenta. Os autores mencionam em seu estudo aplicativos que podem ser usados para elaborar o Quiz, tais como: Socrative, Kahoot, Plickers, Powerpoint.

A utilização de atividades que proporcionam cenário de reflexão e dinamicidade torna um indicativo expressivo no contexto da aprendizagem dos estudantes, como exemplo, são os Quizzes que podem ser aplicados em sala de aula com auxílio de recursos tecnológicos aprimorando a construção do conhecimento de maneira tanto lúdica quanto significativa (ARAÚJO *et al.*, 2011). Assim sendo, vários trabalhos sobre o uso do Quiz relatam sua eficiência no âmbito educacional, pois desperta o interesse dos educandos e torna mais eficaz a aprendizagem (ARAÚJO *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2010).

Nesta perspectiva, pressupõe-se que os recursos tecnológicos são imprescindíveis para a educação na contemporaneidade, em que a reivindicação de mudanças no processo educacional, se dá mediada pela exigência do cenário digital, no qual os alunos estão inseridos. Assim, através desse estudo a hipótese inicial baseou-se no uso de ferramentas que utilizam tecnologias, mesmo que sejam simples, potencializando a aprendizagem pela condição de serem mais atrativas e mais próximas da linguagem dessa nova geração de estudantes. Para tanto, propomos algumas finalidades para este estudo, dentre elas: a criação de um Quiz, a avaliação do uso de metodologias tradicional em comparação ao uso de tecnologia, a avaliação da aceitação dos métodos aplicados e, por último, o fomento da construção de um manual orientativo para uso desse tipo de TDICs.

Dessa forma, a presente pesquisa apresentou como metodologia alternativa a utilização das TDICs, mais especificamente, o Quiz, como auxílio na construção do conhecimento e da aprendizagem de forma dinâmica e significativa no ensino de Mitose. O Quiz é uma ferramenta efetiva, expressiva e quando aplicada de forma eficaz, pode funcionar

como subsídio de práticas de ensino para os profissionais da educação em sala de aula.

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar e fomentar o uso de um Quiz como recurso didático na aprendizagem sobre Mitose.

2.2. Objetivos Específicos

- Elaborar um Quiz referente ao conteúdo de Mitose;
- Realizar uma análise comparativa entre o uso de métodos tradicional e tecnológico (Quiz) no ensino sobre Mitose;
- Verificar a aceitabilidade e a eficácia do Quiz na promoção da aprendizagem nos diferentes métodos de ensino avaliados;
- Elaborar um manual orientativo didático com a finalidade de estimular o uso do Quiz em sequências didáticas investigativas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Construção do Quiz Mitose

Para o ensino de Mitose, com o propósito de auxiliar o conteúdo ministrado, foi elaborado o recurso educacional utilizando ferramenta tecnológica Sunvote ARS PPT (Figura 1), com uso de keypads para o sistema de votação das questões propostas. Esse instrumento é um sistema de votação sem fio, incluindo sistema de múltipla escolha, votação e pontuações de cada alternativa da pergunta proposta, a fim de coletar rapidamente dados de feedback reais e precisos dos alunos na aplicação do Quiz.

A elaboração desse recurso didático se deu por meio de slides através da plataforma supracitada, consistiu em 20 perguntas objetivas, com 4 alternativas sendo uma exata, implementando representações ilustrativas sobre os estágios mitóticos. Para execução os slides foram configurados para o sistema de votação com uso dos keypads, sob instruções do guia orientativo do software.

Figura 1 - Imagens da elaboração do Quiz. Legenda: A e B: Aparelhos keypads; C e D: Telas do Quiz.



Fonte: Autores, 2020

3.2 Aplicação e avaliação de diferentes métodos no Ensino sobre Mitose

O presente estudo foi realizado em duas turmas de 1º anos do Ensino Médio, com aproximadamente 30 alunos cada, em uma escola pública estadual de Tangará da Serra vinculada à Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer – Mato Grosso (SEDUC – MT).

A abordagem metodológica, dessa pesquisa, utiliza métodos mistos, ou seja, métodos quali-quantitativos. Sua meta não é substituir a pesquisa quantitativa nem a qualitativa, mas utilizar os pontos fortes de ambos os tipos, combinando-os e tentando minimizar seus potenciais pontos fracos. O fato de não serem equiparáveis, em termos de paradigmas, não impede que métodos diferentes possam ser combinados em um só estudo, desde que seja para propósito de complementação. Assim, filosoficamente, o método misto de pesquisa se fundamenta no pragmatismo e na assertiva decisão de que os enfoques quantitativos e qualitativos se alimentam mutualmente e podem gerar um melhor sentido de compreensão do fenômeno estudado (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado de Mato Grosso, para avaliação e análise dos aspectos éticos da pesquisa uma vez envolvendo seres humanos (conforme apresentado no Anexo I) e obteve parecer de aprovação número 3.393.582. Possíveis dúvidas puderam ser esclarecidas de maneira pontual e detalhada, mediante ao Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice G) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice H).

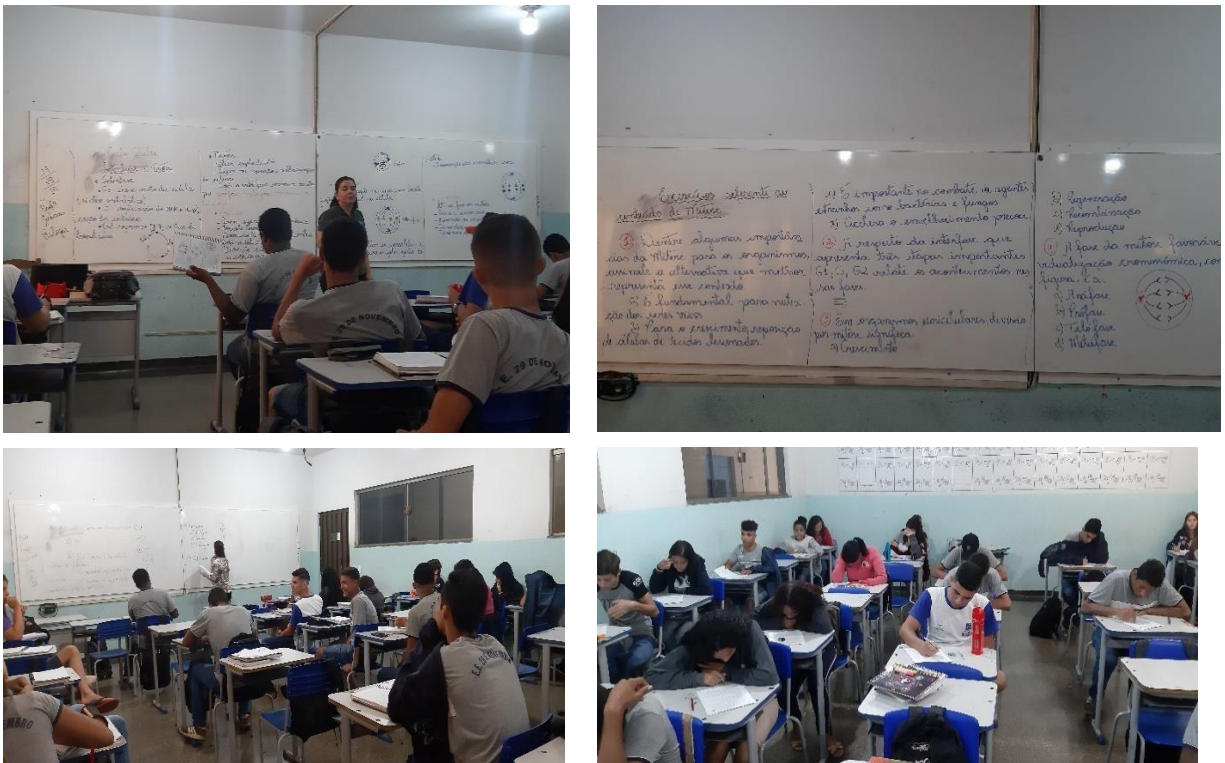
Com intuito de realizar comparação entre as metodologias aplicadas, para ambas as turmas foram realizadas uma avaliação pré-teste (Apêndice A) contendo 8 questões objetivas sobre o conteúdo de Mitose para averiguar os conhecimentos prévios dos estudantes e se há similaridade dos grupos, sendo fundamental que o nível de conhecimento das turmas fosse semelhante. Após, foram aplicados os diferentes métodos nas referidas turmas, finalizando com aplicação do questionário pós-teste similar ao pré-teste, incluindo 2 questões de caráter qualitativo, totalizando 10 questões (Apêndices B e C), além da realização de entrevistas (Apêndice F).

3.2.1 Aplicação do Método Tradicional

Na turma A, foi ministrado o método tradicional de ensino referente aos conteúdos de Mitose, inicialmente aplicou-se o questionário pré-teste referente ao conteúdo de Mitose para

avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre o assunto. Foi abordado alguns questionamentos proporcionando tempestades de ideias e discussões no início da sequência didática. Em seguida passou-se o conteúdo no quadro, apresentando de forma expositiva e dialogada, com desenhos esquemáticos sobre o assunto, como ilustrado na figura 2. Após, resolveram algumas atividades propostas, sendo estas corrigidas no quadro, propiciando discussões e sanando possíveis dúvidas do conteúdo. Posteriormente, aplicou-se o questionário pós-teste (Apêndice B) a fim de verificar a aceitação do recurso tradicional de ensino utilizado, e constatar se o nível de conhecimento aumentou após o uso do recurso tradicional. Por fim, com intuito de averiguar a aceitabilidade, eficácia do método de ensino aplicado, alguns estudantes de forma aleatória foram convidados a participar de entrevistas.

Figura 2 - Fotos da aplicação do Método Tradicional de ensino na Turma A



Fonte: Autores, 2020

3.2.2 Aplicação do Método Tecnológico

Na turma B, o método tecnológico foi abordado utilizando as TDICs em forma de slides e uso do Quiz por meio da plataforma Sunvote ARS PPT. Ao iniciar a sequência didática aplicou-se questionário pré-teste (Apêndice A) referente ao conteúdo de Mitose similar ao da turma A, para avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre o assunto. Em

seguida, realizaram-se algumas perguntas de introdução a temática, propiciando espaço de tempestades de ideias e discussões entre o professor e estudantes. Foi apresentado o assunto de forma oral em slides contendo os conceitos interfase e estágios da mitose: prófase, metáfase, anáfase e telófase, abordando figuras ilustrativas e vídeos didáticos: <https://www.youtube.com/watch?v=tHRMmrsVqEg>; <https://www.youtube.com/watch?v=jNo1gCqObXk>.

Como retratado na figura 3, exibiu-se o Quiz através do software supracitado. A princípio, houve orientações sobre como iríamos proceder à execução desse aparato. Após visualizarem as questões no quadro branco, projetadas pelo Datashow, os alunos responderam as questões propostas, através dos aparelhos keypads. Cada questão continha quatro alternativas, nomeadas pelas letras (A, B, C, D), das quais o aluno deveria escolher uma para responder à questão proposta. Para cada aluno foi entregue o aparelho keypad já configurado, com o tempo de 1,5 minutos para responder cada questão. Vale ressaltar, que após a resolução de cada pergunta, foi exposto um gráfico com a quantidade e porcentagem de cada alternativa escolhida pelos alunos, exibindo-as adequadamente, com isso apresentou-se um espaço de socialização de conhecimentos, sanando possíveis dúvidas.

A fim de verificar a validação do Quiz pelos alunos foi aplicado o questionário pós-teste (Apêndice C) e entrevistas com alguns estudantes, além de constatar se o nível de conhecimento aumentou após a explicação do conteúdo usando o método tecnológico.

Figura 3 - Imagens da aplicação do Método Tecnológico (Quiz) na Turma B





Fonte: Autores, 2020

3.3 Coleta e Análise dos dados referente a Avaliação da Aprendizagem e Aceitação dos Métodos aplicados

Diante do desafio de entender qual metodologia de ensino sobre o conteúdo Mitose seria mais atraente para os estudantes, realizamos a análise quantitativa dos dados obtidos nos questionários pré e pós-teste. Em seguida, fizemos a descrição da média de acertos, porcentagens e expressos em gráficos. Para isso, utilizamos a estatística descritiva com objetivo de determinar as porcentagens de acertos de cada questão representando as médias de cada turma. De acordo com Battisti e Battisti (2008), a Estatística descritiva é o ramo da estatística que visa sintetizar os dados de uma maneira objetiva, reduzindo as variáveis quantitativas em um ou dois valores.

Ao comparar as médias de acertos entre o questionário pré-teste de ambas as turmas e o pós-teste (Figura 2), foram analisadas pelo programa estatístico R 3.3.1 (R Development Core Team), norteado pelo uso da Anova (Análise de Variância) e seguido do Teste Tukey com nível de significância 1% (0,01) e 5% (0,05) de probabilidade. Os métodos estatísticos supracitados baseiam-se em inferir se há diferença entre a distribuição das médias, entre grupos de maneira significativa norteando duas hipóteses. Hipótese nula (H_0) cita em não

apresentar diferença entre as variantes dos grupos, já hipótese alternativa (H1) confere apresentar essa diferença (ALVES, 2017). As letras exibidas no gráfico (Figura 5) apontam se houve diferença significativa entre as médias das notas das turmas nos questionários pré e pós-teste. A presença da mesma letra configura semelhança significativa, letras distintas configuram diferenças satisfatórias.

Para obtenção dos resultados foram aplicadas algumas questões objetivas nos questionários pré e pós-teste, os quais consistiram-se em: 1) O que é divisão celular?; 2) Referente ao ciclo celular, quais os dois períodos apresentados nesta divisão?; 3) Com relação ao período da interfase, em que a célula não está se dividindo, ocorrem três fases denominadas G1, S, G2. Assinale a alternativa em que menciona o principal acontecimento na fase S; 4) Referente ao ciclo celular Mitose, responda qual etapa da mitose evidencia: espiralização dos cromossomos, a carioteca degenera e ocorre o aparecimento das fibras polares; 5) Quais etapas da mitose que caracterizam respectivamente: 1) o início após a ruptura da carioteca, os cromossomos se organizam na região equatorial da célula (placa equatorial); 2) e a predominância da separação dos centrômeros, permitindo a separação completa das duas cromátides – irmãs de cada cromossomo?; 6) Em que passo do processo de mitose os cromossomos sofrem desespiralização, cinetócoros e as fibras cromossômicas desaparecem, e a carioteca é reorganizada?; 7) O cão doméstico (*Canis familiaris*) apresenta 78 cromossomos em suas células somáticas. Pode-se afirmar que em uma célula somática do referido mamífero exibe; 8) Se na Metáfase uma célula somática apresenta 8X cromossomos, ela apresentava na fase G1 e G2 da Interfase a seguinte quantidade de DNA.

Para obter dados qualitativos foram elencados alguns questionamentos no pós-teste como: O método de ensino aplicado na apresentação do conteúdo Mitose contribuiu com sua aprendizagem?; Em sua opinião qual o nível de satisfação com a metodologia utilizada nesta aula? Para a entrevista seguiu-se um roteiro pré-estabelecido, baseando-se em: Verificar a satisfação do uso do método mediado pelas TICs; Averiguar qual o nível de contribuição para aprendizagem referente a aplicação do método; Sondagem sobre o uso das TIC's em seu cotidiano; Sugestões para melhoria da aula aplicada; Constatar a aceitabilidade do Quiz.

Para a análise dos dados qualitativos foram obtidos dos questionários pós-teste referente as duas questões subjetivas, sendo uma delas quali-quantitativa (questão 10) e entrevista. Esta última, aplicou-se seguido de roteiro pré-estabelecido (Apêndice F), com aproximadamente 8 estudantes escolhidos aleatoriamente de cada turma. Com o auxílio de gravador no celular, a entrevista foi realizada com o objetivo de questioná-los sobre as metodologias aplicadas, sugestões, entre outros aspectos. A amostra de dados foi submetida a

proposta de Bardin (2011), Análise de Conteúdo que foi estabelecida por categorização.

Sendo assim segundo a autora:

A análise de conteúdo aparece como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. (...) A intenção da análise de conteúdo é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou, eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (quantitativos ou não) (BARDIN, 2011, p.38).

A partir da descrição do conteúdo de mensagens concedidas pelos estudantes realizou-se o tratamento das amostras. Inicialmente, o banco de dados é transcrito para escolha das temáticas ou indicadores que aparecem com frequência no texto, provenientes da questão norteadora a fim de codificar por classificação e agregação de certos recortes feitos do texto constantemente repetidos, assim gerando categorias como também subcategorias. As categorias foram baseadas no contexto das perguntas realizadas, dentre elas: nível de aceitação do método tradicional e tecnológico, satisfação, aprendizagem, sugestões de alunos, uso de recurso tecnológico, aceitabilidade. Já as subcategorias nortearam no âmbito de repetições de trechos ou palavras das respostas dos educandos como citados nos Quadros 1, 2 e 3. Finalizando a análise com a inferência de proposições frente ao alinhamento de outras proposições semelhantes, determinadas como verdadeiras, e sua interpretação produzindo imagem significativa das características elencadas.

3.4 Elaboração do “Manual Orientativo: Uso do Quiz no Ensino de Biologia”

Enquanto produto foi elaborado um manual de divulgação para estimular a utilização do Quiz, com uso da tecnologia, como forma de potencializar a relação ensino aprendizagem. O manual orientativo contém 29 páginas, apresenta tópicos de exposição do conteúdo trabalhado em que aborda inicialmente uma apresentação do manual com rápida introdução sobre o assunto, cita-se o conceito e contribuição do Quiz no âmbito educacional, além de mencionar as vantagens e desvantagens desse recurso didático. Ainda relata sobre algumas plataformas paga e gratuitas na elaboração do Quiz como também explicar o passo a passo de sua confecção através da plataforma Sunvote ARS PPT pelo Microsoft Power Point e representações das telas do “Quiz Mitose”. Também retrata sobre o ensino por investigação e quais momentos pode-se usar o Quiz nesta abordagem, sugerindo duas sequências didáticas de cunho investigativo utilizando Quizzes.

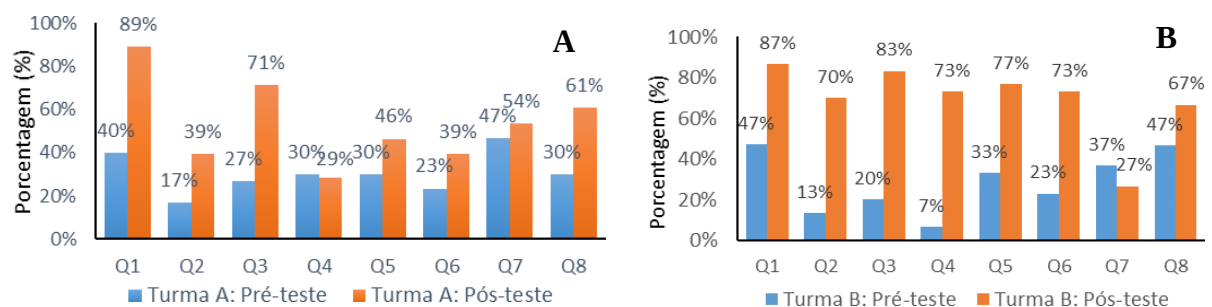
Acrescentou-se também o uso de figuras, gráficos, representações ilustrativas para melhor compreensão dos leitores na elaboração do Quiz. Esse artigo será disponibilizado para escola alvo do estudo e publicado em um repositório do programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO.

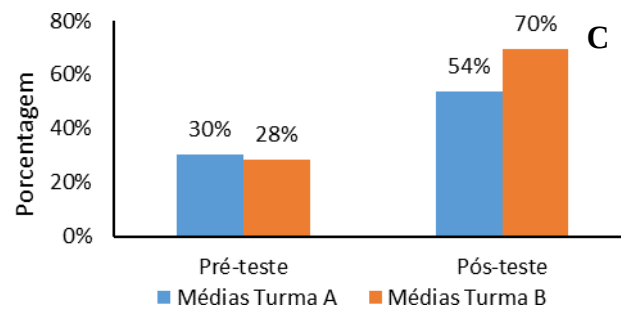
4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir dos questionários pré e pós-testes evidenciam que a quantidade de acertos de uma avaliação somativa sempre é expressiva após a intervenção didática, corroborando com a hipótese que foi levantada no início deste trabalho. Em ambas as turmas (A e B), as porcentagens de acertos foram maiores, na grande maioria das questões, principalmente para turma B que obteve acertos acima de 67% em sete questões após aplicação do questionário pós-teste (Figura 4 A, B). O melhor desempenho da turma B também é confirmado através da comparação dos dados médios de acertos das turmas, fato possivelmente associado ao uso do método tecnológico nas aulas sobre Mitose (Figura C).

As questões com maiores quantidades de acertos em ambas as turmas (Q1 e Q3) tratavam sobre a definição de divisão celular e suas etapas. Já, a questão com menor quantidade de acertos (Q2) abordava sobre os períodos compreendidos no ciclo celular da Mitose. Importante mencionar que, nesta mesma questão, a quantidade de acertos sobe de 13% para 70% após o uso de tecnologias na Turma B. A mesma situação é observada na Q4 (Figura 4B), corroborando novamente com a hipótese de que a aprendizagem é estimulada pelo uso de tecnologias, algo já esperado para um público de estudantes pertencentes a geração Z. Entretanto, com relação a questão 7 (Figura 4B) percebeu-se que ocorreu um decréscimo na porcentagem de acertos no pós-teste, mesmo após a intervenção pedagógica, mostrando que a diferenciação de conceitos entre cromossomos, cromátides, envolvendo cálculo matemático não foram totalmente consolidados para maioria dos estudantes.

Figura 4 - Porcentagem de acertos das questões sobre Mitose da Turma A e B. Legenda: A - Porcentagens do número de acertos das questões da turma A do questionário Pré-teste e Pós-teste; B - Porcentagens do número de acertos das questões da turma B do questionário prévio e posterior; C - Médias de acertos das questões das turmas A e B referente ao Questionário Pré-teste e Pós-teste.



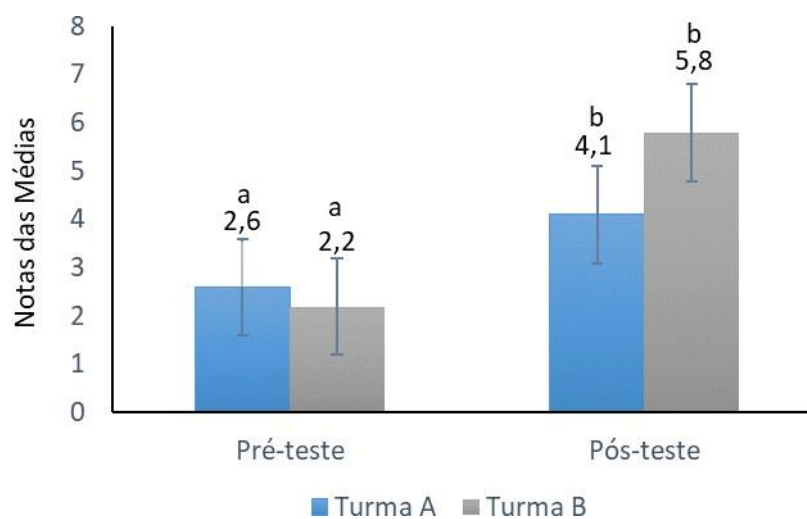


Fonte: Autores, 2020

Com base na análise de variância (Anova) seguida do Teste T, constatou-se que as médias de acertos do questionário pré-teste de ambas as turmas não apresentam diferenças estatísticas a 1% de probabilidade (Figura 5), logo, eliminando-se qualquer interferência de condicionantes prévios nos resultados dos questionários após os métodos aplicados.

Detectou-se, também, que a turma B aumentou significativamente as médias de acertos após a aplicação dos recursos tecnológicos, sendo, estatisticamente, maior que a média das notas da turma A, após a apresentação dos conteúdos de forma tradicional, a 1% de probabilidade pelo Teste de Tukey (Figura 5). Portanto, vale ressaltar que os métodos aplicados aumentaram as notas das médias das duas turmas, havendo incremento significativo das médias para o mediado pela tecnologia em torno de 21,3%.

Figura 5 - Médias das notas, desvio padrão em relação a média e comparação entre as médias pelo teste de Tukey dos Questionários pré-teste e pós-teste das turmas A e B.



Fonte: Autores, 2020

Após a aplicação do método de ensino tradicional sobre o conteúdo Mitose, os alunos foram questionados quanto a contribuição deste método para sua aprendizagem e também foi solicitado a descrição de sua opinião sobre o nível pessoal de satisfação desta abordagem em sala de aula. As falas dos entrevistados da Turma A (Quadro 1) proporcionaram a construção de duas categorias: “Método tradicional/aprendizagem”, “Jogo Quiz/aprendizagem” e subcategorias: “Contribuição”, “Explicação”, “Interação”, “Não contribuiu” (método tradicional); “Contribuição”, “Uso da tecnologia”, “interação”, “desperta interesse/curiosidade”, “dinâmico/divertido”. Boa parte dos estudantes relataram que houve contribuição através da explicação oral feito pela professora, sem muita descrição crítica, mas com a indicação de tédio por um aluno da categoria “não contribuiu” (Quadro 1A). As respostas dos estudantes da Turma B proporcionaram a construção de mais categorias em comparação com outra turma: “Contribuição”, “Uso da tecnologia”, “Interação”, “Desperta interesse/curiosidade”, “Dinâmico/divertido”, “Não respondeu”. As falas evidenciam que os alunos sabem que o uso das tecnologias pode ser utilizado desde o início da aula até a sua avaliação:

A15: *“Sim, pois com a tecnologia nos interessa mais e depois para descobrirmos o que acertamos e erramos aprendemos”.*

Também proporcionou interação, dinamicidade, interesse e curiosidade (Quadro 1B):

A20: *“Sim, porque foi algo divertido e aconteceu uma aula diferenciada.”*

A21: *“Sim, me trouxe curiosidade para aprender o conteúdo.”*

Quadro 1 - Dados qualitativos da questão 9 “ O método de ensino aplicado na apresentação do conteúdo Mitose contribuiu com sua aprendizagem? ”; “ O uso do Quiz contribuiu com seu aprendizado referente ao conteúdo de Mitose? ”, dos Questionários Pós-teste das Turmas A e B

Questionário Pós-teste (Questão 09)			
Turma	Categoria	Subcategorias	Transcrição das falas
A	Método tradicional/Aprendizagem	Contribuição (A2, A3, A4, A5, A7, A9, A10, A13, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23, A25, A26, A28)	A13: <i>“Sim, contribuiu muito, pois no primeiro questionário eu não sabia quase nada, já no segundo eu sabia responder todas as questões corretamente.”</i>
		Explicação (A1, A8, A11, A12, A16, A30)	A16: <i>“Sim, a professora explicou muito bem.”</i>
		Interação (A15, A27, A29)	A15: <i>“Sim, pois o método de ensino aplicado contribuiu com a interação e o aprendizado dos discentes.”</i>
		Não contribuiu (A6)	A23: <i>“Não, tédio total”</i>
		Contribuição (A1, A5, A6, A7, A8, A14, A17, A22, A26, A28, A29, A30)	A6: <i>“É um modo de aprendermos um pouco mais sobre o conteúdo”.</i>

B	Jogo Quiz/ Aprendizagem	Uso da tecnologia (A13, A15)	A15: “Sim, pois com a tecnologia nos interessa mais e depois para descobrirmos o que acertamos e erramos aprendemos”.
		Interação (A9, A18, A20, A25)	A9: “Sim fazer atividade com os colegas de turma ajuda na aprendizagem”.
		Desperta interesse/curiosidade (A2, A10, A11, A16, A21, A27)	A16: “Sim, por ser interessante e trouxe curiosidade despertar interesse”. A21: “Sim, me para aprender o conteúdo.”
		Dinâmico/divertido (A4, A12, A19, A20, A25)	A4: “Sim ajudou bastante na matéria difícil, bem dinâmico”. A12: “Sim pois é um modo divertido para aprender.”
		Não respondeu (A13, A23, A24)	

Fonte: Autores, 2020

Foi discutido também o nível de aceitação dos métodos expostos nas diferentes turmas abordando duas categorias: “Nível de satisfação do Método Tradicional e Nível de satisfação do Método Tecnológico”; subcategorias: “Excelente”, “Ótimo”, “Bom”, “Ruim”, “Não respondeu”. Cerca de 50,0% dos participantes da turma A destacaram como “ótimo” o método tradicional de ensino, seguido de 21,4% como excelente, relatando a contribuição da explicação da professora durante a aula, porém enfatizaram como um método frequente do cotidiano escolar:

A5: “Porque a professora tem um método de ensino muito bom e se enturmar com os alunos para o melhor resultado”.

A6: “Normal”.

Já a maioria dos estudantes da turma B, 57,1%, atribuíram “excelentes”, 32,1% como “ótimo” citando uso da tecnologia como fator fundamental a proporcionar interação, despertar interesse e dinamicidade das aulas (Quadro 2), como:

A4: “Excelente. Bem mais fácil de aprender o conteúdo, deixou a aula divertida.”

A9: “Ótimo. A ajuda da tecnologia na sala de aula contribui para o aprendizado.”

Referente a entrevista realizada com alguns alunos foram elaboradas cinco categorias: “Satisfação”, “Aprendizagem”, “Sugestões dos alunos”, “Uso de Recurso Tecnológico”, “Aceitabilidade do Quiz”. As subcategorias contemplam: “Contribuição”, “Explicação”, “Uso da tecnologia”, “Nada”, “Atividades recreativas”, “Aulas práticas”, “Tempo reduzido”, “Método diferenciado”, “Comparação com método tradicional”, “Relação com a tecnologia”, “Aprendizagem”. Os estudantes da turma A relacionaram o nível de satisfação quanto a metodologia e sua aprendizagem positiva, dizendo, em sua maioria, que o aprender está associado à explicação da professora ou porque simplesmente aprendeu o conteúdo. Quanto as sugestões de melhoria ao método aplicado, não isentaram em solicitar recursos diferenciados como: uso da tecnologia a fim de facilitar a aprendizagem, atividades

recreativas (gincana, competição), aulas práticas. Mediante ao uso das TICs todos os alunos entrevistados fazem uso dentre eles: celulares, computadores, internet, redes sociais e outros.

Os alunos submetidos ao método tecnológico (turma B) citaram o uso de recursos tecnológicos como ferramentas que contribuem para a aprendizagem do conteúdo apresentando aceitação significativa como descrito no Quadro 3:

A12: “Sim. Porque eu foquei mais eu prestei mais atenção por interesse em aprender a usar o kaypad.”

A14: “Muito bom. Porque nos ajudou muito, ajudou nós entendermos a matéria e com o uso da tecnologia a gente se desenvolveu mais.”

A16: “Bom. Por causa que a tecnologia estimula o aprendizado.”

O uso do Quiz, pelos estudantes, apresentou aceitabilidade expressiva por ser um método diferenciado que contribui com a aprendizagem e é um modelo que proporciona melhor entendimento quando comparado com o método tradicional:

A9: “Sim, bastante. Ahh a gente aprende mais sobre matéria a gente vai mais fundo a gente entende melhor do que a explicação no quadro.”

Ademais, constatou-se que os entrevistados utilizam vários recursos tecnológicos similares já supracitado.

Quadro 2 - Dados qualitativos da questão 10 “Em sua opinião qual o nível de satisfação com a metodologia utilizada nesta aula? ”; “ Em sua opinião qual o nível de satisfação do Quiz? ”, dos Questionários Pós-teste das Turmas A e B.

Questionário Pós-teste (Questão 10)			
Categoria	Subcategorias	Transcrição das Falas	
Nível de satisfação do Método Tradicional	Excelente (21,4%)	A1: “Contribuiu muito para o crescimento e o desenvolvimento do nosso conhecimento”	A12: “Pois em poucas aulas aprendemos tudo”.
	Ótimo (50,0%)	A21: “Por que é um método tradicional em que estamos acostumados e praticamos na escrita tudo o que ela explica oralmente”.	A23: “Por que a professora explica muito bem fazendo com que os alunos aprendam facilmente”.
	Bom (25,0%)	A2: “Por que não é ruim e nem bom”.	A3: “Por que tive a oportunidade de aprender algo novo”.
	Ruim (3,6%)	A6: “Normal”	
Nível de satisfação do Método Tecnológico	Excelente (57,1%)	A5: “Porque é legal e é algo diferente e deixa as pessoas com curiosidade”.	A18: “Porque foi uma forma divertida de aprendizagem.”
	Ótimo (32,1%)	A9: “A ajuda da tecnologia nas salas de aula contribui para o aprendizado.”	A25: “Para que aprendemos de uma forma legal e divertida.”
	Bom (7,1%)	A10: “Ajudou no meu conhecimento.”	A14: “Bem legal e interessante.”
	Não respondeu (3,6%)	-	

Fonte: Autores, 2020

Quadro 3: Entrevista realizada com 8 alunos de cada turma (A e B) referente aos diferentes métodos aplicados

Categorização da Entrevista aplicada no TCM			
Categorias	Subcategorias	Tradicional	Tecnológico
Satisfação (Q1)		A2: “Sim foi bom.....a professora explicou bem sobre o assunto”.	A9: “Bom, porque a gente aprende mais e com equipamento que a gente usou durante a aula todo mundo se diverte assim a gente aprende mais sobre a matéria.”
		A5: “Excelente, porque eu consegui aprender mais.”	A11: “Foi um recurso excelente de algo que a gente teve aprendido algo diferente.”
		A6: “Ahh... sei lá... eu gostei bastante, acho que consegui aprender bem, aprendi bastante.”	A14: “Muito bom. Porque nos ajudou muito, ajudou nós entendermos a matéria e com o uso da tecnologia a gente se desenvolveu mais.”
Aprendizagem (Q2)	Contribuição	A5: “Sim, porque eu aprendi o conteúdo.”	A9: “Sim, bastante. Ahh... porque a gente entende mais sobre a matéria, essas coisas aí ficam bem claramente.”
	Explicação	A7: “Sim, sim, ahh porque primeiro você explicou né, explicou tudo certinho lá, deu pra entender depois com os exercícios, éeeee aí a gente testa o conhecimento que a gente aprendeu, entendeu?!!”	A12: “Sim. Porque eu foquei mais eu prestei mais atenção por interesse em aprender a usar o kaypad.”
Sugestões dos alunos (Q3)	Uso da tecnologia	A3: “Ehhh... usando o meio tradicional é bom e seria melhor ainda se ela pudesse usar tipo slides, outros recursos tecnológicos para facilitar o aprendizado.”	A11: “Éee... fazer mais aulas diferenciadas como essa que a gente teve com as TICs que foram algo diferente para o nosso aprendizado.”
	Nada	A5: “Não, nada.”	A9: “Não, achei bem bacana o que foi aplicado daquele jeito, pra mim não precisa mudar nada.”
	Atividades recreativas	A8: “Sim, eu acho assim que esse mesmo assunto pode fazer tipo uma espécie duma gincana, competição entre os alunos deixaria o assunto com mais vontade de saber, os alunos teriam que responder perguntas, teriam que tá por dentro do assunto, todos eles iam ter sede de conhecimento e ia ficar mais fácil pra todos saberem o conteúdo. Pois todos iriam falar a resposta várias vezes e iriam gravar que a gente aprende com os erros.”	-
	Aulas práticas	A17: “Éeee... aulas práticas, eeee debates, seria interessante.”	-

	Tempo reduzido	-	A16: “Só o tempo mesmo que demorou bastante, mas o resto foi ótimo a aula.”
Uso de Recurso Tecnológico (Q4)		A1: “Sim, celulares, jogos on-line, WhatsApp, computador.”	A9: “Sim bastante ele é uma rede de conhecimento, celular, computador, notebook, televisão.”
		A8: “Sim, éeeee smart tv, aparelho de som, celulares e etc.”	A6: “Sim. TV, celular,rsrs..... computador, internet, jogos online.”
Aceitabilidade do Quiz	Método diferenciado	-	A11: “Gostei foi uma tarefa diferenciada que tivemos na sala, algo bem interessante e satisfatório.”
	Comparação com método tradicional		A9: “Sim, bastante. Ahh a gente aprende mais sobre matéria a gente vai mais fundo a gente entende melhor do que a explicação no quadro.”
	Relação com a tecnologia		A14: “Gostei, porque ele nos ajudou muito a entender mais a matéria a ter mais uma conexão com a tecnologia e com aquelas coisas que você estava ensinando.”
	Aprendizagem		A15: “Sim achei bem interessante. Porque é uma forma de divertir e aprender ao mesmo tempo.”

Fonte: Autores, 2020

Tem sido frequentemente mencionado pela literatura que o uso de aplicativos como o Quiz, utilizado neste trabalho, é eficaz para promover a aprendizagem dos alunos do Ensino Médio, através da comparação de resultados de avaliações realizada antes e após o uso do jogo Quiz, o que corrobora com os resultados encontrados neste trabalho (SILVA *et al.*, 2010; SILVA, 2015; COSTA, 2017). Após o uso do Quiz, observamos aumentos significativos das notas em avaliações finais, como no trabalho de Costa (2018) que notou um rendimento superior de 18% de aprovações dos estudantes no bimestre. No estudo de Silva e Faria (2012) detectou-se 63% de acertos na avaliação final. Já a pesquisa de Costa (2017) concluiu que houve significância relevante de 55% dos alunos do Ensino Médio referente ao conteúdo nas avaliações antes e posterior a aplicação do software Quiz. Ainda em Silva (2015) temos o relato de que a frequência de acertos, após o recurso aplicado (Quiz), foi elevada significativamente em 12,71%. Nesta direção, podemos dizer que os trabalhos citados contribuem para afirmar/sustentar a presente pesquisa.

O uso do Quiz proposto se mostrou um recurso eficiente para trabalhar conceitos sobre o ensino de Mitose evidenciado no pós-teste frente às questões sobre divisão celular, estágios mitóticos, confirmando assim como o trabalho de Gimenez, Derbocio, Freitas (2015) que mostra resultados satisfatórios no pós-teste sobre essa temática. Já no estudo de Temp (2011) observou-se uma diminuição do número de acertos após a intervenção didática relacionado aos conceitos sobre DNA, cromossomos, cromátides, similar ao presente estudo que observou um decréscimo de acertos na questão 7. Pode-se inferir que os alunos não apresentavam entendimento suficiente sobre os termos “cromossomos”, “cromátides”, durante a resolução da questão, necessitando repensar novas estratégias no uso do Quiz sobre essas terminologias no sentido de tornar a aprendizagem mais significativa.

A análise por parte de Pereira e Miranda (2017) auxilia na validação encontrada nos gráficos 4 e 5, pois identificaram incremento das notas tanto no grupo em que aplicou o método tradicional quanto no grupo que submeteu ao tecnológico. Por outro lado, averiguando o questionário pós-teste entre as turmas, observa-se uma diferença de 19,28% para o segundo grupo (método tecnológico), concluindo que o mediado por recursos tecnológicos é o mais indicado para trabalhar os conteúdos de Mitose. Comprova-se pelos trabalhos de Costa (2016); Silva e Faria (2012) que entre dois métodos aplicados, tecnológico e tradicional, os resultados mais satisfatórios na turma foram aqueles provenientes do uso da ferramenta tecnológica, concluindo, portanto, que houve uma maior contribuição no ensino e aprendizagem mediante recurso tecnológico. Dessa forma, confirma-se estatisticamente que o método tecnológico é mais eficaz em comparação com o tradicional.

Vargas e Ahlert (2017) analisaram a avaliação e a aprendizagem através dos Quizzes elaborados por vários aplicativos e os pontos positivos relatados no estudo foram a participação, interesse dos alunos pela dinâmica da atividade, feedback rápido durante as perguntas a fim de sanar possíveis dúvidas. Assim, esse recurso infere potencialmente na aprendizagem contribuindo na otimização no aspecto escolar.

Salienta-se ainda que a dinâmica do jogo possibilita grande interação, entusiasmo, motivação em participar e interagir com os colegas de classe, satisfação e diversão, confirmando que o ambiente se torna mais satisfatório para o aprendizado do conteúdo, apresentando aceitabilidade positiva como descritos nos trabalhos de Oliveira (2016); Gimenez, Derbocio e Freitas (2014); Costa (2018).

Silva (2017) menciona ser compreensível, dentro do método tradicional, que os discentes assumam comportamento passivo no processo de construção do conhecimento, sendo o professor o protagonista do processo educacional, pois os conhecimentos básicos sobre genética e citologia, quando trabalhados diariamente de maneira fragmentada, isolada, por meio de livros didáticos, quadro, preconizam o método tradicional que valoriza a memorização de conteúdo, a um curto período. O que é criticado por vários autores que relatam a necessidade dessa prática ser reformulada (TATSCH; SEPEL, 2017). Já o trabalho de Krasilchik (2016) menciona que o excesso de vocabulários técnicos, vinculados a alfabetização científica, faz com que os estudantes enxerguem essa área como cansativa e desinteressante. Neste sentido, o jogo educacional dentre as diversas nuances pode cooperar na recuperação do interesse pelo conteúdo (SILVA; LOJA; PIRES, 2020). As diversas formas da tecnologia surgem como uma proposta de inovação do aspecto pedagógico frente a uma prática tradicional de Educação (GIMENEZ; DERBOCIO; FREITAS, 2015).

Dessa forma, o Quiz apresenta inúmeras vantagens como permitir o feedback no momento de sua aplicação, de forma precisa e rápida, propiciando a discussão do assunto abordado; construção do conhecimento pelos estudantes e, ao mesmo tempo, promovendo o posicionamento ativo no processo; aumento da concentração e realização tanto individual quanto coletiva e a potencialidade no ensino (DOMÍNGUEZ *et al.*, 2013). Segundo Araújo e Carvalho (2018) os jogos educacionais visam a superação de todas as condições impostas a fim de manter os alunos atentos na dinâmica do jogo, elevando sua motivação intrínseca.

As inúmeras tecnologias surgem a fim de inovar o contexto escolar frente à prática tradicional de ensino, pois os estudantes de Ensino Médio inseridos nas escolas são conhecidos como “Geração Z”, indivíduos nascidos a partir do ano de 1990 a 2010. Uma geração conectada, mergulhada no mundo virtual, capaz de realizar diversas tarefas ao mesmo

tempo. Uma geração imediatista, que exige novas práticas educacionais. Práticas que possam atrair a atenção dos educandos e, por este viés, temos como aliada preponderante a inserção das TDICs no aspecto educacional (TOLEDO; ALBUQUERQUE; MAGALHÃES, 2012).

Campeiz *et al.* (2017) reforça no atual cenário frente a demanda dos estudantes, as novas abordagens metodológicas para melhor entendimento do assunto tratado em sala de aula, como a inclusão das TDICs, fato citado por alunos neste trabalho:

“Não tem instrumentos a não ser o quadro, se utilizassem, a aula seria mais legal, passaria mais rápido e também poderíamos ver os exemplos, não só ficando imaginando.”

“Acho que a tecnologia só vem para ajudar. Quando tem filme, alguém falta? Não. Quando tem qualquer evento de feira de profissão e ciência, alguém falta? Não. Quando tem que trazer música, fazer teatro, alguém falta? Não.”

As TDICs passam a ser papel relevante em estudos investigativos que enfatizam sua influência e potencial educativo, contribuindo de maneira positiva à aprendizagem em sala de aula. A utilização das TDICs pode também contribuir de diferentes formas, entre elas: estabelecer a interatividade, a motivação, ser dinâmico, estar presente no cotidiano dos alunos a favor da Educação (SILVA; LOJA; PIRES, 2020). Além disso, elas podem ser de aliadas aos métodos mais usuais vigentes nas escolas, dentre eles: o quadro, o giz, o livro didático, fortalecendo, assim, a aprendizagem (MARTINEZ *et al.*, 2018).

De acordo com a aceitabilidade do Quiz, alguns estudos relatam o impacto positivo desse recurso, caracterizando indícios de motivação, interação, como também interesse em aprender (SILVA; FARIA, 2012); (SILVA; LOJA; PIRES, 2020). Descrições de alunos no estudo de Costa, Dantas Filho e Moita (2017) remete alguns discursos como:

A: *“Deu um maior entendimento ao assunto”;*

B: *“Ajudou a revisar problemas”;*

C: *“O ambiente de competição estimula a melhora”;*

D: *“As perguntas nos deixam mais atentos e permitem que nós conseguimos captar mais assuntos”;*

E: *“Muito produtivo, torna aula mais divertida e bem mais eficiente, economiza tempo e ajuda na maior compreensão”.*

Descrições semelhantes aos da presente pesquisa, mostram o impacto positivo caracterizado pelos indícios de motivação, interação, interesse em aprender. Sendo assim, pode-se perceber o envolvimento dos estudantes na proposta desse recurso conferindo uma

aprendizagem tangencial, ou seja, em que se absorve conhecimento quando é de seu interesse (LEITE, 2015).

Dessa forma é válido, que os profissionais da educação adotem como recurso alternativo o Quiz, que se utiliza de instrumentos tecnológicos de fácil manuseio e elaboração. O Quis vem contribuindo com o sistema educacional no sentido de tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas, funciona como um facilitador da aprendizagem e possibilita aos professores da rede básica de ensino inclui-lo em seus planejamentos, já que o cenário educacional almeja por ferramentas didáticas capazes de motivar o alunado. É também aliada de outras metodologias com a finalidade de enriquecer a construção do conhecimento cognitivo, físico e psicomotor, promovendo a simplificação do conteúdo mediado.

5 CONCLUSÃO

Diante da nova era da tecnologia várias facilidades foram implantadas no cotidiano da sociedade contemporânea, apresentando um crescimento exponencial das mídias digitais em diferentes setores, incluindo o sistema educacional. Devido a demanda atual, as ferramentas tecnológicas deixaram de ser um diferencial para quase “obrigação” no campo do ensino. Logo, por meio da presente pesquisa percebeu-se que as Tecnologias são importantes no âmbito da educação, uma vez que as médias de acertos dos estudantes aumentaram após a intervenção didática tanto no método tradicional quanto tecnológico, entretanto apresentou incremento significativo para o mediado pela tecnologia, concluindo ser potencialmente mais viável. As TDICs por sua vez apresentaram um nível de aceitação excelente pela maioria dos estudantes, citando dentre outras: “desperta interesse”, “curiosidade”, “proporciona interação entre os colegas”, “contribuição da tecnologia”, “forma divertida em aprender o conteúdo”. Assim, confirma-se o quão potenciais os recursos tecnológicos podem determinar a otimização da aprendizagem no espaço escolar.

Sob este prisma, faz-se necessário buscar novidades didáticas que contemplem as exigências do campo da Educação como alternativas para aprimorar o ensino básico. Nesse sentido, durante a aplicação do Quis, os estudantes expressaram motivação, interatividade, comprometimento, atenção e entusiasmo em responder as questões, proporcionando um cenário de discussões entre o professor e os alunos. Reconhecem o Quiz como uma opção favorável que pode auxiliar na compreensão do assunto abordado, que possibilita a criação de espaço para uma aprendizagem proeminente. Desse modo, o professor pode fazer uso de aplicativos, pagos ou gratuitos, voltados ao ensino de Biologia como instrumento pedagógico que possibilite vislumbrar mudanças significativas no avanço da qualidade da educação, uma vez que, o aplicativo torna-se um ambiente interativo de ensino.

Sendo assim, os profissionais de Educação são peças fundamentais nesta abordagem, pois buscam sempre novas maneiras de ensinar com base no planejamento de ensino adequado. As TDICs podem colaborar na prática pedagógica dos professores de tal modo a contribuir no aprimoramento do ensino-aprendizagem. O Quiz mediante uma esfera efetiva e atrativa, recebeu avaliações favoráveis, tornando-se uma boa ferramenta para dinamizar as aulas no ensino de Biologia, ou seja, é uma ferramenta capaz de potencializar a aprendizagem dos alunos, confirmando hipóteses iniciais. Enquanto pesquisadora, vejo o método tecnológico ser o recurso mais viável em comparação com o modelo tradicional. Portanto, se faz necessária a adoção de medidas de inclusão maciça dos recursos tecnológicos como aliada

as diferentes estratégias metodológicas, tornando o ensino mais satisfatório e eficaz na área de Biologia, especificamente no Ensino de Mitose.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, C. M. **Teste t de Student**. 2017. Disponível em: http://cmq.esalq.usp.br/wiki/lib/exe/fetch.php?media=publico:syllabvs:lcf5759a:teste_t.pdf. Acesso em: 4 fev. 2020.
- ARAUJO, I; CARVALHO, A. A. Gamificação no Ensino: casos bem-sucedidos. **Revista Observatório**, Palmas, v. 4, n. 4, p. 246-283, jun. 2018. DOI: [10.20873/uft.2447-4266.2018v4n4p246](https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n4p246). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326065547_GAMIFICACAO_NO_ENSINO_casos_bem-sucedidos. Acesso em: 25 fev. 2020.
- ARAÚJO, G. H. M.; SILVA, A. S. C.; CARVALHO, L. A. S.; SILVA, J. C.; RODRIGUES, C. W. M. S.; OLIVEIRA, G. F. O quiz como recurso didático no processo ensino-aprendizagem em genética. In: 63ª Reunião Anual da SBPC, 2011, Goiânia. **Anais (...)**. Goiânia: SBPC, 2011. p. 1-12. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/63ra/resumos/resumos/5166.htm>. Acesso em: 2 fev. 2020.
- AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. 2. ed. Tradução Eva Nick. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BATTISTI, I. D. E.; BATTISTI, G. **Métodos Estatísticos**. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2008.
- BRAGA, A. M. F. Ensino-aprendizagem de Biologia: Por uma diversidade metodológica sustentável. **Revista Formação e Prática Docente**, Rio de Janeiro, n. 1, p. 34- 51, set. 2016. Disponível em: <http://www.revista.unifeso.edu.br/index.php/revistaformacaoepraticaunifeso/article/view/348/324>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- BRAGA, C. M. D. S.; FERREIRA, L. B.M.; GASTAL, M. L. A. O uso de modelos em uma sequência didática para o ensino dos processos da divisão celular. **Revista da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, Brasília, v. 5, n. 3, p. 3789-3802, jan. 2010. Disponível em: http://ppgec.unb.br/wp-content/uploads/boletins/volume5/13_2010_CleoniceBraga.pdf. Acesso em: 24 fev. 2020.
- CAMPEIZ, A. F.; OLIVEIRA, W. A.; FONSECA, L. M. M.; ANDRADE, L. S.; SILVA, M. A. I. A escola na perspectiva de adolescentes da Geração Z. **Revista Eletrônica de Enfermagem, Ribeirão Preto**, Goiânia, v. 19, n. 1, p. 1-9, dez. 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/45666/25011>. Acesso em: 12 mar. 2020.
- COSTA, C. H. C.; DANTAS FILHO, F. F.; MOITA, F. M. G. S. C. Marvinsketch e Kahoot como ferramentas no Ensino de Isomeria. **Revista Holos**, Paraíba, v. 1, n. 33, p. 31-43, fev. 2017. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4733/pdf>. Acesso em: 1 mar. 2020.
- COSTA, C. M. **Quiz Computacional: elaboração, aplicação e avaliação de um recurso**

didático tecnológico como ferramenta de ensino/aprendizagem. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

Disponível em:

<https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/8034/1/Disserta%C3%A7%C3%A3oCristiano%20Monteiro.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2020.

COSTA, J. M. **Software interativo como Ferramenta para a Otimização do Ensino de Biologia Celular.** 2017. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2662/1/PG_PPGECT_M_Costa%2C%20Jess%C3%A9%20Murilo_2017.pdf. Acesso em: 5 jan. 2020.

DOMÍNGUEZ, A.; SAENZ-DE-NAVARRETE, J.; MARCOS, L.; FERNANDEZ-SANZ, L.; PAGES, C.; MARTINEZ-HERRAIZ, J. Gamifying learning experiences: Practical implications and Outcomes. **Computers and Education**, v. 63, n. 1, p. 380-392, abr. 2013.

Disponível em: <https://cpb-ap-se2.wpmucdn.com/thinkspace.csu.edu.au/dist/3/337/files/2014/07/Gamifyinglearningexperiences-1z3dgt7.pdf>. Acesso em: 5 jan.2020.

<https://cpb-ap-se2.wpmucdn.com/thinkspace.csu.edu.au/dist/3/337/files/2014/07/Gamifyinglearningexperiences-1z3dgt7.pdf>. Acesso em: 5 jan.2020.

DURE, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: Quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 13, n. 1, p. 259-272, abr. 2018. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 15 fev. 2020.

FEITOSA, R. R.; BRAGA, A. D. M.; SILVA, R. A.; MARTINS, M. M. M. C.; SOBREIRA, A. C. M. O Ensino de Ciências/Biologia: Uma abordagem a partir da Percepção de Alunos do Ensino Fundamental. In: III Congresso Nacional de Educação, 2016, Natal. **Anais (...)**. Natal: CRV, 2016. p. 1–12.

Disponível em:

http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA18_ID3884_12082016194416.pdf. Acesso em: 6 nov.2018.

GOSENHEIMER, A. N.; CARNEIRO, M. L. F.; CASTRO, M. S. Estudo comparativo da metodologia ativa “gincana” nas modalidades presenciais e à distância em curso de graduação de Farmácia. **Arquivos Brasileiros de Ciência e Saúde**, Porto Alegre, v. 40, n. 3, p. 234 – 240, out. 2015. Disponível em:

<file:///C:/Users/PC/Desktop/documentos%20para%20Nacional%20-%20PROFBIO/801-Article%20Text-1668-2-10-20151221.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2020.

HORNBY, A. S. **Dicionário Oxford Escolar:** para estudantes brasileiros de inglês. 2. ed. Oxford: Editora Oxford University, 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2016.

LEITE, B. S. **Tecnologia no Ensino de Química.** 1. ed. Curitiba: Appris, 2015.

LIMA, M. S. L.; CAVALCANTE, M. M. D.; SALES, J. A. M.; FARIAS, I. M. S. Didática e Prática de Ensino na relação com a Escola. In: GIMENEZ, M. C.; DERBOCIO, A. M.;

FREITAS, C. S. (org.). **Quiz Genética uma ferramenta inovadora de ensino na escola**. 1. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015. p. 4021-4026. Disponível em: <http://www.uece.br/endipe2014/index.php/2015-02-26-14-09-14/search?keyword=Quiz%20Gen%C3%A9tica%20uma%20ferramenta%20inovadora%20de%20ensino%20n>. Acesso em: 2 jan. 2020.

MALAFIA, G.; BARBARA, V. F.; RODRIGUES, A. S. L. Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da Biologia. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 4, n. 2, p. 165-182, nov. 2010. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/94>. Acesso em: 08 nov. 2018.

MARTINES, R. S.; MEDEIROS, L. M.; SILVA, J. P. M.; CAMILLO, C. M. O uso das Tics como recurso pedagógico em sala de aula. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias, Encontro de pesquisadores em educação à distância, 2018, São Carlos. **Anais (...)**. São Carlos: UFSCA, 2018. p. 1-12. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/337/672>. Acesso em: 6 mar. 2020.

MATOS, M. O.; GUIMARÃES, Z. F. S. A visão de uma licenciada em ciências biológicas sobre a utilização dos recursos didáticos no ensino de ciências e biologia em duas escolas da rede pública do distrito federal. In: III Encontro Regional de Ensino de Biologia, 2015, Juiz de Fora. **Anais (...)**. Juiz de Fora: SBEnBio, 2015. p. 1-10.

MOREIRA, M. A. **O que é Afinal Aprendizagem Significativa?** 2012. Disponível em: <<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2020.

MORAN, J. M. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

NASCIMENTO, A.C.L. **A transposição didática dos conteúdos de Mitose e Meiose no Ensino Médio**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual do Ceará, Beberibe, 2013. Disponível em: http://www.uece.br/sate/dmdocuments/bio_bbrbe_nascimento.pdf. Acesso em: 3 mar. 2020.

OLIVEIRA, L. A. B. **A utilização dos jogos “cadeia alimentar quiz” e “quem come o que?”, no Ensino da Biologia aplicada na modalidade EJA na Escola Estadual Henrique Dias**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia em Licenciatura da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação) – Universidade Federal de Roraima, São João da Baliza, 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/PC/Desktop/a utilização dos jogos cadeia alimentar quiz e quem come o que no ensino da biologia aplicada na modalidade eja na escola estadual henrique dias-sao joao da baliza-2015.2.pdf](file:///C:/Users/PC/Desktop/a%20utilizacao%20dos%20jogos%20cadeia%20alimentar%20quiz%20e%20quem%20come%20o%20que%20no%20ensino%20da%20biologia%20aplicada%20na%20modalidade%20eja%20na%20escola%20estadual%20henrique%20dias-sao%20joao%20da%20baliza-2015.2.pdf). Acesso em: 2 fev. 2020.

OLIVEIRA, M. L.; ANTUNES, A. M.; FARIA, J. C. N. M.; VIGÁRIO, A. F.; SABÓIA-MORAIS, S. M. T. O jogo Quiz aplicado ao Ensino de Biologia Celular: uma abordagem lúdica para construção do conhecimento científico no espaço universitário. **Interação - Revista de Ensino, Pesquisa e Extensão**, São Lourenço, v. 14, n. 14, p.148-168, dez. 2012.

Disponível em: <https://periodicos.unis.edu.br/index.php/interacao/article/view/53/44>. Acesso em: 23 ago. 2018.

OLIVEIRA, M. L.; ANTUNES, A. M.; TELLES, M. P. C. SABÓIA-MORAIS, S. M. T. Genética na TV: O vídeo educativo como recurso facilitador do processo de ensino-aprendizagem. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 7, n. 1, p. 27-42, maio 2012. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID172/v7_n1_a2012.pdf. Acesso em: 2 fev. 2020.

PEREIRA, M. B.; MIRANDA, A. F. O ensino de Mitose para Geração Z: uma análise entre dois métodos. **Revista Prática Docente (RPD)**, Confresa, v. 2, n. 2, p. 255-269, dez. 2017. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/72/37>. Acesso em: 4 jan. 2020.

PRAZERES, I. M. S.; OLIVEIRA, C. A. Gamificação na Educação Básica Pública – Possibilidades de aplicação. In: 9º Simpósio Internacional de Educação e comunicação SIMEDUC, 2018, Aracaju. **Anais (...)** Aracaju: SIMEDUC, 2018. p.1-15. Disponível em: <https://eventos.set.edu.br/index.php/simeduc/article/view/9493>. Acesso em: 15 maio 2020.

RUPPENTHAL, R.; SANTOS, T. L. dos; PRATI, T. V. A utilização de mídias e TICs nas aulas de Biologia: como explorá-las. **Cadernos da Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 377-390, jul./dez. 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/PC/Desktop/348-1042-2-PB.pdf>. Acesso em: 3 mar. 2020.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013. 624p.

SANTOS, J. R. S. S.; SOUZA, B.T.C. A utilização das tecnologias da informação e comunicação no ensino de Biologia: Uma revisão bibliográfica. **ID ONLINE Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, Cariri, v. 13, n. 45, p. 40-59, 2019.

SILVA, E. S.; LOJA, L. F. B.; PIRES, D. A. T. Quiz Molecular: Aplicativo lúdico didático para o Ensino de Química Orgânica. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 5, n. 1, p. 172-192, maio 2020.

SILVA, F. U. **Uso de Quiz em Smartphones visando o auxílio na aprendizagem de Física no Ensino Médio**. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Disponível em: https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/370/Uso%20de%20quiz%20em%20smartphones_Flavio%20Silva.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 14 fev. 2020.

SILVA, J. M. A.; CANEDO, R. V.; ABRANTES, T. A. S.; SANTOS, R. T.; SOUZA, R. A.; UTAGAWA, C. Y. Quiz: um Questionário Eletrônico para Autoavaliação e Aprendizagem em Genética e Biologia Molecular. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 34, n. 4, p. 607-614, fev. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-55022010000400017&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 7 nov. 2018.

SILVA, L. A. S.; FARIA, J.C. N. M. “Quiz” da membrana plasmática – construção e avaliação de material didático interativo. **Centro científico conhecer**, Goiânia, v. 8, n. 15, p.

2204-2218, nov. 2012.

Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20humanas/quiz.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2020.

SILVA, M. J. Abordagens tradicional e ativa: Uma análise da prática a partir da vivência no estágio supervisionado em docência. In: IV Seminário Internacional de representações sociais, subjetividade e educação; VI Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente, 2017, Paraná. **Anais (...)**. Paraná: PUCPR, 2017. p. 24643-24652. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23074_12729.pdf Acesso em: 4 fev. 2020.

SILVA, T. R.; BRUNA, R. S.; BRUNA, M. P. S. Modelização didática como possibilidades de aprendizagem sobre divisão celular no ensino fundamental. **Revista Thema**, Pelotas, v. 15, n. 4, p. 1376-1386, out. 2018. Disponível em: <http://revistathema.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1024> Acesso em: 2 nov. 2019.

VARGAS, D.; AHLERT, E. M. **O Processo de Aprendizagem e Avaliação através de Quiz**. 2017.

Disponível em:

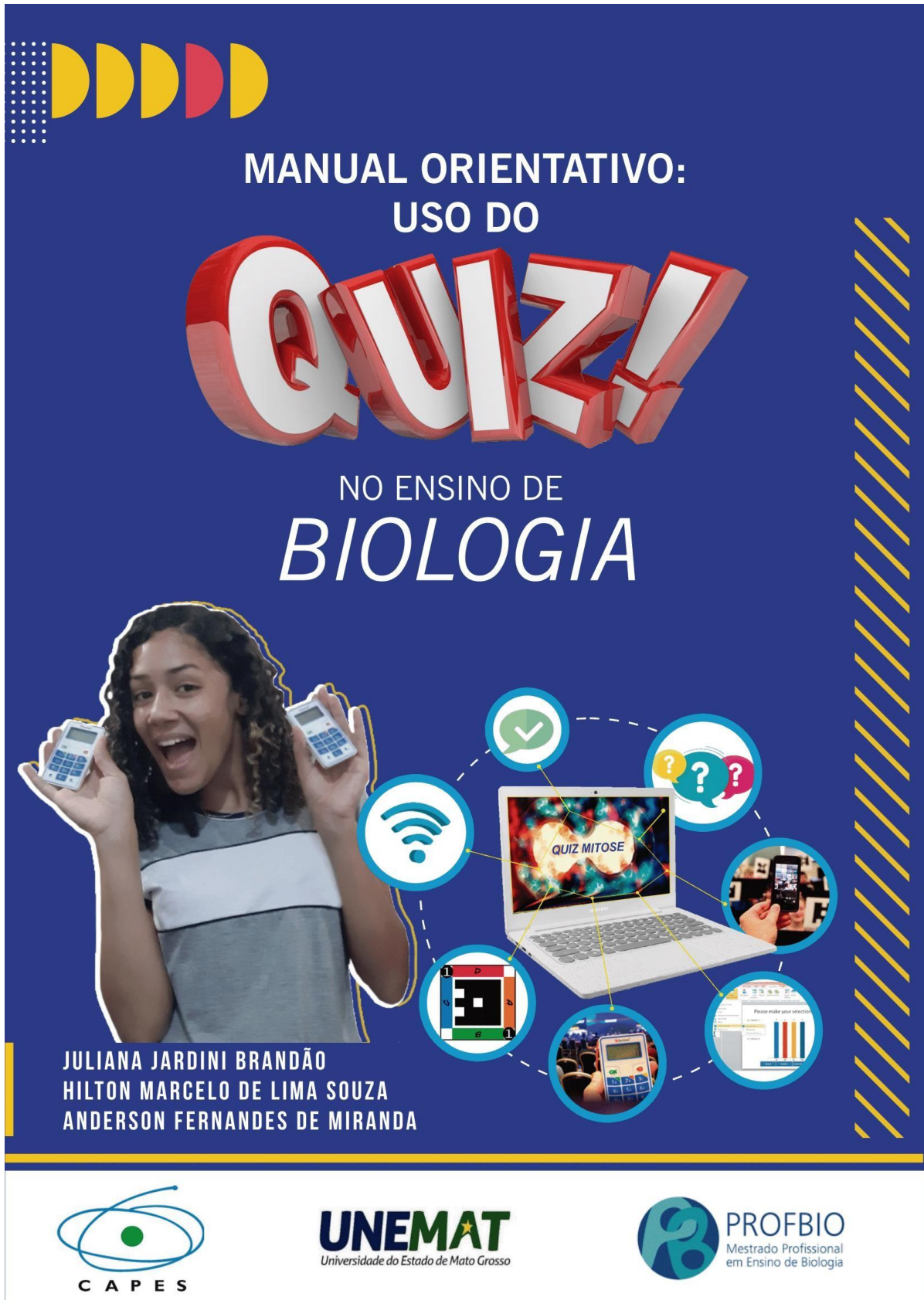
<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2038/1/2017DaianadeVargas.pdf>. Acesso em: 2 mar. 2020.

TATSCH, H. M.; SEPEL, L. M. N. Baralho mitótico. **Genética na escola**, Curitiba, v. 12, n. 2, p. 160-175, 2017. Disponível em: https://7ced070d-0e5f-43ae-9b1c-aef006b093c9.filesusr.com/ugd/b703be_76770183d43747298a605cde36d46e8b.pdf. Acesso em: 1 nov. 2018.

TEMP, D. S. Facilitando a aprendizagem de genética: Uso de um modelo didático e análise dos recursos presentes em livros de Biologia. 2011. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade de Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/6656/TEMP%2C%20DAIANA%20SONEGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 ago. 2020.

TOLEDO, P. B. F.; ALBUQUERQUE, R. A. F.; MAGALHAES, A. R. **O Comportamento da Geração Z e a influência nas Atitudes dos Professores**. 2012. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos12/38516548.pdf>. Acesso em: 2 fev. 2020.

7 PRODUTO/RECURSO DIDÁTICO ELABORADO



SUMÁRIO

MANUAL ORIENTATIVO:
USO DO

QUIZ!

NO ENSINO DE
BIOLOGIA



03 APRESENTAÇÃO

04 CONCEITO E CONTRIBUIÇÃO DO QUIZ

05 PLATAFORMAS QUE PODEM SER UTILIZADAS NA ELABORAÇÃO DO QUIZ

07 3.1 SUNVOTE ARS PPT

13 3.2 PLICKERS

14 3.3 KAHOOT

15 3.4 SOCRATIVE

15 CONCEITO E CONTRIBUIÇÃO DO QUIZ

16 4.1 ENSINO BASEADO EM INVESTIGAÇÃO/SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS INVESTIGATIVAS

28 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



1. APRESENTAÇÃO

O “Manual Orientativo: Uso do Quiz no Ensino de Biologia”, foi elaborado como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia por meio do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – ProfBio, da Universidade Estadual de Mato Grosso – Unemat, Tangará da Serra/MT. O intuito desse material é auxiliar os profissionais da Educação e estudantes do Ensino Médio na construção de um Quiz, visando o aperfeiçoamento do processo ensino-aprendizagem. Os Quizzes podem ser facilmente elaborados através do uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) que são de fácil acesso e manuseio, tais como: Power Point, Softwares (Sunnvote ARS PPT), ou aplicativos (Plickers, Socrative, dentre outros).

O uso das TDICs na aplicação do ensino médio de uma escola pública, me auxiliou como apoio didático na aprendizagem dos estudantes sobre temáticas da Biologia. Com acesso e manuseio de ferramentas tecnológicas os alunos demonstram-se mais dispostos em discutir os conhecimentos sobre o conteúdo abordado, com maior motivação, interesse e interação colaborativa.

A minha primeira experiência utilizando o recurso Quiz durante minha prática docente foi com um software pago. Assim, trago nesse manual algumas instruções para elaboração de Quizzes usando essa plataforma. Além da plataforma paga, há diversas possibilidades de realização do Quiz com softwares gratuitos e de maior acessibilidade. Nesta obra, também serão apresentadas algumas possibilidades por mim observadas, principalmente a ferramenta Plickers. Uma vez que, o Quiz pode ser facilmente usado em sala de aula, apresento diferentes sugestões de uso dessa ferramenta em propostas de sequências didáticas com abordagem investigativa.

Juliana Jardini Brandão



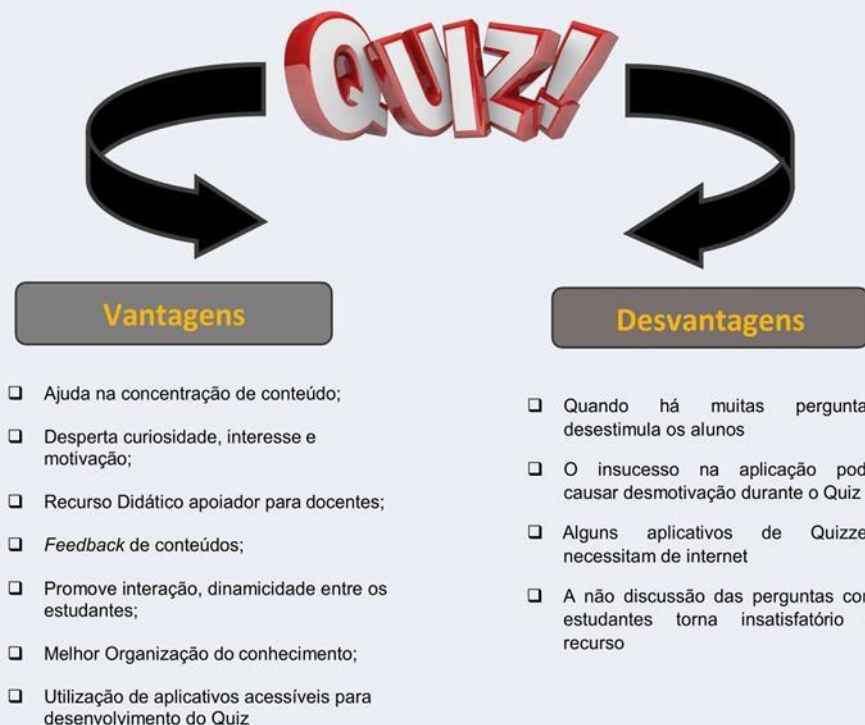
2. CONCEITO E CONTRIBUIÇÃO DO QUIZ

Afinal, o que é o Quiz?



Qual sua contribuição pedagógica?

O Quiz consiste em um jogo de perguntas e respostas com alternativas, por exemplo questionários, testes, a fim de avaliar conhecimentos sobre determinado assunto/conteúdo, o qual pode ser utilizado dispositivos eletrônicos ou plataformas como auxílio. Esse recurso tecnológico geralmente pode ser gratuito ou não, para facilitar a propagação e controle de respostas das questões. Geralmente, o Quiz é acessado por diversos dispositivos eletrônicos, para facilitar a divulgação e controle de respostas das perguntas as quais foram elaboradas. Sendo assim o Quiz é considerado um suporte para o processo cognitivo do conhecimento no aspecto pedagógico, sendo uma ferramenta eficiente para potencializar o processo ensino e aprendizagem



3. PLATAFORMAS QUE PODEM SER UTILIZADAS NA ELABORAÇÃO DO QUIZ

Os Quizzes como recursos didáticos tecnológicos podem ser utilizados no espaço escolar com intuito de auxiliar o professor em diferentes momentos da prática docente, tanto na construção de uma proposta problematizadora de ensino, quanto no processo de avaliação da aprendizagem. Entre as diversas ferramentas tecnológicas para elaboração de Quizzes pode-se utilizar a plataforma Sunvote ARS PPT, Plickers, Kahoot, Socrative dentre outros.

Importante ressaltar que o Quiz pode oportunizar um feedback automático aos alunos, averiguando seus erros e acertos, cabendo ao professor criar momentos de discussões e socializações dos conhecimentos dos envolvidos e contribuindo assim para uma aprendizagem significativa.

Entre as diversas possibilidades tecnológicas para elaboração de um Quiz, apresento logo abaixo a plataforma Sunvote ARS PPT, objeto de estudo do meu trabalho de conclusão do mestrado, e outros aplicativos de fácil acesso: Plickers, Kahoot, Socrative.

3.1 Sunvote ARS PPT

Sunvote ARS PPT é um software integrado ao Microsoft PowerPoint, também conhecido como sistema de votação interativo. Nele pode-se editar tipos de perguntas como: escolha, classificação de prioridade, votação e pontuação no PPT, para atender à necessidade de respostas dos alunos e momentos de interação do professor com os estudantes. O programa juntamente com o equipamento demanda recursos financeiros para aplicação do Quiz, ou seja, é uma plataforma paga. É uma ferramenta interessante e que pode ser utilizada em diversas situações dentro da escola, fato que viabilizaria sua aquisição, principalmente pelas instituições de ensino.

Um dos equipamentos que podem ser utilizados em associação com a plataforma Sunvote é o Equipamento Progetta Games Multimidia Ltda EPP que vem acompanhado de keypads para ser utilizado como sistema de votação durante a aplicação do Quiz em sala de aula.

Figura 1 - Equipamento Progetta Games Multimidia Ltda EPP com keypads



Fonte: Brandão, 2020

MANUAL ORIENTATIVO

QUIZ!

Passo a Passo do “Quiz Mitose” através da Plataforma Sunvote ARS PPT

Para configurar questões nesta ferramenta faz-se necessário, inicialmente, baixar o software através do link:

<https://www.dropbox.com/s/5die3yphwvzvzl/SunVote%201.4.4.28.exe?dl=0>.



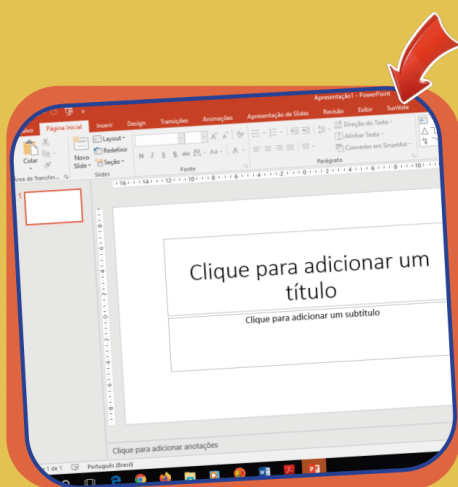
- Após a instalação do software em seu computador, conecte a base mostrada abaixo na abertura do USB do notebook ou computador. Clique no ícone da ferramenta que aparecerá na tela principal do seu computador.



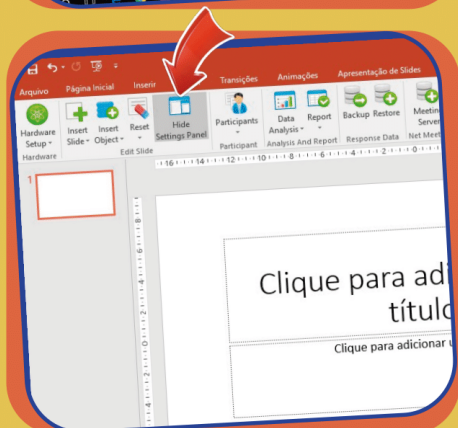
QUIZ!

MANUAL ORIENTATIVO

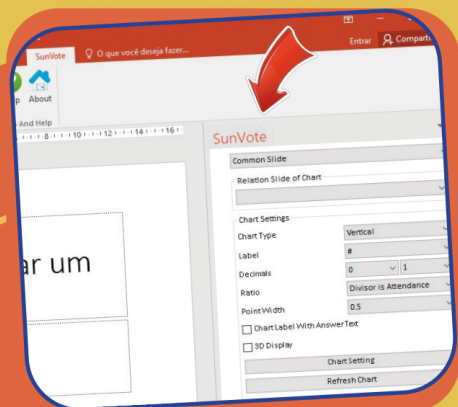
QUIZ!



- Ao entrar no programa clique em “Sunvote”



- Clique em Hide Settings Panel que será exibido uma tela no canto direito “Sunvote ARS PPT”.

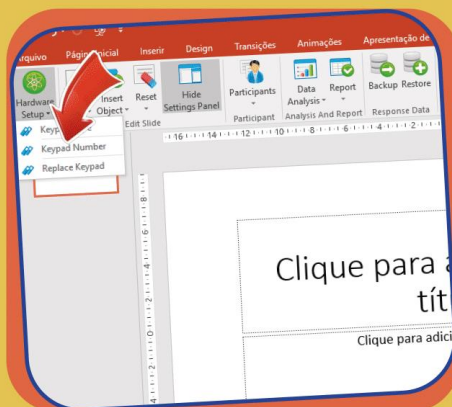


- Após, clique em “Hardware Setup” que irá abrir algumas escolhas dentre elas o “Keypad Number”.

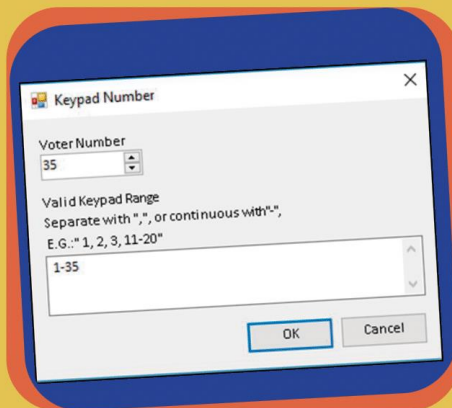
QUIZ!

MANUAL ORIENTATIVO

QUIZ!

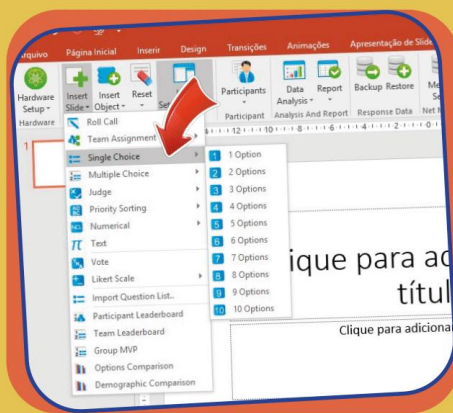


- Na aba “Keypad Number”, seguindo Voter Number insira a quantidade de Keypads a ser trabalhados no Jogo. Em “Valid Keypad Range” coloque a numeração dos Keypads os quais serão utilizados, como por exemplo: 1 - 35.

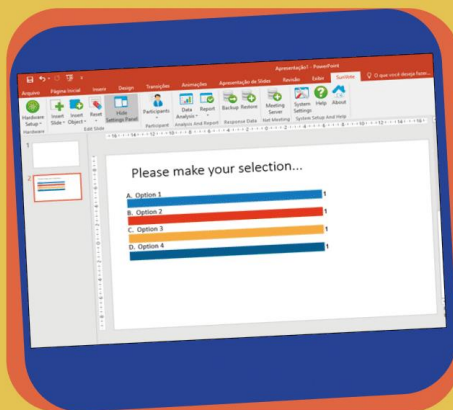


MANUAL ORIENTATIVO

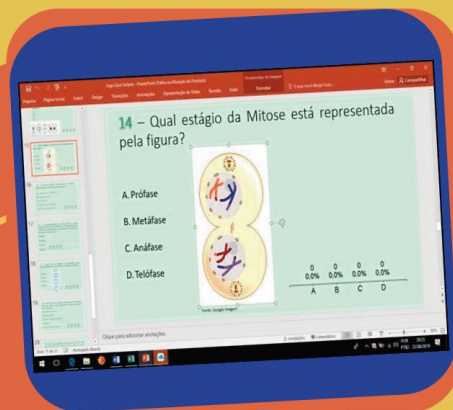
QUIZ!



- Em seguida, clique em “Insert Slide” e no “Single Choice” selecione o número de alternativas das questões a serem apresentadas.



- No slide será elaborada a questão, uma vez que poderá editar o texto da forma que desejar. Em alguns slides é interessante que possa colar imagens, vídeos retratando a questão a ser abordada.



MANUAL ORIENTATIVO

QUIZ!

- Para editar cada slide, do Quiz, com sua respectiva pergunta será necessário configurar no painel da “Sunvote ARS PPT” no lado direito da tela.

No ícone “Keypad Parameter” será configurado a votação do Keypad:

✓ **Modify Mode:**

“Revisable” – pode mudar o voto no momento da votação.

“Nonrevisable” – sendo válido o primeiro voto.

✓ **Option Format:** escolha do voto sendo em letras ou números.

Na opção “Chart Settings” é configurado o gráfico que será exibido no momento do Jogo Quiz Mitose:

✓ **Chart Type:** maneira de apresentação do gráfico. (vertical, horizontal ou pie)

✓ **Label:** forma de divulgação dos resultados

- apresenta a quantidade de votos 0.0% - designa a porcentagem dos votos

#+0.0% - quantidade + porcentagem dos votos. No label – não exibi resultado

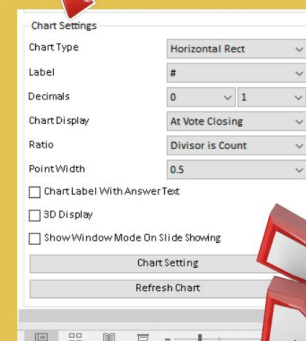
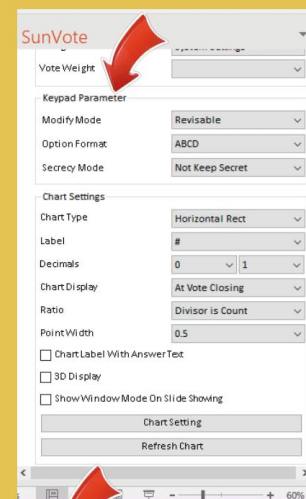
✓ **Decimals:** configura a quantidade de dígitos após a vírgula.

✓ **Chart Display:** gráfico de divulgação dos resultados

At Vote Closing – aparecerá o gráfico após a finalização da votação.

At Vote Opening – atualização do gráfico em tempo real no momento da votação.

Manual Operation – escolha sua própria forma.



QUIZ!

MANUAL ORIENTATIVO

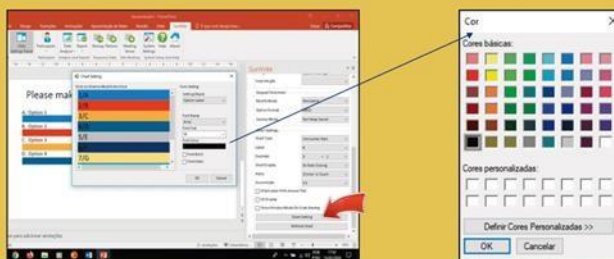
QUIZ!

✓ Ratio:

Divisor is Attendance - irá configurar o aparecimento do gráfico a partir do total de votos chegados.

Divisor is Count - gráfico será apresentado a partir da quantidade de keypads configurado já realizado anteriormente.

- No ícone “Chart Setting” é configurado a fonte e cor das barras do gráfico a ser exibido. Quando desejar mudar a cor, clique na opção correspondente, além de alterar a fonte e o tamanho da letra no gráfico.



A configuração da pergunta foi finalizada, em cada slide com a questão este procedimento deve se repetir.

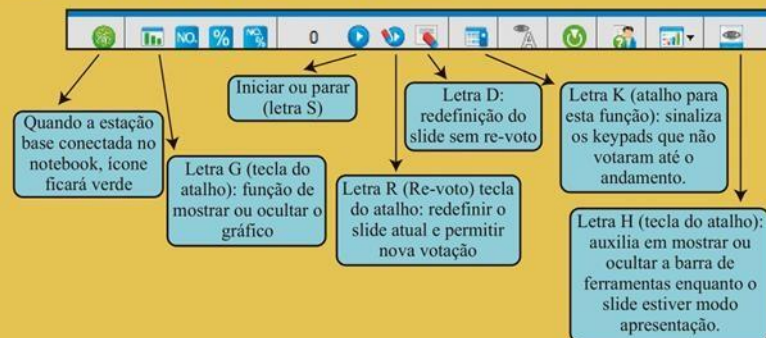
- Para iniciar o Jogo coloque o slide projetado através do Datashow e acione o ícone abaixo:



MANUAL ORIENTATIVO

QUIZ!

Aparecerá uma barra de ferramentas com intuito de iniciar o sistema de votação por meio dos keypads que estarão com os estudantes.

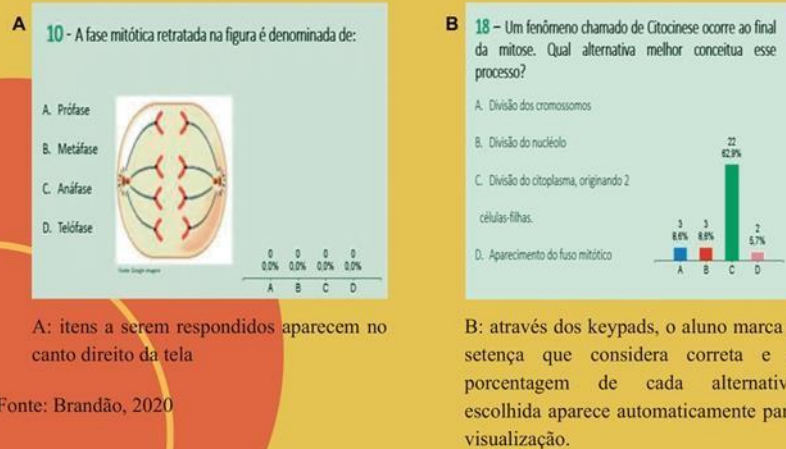


No momento do Jogo Quiz o professor (a) responsável pode controlar o sistema de votação por esses ícones acima em que cada um desempenha uma determinada função até o término desse processo, onde aparecerá o gráfico apresentando o resultado das escolhas das alternativas relacionadas a pergunta em questão proporcionando um feedback rápido e preciso entre docente e alunos.

- Quando iniciar a votação deve-se apertar o ícone da barra de ferramenta supracitada ou a letra S e aguardar a chegada dos votos das escolhas dos alunos. Para encerrar o sistema de votação tecle a letra S novamente. Lembrando que em cada slide será exibido o gráfico como resultado da votação.

Segue abaixo uma exemplificação de aplicação de um Quiz utilizado a plataforma Sunvote.

Figura 2: Slides contendo questões do “Quiz Mitose” aplicado com alunos de 1º anos em uma escola pública.



Fonte: Brandão, 2020

3.2 Plickers

Plickers é um recurso didático tecnológico gratuito que pode ser utilizado em ambientes escolares destinado à aplicação tanto de testes quanto de questionários. Utiliza um site, smartphone e cards (cartões) impressos com QR codes codificados para cada aluno a fim de responder uma questão posicionando a letra da alternativa. Assim, o professor com smartphone aciona a câmera do aplicativo realizando a leitura das respostas, dando um feedback rápido e preciso no momento do Quiz. Pode-se também obter relatório contendo as notas dos alunos.



Fonte: Google imagem

Esse recurso constitui-se em sua aplicação no cenário escolar como uma ferramenta de fácil praticidade, acessível, não demandando de uma estrutura complexa para seu uso, já que para realização da atividade cabe apenas ao professor possuir o smartphone. Vale ressaltar que essa ferramenta é aplicada somente em aulas presenciais.

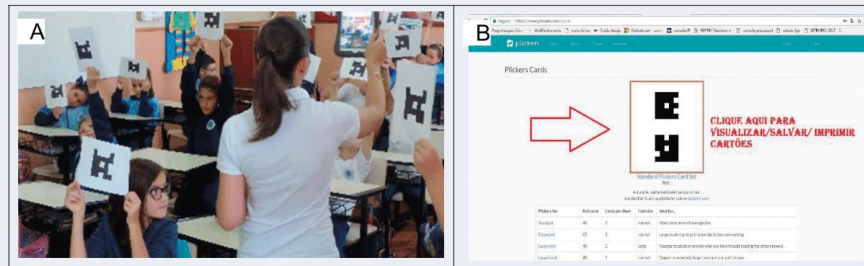
Para que você tenha mais informações segue o link tutorial em como elaborar um Quiz nesta ferramenta:

https://www.youtube.com/watch?v=m_47bebkjtY.

À construção do Quiz através desse aplicativo consiste basicamente em três etapas:

- 1) Baixar o aplicativo por meio do site <https://www.plickers.com/library>, em seguida realizar cadastramento de pastas, turmas e elaborações de questões pela ferramenta;
- 2) Determinar as impressões dos cartões que os estudantes irão utilizar para responder as questões, sendo cada um configurado para cada aluno, totalizando no máximo 60 cartões disponíveis pela web do Plickers;
- 3) Com o aplicativo já instalado no celular ou tablete aplicar em sala de aula com os alunos usando o data show para exibir as questões e clicando no ícone câmera da plataforma fará a leitura dos cartões configurados de cada estudante por meio do posicionamento do cartão, conferindo à alternativa escolhida.

Figura 3 – A: aplicação do Quiz utilizando cartões e tablet; B: Exemplo de cartão-resposta contemplado no aplicativo Plickers.



Fonte: Google imagem

3.3 Kahoot

Outra ferramenta tecnológica que pode ser utilizada na aplicação de recursos didáticos com os estudantes é Kahoot, um software amplamente divulgado, interativo e dinâmico no aspecto pedagógico. Tem por finalidade elaborar kahoots (jogos Quizzes) com questões fechadas, verdadeiro/falso e respostas curtas utilizando smartphone ou computador.

É um aplicativo simples gratuito, de fácil manuseio, encontrado na web. Interessante que pode ser usado tanto em aulas presenciais ou online em videoconferência jogando ao vivo. Na aplicação do Quiz o professor disponibiliza o código (PIN) para os alunos entrarem na plataforma, a questão deve ser exibida pelo docente e os alunos visualizam somente as opções a serem marcadas. Em cada questão gera uma representação da quantidade escolhida por alternativas, visualizada na janela do professor.

Portanto, um recurso de fácil acesso tendo diversos tutoriais explanando o uso desse aparato, como sugestão segue este link orientativo:

<https://www.youtube.com/watch?v=mVgaC7rHlcY>.



Fonte: Google imagem

3.4 Socrative



Fonte: Google imagem

O Socrative é mais uma ferramenta tecnológica que permite a elaboração de Quizzes, sendo ambiente virtual gratuito com a finalidade de elaboração de questionários (preparação de testes, quizzes, etc.). Pode baixar o aplicativo ou abrir direto no site habilitada para tablets, smartphone ou computador com conexão internet. Há duas formas de login um para o (a) professor (a) e outro para alunos. É utilizado tanto em aulas presenciais como em aulas online, em que os alunos podem acessar a qualquer hora alterando suas respostas e concluindo no tempo determinado pelo professor. Assim, tendo autonomia no seu processo de aprendizagem.

Esse recurso didático apresenta feedback instantâneo aos participantes, cabendo ao docente acompanhar em tempo real quais questões estão sendo respondidas corretas ou incorretamente, adquirindo o diagnóstico imediato viabilizando o tempo.

A montagem das questões é de forma simples, rápida e fácil no site, sendo o diagnóstico da turma demonstrado em forma de relatórios ou graficamente, permitindo ao professor verificar quais assuntos devem ser revisados, possibilitando a aprendizagem de todos os estudantes.

Neste sentido sobre informações em como elaborar um Quiz nesta ferramenta sugiro o tutorial: <https://www.youtube.com/watch?v=izflwwviltc>.

4. USO DO QUIZ NAS AULAS DE BIOLOGIA

Os Quizzes eletrônicos ganharam espaço no âmbito educacional como recurso didático satisfatório para o ensino aprendizagem.

Esse recurso pedagógico tecnológico como aparato utilizado nas aulas de Biologia, em aulas presenciais e/ou online, proporciona diversos benefícios no momento das aulas, dentre elas: resolução de situações problemáticas; estimula a competição como também a interatividade em sala de aula; feedback em tempo real da aprendizagem dos estudantes e interfere positivamente na relação professor-aluno.

A utilização do Quiz em diversos estudos tem demonstrado que sua aplicação destina-se basicamente para etapa de avaliação, a fim de averiguar a aprendizagem dos estudantes. No entanto, diante da aplicação de propostas construtivistas de ensino no atual cenário educacional, observa-se seu potencial em diversos momentos no ensino ativo, tais como:

- Coleta e registro dos conhecimentos prévios dos alunos;
- Registro de hipóteses diante de uma situação problema apresentada;
- Obtenção de respostas para elucidação de problemas levantados em sala de aula;
- Uso no ensino remoto e ensino híbrido para dinamizar e deixar as aulas mais atrativas.

Diante dessa nova possibilidade de explorar ferramentas tecnológicas para o ensino de Biologia, este guia apresenta duas propostas de sequências didáticas pautadas na abordagem do ensino por investigação em que se utiliza o Quiz como uma ferramenta (paga ou gratuita) útil e versátil, tanto no ensino presencial, híbrido ou em modo remoto.

4.1 Ensino baseado em Investigação

O ensino por investigação é uma proposta de modelo didático que preconiza o protagonismo dos alunos, a participação ativa da construção da aprendizagem. Essa abordagem apresenta alguns enfoques que podem ser trabalhados em sala de aula, abrangendo cenários em que os estudantes sejam instigados à resolução de situações problemáticas, percorrendo várias etapas dentre elas: observação de fenômenos, registro, promover questões norteadoras em que os estudantes são levados a formular hipóteses para resolução da problematização, realizar pesquisa/experimentação, interpretação dos dados, elaboração de explicações que respondam as questões iniciais da pesquisa, finalizando com a promoção de discussões/socializações. A resolução dessas atividades promove a alfabetização científica.

Dentre os elementos que caracterizam um ensino baseado em investigação há alguns que podem ser explorados dinamicamente com o uso do Quiz, conforme indicado na figura abaixo:

Figura 4: Uso do Quiz na abordagem do Ensino baseado em investigação.



Fonte: Brandão, 2020

A partir da figura acima pode-se observar as seguintes possibilidades no uso de Quiz no Ensino por investigação:

- ✓ No momento de levantar problematizações abrangendo situações do cotidiano, aplica-se o Quiz com intuito de provocar tempestades de ideias (verificação de conhecimentos prévios) surgindo a questão norteadora.
- ✓ Na etapa de levantamento de hipóteses dos estudantes, com o Quiz voltado para questões envolvendo a situação problematizadora;
- ✓ Os Quizzes podem ser usados no momento de socialização de informações, promovendo discussões em sala de aula (fase da conclusão).
- ✓ Também são realizados como caráter avaliativo com objetivo de verificação de aprendizagem dos alunos, bem como aprimorar os conhecimentos adquiridos proporcionando feedback rápido entre docente e estudantes (fase conclusão).

É importante mencionar que esse processo (FIGURA 4) apresenta um formato cíclico, ou seja, uma investigação pode levar a outras novas investigações sendo a ferramenta Quiz novamente reutilizada, podendo priorizar o uso desse aparato em alguns dos momentos das fases investigativas.

• Sequências Didáticas Investigativas

As plataformas apresentadas neste manual, foram utilizadas em formato de sequências didáticas por investigação no ensino de Biologia (Citologia) contribuindo com a Educação.

TÍTULO: Divisão celular e o Câncer	
ETAPA 1	
Justificativa/Objetivos	• Identificar conhecimentos prévios sobre o processo cancerígeno. • Relacionar o câncer com a divisão celular.
Habilidades a serem desenvolvidas	• (EM13CNT301) Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica. (BNCC)
Quantidade de aulas	4 aulas
Contextualização	Alunos ajudam professora do Rio em luta contra câncer no exterior <i>Berta Toste sofre de um condrossarcoma, um tumor ósseo. Estudantes e ex-alunos ajudam a disseminar campanha na internet.</i> Cristina BoeckelDo G1 Rio “Em 2014, Berta recebeu o diagnóstico de um tumor de 11 centímetros na cavidade pélvica, descoberto após a reclamação de um incômodo em uma consulta ginecológica de rotina. Após uma cirurgia para retirar o problema, as análises patológicas e imunohistoquímicas do material deram o diagnóstico: tratava-se de um condrossarcoma, um tumor ósseo que costuma avançar rapidamente pelo organismo.

	Pouco tempo depois, um exame revelou que havia nódulos também nos pulmões, com metástase. Como não podiam ser retirados com cirurgia, a solução seria passar por sessões de quimioterapia, com efeitos devastadores no organismo. <i>“Foram três ciclos de três dias seguidos. Depois eu descansava 21 dias. Eu vomitei muito, enjoiei muito. Ficava uma semana de cama. Era uma rotina bem complicada”</i>, conta Berta. O protocolo de tratamento não costuma ter uma porcentagem de recuperação muito alta. Buscando alternativas para uma cura efetiva, o marido da professora encontrou uma esperança. “Vendo a dificuldade da quimioterapia, o sofrimento e tudo, meu marido ficou sabendo de uma pessoa que tinha feito o tratamento neste hospital, na Flórida, e a gente começou a correr atrás disso. Entramos em contato e conseguimos marcar a consulta. Mas o tratamento de quimioterapia é caro. A gente não tem noção porque geralmente é o SUS ou os planos de saúde que pagam. E lá tem que pagar todo o custo”. Enquanto o valor não é arrecadado, a luta de Berta pela vida segue em frente e ela reúne os exames que precisa levar aos EUA. E seus alunos seguem no firme propósito de fazer com que a internet torne o tratamento que pode curá-la uma realidade. A ex-aluna Yasmin resume o sentimento dos engajados na campanha”. Fonte: http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2015/06/alunos-ajudam-pr-ofessora-do-rio-em-luta-contr-a-cancer-no-exterior.html.
Questão norteadora (Etapa 1)	A reportagem que acabamos de ler nos apresenta um tipo de câncer que ocorre nos ossos. Diante dessa realidade, podemos nos questionar: • Quais são os fatores que levam a formação do câncer?!
Registro de Hipóteses	Para levantar hipóteses dos alunos frente a questão problemática sugere-se o uso da ferramenta Mentimeter pelo site: https://www.mentimeter.com/signup?referral=homepage. Neste aparato acessem o ícone “nuvem de palavras” onde será disponibilizado um código para os alunos entrarem pelo site: www.menti.com. Após, os alunos podem descrever 1 ou 2 palavras. Em sala, e de forma dinâmica, os alunos podem indicar com base na nuvem de palavras obtida. Esse momento pode ocorrer tanto na sala de informática quanto na sala de aula utilizando datashow.

Investigação/Coleta de dados	1º Momento: Cada grupo deve realizar pesquisa nas mídias digitais, como sugestão de algumas fontes, conforme os links abaixo: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abc_do_cancer.pdf; https://super.abril.com.br/saude/novo-exame-de-sangue-pode-detectar-ate-50-tipos-de-cancer/; https://www.mdsaude.com/oncologia/sintomas-cancer/; https://www.youtube.com/watch?v=_7weBsPCBj0. No entanto, os estudantes têm a liberdade em pesquisar outras fontes confiáveis. Para execução desta atividade sugiro o tempo de 1 hora. 2º Momento: Em grupos (fica a critério do professor o número de integrantes em cada um) elaborar um pequeno texto a fim de responder a questão problemática. Atividade em grupo Nomes: _____ Turma: _____ Data: _____ 1) Redigir um pequeno texto, no máximo 15 linhas, respondendo a questão problematizadora: “Como surge o câncer?” _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____
Resultados/ Comunicação	Promover discussões/ socialização das informações para responder a problematização. Neste momento, o profissional da educação pode discutir com os alunos ilustrando a relação do câncer com a divisão celular desordenada, mostrando seus estágios mitóticos.
Avaliação	Solicitar que cada grupo elabore 5 questões. A partir das questões elaboradas o/a professor (a) irá escolher dez perguntas das quais podem ser construídas pelos grupos para construir um Quiz com uso da ferramenta Sunvote ARS PPT utilizando keypads para o sistema de votação. A princípio orientar os alunos de como procederá esse momento, posteriormente ao iniciar o Quiz os alunos irão visualizar as questões no quadro branco projetado por datashow e responder as questões propostas, através dos aparelhos keypads, podendo ter tempo de 1 minuto para responderem cada questão. Vale ressaltar que após a

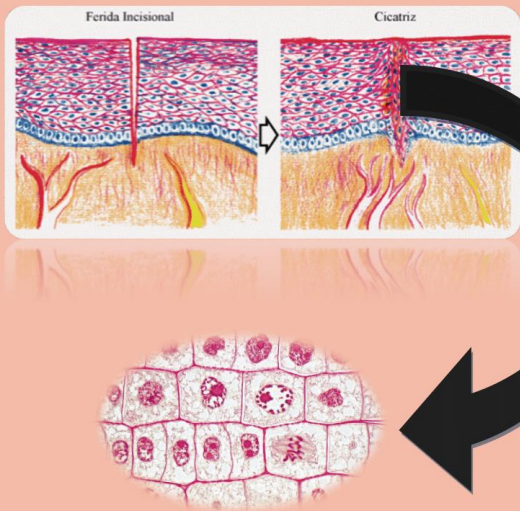
	resolução de cada pergunta, será exposto um gráfico com a quantidade e porcentagem de cada alternativa escolhidas pelos alunos, cabendo o docente exibir a adequada. Assim permite um espaço de feedback entre o profissional de educação com seus alunos promovendo o aprimoramento dos conhecimentos. A partir dos gráficos a serem expostos em cada pergunta, o professor terá uma dimensão de qual assunto deve ser revisado com mais atenção. Essa dinâmica será de forma formativa, sem execução de notas. Vale lembrar que você professor(a) poderá utilizar outras ferramentas na aplicação do Quiz de acordo com suas possibilidades e realidade escolar.
ETAPA 2	
Justificativa/Objetivos	• Estudar sobre o surgimento da ocorrência de metástase. • Sistematizar os conhecimentos sobre o fenômeno metástase por meio de mapa mental.
Habilidades a serem desenvolvidas	• Elaborar argumentos mediante a problematização • Construir novos conhecimentos referente à temática metástase com auxílio das tecnologias digitais da informação e comunicação (TDICs). • (EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros) (BNCC).
Quantidade de Aulas	3 aulas
Contextualização	...“Pouco tempo depois, um exame revelou que havia nódulos também nos pulmões, com metástase. Como não podiam ser retirados com cirurgia, a solução seria passar por sessões de quimioterapia, com efeitos devastadores no organismo”. ...
Questão norteadora	Com base no trecho supracitado podemos nos questionar: • Por que surgem Metástases?

Registro de Hipóteses	A fim de provocar tempestades de ideias e gerar as possíveis hipóteses sobre essa problemática, sugiro utilizar a plataforma Socrative na elaboração de um Quiz. Você pode postar seu Quiz na plataforma determinando data/tempo para resolução e solicitar aos alunos que respondam anteriormente a aula presencial. Dessa forma, segue abaixo sugestão de um Quiz para que você possa usar em sua aula inserindo a ferramenta Socrative, ficando na liberdade para elaborar seu próprio Quiz. Quiz 1) Cite duas palavras ao ler a palavra metástase? 2) Que fator pode estar ligado ao aparecimento de metástase? Cite em duas palavras. 3) Existem órgãos/tecidos mais propensos a ter metástase? Se sim, cite dois órgãos. 4) Os fatores externos/ambientais podem ocasionar ou acelerar o processo de metástase? Se sim, escreva como em três palavras. 5) Existe cura para a metástase? Após, em sala de aula, o docente a partir dos questionamentos pode redigir algumas hipóteses mencionadas pelos alunos no quadro.
Investigação/Coleta de dados	1º Momento: presencial No tempo de 1 aula, os alunos irão investigar a situação problemática mediante a visualizações de vídeos retratando a temática no youtube, podendo se direcionar a sala de informática. Logo a seguir, há sugestões de links de vídeos para a pesquisa: https://www.news-medical.net/health/What-is-Metastasis-(Portuguese).aspx; https://www.youtube.com/watch?v=t-yXCleOSpo&feature=youtu.be. 2º Momento: em casa Para sistematização das informações em grupos os estudantes podem elaborar um mapa mental por meio do aplicativo mindmeister pelo site: https://www.mindmeister.com/pt?gclid=CjwKCAjwzIH7BRABEiwAoDxxTmrLLkDygn9pB8_caCk5sPWq57sxucL9lnxlCkKAT3V1jaNMLq4t1BoCVt8QAvD_BwE&r=517770. Este produto didático deve conter palavras chaves ou frases curtas, ícones e imagens chaves disponibilizadas pelo app, e pode colocar vídeos explicativos também se acharem necessário. Para elaboração do mapa mental nesta ferramenta sugiro esse link tutorial: https://www.youtube.com/watch?v=7LN5rmHPTWs.

Resultados/ Comunicação	Cada grupo irá socializar as informações contidas no mapa mental, projetado através do datashow, de forma oral promovendo discussões mediado pelo professor(a). Com os mapas mentais impressos podem confeccionar um pequeno mural expondo para comunidade escolar.
Avaliação	Será de forma processual, formativa mediante as resoluções das atividades propostas nesta etapa.
ETAPA 3	
Justificativa/ Objetivos	• Conhecer o funcionamento do processo de quimioterapia em células tumorosas; • Relatar a funcionalidade da quimioterapia em pessoas acometidas pelo câncer; • Destacar os benefícios e possíveis efeitos colaterais do processo de quimioterapia no organismo.
Habilidades a serem desenvolvidas	• Elaborar respostas para a situação problemática. • (EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental (BNCC)
Quantidade de Aulas	4 aulas
Contextualização	Ao iniciar essa etapa sugiro disponibilizar o vídeo com o link https://www.youtube.com/watch?v=WXLmrefw12A, o qual relata sucintamente o conceito de Quimioterapia. Nesse momento, pode se utilizar a ferramenta google sala de aula, encontrado no app do google, seguindo uma sugestão de tutorial https://www.youtube.com/watch?v=_yxjqcMDLeg, para elaboração de uma sala virtual a fim do professor postar o vídeo e os alunos assistirem antes da aula presencial.
Questão norteadora	Na aula presencial, com base no vídeo disponibilizado podemos nos questionar: • Como ocorre o processo de quimioterapia e sua funcionalidade no organismo?

Registro de Hipóteses	A partir da visualização do vídeo o docente pode provocar alguns questionamentos originando tempestades de ideias, levando os estudantes a argumentar ou a levantar hipóteses as quais serão redigidas no quadro.
Investigação/Coleta de	1º Momento: Os alunos em dupla irão fazer uma revisão bibliográfica, utilizando a internet, com autonomia em acessar artigos científicos, vídeos, reportagens e montar um pequeno texto sobre as informações adquiridas frente a situação-problema. 2º Momento: Dividindo a sala em 4 grupos, os estudantes, em casa, irão montar algumas questões para elaboração de um Quiz. Cada grupo pode elaborar 3 ou 4 perguntas de múltipla escolha referente à pesquisa dentro da plataforma escolhida para apresentar em sala de aula. Sugere-se a ferramenta kahoot para construção do material didático tecnológico.
Resultados/ Comunicação	Com intuito de socializar as informações cada grupo irá aplicar seu Quiz em sala de aula, projetando através do datashow. Assim, cada grupo tem a possibilidade de apresentar seus resultados promovendo discussões e adquirindo novos conhecimentos.
Avaliação	Será de forma processual, formativa mediante as resoluções das atividades propostas nesta etapa.

TÍTULO: Cicatrização e seus processos	
ETAPA 1	
Justificativa/ Objetivos	• Conhecer o processo de cicatrização. • Elaborar material didático utilizando as tecnologias digitais da informação e comunicação.
Habilidades a serem desenvolvidas	• Adquirir novos conhecimentos a partir da questão problematizadora. • (EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros) (BNCC) • (EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias,

	tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental (BNCC).
Quantidade de Aulas	4 aulas
Contextualização	“Um adolescente chamado Theo estava em uma reunião familiar onde alguns integrantes decidiram jogar futebol em um campo onde ali se encontravam. No momento do jogo Theo sofreu uma dividida e caiu ferindo o joelho. Após o ocorrido fez a higienização do local do ferimento. Em alguns dias deve ocorrer o processo de cicatrização da região lesionada. Entretanto, demorou mais que o esperado para esse processo acontecer, uma vez que Theo apresenta uma doença crônica Diabetes tipo II. O Adolescente faz todo acompanhamento com seu médico sobre essa enfermidade, porém pessoas com diabetes demoram mais para cicatrizar suas feridas”.  Fonte: Google imagem modificada



ETAPA 2	
Justificativa/Objetivos	• Por que pessoas com diabetes demoram a cicatrizar suas feridas? • Elaborar material didático utilizando as tecnologias digitais da informação e comunicação.
Habilidades a serem desenvolvidas	• (EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros) (BNCC). • (EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental (BNCC).
Quantidade de Aulas	4 aulas
Contextualização	“.... Entretanto, demorou mais que o esperado para esse processo acontecer, uma vez que Theo apresenta uma doença crônica Diabetes tipo II. O Adolescente faz todo acompanhamento com seu médico sobre essa enfermidade, porém pessoas com diabetes demoram mais para cicatrizar suas feridas”.
Questão norteadora	• Porque pessoas com diabetes demoram a cicatrizar suas feridas?
Registro de Hipóteses	Para levantar hipóteses dos alunos frente a questão problemática sugere-se o uso da ferramenta Mentimeter pelo site: https://www.mentimeter.com/signup?referral=homepage. Neste aparato acessem o ícone “nuvem de palavras” onde será disponibilizado um código para os alunos entrarem pelo site: www.menti.com. Após, os alunos relatam por meio de 1 ou 2 palavras as possíveis hipóteses da problematização, formando uma nuvem de palavras.

Investigação/Coleta de dados	1º Momento: Realizar uma pesquisa na internet visando encontrar reportagens, artigos científicos, vídeos educacionais para resolução da problemática. 2º Momento: Em grupos, preparar um mapa mental referente a temática com palavras chaves ou frases curtas, figuras ilustrativas utilizando canetinha, lápis de cor, pincel atômico, régua, cola, figuras impressas ou desenhadas, caneta e cartolina. 3º Momento: Cada grupo elaborar 5 perguntas de autoria referente ao conhecimento
Resultados/ Comunicação	Apresentar as informações do mapa mental promovendo discussões em sala de aula.
Avaliação	A partir das questões elaboradas pelos grupos, o/a professor (a) irá escolher dez perguntas para introduzir no aplicativo Plickers. Para baixar o aplicativo, construir e aplicar o Quiz pela ferramenta Plickers, seguem as seguintes instruções nesses vídeos: https://www.youtube.com/watch?v=sNgcE7FZHbg; https://www.youtube.com/watch?v=m_47bebkjtY&t=1090s. Em sala de aula, a princípio, transmitir as orientações de como irá proceder a aplicação do Quiz com a utilização dos cartões-respostas já editados no programa que serão entregues a cada aluno (a) e um celular ou tablet de posse para o (a) professor (a). No momento da didática deve ser realizada a leitura das questões projetadas através de um datashow, destinando o tempo de 1 min para os alunos responderem as alternativas por meio dos cartões. Em seguida o docente com auxílio do celular/tablet fará a leitura das respostas dando um feedback no mesmo momento do número de acertos e quem respondeu de forma correta. Dessa forma, o intuito é abrir espaço para solucionar dúvidas promovendo discussões sobre a temática, contribuindo assim, para interação e discussão entre os colegas de turma com a finalidade da promoção do ensino-aprendizagem de forma prazerosa e dinâmica.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Câncer. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer**. Rio de Janeiro: Inca, 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abc_do_cancer.pdf. Acesso em: 3 jun. 2020.

CARBINATTO, B. **Novo exame de sangue pode detectar até 50 tipos de câncer**. 2020. Disponível em: <https://super.abril.com.br/saude/novo-exame-de-sangue-pode-detectar-ate-50-tipos-de-cancer/>. Acesso em: 1 jun. 2020.

COMO CRIAR MAPA MENTAL COM MINDMEISTER (PASSO A PASSO). Filipe Lorio. [S. l.: s. n.], 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7LN5mHPTWs>. Acesso em: 4 jun. 2020.

COMO CRIAR QUIZ COM O KAHOOT? EducaTICs. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (36 min 25 seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mVgaC7rHlcY>. Acesso em: 4 set. 2020.

COMO CRIAR QUIZ ONLINE COM SOCRATIVE. EducaTICs. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (27 min 18 seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=izflwwviltc>. Acesso em: 4 set. 2020.

COMO É FEITA A QUIMIOTERAPIA? Amanda Albuquerque. [S. l.: s. n.], 2018. 1 vídeo (2 min 36 seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WXlmrefw12A>. Acesso em: 5 jul. 2020.

COMO O CANCER SE DESENVOLVE. Pedro Cunha. [S. l.: s. n.], 2017. 1 vídeo (8 min 18 seg). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_7weBsPCBj0. Acesso em: 1 jun. 2020.

COMO OS TUMORES SE ESPALHAM? Casa da Ciência. [S. l.: s. n.], 2015. 1 vídeo (1 hr 11 min 58 seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=t-yXCleOSpo&feature=youtu.be>. Acesso em: 5 jul. 2020.

COMO USAR O PLICKERS (Parte 1/2). Wilton Filho. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (9 min 7 seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sNgcE7FZHbg>. Acesso em: 15 fev. 2020.

COMO USAR O PLICKERS (Parte 2/2). Wilton Filho. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (22 min 52 seg). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=m_47bebktY&t=1090s. Acesso em: 15 fev. 2020.

GOOGLE SALA DE AULA – COMO FUNCIONA?. Física Interativa. [S. l.: s. n.], 2020. 1 vídeo (18 min 12 seg). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_yxqcMDLeg. Acesso em: 10 jul. 2020.

MANDAL, A. **O que é Metástase**. 2019. Disponível em: [https://www.news-medical.net/health/What-is-Metastasis-\(Portuguese\).aspx](https://www.news-medical.net/health/What-is-Metastasis-(Portuguese).aspx). Acesso em: 1 jun. 2020.

PINHEIRO, P. **Sintomas de Câncer – 14 sinais típicos de tumores**. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/oncologia/sintomas-cancer/>. Acesso em: 1 jun. 2020.


Juliana Jardini Brandão

Graduada em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT (2007). Professora efetiva da Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso - SEDUC/MT (2008). Ingressa do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO da Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT (2018). e-mail: ju.j.brandao@gmail.com


Anderson Fernandes de Miranda

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Viçosa (2003). Mestre e Doutor em Genética e Melhoramento pela Universidade Federal de Viçosa (2004 e 2012). É professor efetivo da Universidade do Estado de Mato Grosso, onde atua como Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação. Professor orientador no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática e do Programa de Pós-graduação Profissional em Ensino de Biologia. e-mail: anderson@unemat.com


Hilton Marcelo de Lima Souza

Possui graduação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado do Mato Grosso - UNEMAT (2007), especialização em Educação Ambiental pela Universidade Castelo Branco - UCB (2008), mestrado em Ciências Ambientais pela UNEMAT (2010) e doutorado em Biotecnologia pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA/UFAM/PPGBIONORTE) (2015). Atualmente é Professor Adjunto II da UNEMAT na área de Biologia Geral e professor permanente no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO) do campus de Tangará da Serra. Tem atuação nas áreas de Microbiologia, Ciências Ambientais e Ensino de Biologia. e-mail: hilton.marcelo@unemat.com

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil – Código de financiamento 001.

Rodovia MT - 358 (Avenida Inácio Bittencourt Cardoso), Km 07 (s/n), Jardim Aeroporto, Tangará da Serra - MT

CEP: 78300-000

Caixa Postal 287

Link: <http://tangara.unemat.br/>

e-mail: profbio.tga@unemat.br



UNEMAT

Universidade do Estado de Mato Grosso



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITARIO DE TANGARÁ DA SERRA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



APÊNDICE A – Questionário contendo 8 perguntas de múltipla escolha, pré apresentação dos métodos de ensino tradicional e ensino mediado pelas TDICs (Quiz) referente ao conteúdo de Mitose.

QUESTIONÁRIO

Pesquisadores: Prof. Dr. Anderson Fernandes Miranda (orientador), Prof. Dr. Hilton Marcelo de Lima Souza (coorientador), Juliana Jardini Brandão (discente)

- 1 - O que é divisão celular?
- a) É o processo pelo qual uma célula-mãe origina células-filhas
 - b) É o fenômeno em que uma célula muda sua conformação
 - c) Quando um organismo sofre uma lesão
 - d) É quando se apresenta várias estruturas celulares.

2 - Referente ao ciclo celular da Mitose, quais os dois períodos apresentados nesta divisão?

- a) Interfase e mitose
- b) DNA e RNA
- c) Mitose e meiose
- d) Reprodução sexuada e reprodução assexuada

3 - Com relação ao período da interfase, em que a célula não está se dividindo, ocorrem três fases denominadas G1, S, G2. Assinale a alternativa em que menciona o principal acontecimento na fase S.

- a) Nesta fase apresenta uma só molécula de DNA (uma só cromátide).
- b) É a fase da interfase que antecede a mitose.

- c) Ocorre a duplicação do DNA de cada cromossomo.
- d) Há intensa produção de proteínas, acarretando o crescimento da célula.

4 – Referente ao ciclo celular Mitose, responda qual etapa da mitose evidencia: espiralização dos cromossomos, a carioteca degenera e ocorre o aparecimento das fibras polares.

- a) Prófase
- b) Metáfase
- c) Anáfase
- d) Telófase

5 - Quais etapas da mitose que caracterizam respectivamente: 1) o início após a ruptura da carioteca, os cromossomos se organizam na região equatorial da célula (placa equatorial); 2) e a predominância da separação dos centrômeros, permitindo a separação completa das duas cromátides – irmãs de cada cromossomo?

- a) Citocinese e cariocinese
- b) Metáfase e Anáfase
- c) Telófase e Prófase
- d) Prófase e Metáfase

6 - Em que passo do processo de mitose os cromossomos sofrem desespiralização, cinetócoros e as fibras cromossômicas desaparecem, e a carioteca é reorganizada?

- a) Prófase
- b) Metáfase
- c) Anáfase
- d) Telófase

7 - O cão doméstico (*Canis familiaris*) apresenta 78 cromossomos em suas células somáticas. Pode-se afirmar que em uma célula somática do referido mamífero exhibe:

- a) 156 cromátides em G1
- b) 78 cromossomos duplicados na prófase
- c) 78 cromátides em G2
- d) 156 cromátides na fase telófase

8 - Se na Metáfase uma célula somática apresenta $8X$ cromossomos, ela apresentava na fase G1 e G2 da Interfase a seguinte quantidade de DNA:

- a) X e $8X$
- b) $X/2$ e $4X$
- c) $4X$ e $8X$
- d) $8X$ e $4X$



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TANGARÁ DA SERRA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



APÊNDICE B – Questionário apresentando 8 perguntas de múltipla escolha e 2 questões discursivas, pós a aplicação do método de ensino tradicional do Ensino de Mitose.

QUESTIONÁRIO

Pesquisadores: Prof. Dr. Anderson Fernandes Miranda (orientador), Prof. Dr. Hilton Marcelo de Lima Souza (coorientador), Juliana Jardini Brandão (discente)

1 - O que é divisão celular?

- a) É o processo pelo qual uma célula-mãe origina células-filhas
- b) É o fenômeno em que uma célula muda sua conformação
- c) Quando um organismo sofre uma lesão
- d) É quando se apresenta várias estruturas celulares.

2 - Referente ao ciclo celular da Mitose, quais os dois períodos apresentados nesta divisão?

- a) Interfase e mitose
- b) DNA e RNA
- c) Mitose e meiose
- d) Reprodução sexuada e reprodução assexuada

3 - Com relação ao período da interfase, em que a célula não está se dividindo, ocorrem três fases denominadas G1, S, G2. Assinale a alternativa em que menciona o principal acontecimento na fase S.

- a) Nesta fase apresenta uma só molécula de DNA (uma só cromátide).
- b) É a fase da interfase que antecede a mitose.

- c) Ocorre a duplicação do DNA de cada cromossomo.
- d) Há intensa produção de proteínas, acarretando o crescimento da célula.

4 – Referente ao ciclo celular Mitose, responda qual etapa da mitose evidencia: espiralização dos cromossomos, a carioteca degenera e ocorre o aparecimento das fibras polares.

- a) Prófase
- b) Metáfase
- c) Anáfase
- d) Telófase

5 - Quais etapas da mitose que caracterizam respectivamente: 1) o início após a ruptura da carioteca, os cromossomos se organizam na região equatorial da célula (placa equatorial); 2) e a predominância da separação dos centrômeros, permitindo a separação completa das duas cromátides – irmãs de cada cromossomo?

- a) Citocinese e cariocinese
- b) Metáfase e Anáfase
- c) Telófase e Prófase
- d) Prófase e Metáfase

6 - Em que passo do processo de mitose os cromossomos sofrem desespiralização, cinetócoros e as fibras cromossômicas desaparecem, e a carioteca é reorganizada?

- a) Prófase
- b) Metáfase
- c) Anáfase
- d) Telófase

7 - O cão doméstico (*Canis familiaris*) apresenta 78 cromossomos em suas células somáticas. Pode-se afirmar que em uma célula somática do referido mamífero exhibe:

- a) 156 cromátides em G1
- b) 78 cromossomos duplicados na prófase
- c) 78 cromátides em G2

d) 156 cromátides na fase telófase

8 - Se na Metáfase uma célula somática apresenta 8X cromossomos, ela apresentava na fase G1 e G2 da Intérfase a seguinte quantidade de DNA:

a) X e 8X

b) X/2 e 4X

c) 4X e 8X

d) 8X e 4X

9 – O método de ensino aplicado na apresentação do conteúdo Mitose contribuiu com sua aprendizagem?

10 – Em sua opinião qual o nível de satisfação com a metodologia utilizada nesta aula?

a) () ruim

b) () bom

c) () ótimo

d) () excelente

Por quê?



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITARIO DE TANGARÁ DA SERRA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



APÊNDICE C – Questionário abrangendo perguntas de múltipla escolha, 8 questões, e 2 questões discursivas, pós apresentação do método de ensino mediado pelas TDIC's (Quiz) referente ao conteúdo de Mitose.

QUESTIONÁRIO

Pesquisadores: Prof. Dr. Anderson Fernandes Miranda (orientador), Prof. Dr. Hilton Marcelo de Lima Souza (coorientador), Juliana Jardini Brandão (discente)

1 - O que é divisão celular?

- a) É o processo pelo qual uma célula-mãe origina células-filhas
- b) É o fenômeno em que uma célula muda sua conformação
- c) Quando um organismo sofre uma lesão
- d) É quando se apresenta várias estruturas celulares.

2 - Referente ao ciclo celular da Mitose, quais os dois períodos apresentados nesta divisão?

- a) Interfase e mitose
- b) DNA e RNA
- c) Mitose e meiose
- d) Reprodução sexuada e reprodução assexuada

3 - Com relação ao período da interfase, em que a célula não está se dividindo, ocorrem três fases denominadas G1, S, G2. Assinale a alternativa em que menciona o principal acontecimento na fase S.

- a) Nesta fase apresenta uma só molécula de DNA (uma só cromátide).
- b) É a fase da interfase que antecede a mitose.

- c) Ocorre a duplicação do DNA de cada cromossomo.
- d) Há intensa produção de proteínas, acarretando o crescimento da célula.

4 – Referente ao ciclo celular Mitose, responda qual etapa da mitose evidencia: espiralização dos cromossomos, a carioteca degenera e ocorre o aparecimento das fibras polares.

- a) Prófase
- b) Metáfase
- c) Anáfase
- d) Telófase

5 - Quais etapas da mitose que caracterizam respectivamente: 1) o início após a ruptura da carioteca, os cromossomos se organizam na região equatorial da célula (placa equatorial); 2) e a predominância da separação dos centrômeros, permitindo a separação completa das duas cromátides – irmãs de cada cromossomo?

- a) Citocinese e cariocinese
- b) Metáfase e Anáfase
- c) Telófase e Prófase
- d) Prófase e Metáfase

6 - Em que passo do processo de mitose os cromossomos sofrem desespiralização, cinetócoros e as fibras cromossômicas desaparecem, e a carioteca é reorganizada?

- a) Prófase
- b) Metáfase
- c) Anáfase
- d) Telófase

7 - O cão doméstico (*Canis familiaris*) apresenta 78 cromossomos em suas células somáticas. Pode-se afirmar que em uma célula somática do referido mamífero exhibe:

- a) 156 cromátides em G1
- b) 78 cromossomos duplicados na prófase

- c) 78 cromátides em G2
- d) 156 cromátides na fase telófase

8 - Se na Metáfase uma célula somática apresenta $8X$ cromossomos, ela apresentava na fase G1 e G2 da Intérfase a seguinte quantidade de DNA:

- a) X e $8X$
- b) $X/2$ e $4X$
- c) $4X$ e $8X$
- d) $8X$ e $4X$

9 – O uso do Quiz contribuiu com seu aprendizado referente ao conteúdo de Mitose?

10 – Em sua opinião qual o nível de satisfação do Quiz?

- a) () ruim
- b) () bom
- c) () ótimo
- d) () excelente

Por quê?



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TANGARÁ DA SERRA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



APÊNDICE D: Plano de aula sobre o método tradicional no Ensino de Mitose.

PLANO DE AULA

Dados de Identificação:

Escola: Escola Estadual 29 de Novembro

Professora: Juliana Jardini Brandão Disciplina: Biologia

Série: 1º ano Turma: A

Período: Matutino

Tema:

Divisão Celular: Mitose

Como ocorre o crescimento dos seres vivos? Ou como acontece a regeneração por substituição da cauda de uma lagartixa? Ou regeneração fisiológica, devido ao desgaste da camada superficial da pele, por exemplo? Bem como se dá a reprodução assexuada nos organismos que prevalecem esse tipo de reprodução? São questionamentos que podem ser levantados no decorrer da ministração da aula sobre o conteúdo Mitose.

A partir desse contexto conceitua-se Mitose como um processo biológico em que uma célula origina duas células filhas com quantidades de DNA e características genéticas iguais à célula original, exercendo a função de transmitir informações genéticas, provenientes dos cromossomos, as células filhas, semelhante tanto quantitativo quanto qualitativo.

1. Objetivo geral:

- Mostrar a importância do ciclo de divisão celular Mitose, compreendendo sua função nos organismos e reconhecer os principais eventos biológicos referente a essa temática.

2.1. Objetivos específicos:

- Conhecerem os principais processos envolvidos no ciclo celular: Mitose.

- Perceberem que o evento mitótico apresenta várias fases.
- Reconhecer a importância do conteúdo mitose para nossa vida.
- Averiguar se após a metodologia de ensino aplicada houve elevação no ensino aprendizagem referente a temática.

2. Conteúdos Programáticos:

- Conceito de divisão celular
- Análise e diferenciação do ciclo celular
- Contextualização das fases da Mitose

3. Desenvolvimento do tema:

1º Momento:

Aplicar o questionário (Apêndice A) referente ao conteúdo de Mitose, denominado pré-teste, para avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre o assunto.

2º Momento:

Realizar algumas perguntas de introdução a temática divisão celular, Mitose. Dentre os questionamentos pode-se citar: Como ocorre o crescimento dos seres vivos? Porque a estrela-do-mar ao perder uma parte do seu corpo, regenera o fragmento perdido? Como ocorre a cicatrização de um ferimento superficial na pele?

3º Momento:

Após será realizada uma apresentação do conteúdo implementando o método tradicional, de forma expositiva, utilizando o quadro branco, para ilustrar desenhos esquemáticos sobre as etapas do processo de Mitose, além de resumo sobre cada fase.

4º Momento:

Em seguida questões propostas relacionadas ao conteúdo serão aplicadas aos alunos para resolução, com intuito de fixação de conteúdo e ampliar o conhecimento sobre a temática exibida.

5º Momento:

Aplicar o questionário pós-teste (Apêndice B) com os alunos, similar ao questionário pré-teste incluindo duas perguntas de caráter subjetivas, a fim de verificar a aceitação do recurso tradicional de ensino utilizado, e constatar se o nível de conhecimento aumentou após o uso do recurso tradicional. Ademais realizar uma entrevista (Apêndice F) com 8 estudantes

escolhidos aleatoriamente com intuito de averiguar a aceitabilidade e a eficácia do método de ensino aplicado.

4. Recursos didáticos:

Quadro branco, pincel atômico, livro didático, folhas sulfites.

5. Avaliação:

A verificação de aprendizagem terá uma avaliação de forma somativa que objetiva avaliar o desempenho das atividades desenvolvidas no decorrer da prática metodológica.

6. Referências Bibliográficas:

FAVARETTO, J. A. **Biologia Unidade e Diversidade**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

FREITAS, S. L.; COSTA, M. G. N.; MIRANDA, F. A. de. Avaliação Educacional: formas de uso na prática pedagógica. **Revista Meta: Avaliação**. Rio de Janeiro, RJ, v. 6. n. 16, p. 85-98, 2014.

LOPES, S; ROSSO, S. **BIO**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TANGARÁ DA SERRA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



APÊNDICE E – Plano de Aula sobre o método de ensino mediado pelas TDICs (Quiz) referente ao conteúdo de Mitose.

PLANO DE AULA

Dados de Identificação:

Escola: Escola Estadual 29 de Novembro Professora: Juliana Jardini Brandão

Disciplina: Biologia

Série: 1º ano

Turma: B

Período: Matutino

1. Tema:

Divisão Celular: Mitose

Como ocorre o crescimento dos seres vivos? Ou como acontece a regeneração por substituição da cauda de uma lagartixa? Ou regeneração fisiológica, devido ao desgaste da camada superficial da pele, por exemplo? Bem como se dá a reprodução assexuada nos organismos que prevalecem esse tipo de reprodução? São questionamentos que podem ser levantados no decorrer da ministração da aula sobre o conteúdo mitose.

A partir desse contexto conceitua-se Mitose como um processo biológico em que uma célula origina duas células filhas com quantidades de DNA e características genéticas iguais à célula original, exercendo a função de transmitir informações genéticas, provenientes dos cromossomos, as células filhas, semelhante tanto quantitativo quanto qualitativo.

2. Objetivo geral:

- Mostrar a importância do ciclo de divisão celular: Mitose, compreendendo sua função nos organismos e reconhecer os principais eventos biológicos referente a essa temática.

2.1. Objetivos específicos:

- Conhecerem os principais processos envolvidos no ciclo celular: intérfase e mitose.
- Perceberem que o evento mitótico apresenta várias fases.
- Realizar o Quiz sobre o conteúdo Mitose, a fim de contribuir com o ensino aprendizagem dos alunos.
- Reconhecer a importância da Mitose para nossa vida.
- Verificar a aceitação do Quiz no Ensino de Mitose.

3. Conteúdos Programáticos:

- Conceito de divisão celular
- Análise e diferenciação do ciclo celular
- Contextualização das fases da Mitose

4. Desenvolvimento do tema:

1º Momento:

Aplicar o questionário (Apêndice A) referente ao conteúdo de Mitose, denominado pré-teste, para avaliar o nível de conhecimento dos alunos sobre o assunto.

2º Momento:

Em seguida realizar algumas perguntas de introdução a temática divisão celular, Mitose. Dentre os questionamentos pode-se citar: Como ocorre o crescimento dos seres vivos? Porque a estrela-do-mar ao perder uma parte do seu corpo, regenera o fragmento perdido? Como ocorre a cicatrização de um ferimento superficial na pele?

3º Momento:

Após será realizada uma apresentação do conteúdo utilizando o método tecnológico, por meio da ferramenta Power Point. O conteúdo será exposto por meio de slides com exibição do Quiz através do software Sunvote ARS PPT. A apresentação consistirá sobre conceitos interfase e estágios da mitose: prófase, metáfase, anáfase e telófase, abordando figuras ilustrativas e vídeos didáticos. Em sala de aula de maneira expositiva essa apresentação será abordada, executando o Quiz logo em seguida. Esse recurso didático criado

irá constar um conjunto de perguntas e respostas, precisamente 20 questões, cada qual com quatro alternativas, sendo uma correta. Ao iniciar, os alunos irão visualizar as questões no quadro branco projetado pelo data show e responder as questões propostas, através dos aparelhos keypads contendo as letras das alternativas, escolhendo uma para responder à questão. Em cada pergunta, após os alunos responderem será exibido um gráfico mostrando a porcentagem de acertos da turma, além da alternativa correta.

4º Momento:

Aplicar o questionário pós-teste (Apêndice C), semelhante ao questionário pré-teste incluindo duas perguntas de caráter subjetivas, a fim de verificar a aceitação do Quiz pelos alunos, e constatar se o nível de conhecimento aumentou após a explicação do conteúdo usando o método tecnológico. Ademais realizar uma entrevista (Apêndice F) com 8 estudantes escolhidos aleatoriamente com intuito de averiguar a aceitabilidade e a eficácia do método de ensino aplicado.

5. Recursos didáticos:

Quadro branco, notebook, internet, datashow, folhas sulfites impressas, software Sunvote ARS PPT, equipamento Progetta Games Multimídia Ltda EPP.

6. Avaliação

A verificação de aprendizagem terá uma avaliação de forma somativa que objetiva avaliar o desempenho das atividades desenvolvidas no decorrer da prática metodológica.

7. Referências Bibliográficas

FAVARETTO, J. A. **Biologia Unidade e Diversidade**. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

FREITAS, S. L.; COSTA, M. G. N.; MIRANDA, F. A. Avaliação Educacional: formas de uso na prática pedagógica. **Revista Meta: Avaliação**. Rio de Janeiro, RJ, v. 6. n. 16, p. 85-98, 2014.

LOPES, S; ROSSO, S. **BIO**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITARIO DE TANGARÁ DA SERRA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



APÊNDICE F – Roteiro da entrevista semiestruturada aplicada com 16 estudantes, sendo 8 de cada turma.

Roteiro

Pesquisadores: Prof. Dr. Anderson Fernandes Miranda (orientador), Prof. Dr. Hilton Marcelo de Lima Souza (coorientador), Juliana Jardini Brandão (discente).

Turma A

- Verificar a satisfação sobre o método de ensino aplicado
- Qual nível de aprendizagem esse método pode contribuir
- Sugestão de metodologias para enriquecer a abordagem do conteúdo sobre

Mitose

- Sondagem sobre o uso das TDICs em seu cotidiano

Turma B

- Verificar a satisfação do uso do método mediado pelas TDICs .
- Averiguar qual o nível de contribuição para aprendizagem referente a aplicação do método intercedido pelas TDICs
- Sondagem sobre o uso das TDIC's em seu cotidiano
- Constatar a aceitabilidade do Quiz
- Sugestões para melhoria da aula aplicada



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITARIO DE TANGARÁ DA SERRA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



APÊNDICE G - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa **“USO DO QUIZ COMO PROPOSTA DE UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO SOBRE MITOSE”**. Nesta pesquisa pretendemos avaliar e fomentar o potencial de um Quiz como recurso didático na Aprendizagem sobre Mitose, assim como elaborar um modelo didático, manual orientativo sobre o uso do Quiz a fim de estimular sua utilização no trabalho pedagógico. O motivo que nos leva a propor esse assunto está vinculado ao fato que o ensino de biologia, muitas vezes, é considerado pelos estudantes como uma temática de difícil compreensão em virtude da contextualização da linguagem biológica, realidade evidenciada também no conteúdo de Mitose, considerada relevante nessa problemática, por muitos fundamentarem como abstrata. Consciente da necessidade de metodologias alternativas para se trabalhar esse conteúdo pensa-se na aplicação de um material pedagógico interativo, motivador, dinâmico e que promova uma aprendizagem significativa. Nesta perspectiva a presente pesquisa apresenta metodologia alternativa utilizando as TDICs, especificamente o Quiz, como auxílio na construção do conhecimento e uma aprendizagem de forma dinâmica e significativa no ensino de Mitose.

Para esta pesquisa adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): Primeiramente projeto será realizado em duas turmas de 1º anos do Ensino Médio, com aproximadamente 30 alunos cada, em uma Escola Pública Estadual de Tangará da Serra vinculada à Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer – Mato Grosso (SEDUC – MT), situada no endereço Rua José Cândido Melhorança, 37E, Centro.

Para ambas as turmas será realizada uma avaliação pré-teste, do conteúdo de Mitose, para averiguar se há ou não similaridade dos grupos, sendo fundamental o nível de conhecimento das turmas serem semelhantes. Em seguida, para turma A será ministrado o método tradicional, referente aos conteúdos de Mitose. A abordagem expositiva e dialogada se faz presente nesse método, a qual se fará uso de representações das fases da Mitose no quadro, seguindo de uma lista de atividades propostas para resolução, efetuando sua correção

no quadro (segundo Plano de Aula em Apêndice D). Na turma B, o conteúdo será apresentado utilizando as TICs em forma de slides e uso do Quiz por meio da plataforma Sunvote ARS PTT. Esta ferramenta é um software integrado ao Microsoft PowerPoint. Inicialmente a ferramenta será apresentada para os discentes, orientando-os sobre suas regras e como irá decorrer o método.

Em seguida, consistirá na elaboração da temática em slides contendo os conceitos interfase e estágios da mitose: prófase, metáfase, anáfase e telófase, abordando figuras ilustrativas e vídeos didáticos. Após a apresentação do conteúdo utilizando recursos tecnológicos em sala de aula de maneira expositiva, será executado o Quiz (segundo Plano de Aula em Apêndice E). Esse recurso didático criado irá constar um conjunto de perguntas e respostas, precisamente 20 questões, cada qual com quatro alternativas, sendo uma correta. Ao iniciar, os alunos irão visualizar as questões no quadro branco projetado pelo data show e responder as questões propostas, através dos aparelhos keypads, que será entregue para cada um já configurado com finalidade de escolherem uma alternativa das questões, ademais terão um tempo de 1,5 minutos para responderem cada questão. Vale ressaltar que após a resolução de cada pergunta, será exposto um gráfico com a quantidade e porcentagem de cada alternativa escolhidas pelos alunos, exibindo a adequada.

Após a aplicação dos distintos métodos de ensino para as turmas da presente pesquisa serão aplicados questionários pós-teste tanto para a turma A (Apêndice B) quanto para B (Apêndice C) de cunho quali-quantitativo com predominância quantitativa com a finalidade de verificar a eficácia e aceitabilidade dos diferentes recursos executados. Para análise dos dados de caráter quantitativo tanto do questionário pré-teste quanto pós-teste se utilizará a Estatística Descritiva (porcentagem/desvio padrão) como pacote estatístico para auxiliar na organização da elaboração, análise e interpretação dos dados apresentados, foram analisadas também pelo programa estatístico R 3.3.1 (R Development Core Team) norteado pelo uso da Anova (Análise de Variância) seguido do Teste Tukey com nível de significância 1% (0,01) e 5% (0,05) de probabilidade. Ainda, a pesquisa assumirá uma análise qualitativa referente às questões subjetivas inclusas nos questionários pós-teste e uma entrevista com 8 alunos de cada turma, que terá como recurso a teoria de Bardin (2010) sobre a Análise de Conteúdo, que organiza em torno de três pólos cronológicos: pré-análise; exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Enquanto produto final será apresentado os manuais conterão aproximadamente dez páginas cada apresentando tópicos de exposição do conteúdo a ser divulgada para estimular a utilização do Quiz como forma de potencializar a relação ensino aprendizagem. Este manual

será entregue as escolas bem como divulgado em mídias digitais. Deverá conter: rápida introdução sobre o assunto, vantagens em sua utilização e um passo a passo para a utilização. Além de figuras ilustrativas, orientação será demonstrada dicas de perguntas que podem ser ministradas durante a dinamicidade do Jogo Educacional, sobre o conteúdo mitose, para melhor eficácia da aprendizagem dos estudantes

Para participar desta pesquisa, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido (a). O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, sendo assim você não será identificado em nenhuma publicação.

Dessa forma a pesquisa não apresenta riscos pertinentes à coleta de dados e exposição dos resultados do trabalho que incluem aspectos físicos e psicológicos, tais como: nervosismo em responder os questionários, ansiedade, estresse, fadiga física, o participante pode se sentir constrangido pela pouca familiaridade com o pesquisador, risco de coerção, desequilíbrio no aspecto emotivo durante a coleta de dados, descontentamento em participar da pesquisa com relação ao tempo de duração em responder ao questionário; pode se fazer presente os riscos morais, intelectuais e sociais, bem como: desconforto em apresentar informações pessoais, constrangimento pela perda da privacidade, receio de exposição e julgamento pelos colegas devido aos resultados da pesquisa.

Diante do que foi mencionado, firmamos o compromisso de tomar todas as medidas e cautelas para evitar e/ou diminuir efeitos e condições adversas que pode proporcionar dano, desconforto ou constrangimento aos estudantes, pois será estritamente responsabilidade do pesquisador e não do respondente de qualquer problema que venha ocorrer durante a pesquisa, e informando-o que não haverá danos se por acaso se recusarem em participar da pesquisa. Em todo o percurso da mesma é mantida a plena liberdade do respondente em se recusar em participar da efetivação do projeto, sem sofrerem penalização alguma.

Nesse contexto diante dos possíveis riscos mencionados, firma-se em adotar as seguintes medidas para minimizá-los, uma vez zelando em proporcionar o máximo de benefícios e o mínimo de prejuízos como: a) realização de um contato prévio a fim de explicar o objetivo da pesquisa; b) os participantes terão tempo necessário para os esclarecimentos de todas as dúvidas surgidas e se irão tomar parte em contribuir com a

pesquisa em si; vale ressaltar que seus direitos de privacidade e proteção de sua identidade (anonimato) serão resguardados, assim como a confidência das informações, dessa forma exaurindo de qualquer forma de constrangimento se abstendo da divulgação do nome ou qualquer informação que venha a identificá-los; os dados relacionados ao estudante serão confidenciais e garantimos o sigilo de sua participação durante toda pesquisa, até mesmo na divulgação da mesma, bem como quando os dados forem divulgados não será permitido sua identificação, por sua vez avalizamos o acesso aos resultados da pesquisa ao participante.

Mediante ao que foi citado nos responsabilizamos em zelar pelo máximo de benefícios e mínimo de prejuízos e riscos já referidos acima mediante ao cumprimento de tais medidas, do mesmo modo em garantir que possíveis danos previsíveis serão evitados. Vale ressaltar que um dos benefícios à participação da pesquisa está relacionado em que o aluno pode adquirir conhecimentos devido ao contato de formas diferenciadas de métodos no estudo da Biologia no âmbito geral, contribuindo assim com a formação da concepção cognitiva do educando no quesito em associar o método teórico e prática em sua realidade sociocultural e escolar.

Assim sendo a pesquisa irá colaborar para a potencialização do ensino aprendizagem dos estudantes, abrangendo a alfabetização científica assim como ao ensino investigativo no processo educacional, incluindo a produção de um produto com a finalidade de orientar sobre a utilização de um recurso tecnológico podendo auxiliar tanto os estudantes quanto aos profissionais da educação no aspecto pedagógico.

Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de Assentimento Livre e Esclarecido será impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, na Escola Estadual 29 de Novembro e a outra será entregue a você. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Nome do (a) pesquisador (a): Juliana Jardini Brandão – (65) 996001656; email: ju.j.brandao@gmail.com

Responsável pelo pesquisador (a): Prof. Dr. Anderson Fernandes de Miranda – (65)

998151211; e-mail: @andersonfernandes39.

Eu, _____ portador (a) do documento de Identidade RG: _____, fui informado (a) dos objetivos da presente pesquisa, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar dessa pesquisa.

DADOS DO VOLUNTÁRIO DA PESQUISA:

Nome Completo:

Endereço:

RG:

Fone:

Email:



ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITARIO DE TANGARÁ DA SERRA
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA



APÊNDICE H - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**USO DO JOGO QUIZ COMO PROPOSTA DE UM RECURSO DIDÁTICO NO
ENSINO SOBRE MITOSE**

NOME DO RESPONSÁVEL:

O estudante _____ está sendo convidado a participar como voluntário de uma pesquisa que tem como responsável o professor de Biologia, também responsável por todo processo de coleta e análise dos dados. Este documento, chamado **Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**, visa assegurar seus direitos como participante e é elaborada em duas vias, uma que deverá ficar com você e outra com o pesquisador.

Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o pesquisador. Se preferir, pode levar este Termo para casa antes de decidir participar. Não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo se você não aceitar participar ou retirar sua autorização em qualquer momento.

Justificativa e objetivos:

É sabido que o ensino de biologia, muitas vezes, é considerado pelos estudantes como uma temática de difícil compreensão em virtude da contextualização da linguagem biológica, realidade evidenciada também no conteúdo de Mitose, considerada relevante nessa problemática, por muitos fundamentarem como abstrata. Consciente da necessidade de metodologias alternativas para se trabalhar esse conteúdo pensa-se na aplicação de um material pedagógico interativo, motivador, dinâmico e que promova uma aprendizagem significativa. Assim, através desse projeto justifica-se mostrar que a utilização de jogos educacionais, são métodos alternativos na contribuição do despertar o interesse dos alunos, instigando-os a participarem de forma ativa em seu processo cognitivo de ensino

aprendizagem, além de ser uma ferramenta efetiva, expressiva, e quando aplicada de forma eficaz, pode funcionar como subsídio de práticas de ensino para os profissionais de a educação efetuarem em sala de aula

Nessa perspectiva é que embasa esse trabalho, “USO DO QUIZ COMO PROPOSTA DE UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO SOBRE MITOSE”, como objetivo geral avaliar e fomentar o potencial de um Quiz como recurso didático na Aprendizagem sobre Mitose. Sendo assim, a presente pesquisa apresenta metodologia alternativa utilizando as TICs, especificamente o Quiz, como auxílio na construção do conhecimento e uma aprendizagem de forma dinâmica e significativa no Ensino de Mitose.

Procedimentos:

Primeiramente o projeto será realizado em duas turmas de 1º anos do Ensino Médio, com aproximadamente 30 alunos cada, em uma Escola Pública Estadual de Tangará da Serra vinculada à Secretaria de Estado de Educação, Esporte e Lazer – Mato Grosso (SEDUC – MT), situada no endereço Rua José Cândido Melhorança, 37E, Centro.

Para ambas as turmas serão realizadas uma avaliação pré-teste, do conteúdo de Mitose, para averiguar se há ou não similaridade dos grupos, sendo fundamental o nível de conhecimento das turmas serem semelhantes. Em seguida, para turma A será ministrada o método tradicional, referente aos conteúdos de Mitose. A abordagem expositiva e dialogada se faz presente nesse método, a qual se fará uso de representações das fases da Mitose no quadro, seguindo de uma lista de atividades propostas para resolução, efetuando sua correção no quadro (segundo Plano de Aula em Apêndice D). Na turma B, o conteúdo será apresentado utilizando tecnologias digitais em forma de slides e uso do Quiz por meio da plataforma Sunvote ARS PTT. Esta ferramenta é um software integrado ao Microsoft PowerPoint. Inicialmente a ferramenta será apresentada para os discentes, orientando-os sobre suas regras e como irá decorrer o método.

Em seguida, consistirá na elaboração da temática em slides contendo os conceitos interfase e estágios da mitose: prófase, metáfase, anáfase e telófase, abordando figuras ilustrativas e vídeos didáticos. Após a apresentação do conteúdo utilizando recursos tecnológicos em sala de aula de maneira expositiva, será executado o Quiz (segundo Plano de Aula em Apêndice E). O recurso didático criado irá constar um conjunto de perguntas e respostas, precisamente 20 questões, cada qual com quatro alternativas, sendo uma correta. Ao iniciar, os alunos irão visualizar as questões no quadro branco projetado pela data show e responder as questões propostas, através dos aparelhos keypads, que será entregue para cada

um já configurado com finalidade de escolherem uma alternativa das questões propostas pelo Quiz, ademais terão um tempo de 1,5 minutos para responderem cada questão. Vale ressaltar que após a resolução de cada pergunta, será exposto um gráfico com a quantidade e porcentagem de cada alternativa escolhidas pelos alunos, exibindo a adequada.

Após a aplicação dos distintos métodos de ensino para as turmas da presente pesquisa serão aplicados questionários pós-teste tanto para a turma A (Apêndice B) quanto para B (Apêndice C) de cunho quali-quantitativo com predominância quantitativa com a finalidade de verificar a eficácia e aceitabilidade dos diferentes recursos executados. Para análise dos dados de caráter quantitativo tanto do questionário pré-teste quanto pós-teste se utilizará a Estatística Descritiva (porcentagem/desvio padrão) como pacote estatístico para auxiliar na organização da elaboração, análise e interpretação dos dados apresentados, foram analisadas também pelo programa estatístico R 3.3.1 (R Development Core Team) norteado pelo uso da Anova (Análise de Variância) seguido do Teste Tukey com nível de significância 1% (0,01) e 5% (0,05) de probabilidade. Ainda, a pesquisa assumirá uma análise qualitativa referente as questões subjetivas incluídas nos questionários pós-teste e uma entrevista com 8 estudantes de cada turma, que terá como recurso a teoria de Bardin (2010) sobre a Análise de Conteúdo, que organiza em torno de três pólos cronológicos: pré-análise; exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação.

Enquanto produto final será apresentado os manuais conterão aproximadamente dez páginas apresentando tópicos de exposição do conteúdo a ser divulgada para estimular a utilização do Quiz como forma de potencializar a relação ensino aprendizagem. Este manual será disponibilizado para escola alvo da pesquisa. Deverá conter: rápida introdução sobre o assunto, vantagens em sua utilização e um passo a passo para a utilização. Além de figuras ilustrativas, orientação será demonstrada dicas de perguntas que podem ser ministradas durante a dinamicidade do Quiz, sobre o conteúdo Mitose, para melhor eficácia da aprendizagem dos estudantes.

O presente trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade do Estado de Mato Grosso para avaliação e análise dos aspectos éticos da pesquisa uma vez envolvendo seres humanos (conforme apresentado no Anexo I). No entanto a aplicação e produção dos dados só terá início a partir da aprovação pela CEP, após esse processo tanto a direção quanto os coordenadores pedagógicos da escola a ser aplicada o estudo serão informados sobre os objetivos e finalidade do trabalho, assim como os estudantes e seus responsáveis, ademais possíveis dúvidas serão esclarecidas de maneira clara e

detalhada mediante aos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice F) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice G).

Desconfortos, riscos e benefícios

De acordo com a Resolução nº 466 de 2012 destacamos que toda pesquisa contém riscos, portanto nessa pesquisa os riscos oferecidos aos participantes podem estar pertinentes à coleta de dados e exposição dos resultados do trabalho que incluem aspectos físicos e psicológicos, tais como: nervosismo em responder os questionários, ansiedade, estresse, fadiga física, o participante pode se sentir constrangido pela pouca familiaridade com o pesquisador, risco de coerção, desequilíbrio no aspecto emotivo durante a coleta de dados, descontentamento em participar da pesquisa com relação ao tempo de duração em responder ao questionário; pode se fazer presente os riscos morais, intelectuais e sociais, bem como: desconforto em apresentar informações pessoais, constrangimento pela perda da privacidade, receio de exposição e julgamento pelos colegas devido aos resultados da pesquisa.

Diante do que foi mencionado, firmamos o compromisso de tomar todas as medidas e cautelas para evitar e/ou diminuir efeitos e condições adversas que pode proporcionar dano, desconforto ou constrangimento aos estudantes, pois será estritamente responsabilidade do pesquisador e não do respondente de qualquer problema que venha ocorrer durante a pesquisa, e informando-o que não haverá danos se por acaso se recusarem em participar da pesquisa. Em todo o percurso da mesma é mantida a plena liberdade do respondente em se recusar em participar da efetivação do projeto, sem sofrerem penalização alguma.

Nesse contexto diante dos possíveis riscos mencionados, firma-se em adotar as seguintes medidas para minimizá-los, uma vez zelando em proporcionar o máximo de benefícios e o mínimo de prejuízos como: a) realização de um contato prévio a fim de explicar o objetivo da pesquisa; b) os participantes terão tempo necessário para os esclarecimentos de todas as dúvidas surgidas e se irão tomar parte em contribuir com a pesquisa em si; vale ressaltar que seus direitos de privacidade e proteção de sua identidade (anonimato) serão resguardados, assim como a confidência das informações, dessa forma exaurindo de qualquer forma de constrangimento se abstendo da divulgação do nome ou qualquer informação que venha a identificá-los; os dados relacionados ao estudante serão confidenciais e garantimos o sigilo de sua participação durante toda pesquisa, até mesmo na

divulgação da mesma, bem como quando os dados forem divulgados não será permitido sua identificação, por sua vez avalizamos o acesso aos resultados da pesquisa ao participante.

Mediante ao que foi citado nos responsabilizamos em zelar pelo máximo de benefícios e mínimo de prejuízos e riscos já referidos acima mediante ao cumprimento de tais medidas, do mesmo modo em garantir que possíveis danos previsíveis serão evitados. Vale ressaltar que um dos benefícios à participação da pesquisa está relacionado em que o aluno pode adquirir conhecimentos devido ao contato de formas diferenciadas de métodos no estudo da Biologia no âmbito geral, contribuindo assim com a formação da concepção cognitiva do educando no quesito em associar o método teórico e prática em sua realidade sociocultural e escolar.

Assim sendo a pesquisa irá colaborar para a potencialização do ensino aprendizagem dos estudantes, abrangendo a alfabetização científica assim como ao ensino investigativo no processo educacional, incluindo a produção de um produto com a finalidade de orientar sobre a utilização de um recurso tecnológico podendo auxiliar tanto os estudantes quanto aos profissionais da educação no aspecto pedagógico.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter recebido esclarecimentos sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios previstos, potenciais riscos e o incômodo que esta possa acarretar, aceito a participação do estudante _____

_____ e declaro estar recebendo uma via original deste documento assinada pelo pesquisador e por mim, tendo todas as folhas por nós rubricadas:

Nome do (a) responsável:

Contato telefônico (opcional):

e-mail (opcional):

(Assinatura RESPONSÁVEL LEGAL)

Local e Data: Tangará da Serra, MT ____/____/____.

Responsabilidade do Pesquisador:

Asseguro ter cumprido as exigências da resolução 466/2012 CNS/MS e complementares na elaboração do protocolo e na obtenção deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Asseguro, também, ter explicado e fornecido uma via deste documento ao participante. Informo que o estudo foi aprovado pelo CEP perante o qual o projeto foi apresentado. Comprometo-me a utilizar o material e os dados obtidos nesta pesquisa exclusivamente para as finalidades previstas neste documento ou conforme o consentimento dado pelo responsável.

Nome do (a) pesquisador (a): Juliana Jardini Brandão – (65) 996001656 – email: ju.j.brandao@gmail.com

Responsável pelo pesquisador (a): Prof. Dr. Anderson Fernandes de Miranda – (65) 998151211 - e-mail: @andersonfernandes39.

Assinatura do (a) pesquisador (a)

Tangará da Serra, ____/____/____.

Assinatura do (a) responsável pelo pesquisador

Tangará da Serra, ____/____/____.

ANEXO A: Comprovante da submissão do projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT	
---	---	---

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: USO DO JOGO QUIZ COMO PROPOSTA DE UM RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO SOBRE MITOSE

Pesquisador: JULIANA JARDINI BRANDAO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 09723219.6.0000.5166

Instituição Proponente: UNEMAT

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.393.582

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO - UNEMAT	
--	---	--

Continuação do Parecer: 3.393.582

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não