



UnB



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
Instituto de Ciências Biológicas - IB
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO

**QUIZ SOBRE O REINO MONERA: ABORDAGEM DAS TIC's
NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA**

DÉBORA GAMBOGE FERREIRA

**Brasília – DF
2020**

DÉBORA GAMBOGE FERREIRA

**QUIZ SOBRE O REINO MONERA: ABORDAGEM DAS TIC'S
NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional- ProfBio, do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia, na linha de pesquisa Percepção do Universo Microbiológico.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.º Dr.º Marcos Silva-Ferraz

Prof.º Dr.º Fernando Fortes de Valencia

Prof.º Dr.º Cristiano Del Gati de Cantoni

Prof.^a Dr.^a Alice Melo Ribeiro

Brasília
2020

Dedico a toda minha família, especialmente ao meu esposo, as minhas filhas e aos meus pais, que sempre acreditaram nos meus sonhos e compartilham dos meus ideais.

AGRADECIMENTOS

O Senhor é a minha força e o meu escudo. Nele o meu coração confia, e Dele recebo ajuda. Meu coração exulta de alegria, e com o meu cântico lhe darei graças.
Salmos 28:7.

A gratidão é uma das qualidades mais nobres do ser humano e não foi difícil pensar em motivos para agradecer, em primeiro lugar, a Deus, por ter me capacitado e me dado sabedoria para concluir mais essa etapa na minha vida; a Ele toda honra e toda glória sejam dadas.

Não poderia deixar de expressar também minha profunda gratidão a todos aqueles que me incentivaram, que me ajudaram, contribuindo, de muitas maneiras, para que eu pudesse seguir em frente nessa árdua jornada de estudos que enfrentei ao longo de dois anos entre idas e vindas a Brasília todas as sextas-feiras a caminho do Campus Darcy Ribeiro da UnB.

Ao meu querido esposo, agradeço-lhe por me entender, por me apoiar e, muitas vezes, levantar de madrugada para me acompanhar ao encontro de meus colegas de estrada – Anápolis-Brasília –, que hoje se tornaram “grandes amigos”, com os quais aprendi a admirar, a respeitar; como bem traduz a fala da nossa amiga Fernanda: “quero levá-los comigo por resto da vida”. Ficarão na memória nossas conversas, nossas risadas e histórias, principalmente aquelas contadas pelo Alexandre, vulgo Xandy; às vezes me pego rindo sozinha ao lembrar-me delas.

A minha amiga Rejane, que num belo dia me chamou para fazer a prova de seleção para o ProfBio e sempre se prontificou a me ajudar, tirando dúvidas, apoiando-me; com seu entusiasmo inspirou-me a seguir em frente quando eu achava que não ia conseguir. Ao meu amigo Rinaldo, que com sua postura inabalável e crença de que, no final, tudo dará certo, muito contribui para que eu pudesse seguir em frente.

As minhas amadas filhas Anna Laura e Anna Victória, que me inspiram a querer ser mais que consegui ser até hoje, agradeço-lhes por me compreenderem mesmo nos momentos que queriam minha presença, que precisavam de colo; com vocês me apoiando consegui chegar ao fim e concretizar este sonho.

A minha mãe Ana Maria (*in memorian*), meu porto seguro, meu exemplo de vida, minha inspiração no sentido de ser uma mulher forte e confiante, meu infinito agradecimento por acreditar em meu potencial e sempre me esperar à noitinha com uma palavra de incentivo e uma comidinha gostosa. Hoje eu não sei como será a minha vida sem você aqui, mas acredito que um dia estarei ao seu lado novamente. Até lá vou vivendo com as lembranças do seu sorriso, da sua doçura, sentindo muito orgulho, no coração, por tido a mãe mais incrível deste mundo. Ao meu Pai Wilson, que também sempre me ajudava com elogios, fazendo-me acreditar em meu potencial.

Aos meus irmãos e primos, que se alegraram com essa oportunidade de qualificar-me, acreditando que, em suas orações, sempre pediam por mim. Ao meu primo Salomão, que se disponibilizou a me ajudar com as mídias. A minha amiga e colega de trabalho Divânia, que me ajudou e me orientou nos primeiros passos para a construção desse projeto e caminhou comigo até a conclusão dessa etapa formativa.

Agradeço ainda a minha orientadora professora Dr.^a Alice, que, desde o primeiro contato que teve comigo, demonstrou interesse em me acompanhar e sempre com um sorriso no rosto e com um “Débora querida” me impulsionou a dar o melhor de mim e ir além, muito mais do que eu própria imaginava ser capaz, contribuindo para que esta dissertação pudesse ser concluída. Agradeço aos professores Dr.^o Marcos Silva-Ferraz, Dr.^o Fernando Fortes de Valência e Dr.^a Élide Campos, pelas importantes contribuições na etapa de qualificação, não podendo deixar de citar todos os demais professores que fazem parte do programa do ProfBio, sempre disponíveis e dispostos a ajudar, querendo que cada mestrando aproveitasse os segundos para absorver algum tipo de conhecimento, cumprindo seus papéis com seriedade, dedicação e competência ao ministrar aulas, levando-me a reinventar a minha prática pedagógica.

Meus agradecimentos também aos demais colegas de turma, personagens que ficarão para sempre em minha memória, pelos momentos compartilhados nas horas de intervalo, de lanche e de cafezinho; colegas que sempre dividiram e compartilharam conhecimento quando trocávamos ideias, tirávamos dúvidas e muito mais. Foi gratificante ter tido todos nessa caminhada.

Finalmente deixo aqui meus agradecimentos ao programa ProfBio, que tem como objetivo a melhoria da atuação do professor de Biologia em sala de aula em vários aspectos, principalmente naquele que nos estimula a repensar nossas práticas e, desse modo, aprimorá-las por meio do processo investigativo apreendido em artigos científicos, experimentos, atividades e novidades tecnológicas que foram compartilhados durante todo o curso. Estendo também meus agradecimentos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro concedido.

RELATO DA MESTRANDA

Em 1990, comecei minha vida acadêmica ao ingressar no curso de Ciências Biológicas licenciatura na Antiga UNIANA, atualmente Universidade Estadual de Goiás (UEG). Ainda muito jovem, comecei a trilhar aquela trajetória que me levou a ser hoje uma professora de Ciências e Biologia do ensino fundamental e médio na cidade de Anápolis-GO. No decorrer dessa caminhada, pude aprender muito sobre a “arte” de ministrar aulas. Em 1993, comecei minha carreira ainda como professora estagiária no Colégio Estadual Virgínio Santillo, onde atualmente sou professora efetiva da rede de educação do estado de Goiás.

Em minha trajetória, esbarrei com decepção, cobrança, descrença, desilusão, dificuldade com o sistema, entre outros substantivos que sobressaem das memórias de minha jornada na docência, mas que me impulsionaram a ir em busca de novos caminhos, refletindo e atribuindo sentido ao próprio processo de conscientização sobre a prática docente. Em contrapartida, também vivenciei momentos “ímpares” ao lado de pessoas extraordinárias como colegas de trabalho e também meu maior público – os alunos – com os quais aprendi a pensar por meio de perguntas e manifestações ou por cobrança acerca de explicação mais detalhada. Isso exigiu-me ensinar partindo das ideias que deles provinham, construindo com eles o conhecimento científico, aprendendo a lidar com os imprevistos, com as dúvidas, com as ansiedades. Em função disso, aprendi a escutar, a ver a essência, o que me fez tornar-me a profissional que sou.

Durante esses meus vinte e poucos anos de docência, confrontei-me com inúmeros desafios para me qualificar, dentre eles, inicialmente, não poder fazer investimento financeiro em cursos de qualificação, na época, dispendiosos e com poucas escolhas. Somente há uns dez anos pude ingressar em um curso de pós-graduação em Docência do Ensino Superior na Faculdade do Noroeste de Minas (FINOM), pois tinha anseios em dar aulas no ensino superior, sonho, no entanto, ainda não concretizado.

Nessa trajetória, venho de uma prática de aulas tradicionais e monótonas, da época do mimeógrafo, tendo que desconstruir o que aprendi, quebrar paradigmas incrustados em minha conduta como professora a fim de voar mais alto e buscar novas metodologias e recursos que tornariam minha prática mais efetiva. Talvez não sendo capaz apenas de detalhar e problematizar tudo isso, olho para tais experiências como marcas que atravessaram minha carreira docente e contribuíram para o meu crescimento. A clareza de que eu poderia contribuir para a minha profissão de outro modo me inquietava, sempre vislumbrei trilhar caminhos no ensino de Biologia que emergissem de vivências que se têm na escola.

A forma como cada um de nós constrói a sua identidade profissional define modos distintos de ser professor, marcados pela definição de ideais educativos próprios, pela adoção de métodos e práticas que colam melhor com a nossa maneira de ser, pela escolha de estilos pessoais de reflexão sobre a ação. É por isso que, em vez de identidade prefiro falar de processo identitário, um processo único e complexo graças ao qual cada um de nós se apropria do sentido da sua história pessoal e profissional. (NÓVOA, 1998, p. 28).

Foi então que comecei a buscar possibilidades de poder fazer um mestrado e, desse modo, aprimorar minha prática, acreditando que as relações pessoais provenientes de saberes adquiridos e de trocas de experiências que eu teria durante esse processo de aprimoramento seriam fundamentais para minha qualificação. Por essa razão, inscrevi-me no processo seletivo do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (ProfBio) e, para minha alegria e surpresa, fui classificada. Cursar um mestrado na Universidade de Brasília (UnB) parecia fantástico, fiquei tomada de emoção com a possibilidade de cursar um mestrado em uma das mais renomadas universidades do país.

No decorrer de dois anos tive experiências maravilhosas e valiosas, tanto nas vivências com meus colegas de curso, quanto nas oriundas das aulas de profissionais exemplares, que mostraram sabedoria e humildade em nos ensinar a subir mais um degrau na vida acadêmica. Foi um privilégio tê-los como mestres e orientadores nessa jornada que não foi fácil. Todas as sextas-feiras de madrugada pegava a estrada de Anápolis a UnB com mais quatro colegas. E depois da aula o cansaço batia na volta para casa, o caminho se tornava longo. Os desafios foram vários, mas a cada aula novas experiências, novos conhecimentos, uma nova forma de olhar sobre o como ensinar foi apreendida.

No ProfBio tive momentos enriquecedores e acesso a diversas metodologias que mudaram a minha visão de ensino, ou seja, daquilo que pode ser realizado em sala de aula. Isso me impactou de forma positiva em inúmeros aspectos de minha vida profissional, além de me proporcionar reflexões acerca das atividades realizadas em sala de aula, fazendo-me perceber a

necessidade de elas serem elaboradas dentro de uma perspectiva investigativa, tornando o aluno protagonista de seu próprio aprender. Pelas aulas, tive acesso aos mais diversos recursos que contribuíram para meu acervo profissional, dentre eles ao uso de jogos com *software* variado, compartilhados pelos professores e pelos colegas mestrando com mais aptidão em relação ao manejo da tecnologia; à elaboração de mapas conceituais e sequências didáticas; à realização de experimentos e muitos materiais de leitura com literatura científica atualizada. A partir desses recursos e de outros materiais didático-pedagógicos indicados, realizávamos atividades presencialmente ou no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), sempre sob a coordenação de docentes, para que cada mestrando, individualmente, em dupla ou grupo maior, elaborasse uma proposta de plano de trabalho sobre, pelo menos, um assunto dentre os abordados no semestre a fim de ser trabalhada em sala de aula.

No decorrer do curso, também recebi elementos para elaboração e desenvolvimento do meu projeto de pesquisa, com ênfase na pesquisa em educação e reflexões sobre a prática em sala de aula, incluindo os seguintes tópicos: conhecimento científico; ciência e produção de conhecimento em educação; etapas metodológicas e técnicas da pesquisa em educação; pesquisa qualitativa e quantitativa; estruturação de projetos e elaboração de relatórios de pesquisa; aspectos éticos na pesquisa em educação.

Para concluir, posso dizer que estou realizada por ter tido como cenário da minha história o ProfBio, que me possibilitou crescer como pessoa e como profissional, abrindo novos horizontes e me fazendo ver que há outras formas de mudar e de transformar a educação.

*O professor aprende quando: muda a forma de ensinar,
quando se coloca numa atitude mais receptiva, mais atenta
para entender as ideias, os pontos de vista dos alunos: essa
mudança de atitude tem grandes consequências.*
Shizue Shimizu

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA - Ambiente Virtual de Aprendizagem
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP - Comitê de Ética em Pesquisa
DCN – Diretriz Curricular Nacional
EPIs - Equipamentos de Segurança Individual
FINOM - Faculdade do Noroeste de Minas
GO - Goiás
LDs - Livros Didáticos
LDB – Lei de Diretrizes e Bases
OBA - Olimpíada Brasileira de Astronomia
OBMEP - Olimpíada Brasileira de Matemática
PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PNE – Plano Nacional de Educação
ProfBio - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional
SANEAGO - Companhia Saneamento de Goiás S.A.
SD - Sequência Didática
TAM - Termo de Assentimento do Menor
TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TIs - Tecnologias da Informação
TIC - Tecnologia da Informação e Comunicação
UEG - Universidade Estadual de Goiás
UnB - Universidade de Brasília

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa conceitual de uma Sequência Didática	35
Figura 2 - "Manejo de <i>Kahoot</i> : quiz em aulas virtuais"	37
Figura 3 - Fluxograma com as aulas da SD e as ações dos estudantes esperadas em cada momento	53
Figura 4 - Fluxograma com as aulas da SD e as ações dos estudantes esperadas em cada momento	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Questões sobre a aula de fermentação	41
Quadro 2 - Categorização da questão 5 (Questionário 1) de percepção dos estudantes sobre o uso da <i>Internet</i> para melhorar o aprendizado.	43
Quadro 3 - Categorização da questão 5 (Questionário 2) de percepção dos estudantes sobre o processo de apreciação do jogo.	43
Quadro 4 - Apresentação da Sequência Didática planejada para a turma da 2ª série do ensino médio do Colégio Estadual Virgínio Santillo (Anápolis-GO) vivenciada em setembro de 2020	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Categorização da questão 3 (Questionário 2) se os alunos gostaram ou não do jogo (<i>Kahoot</i>).....	44
Gráfico 2 - Utilização de recursos tecnológicos.	49
Gráfico 3 - Frequência do uso da <i>Internet</i>	49
Gráfico 4 - Tipos de recursos midiáticos utilizados.....	50
Gráfico 5 - Realização de pesquisas sobre o conteúdo de sala de aula	50
Gráfico 6 - Acesso ao jogo.....	511
Gráfico 7 - Recursos midiáticos acessados para jogar.....	511
Gráfico 8 - Incentivo da professora para jogar.....	511

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO

Ensino de Biologia

MACROPROJETO DO PROFBIO

Produção de recursos didático-pedagógicos para o ensino de Biologia

RESUMO

O desenvolvimento da tecnologia proporciona vários benefícios para a sociedade atual, diminuindo distâncias e transpondo barreiras físicas, sendo também importante veículo disseminador de informações, fazendo parte do cotidiano das pessoas, sobretudo das mais jovens, que se tornam cada vez mais dela dependente, como é o caso das Tecnologias da Comunicação e da Informação (TIC's). Na contramão dessa realidade, há escolas que se mostram apáticas face a todo esse desenvolvimento tecnológico e não utilizam as ferramentas disponíveis para melhorar a qualidade do ensino ofertada ao aluno a fim de despertar-lhe atenção e interesse, perdendo, com isso, uma excelente oportunidade de envolvê-lo no trabalho pedagógico. Em se tratando principalmente do ensino de Biologia, a prática docente precisa ser cada vez mais estimulada ao uso de diversas abordagens, e o professor precisa cotidianamente ampliar suas estratégias metodológicas. Nesse contexto, buscou-se enfatizar os recursos midiáticos e a sua popularização viabilizando o desenvolvimento de práticas pedagógicas com apoio de aplicativos a partir de equipamentos dos próprios alunos no espaço escolar, possibilitando aulas mais atrativas e envolventes. Ressalta-se ainda que graças à tecnologia há a possibilidade de que o lúdico seja trabalhado com objetivo de despertar o interesse dos alunos, levando-os a entender melhor o conteúdo abordado e, conseqüentemente, a sua apropriação. Nessa perspectiva, trabalhar de forma lúdica produz motivação, facilita a aprendizagem e torna a assimilação de conhecimentos uma forma divertida. Nesse contexto, esta pesquisa teve por objetivo investigar as contribuições de uma Sequência Didática e o desenvolvimento de um estudo sobre a importância das TIC's como ferramenta de ensino-aprendizagem, culminando com a produção da Sequência Didática e o desenvolvimento de um jogo sobre o Reino Monera na disciplina de Biologia, junto aos alunos do ensino médio do Colégio Estadual Virgínio Santillo, localizado no município de Anápolis, em Goiás. Para tanto, fez-se uso da ferramenta *Kahoot*, bem como da aplicação da referida estratégia. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, caracterizada como uma intervenção pedagógica. Inicialmente, fez-se o levantamento e a seleção de aplicativos para estudo do Reino Monera; posteriormente, a Sequência Didática e os instrumentos de coleta de dados foram elaborados. Todo o material elaborado/selecionado para o desenvolvimento dessa sequência foi submetido a um teste exploratório com os alunos da 2ª série do ensino médio do Colégio Estadual Virgínio Santillo. O referido teste indicou a adequação do material, com sugestões de poucas alterações. Seguido a isso, ocorreu a implementação da Sequência Didática, estruturada em 6 (seis) horas-aula, que foi experimentada com a referida turma de ensino médio do colégio citado, na qual foi realizado o levantamento exploratório com os alunos. Os dados foram coletados por meio de questionários, observação, pré e pós-teste. A análise dos dados coletados por observação foi feita com base no aporte teórico adotado e sinalizou que a sequência contribuiu para despertar a curiosidade e estimular a participação dos alunos nas aulas, motivando-os. As produções escritas dos participantes nos questionários e nos testes foram analisadas de acordo com a metodologia de Análise de Conteúdo. A comparação dos resultados obtidos nos testes permitiu observar que os alunos aprimoraram suas concepções acerca dos conceitos científicos, indicando melhor entendimento sobre o assunto abordado, no caso, o Reino Monera. As respostas do questionário final sinalizaram a satisfação dos estudantes com a Sequência Didática e com o *Kahoot*.

Palavras-chave: Recursos midiáticos, lúdica, curiosidade, *Kahoot*, Sequência Didática.

ABSTRACT

The development of the technology provides several benefits for today's society, reducing distances and overcoming physical barriers, and is also an important vehicle for the dissemination of information, being part of people's daily lives, especially the younger ones who become increasingly dependent on them, mainly of Communication and Information Technologies (ICT). Against this reality, there are schools that are apathetic in the face of all this technological development and do not use the tools available to improve the quality of education offered to student in order to awake their attention and interest, missing an excellent opportunity to involve student the pedagogical work. When it comes to the teaching of Biology, the teaching practice needs to be increasingly stimulated to the diversity of approaches and the teacher constantly needs to expand his methodological strategies. In this context, we sought to emphasize media resources and their popularization, enabling the development of pedagogical practices with the support of apps, in the school space, aiming to make them more attractive and engaging. It is also noteworthy that the existing technology, also allows the playfulness with the objective of arousing the interest of students, leading them to better understand the content covered and consequently its appropriation. From this perspective, working in a playful manner produces motivation, facilitates learning, and makes the assimilation of knowledge entertaining. In this context, the research aimed to investigate the contributions of a didactic sequence and the development of a study on the importance of ICT as teaching and learning tools. From this study produced a Didactic Sequence and developed a game, about the kingdom Monera high school students at Colégio Estadual Virgínio Santillo, in the municipality of Anápolis, Goiás, using the Kahoot tool, as well as the subsequent application of the referred strategy associated with the results achieved. This test indicated the suitability of the material, with suggestions for few changes. Subsequently, there was the implementation of the didactic sequence, structured in 6 hours-class, which was applied in the aforementioned High School class from the same State High School in which the exploratory survey was conducted with the students. Data were collected through questionnaires, observation and pre- and post-test. The analysis of the data collected by observation was performed based on the theoretical contribution adopted and signaled that the sequence contributed to arouse curiosity and stimulate students' participation in classes, motivating them. The written productions of the participants in the questionnaires and tests were analyzed according to the Content Analysis methodology. The comparison of the results obtained in the tests allowed to observe that the students improved their conceptions about the scientific concepts, indicating a better understanding of the subject addressed. Regarding the answers to the final questionnaire, these signaled the students' satisfaction with the didactic sequence and with the *Kahoot*.

Keywords: Media resources, play, curiosity, *Kahoot*, Didactic Sequence.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	18
2. OBJETIVOS	222
2.1. Objetivo geral.....	222
2.2. Objetivos específicos.....	222
3. REFERENCIAL TEÓRICO	233
3.1. As TIC's como ferramentas de ensino	233
3.2. O ensino por meio de Sequências Didáticas	266
3.3. O ensino de Biologia no ensino médio.....	27
3.4. O uso das TIC's como ferramenta no ensino de Biologia.....	311
4. METODOLOGIA	333
4.1. Local da pesquisa	34
4.2. Participantes da pesquisa.....	35
4.3. Instrumentos da pesquisa	35
4.3.1. Sequência Didática sobre o Reino Monera	35
4.3.2. Construção de uma estratégia de ensino sobre o Reino Monera usando o <i>Kahoot</i>	36
4.3.3. Aplicação do <i>Kahoot</i> em Sequência Didática sobre o Reino Monera.....	38
5. ANÁLISE DOS DADOS	400
6. RESULTADOS E DISCUSSÃO	411
6.1 Aplicação da Sequência Didática.....	52
7. CONCLUSÃO	55
8. REFERÊNCIAS	56
APÊNDICES.....	60
Apêndice A - Questionário 1	60
Apêndice B – Questionário 2.....	62
Apêndice C - Questionário “a aula sobre processo de fermentação”	64
Apêndice D - Sobre a pesquisa	66
Apêndice E - Organização e detalhamento da Sequência Didática	73
Apêndice F - Atividades	75
Apêndice G - Fichas de casos clínicos	90
Apêndice H - Receita de iogurte.....	91
Apêndice I -Atividades de biologia	75

Apêndice J - Sequência Didática na ferramenta canva	95
Apêndice K - Fontes bibliográficas	96
ANEXO	98
Anexo A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	98
Anexo B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).....	100
Anexo C - Parecer Consubstanciado do CEP	102

1.INTRODUÇÃO

Aulas lúdicas, em forma de jogos, podem ser trabalhadas em diversos assuntos e disciplinas e podem ser utilizadas desde que sejam aplicadas com planejamento e responsabilidade. Ao trabalhar com o lúdico, o professor pode inovar sua prática pedagógica, pois além de desenvolver atividades divertidas, pode proporcionar situações de interação entre os alunos melhorando a forma de relacionamentos entre eles.

A ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão. O desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento. (SANTOS, 1997, p. 12).

Rau (2007, p. 51) afirma que “o lúdico é um recurso pedagógico que pode ser mais utilizado, pois possui componentes do cotidiano e desperta o interesse do educando, que se torna sujeito ativo do processo de construção do conhecimento”. Contemplando a descrição do autor, podemos, então, relacionar o lúdico ao conteúdo a ser trabalhado, proporcionando situações de aprendizagem motivadoras, levando em conta o nível de desenvolvimento cognitivo do aluno, em atividades que possam estimulá-lo, levando-o a ter interesse pelo que está sendo ensinado em sala de aula.

A escolha do Reino Monera, na disciplina de Biologia, na 2ª série do ensino médio, deve-se à percepção de que o conteúdo não estava relacionado à realidade percebida pela utilização dos sentidos, pois os “protagonistas”, as bactérias, são invisíveis a olho nu; também pela escassez nos materiais de apoio. Considerando o contexto evidenciado, é necessário que o professor utilize mecanismos alternativos que despertem o interesse do aluno nas aulas e diminuam as barreiras entre o universo microscópico e a compreensão do conteúdo, uma vez que a falta de conexão entre os microrganismos e o cotidiano trava o aprendizado desse tema tão importante.

Por isso, tornou-se imprescindível a busca de estratégias e de tecnologias de ensino-aprendizagem capaz de auxiliar o professor no sentido de incentivar os estudantes ao conhecimento dos microrganismos, bem como de estabelecer a relação entre esse saber e a vida cotidiana, possibilitando aguçar o aluno para a aplicabilidade da disciplina de Biologia. Ao considerar o título deste trabalho – “Quiz sobre o Reino Monera: abordagem das TIC’s numa Sequência Didática para o ensino de Biologia” –, mostrou-se relevante potencializar o estudo

de Moneras, especificamente voltado a doenças causadas por esses microrganismos e para a morfologia das bactérias.

Tais doenças, e muitas outras, de natureza bacteriana, ainda representam um grande problema de saúde pública, sendo indispensável que as pessoas tenham conhecimento mínimo sobre elas a fim de evitar contágio. Dentro do tema “Reino Monera”, as doenças causadas por seus representantes são os temas mais abordados, por ser um conteúdo interessante e dinâmico. Por meio do estudo desse conteúdo nas aulas de Biologia, o aluno poderá obter conhecimento sobre a interação desses microrganismos e seus hospedeiros, construindo conhecimento e até mesmo criando barreiras de proteção contra muitos agentes patogênicos.

O ensino de Biologia traz contribuições para o conhecimento de processos biológicos e científicos, podendo despertar o interesse do aluno para a realidade da vida. Todavia, tem como obstáculo, para o professor, ter que lidar com uma vasta gama de conceitos que abrange toda uma diversidade de seres vivos, de processos e de mecanismos que, a princípio, se apresenta longe daquilo que o aluno consegue captar. Por isso, nem sempre o ensino de Biologia se torna atraente, sobretudo em função dos conteúdos trabalhados e das metodologias adotadas.

Assim, faz-se necessário que o professor supere práticas que dificultem o processo de ensino-aprendizagem, possibilitando o uso de recursos capazes de permitir uma melhor compreensão do conteúdo, relacionando-o ao cotidiano dos estudantes. Dessa forma será possível despertar neles interesse e atenção ao fazer uso de um ensino potencialmente revelador e apropriado às necessidades desses estudantes, adequando-o às suas vivências e priorizando o espírito investigativo. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC):

A abordagem investigativa deve promover o protagonismo dos estudantes na aprendizagem e na aplicação de processos, práticas e procedimentos, a partir dos quais o conhecimento científico e tecnológico é produzido. Nessa etapa da escolarização, que é o Ensino Médio, ela deve ser desencadeada a partir de desafios e problemas abertos e contextualizados, para estimular a curiosidade e a criatividade na elaboração de procedimentos e na busca de soluções de natureza teórica e/ou experimental. Dessa maneira, intensificam-se o diálogo com o mundo real e as possibilidades de análises e de intervenções em contextos mais amplos e complexos, como no caso das matrizes energéticas e dos processos industriais, em que são indispensáveis os conhecimentos científicos, tais como os tipos e as transformações de energia, e as propriedades dos materiais. Vale a pena ressaltar que, mais importante do que adquirir as informações em si, é aprender como obtê-las, como produzi-las e como analisá-las criticamente. (BRASIL, 2018, p. 551).

O ensino por investigação não deve se limitar aos conteúdos e temas distintos presentes nos componentes curriculares. Ele pode ser implantado de diversas formas em diferentes áreas

do conhecimento, podendo, inclusive, abordar aspectos ligados ao trabalho, a questões morais e éticas e outros (SASSERON, 2015).

Uma característica que sobressai nas atividades investigativas é a preocupação com o processo de aprendizagem dos estudantes. Nessa perspectiva, ao utilizar a estratégia de investigação de situações-problema em sala de aula, o professor dá oportunidade ao aluno de avançar no crescimento e no desenvolvimento de sua autonomia intelectual, tendo em vista que, por meio do levantamento de hipóteses, ele aprende a argumentar, a debater, a refutar, até mesmo, a sanar dúvidas pelas discussões com os colegas e com o professor.

Segundo Azevedo (2006), uma atividade de investigação, para que assim possa ser considerada, deve levar o aluno a refletir, a discutir, a explicar, a relatar e não apenas se limitar a favorecer a manipulação de objetos e a observação dos fenômenos. Assim sendo, a autora ressalta que a aprendizagem de procedimentos e de atitudes torna-se tão importante quanto a aprendizagem de conceitos ou do conteúdo. Ela enfatiza ainda que as práticas de investigação devem contemplar alguns momentos, sendo eles: proposta do problema, preferencialmente em forma de pergunta que estimule a curiosidade científica do estudante; levantamento de hipóteses, que deve ser emitido pelo aluno por meio de discussões; coleta de dados; análise dos dados obtidos, podendo, para isso, utilizar gráficos e textos para explicação dos dados; conclusão, formulação de respostas ao problema inicial a partir de dados obtidos e analisados.

Tendo em vista esses argumentos, cabe dizer que a estratégia investigativa consiste apenas em mais uma ferramenta e não a única eficiente no sentido de se obter bons resultados no processo ensino-aprendizagem, que atinja a grande maioria dos alunos. No ensino de Biologia, é necessário expandir, variar e adequar as práticas e os métodos para contemplar os conteúdos escolares de modo que os estudantes superem dificuldades ao terem que lidar com conceitos oriundos de sua vivência cotidiana.

Diante disso, ressaltamos que as novas tecnologias exigem um novo perfil de aluno e de professor, estando presente em todos os lugares, fazendo parte do mundo atual, sendo veículo importante e influenciador do comportamento das pessoas, principalmente dos jovens. Dentre outros aspectos, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) são fundamentais para comunicar fatos, ideias e valores, atingindo, nesse contexto, um estágio de evolução sem precedentes na história.

Na concepção de Menegais, Fagundes e Sauer (2015), atualmente, as mídias digitais de Informação e Comunicação, como os *softwares*, são supervalorizadas pela população jovem, acenando não apenas para a possibilidade, mas também para a necessidade de que tais recursos

sejam mais bem aproveitados como recursos didáticos e estratégias de ensino a favor desses jovens. Uma dessas mídias é uma ferramenta denominada *Kahoot*.

O *Kahoot* é uma plataforma de aprendizado baseada em jogos de diferentes modalidades, incluído um quiz (jogo), disponível no site <https://kahoot.com/>, no qual podem ser adicionadas perguntas pelo professor e essas são convertidas em um jogo com pontuação, interação e ranqueamento (DELLOS, 2015). Essa ferramenta permite ao professor a criação de vários jogos usando o conteúdo de uma disciplina, além de apresentar o desempenho do aluno.

Corroborando os autores, o *Kahoot* leva para a sala de aula a aprendizagem baseada em jogos, que faz com que as aulas se tornem mais interativas e dinâmicas, favorecendo a avaliação dos conhecimentos em tempo real. É uma ferramenta gratuita e intuitiva, com várias possibilidades de tornar as aulas mais dinâmicas, uma vez que o aplicativo possui características de um jogo digital, com regras e atribuições de pontuação para os alunos que responderem às perguntas de forma correta e rápida. A motivação para utilizar essa ferramenta surgiu a partir da experiência prática da investigadora deste trabalho acerca da constatação do desconhecimento de muitos educadores sobre o aplicativo. Além do fato de considerá-lo dinâmico e divertido.

Diante da preocupação de tornar “o aprender” mais efetivo, foi elaborada uma Sequência Didática (SD), pelo fato de que ela vem sendo tema de grande interesse na área de educação há bastante tempo e tem contribuído, de forma significativa, para a aprendizagem dos alunos. Por meio dela, é mais fácil perceber a sequência dos conteúdos, sua contextualização e ligação com outras áreas do conhecimento. Uma SD é definida como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18).

Diante do exposto, este trabalho elaborou, aplicou e avaliou uma SD sobre o Reino Monera. Foram realizados também experimentos, demonstrações e aplicação de um jogo sobre o conteúdo, usando, para isso, a ferramenta tecnológica *Kahoot*. Nesse sentido, procurou-se incentivar, no aluno, o espírito investigativo, favorecendo a descoberta e despertando-lhe o interesse e o desejo de aprender conteúdos relacionados à Biologia, pois de nada adianta uma aula divertida se ela não for capaz de promover a reflexão e o entendimento de significados.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Elaborar uma SD e analisar as contribuições de sua utilização no ensino de Biologia a fim de proporcionar uma aprendizagem que traga sentido para o aluno, que esteja contextualizada com o uso das TIC's, com a construção e utilização de um quiz, que contenha atividades que explorem o Reino Monera.

2.2. Objetivos específicos

- Contribuir com o ensino de Biologia em sala de aula utilizando recursos midiáticos, otimizando, assim, o processo de ensino-aprendizagem, chamando atenção dos discentes por meio de aulas mais atrativas.
- Aliar o ensino de Biologia a algumas ferramentas tecnológicas como: bancos de objetos de aprendizagem, jogos *on-line*, *apps* de estudo, equipamentos eletrônicos como aparelhos celulares e vídeos para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de maneira significativa.
- Evidenciar as contribuições de uma SD e avaliar sua eficiência no ensino do Reino Monera, conhecendo a relação das bactérias com o homem e suas possíveis consequências no cotidiano em que vive.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. As TIC's como ferramentas de ensino

Um dos grandes desafios das escolas, sobretudo das públicas, na atualidade, é superar o baixo nível da educação visto como consequência de diversos fatores. Dentre eles, podem ser destacadas a desmotivação do aluno diante da falta de atrativo da escola, que faz uso de metodologias ultrapassadas, baseadas em memorização de fórmulas, em execução de tarefas repetitivas que não estimulam a criatividade e nem prendem a atenção do aluno. Este, por sua vez, se encontra cada vez mais mergulhado num mundo tecnológico que detém a maior parte de sua atenção.

Uma das possíveis causas alegadas para o insucesso na aprendizagem é o desinteresse dos alunos e a maneira pela qual o conteúdo é ministrado. Apesar de um esforço contínuo por parte dos professores, pouco ainda tem sido feito no sentido de minimizar as dificuldades enfrentadas. O fracasso escolar tem causas variadas. Por essa razão, o contexto deve também ser considerado, já que as escolas vêm tentando passar por um processo de transformação, buscando novas metodologias e aderindo às tecnologias existentes como recursos didáticos facilitadores do ensino. Isso para melhorar o aprendizado e obter uma aprendizagem significativa¹.

As tecnologias de informação e de comunicação (TIC's) podem constituir um elemento valorizador das práticas pedagógicas, já que acrescentam, em termos de acesso à informação, flexibilidade, diversidade de suportes no seu tratamento e apresentação. Valorizam, ainda, os processos de compreensão de conceitos e fenômenos diversos, na medida em que conseguem associar diferentes tipos de representação que vão desde o texto, à imagem fixa e animada, ao vídeo e ao som. (MARTINHO; POMBO, 2009 p. 528).

Outro ponto a ser discutido é em relação à adaptação das escolas ao uso das TIC's, pois isso ainda constitui desafio para alguns educadores que não possuem domínio das ferramentas tecnológicas. No entanto, a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino tem sido cada vez mais necessária, uma vez que torna a aula mais atrativa, proporcionando aos alunos

¹ Resumo do conceito aprendizagem significativa elaborado por David Ausubel (MOREIRA; MASINI, 2008). O processo ideal ocorre quando uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos prévios do indivíduo. Motivado por uma situação que faça sentido, proposta pelo professor, o aluno amplia, avalia, atualiza e reconfigura a informação anterior, transformando-a em nova. "A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias expressas simbolicamente são relacionadas às informações previamente adquiridas pelo aluno através de uma relação não arbitrária e substantiva (não-arbitrária)" (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

uma forma diferenciada de ensino. Com a implantação das mídias digitais, a educação passa a ter um novo panorama para o ensino-aprendizagem, podendo gerar mais envolvimento dos alunos nas aulas e nas atividades propostas. Oliveira (2013, p. 81) aponta que:

A incorporação das TIC's deve ajudar gestores, professores, alunos, pais e funcionários a transformar a escola em um lugar democrático e promotor de ações educativas que transcenda os limites da sala de aula, instigando o educando a ver o mundo muito além dos muros da escola, respeitando constantemente os pensamentos e princípios do outro. O professor deve ser capaz de reconhecer as diferentes maneiras de pensar e as curiosidades do aluno sem que haja a imposição do seu ponto de vista.

Assim sendo, é necessário que os professores estejam mais preparados e qualificados, pois só assim poderão executar, da melhor forma, seu papel, promovendo uma aprendizagem mais significativa para os alunos.

A esse propósito, foi relevante o estudo de Pandolfo (2018) quando descreve e discute vários relatos de experiências educativas com técnicas de *gamificação* pelo uso da ferramenta *Kahoot* no processo de ensino-aprendizagem. Na visão do autor, a sala de aula é transformada num grande palco onde o professor é o apresentador, despertando nos alunos o entusiasmo, o engajamento, a interatividade e promovendo a diversão.

Fato que lhe permitiu concluir que se trata de uma ferramenta de ensino bastante eficaz, já que, nas últimas décadas, as tecnologias digitais inovadoras têm sido cada vez mais utilizadas no contexto educativo como metodologias facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem, caracterizado pelo emprego de jogos orientados que objetivam o envolvimento e a motivação de pessoas.

Com isso, Moreira (2006) destaca que, dentre os múltiplos motivos que justificam a presença das TIC's no ensino, pode ser considerado o fato de que elas contribuem para que sejam superados os limites das velhas e obsoletas tecnologias, ajudando a solucionar problemas pedagógicos com os quais o professor se depara em seu cotidiano pedagógico como a falta de interesse dos alunos, ou ainda, o excesso de abstração dos conteúdos que não apresentam sentido para eles.

Oliveira (2013) compartilha da mesma opinião quando destaca que a incorporação das TIC's na sala de aula requer discussão e problematização, mediante o conteúdo que se apresenta, pois isso influencia positivamente o conhecimento dos alunos nas atividades escolares, formando cidadãos críticos frente às informações transmitidas pelo seu professor que assume papel preponderante em todo esse processo. Ressalta-se que a tecnologia, por si própria,

não ganha vida em sala de aula, e o aluno, sem a mediação do professor, não desenvolve as competências e as habilidades que lhe são esperadas.

Silva (2003) observa um temor infundado que alguns educadores possuem ao pensar que podem ser substituídos pela máquina em função da falta de preparo técnico para lidar com o equipamento, deixando claro a insegurança que a introdução de ferramentas tecnológicas gera em sala de aula, contribuindo para a restrição de seu uso.

Levando-se em conta essa realidade, de acordo com Garcia e Lins (2008), não há fundamento para essa insegurança, o papel do professor tem que ser de mediador. O professor deve saber usar as TIC's de modo correto. Aliás, antes que a tecnologia seja apresentada ao aluno, ela deve ser dominada pelo professor.

Ainda, de acordo com Garcia e Lins (2008), pode-se dizer que a principal razão que justifica a resistência dos professores em relação ao uso das TIC's em sala de aula está em sua formação, pois somente na última década é que os cursos de formação de professores incluíram em seus currículos conteúdos sobre as tecnologias e seus múltiplos usos no contexto educacional.

Apesar das discussões atuais, as tentativas de incorporar as TIC's no cotidiano da sala de aula não são recentes. Um estudo realizado por Labarca, em 1995, já acenava para a necessidade da redefinição do papel do professor e destacava que o uso de novas tecnologias educativas leva ao apagamento dos limites entre as disciplinas, redefinindo, ao mesmo tempo, a função, a formação e o aperfeiçoamento dos alunos.

Atualmente, verifica-se, conforme Silva *et al.* (2011), que o corpo discente, na maioria das vezes, possui muito mais conhecimento ou predisposição em adquirir esse conhecimento no que se refere ao manejo das redes de computadores do que os professores. Tal realidade acena para a necessidade de que o próprio aluno questione e redimensione suas funções contemporâneas.

Nesse contexto, uma abordagem cada vez mais atualizada e dinâmica dos conteúdos em sala de aula torna-se imprescindível para prender a atenção dos alunos, garantindo-lhes maior aprendizagem, o que pressupõe também um novo tipo de organização dos conteúdos a ser trabalhado. Conforme Ausubel, Novak e Hanesian (1980), importante levar em conta o que o estudante já sabe, caso contrário o novo conhecimento não terá onde se ancorar.

3.2. O ensino por meio de Sequências Didáticas

Uma estratégia de ensino para se atingir os objetivos de aprendizagem supõe a organização dos conteúdos em SD, que é o “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 1998, p. 18). No entendimento de Silva e Bejarano (2013), esse tipo de recurso didático ajuda o aluno a sistematizar e problematizar conhecimentos científicos em poucas aulas. Em outras palavras, por meio da SD o aluno estudará e discutirá um determinado tema de forma aprofundada.

O uso da SD, segundo Maroquio *et al.* (2015), deve ser visto como um novo mecanismo pedagógico, capaz de possibilitar a organização curricular e permitir a contextualização dos conteúdos, pois parte da problematização, levando o estudante a observar e a confrontar o conhecimento prévio que possui como as novas informações que lhe são apresentadas pelo professor. Para Oliveira (2013, p. 39), a SD é

[...] um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino-aprendizagem.

Parafraseando Oliveira, a SD proporciona ao aluno um caminho para realizar tarefas em etapas para produção de um conhecimento, organização e estruturação do conteúdo, possibilitando-lhe a formulação de conceitos e a visualização de um determinado tema de estudo em sua totalidade.

Bastos *et al.* (2017) apontam algumas vantagens das SDs tais como o fato de elas permitirem a verificação do conhecimento prévio do aluno e a apresentação do tema em várias etapas (várias aulas), possibilitando o detalhamento do conteúdo. Elas também podem tornar as aulas mais dinâmicas e motivadoras ao fazer uso de diferentes recursos como livros, filmes, *slides*, *Internet*, jogos, práticas de laboratório. Podem ainda promover a construção compartilhada do conhecimento por meio de debates e de trocas de informações.

Todavia, Bastos *et al.* (2017) também ressaltam que a ausência de recursos didáticos como um laboratório de informática ou um projetor de *slides* pode fazer com que o professor recorra a outra alternativa a fim de trabalhar o conteúdo. Com isso, o tempo de execução da SD pode dificultar sua utilização com todos os conteúdos durante o ano letivo. Tal fato evidencia

a importância das TIC's como facilitadoras do trabalho pedagógico com os conteúdos estruturados em sequências.

Enfim, pode-se perceber que, nas concepções de Zabala (1998) e Oliveira (2013), uma SD deve ser desenvolvida na perspectiva do ensino de conteúdos por meio de atividades sequenciadas, organizadas, com objetivos bem definidos e esclarecidos para os professores e alunos, contribuindo para a aprendizagem e a construção do conhecimento e de novos saberes. A SD deve servir também para a reflexão sobre a prática docente pela observação do seu processo de desenvolvimento e interação entre todos os envolvidos.

3.3. O ensino de Biologia no ensino médio

Segundo Oliveira (2013), a Biologia como disciplina escolar abrange a organização dos seres vivos de todos os reinos e espécies e a interpretação da natureza, ao mesmo tempo, como parte desses seres e como seu *habitat*. Abarca ainda diversos aspectos a serem explorados, gerando ideias e novas pesquisas. Nesse contexto, Malafaia *et al.* (2010, p. 166) destacam que

[...] O ensino de Biologia tem importante relevância para a vida dos cidadãos, principalmente quando se reconhece que se vive em um mundo comandado pela ciência e pela tecnologia e que os conhecimentos científicos se tornam indispensáveis para o desenvolvimento da sociedade humana.

Todavia, conforme afirmam Silva *et al.* (2011), até o final do século passado, o ensino de ciências e Biologia esteve inserido num modelo tradicional em que o professor explicava o conteúdo somente tendo como base os Livros Didáticos (LDs). Esse modelo vigorou por mais de cinco décadas. Com a criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), no ano de 2000, é que se começou a colocar em prática uma nova concepção do processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina, apesar de as mudanças terem sido morosas.

Ainda hoje, conforme destacam Borges e Lima (2007), a organização do ensino de Biologia no Brasil privilegia o estudo de conceitos, linguagens e metodologias, tornando a aprendizagem pouco eficiente para interpretação e intervenção na realidade. Visão semelhante é compartilhada por Krasilchik (2004) que defende que o ensino de Biologia nas escolas brasileiras ainda é muito baseado em teoria, em descrições, em segmentação de conteúdo visando à memorização.

Esse tipo de organização do conteúdo não desperta nenhum interesse por parte do aluno, resultando que as reprovações, nessa disciplina, sejam consideradas altas. Nesse sentido, o

ensino de Biologia também precisa passar por adequações já que se trata de uma ciência constituída por uma rede conceitual complexa e dinâmica que integra conceitos pertencentes a dimensões espaciais distantes.

No estado de Goiás é utilizado o currículo referência, que é resultado de uma ampla discussão por meio de encontros e debates em toda a rede estadual. Este tem como objetivo contribuir com as unidades educacionais, apresentando propostas de bimestralização dos conteúdos para melhor compreensão dos componentes do currículo e de sua utilização em sala de aula. Ao mesmo tempo, é um instrumento pedagógico para orientar, de forma clara e objetiva, aspectos que não podem se ausentar no processo de ensino-aprendizagem em cada disciplina, ano de escolaridade e bimestre.

Assim, busca-se referenciar uma base comum essencial a todos os estudantes em consonância com as atuais necessidades de ensino identificadas não somente nas legislações vigentes, nas Diretrizes e PCNs, mas também nas matrizes de referências dos exames nacionais e estaduais, bem como na matriz curricular do estado de Goiás (Caderno 5).

Vale ressaltar que ainda em fase de implementação está a BNCC, homologada em 2017, que trata da “implantação de uma política educacional articulada e integrada” (BRASIL, 2018, p. 5) e orienta a construção ou adequação dos currículos das escolas, citando possibilidades ou caminhos para que a readequação curricular incorpore e/ou prospecte elementos que, pelo menos, tangenciem as metodologias ativas.

A BNCC é um documento de caráter normativo, que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da educação básica, de modo que lhes sejam assegurados direitos de aprendizagem e desenvolvimento em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Esse documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como define o § 1.º, do artigo 1.º, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/Lei n.º 9.394/1996)², e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN)².

²<http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%A4ncia/Curr%C3%ADculo%20Refer%C3%A4ncia%20da%20Rede%20Estadual%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20Goi%C3%A1s!.pdf>

No ensino médio, a área deve, portanto, se comprometer, assim como as demais, com a formação dos jovens para o enfrentamento dos desafios da contemporaneidade na direção da educação integral e da formação cidadã. Os estudantes, com maior vivência e maturidade, têm condições para aprofundar o exercício do pensamento crítico, realizar novas leituras do mundo com base em modelos abstratos e tomar decisões responsáveis, éticas e consistentes na identificação e solução de situações-problema.

Nesse cenário, a BNCC da área de ciências da natureza e suas tecnologias – integrada por Biologia, física e química – propõe ampliar e sistematizar as aprendizagens essenciais desenvolvidas até o término do ensino fundamental. Isso significa, em primeiro lugar, focalizar a interpretação de fenômenos naturais e dos processos tecnológicos de modo a possibilitar aos estudantes a apropriação de conceitos, procedimentos e teorias oriundas dos diversos campos das ciências da natureza. Significa, em segundo, criar condições para que eles possam explorar os diferentes modos de pensar e de falar da cultura científica, situando-a como uma das formas de organização do conhecimento produzido em diferentes contextos históricos e sociais, possibilitando-lhes apropriar-se dessas linguagens específicas.

Quanto ao Reino Monera, Beneti (2017) destaca que ele compreende que as bactérias e as arqueas são encontradas em todos os ecossistemas da Terra, em qualquer tipo de meio ambiente como mar, água doce, solo, ar, sendo bastante encontrado também no corpo de muitos seres vivos. Portanto mais que estudar os seus representantes, é preciso compreender a relação desses com outros seres vivos como o seu papel no aparecimento de doenças variadas nos humanos.

Durantes séculos, os microrganismos foram completamente ignorados pela ciência pelo fato de não haver, afinal, um recurso que permitisse a conscientização dos estudiosos e cientistas sobre esse mundo totalmente oculto e invisível a olhos nus. Ao longo do tempo e com o avanço da tecnologia, no entanto, as bactérias começaram a ser uma importante fonte de estudo para os cientistas. A partir daí, esses seres foram separados em um grupo particular: o Reino Monera, um dos reinos mais interessantes e fascinantes de todos. Pela própria natureza dos processos evolutivos, os sistemas de classificação nunca são totalmente naturais. A classificação está sujeita a critérios subjetivos da divisão que dependem dos dados disponíveis ao taxonomista. À medida que surgem novos dados científicos, as classificações são alteradas.

Ao contrário do que diz o senso comum, nem todas as bactérias são prejudiciais aos seres humanos, muitas delas são de grande importância para a saúde, para o ambiente e para a economia. Elas são importantes para as ciências médicas, biológicas, para a indústria alimentícia, farmacêutica, cosmética e outras. Possuem relevância ainda para a decomposição

de matéria orgânica morta; para os processos industriais como, por exemplo, os lactobacilos utilizados na indústria de fermentação alcoólica, láctica, produzindo alimentos (bebidas, queijos, coalhadas, iogurtes etc.), dando sabor e aroma a eles; para o ciclo do nitrogênio, atuando em diversas fases, fazendo com que o nitrogênio atmosférico possa ser utilizado pelas plantas; para a engenharia genética e biotecnologia a fim de se obter a síntese de várias substâncias, tais como a insulina, o hormônio de crescimento, a toxina botulínica (aplicação "botox"), entre tantas outras aplicações médicas.

Indiscutivelmente o ensino de Biologia, especialmente no ensino médio, é marcado pela memorização de termos técnicos, ocasionando, não raro, o uso de formas incorretas. Emmeche e El-Hani (2000) afirmam que, na história da biologia, as definições formuladas são de difícil compreensão, cabendo ao educador buscar estratégias e recursos capazes de levar o aluno a se familiarizar com tais termos, de forma a criar com eles sintonia, sentindo-se empenhados em aprendê-los.

Demo (2002) assegura que, ao falar sobre ciência e Biologia, nos dias atuais, muitas informações são dadas sem que o aluno consiga processá-las, interpretá-las ou argumentar a respeito delas. Então, para que o aluno compreenda tais informações é importante levá-lo a questionar, a processar, a pensar, a interpretar e dar significado a elas. Nessa via, pode-se aliar o ensino de Biologia a alguns recursos tecnológicos como vídeos, equipamentos eletrônicos e outros programas disponíveis, pois o aluno de hoje, considerado “nativo digital”, tem familiaridade com esses recursos, já que se encontra imerso a esse universo tecnológico.

Apesar de em sala de aula o uso do celular causar polêmica, ele constitui uma das ferramentas mais interessantes da atualidade, sendo imprescindível destacar sua potencialidade no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que faz parte do cotidiano dos alunos. Desse modo, é preciso, em certas ocasiões, adequar o uso desses equipamentos e buscar técnicas pedagógicas inovadoras capazes de otimizar a potencialidade da tecnologia. Nesse sentido, o professor precisa conduzir, preparar e guiar seus alunos, orientando-os a fazer o melhor uso possível da tecnologia.

Freire (2009) endossa que o professor precisa sempre estar pesquisando, refletindo e reinventando sua prática, pois quando busca e indaga continua procurando e, assim, intervém na realidade, reinventando sua prática docente, já que ensinar exige pesquisa, e não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino, um encontra-se interligado ao outro.

Devido a grandes quantidades de informações que chegam aos alunos, não é fácil para o professor falar de Biologia, o aluno tende a se desinteressar facilmente pois há ali uma enorme gama de conceitos e de definições. Em razão disso, o uso das TIC's, sem sombra de dúvidas,

permite uma melhor compreensão dos conceitos e pode ser capaz de despertar o interesse por essa ciência. Sobre isso Borges (1997) ressalta que os estudantes não são desafiados a explorar, a desenvolver e a avaliar suas próprias ideias e que os currículos de Biologia não oferecem oportunidades para abordagens e propósitos da biologia e da investigação científica. Por isso, as TIC's podem ser uma ferramenta interessante capaz de despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes. Nessa perspectiva, se elas forem trabalhadas de forma consciente e direcionada aos objetivos educacionais, os alunos poderão ter um novo olhar para as disciplinas e, desse modo, assumirem uma nova postura nas aulas de Biologia.

3.4. O uso das TIC's como ferramenta no ensino de Biologia

A superação das dificuldades encontradas em relação à aprendizagem da disciplina de Biologia pode ser alcançada com diversificação da metodologia de ensino, inclusive com a incorporação das TIC's como facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem pela sua capacidade de despertar o interesse do aluno. Na opinião de Oliveira (2013), as TIC's devem ser transmitidas aos alunos de forma clara, incluindo e encaixando cada peça do conteúdo de Biologia como parte de um quebra-cabeça. Isso deve ser feito da forma mais apropriada possível de acordo com a criatividade do professor, para que, assim, o conteúdo seja interpretado, apreendido e assimilado pelo aluno na forma de conhecimento significativo. Sobre esses recursos, Malafaia *et al.* (2010, p. 178) postulam que:

Uma série de recursos tecnológicos podem ser utilizados durante as aulas de Biologia, tais como: i) animações por computação gráfica ou desenhos animados, por intermédio dos quais se podem explorar detalhes em interface explicativa e interativa e elucidar dúvidas, principalmente por permitir a demonstração de padrões de ação de moléculas e substâncias no interior das células, por exemplo; ii) vídeos, obtidos gratuitamente por meio de portais de busca na *internet* ou de websites especializados, os quais facilitam a compressão e a visualização de conteúdos específicos e subjetivos, permitindo a inferência de reações complexas através da percepção visual; iii) documentários e/ou filmes, que se configuram em uma grande fonte de informações e exemplificações de como os assuntos abordados em sala de aula aparecem no cotidiano dos alunos e iv) softwares, tais como o PowerPoint, que oferece uma gama de recursos que pode auxiliar diretamente o ensino de Biologia.

Como se verifica, não se trata de um recurso único, mas de um conjunto de estratégias e recursos que podem, dentre outras coisas, despertar o interesse e a curiosidade do aluno e, conseqüentemente, aumentar sua participação em sala de aula. Nesse sentido, Adolfo, Machado e Warpechowski (2017) reafirmam que as TIC's permitem o entendimento do conteúdo de

Biologia, inclusive, por experimentações e ainda por permitir uma possível interação com seres, estruturas raras ou não vistas a olho nu. Enfatizam ainda que as TIC's se constituem como importante elemento na valorização das práticas pedagógicas vivenciadas nas aulas dessa área do conhecimento, pois possuem a capacidade de acrescentar maior dinâmica nos processos de ensino-aprendizagem e de fornecer maior acesso à informação, permitindo que o aluno tenha outra visão dos conteúdos trabalhados.

Todavia, é fundamental deixar claro que as TIC's precisam ser incorporadas na escola pelos professores utilizando estratégias apropriadas, fazendo com que essas tecnologias atuem como auxiliares na aprendizagem do aluno, facilitando o trabalho do professor. Silva (2010, p. 10) argumenta que “é necessário saber o que usar, como utilizar e saber para que está usando”. Desse modo, a escola e seus profissionais podem utilizar as TIC's integrando-as continuamente nos processos de ensino-aprendizagem de forma a aproveitar todas as vantagens que elas podem proporcionar ao trabalho pedagógico.

Conforme citado neste trabalho, foram construídas atividades lúdicas com o uso de ferramentas tecnológicas, que ao serem trabalhadas na SD objetivaram facilitar o entendimento e a compreensão dos conceitos biológicos de microrganismos como as bactérias, não se restringindo apenas a aulas expositivas, mas também utilizando de diferentes estratégias capazes de despertar o interesse dos alunos.

4. METODOLOGIA

Foi desenvolvida uma pesquisa de caráter qualitativo que, segundo Denzin e Lincoln (2006), envolve uma abordagem interpretativa do mundo, o que significa dizer que seus pesquisadores estudam as coisas em seus cenários naturais, tentando entender os fenômenos em termos dos significados que as pessoas a eles conferem. Neste caso, foi trabalhada a SD sobre Reino Monera e suas características na 2ª série do ensino médio do Colégio Estadual Virgíno Santillo, situado no município de Anápolis, Goiás. Esse experimento foi realizado de forma remota devido à suspensão das aulas presenciais, causada pela pandemia do coronavírus (SARS-CoV-2), que provoca a doença denominada Covid-19, destacando a ameaça constante que os microrganismos representam para a saúde humana. Isso exige práticas de prevenção por meio de medidas sanitárias e uso de Equipamentos de Segurança Individual (EPIs) a fim de se evitar a doença.

Visando atingir os objetivos desta pesquisa, que é de caráter qualitativo, foi utilizada a técnica de coleta de dados estudo de caso. O estudo de caso, em termos gerais, busca analisar um tema observado na realidade, explicando como e porque ele ocorre, além de identificar os fatores que contribuem para que o tema em questão se materialize. Essa abordagem não prescreve métodos rígidos de pesquisas que devam ser seguidos. O pesquisador tem liberdade de escolher a metodologia de coleta de dados mais adequada a sua pesquisa.

Desse modo, a coleta de dados aconteceu, inicialmente, por questionário eletrônico, elaborado no aplicativo *Forms* e compartilhado no grupo de *WhatsApp* da sala para que os alunos pudessem ter mais facilidade em respondê-lo, utilizando, para isso, seus *smartphones* e/ou aparelhos celulares. Posteriormente, pelo desenvolvimento de diversas atividades realizadas na SD e questionários de entrevista feitos também no aplicativo *Google Forms*. Todos os alunos, participantes da pesquisa, possuíam aparelho celular e utilizavam sua própria rede de *Internet* para a realização das atividades, pelo fato de as aulas, como já dito, estarem acontecendo de forma remota devido à pandemia da Covid-19.

Para categorizar os dados da pesquisa foi feita a leitura completa do *corpus* de análise da dissertação, das transcrições dos questionários de entrevistas e observação do comportamento dos alunos durante a aplicação da SD. Na aplicação do *Kahoot*, foram utilizadas as seguintes etapas metodológicas:

- 1) Realização de um cadastro conforme as informações do *site*, em seguida selecionou-se a modalidade quiz do *Kahoot*.

- 2) O quiz foi criado com 10 (dez) questões de múltipla escolha, contendo 3(três) alternativas incorretas e 1 (uma) correta, todas abordando as doenças bacterianas.
- 3) Foi definido o tempo de 30 (trinta) segundos para a resposta de cada questão. No dia da realização da atividade, foram disponibilizados aos alunos o *link* e o código de acesso ao jogo.
- 4) O quiz foi jogado individualmente.
- 5) A plataforma mostra a pergunta, as alternativas e a contagem do tempo; as frequências de acertos e erros daquela pergunta e, por fim, a classificação parcial do teste.
- 6) Respondida a última pergunta, aparece o pódio com a classificação dos 3 (três) primeiros lugares.
- 7) Após a atividade, os alunos foram convidados a responder um questionário *online* no *Google Forms*.

4.1. Local da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida no Colégio Estadual Virgínio Santillo, localizado na cidade de Anápolis-GO. A escola possui uma boa estrutura física, com dois prédios que recentemente passaram por reforma, não possui quadra coberta, mas possui pátio coberto, duas quadras sem cobertura e amplo espaço. Esse colégio oferece os cursos do ensino fundamental e médio, sua clientela é proveniente do bairro Maracanã, regiões circunvizinhas e, na grande maioria, de bairros mais afastados. Funciona em horários diferenciados nos turnos matutino e vespertino. O prédio dispõe de água tratada, filtrada e encanada, procedente da Campanha de Saneamento de Goiás S.A. (SANEAGO), rede de esgoto, coleta de lixo, energia elétrica, com lâmpadas incandescentes e fluorescentes. Em cada prédio, estão instalados dois bebedouros com água filtrada e gelada. Conta, ainda, com um telefone público no primeiro pavilhão.

A instituição possui um histórico de participação nas olimpíadas como a Olimpíada Brasileira de Matemática (OBMEP), a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) – com obtenção de medalha de prata – e a Olimpíada de Língua Portuguesa. O colégio conta ainda com o apoio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), além de participar de jogos estudantis e da primavera, tendo recebido premiações em diferentes modalidades esportivas. A direção da escola recebeu uma carta-convite explicando sobre a pesquisa e assinou um termo de anuência, no qual estavam descritos os benefícios, os objetivos e os possíveis riscos em se permitir a realização da pesquisa na escola.

4.2. Participantes da pesquisa

Foram convidados 25 (vinte e cinco) estudantes matriculados na 2ª série do ensino médio do curso regular matutino do Colégio Estadual Virgínio Santillo da Rede Estadual de Educação do estado de Goiás. Participaram do estudo meninas e meninos com faixa etária entre 15 (quinze) a 19 (dezenove) anos. Dos 25 (vinte e cinco) convidados, 10 (dez) aceitaram o convite e assinaram o Termo de Assentimento do Menor (TAM), sendo que os pais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Isso ocorreu após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) no dia 2 de setembro de 2020: CAAE: 25202619.9.0000.0030, CEP de número 4.254.543.

4.3. Instrumentos da pesquisa

4.3.1. Sequência Didática sobre o Reino Monera

A SD é um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa. Nesta pesquisa foi elaborada uma SD para o ensino das doenças bacterianas (Reino Monera), conforme o mapa conceitual apresentado a seguir:

Figura 1 - Mapa conceitual de uma Sequência Didática



Fonte : Canva (2020).
Disponível

em:
https://www.canva.com/design/DAEGHulhneA/share/preview?token=39G2GjmqIUvxmV4lFtVeJA&role=EDITOR&utm_content=DAEGHulhneA&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton

A SD foi organizada de acordo com as competências e habilidades que se buscou desenvolver nos estudantes, abrangendo atividades de aprendizagem e avaliação. Quanto mais competências nós desenvolvemos, maior o grau de autonomia adquirimos para lidar com um número diverso de situações. Segundo Berger (1998), competências são esquemas mentais de caráter cognitivo, mas também social e afetivo, ou mesmo, psicomotor, que utilizamos para estabelecer relações com sujeitos, objetos e situações. Podemos dizer, então, que uma competência em geral constitui-se de várias habilidades, tais como identificar, analisar e articular dados e informações com objetivo de tornar mais eficiente o processo de ensino-aprendizagem.

Conforme já foi mencionado, a SD é instrumento de fortalecimento das práticas desenvolvidas em sala de aula e o professor desempenha importante papel ao elaborar atividades de ensino que podem ser instrumentos mediadores pelos quais o aluno consegue estabelecer relações entre teoria e prática por meio de problematizações voltadas ao ensino e à aprendizagem. As sequências ainda oportunizam a produção personalizada, adequada à realidade, à prática e à vivência do aluno, auxiliando no aprendizado. Com base em Kobashigawa *et al.* (2008),

A Sequência Didática é o conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes. Lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e aprendizagem e por ser uma sequência de vários dias.

Neste trabalho foi elaborada uma sequência com procedimentos didáticos metodológicos empregando as TIC's por meio de um jogo em forma de quiz, utilizando a ferramenta *Kahoot* específica para o nosso objetivo que é abordar o Reino Monera.

4.3.2. Construção de uma estratégia de ensino sobre o Reino Monera usando o *Kahoot*

Figura 2 - "Manejo de Kahoot: quiz em aulas virtuais"



Fonte: [maxresdefault.jpg \(1280x720\) \(ytimg.com\)](https://www.ytimg.com/maxresdefault.jpg)

O ponto de partida para a elaboração desse jogo foi a análise no trabalho de Pandolfo (2018), baseado no estudo de 8 (oito) artigos que relatam o uso do *Kahoot* como ferramenta tecnológica para a criação de jogos que podem ser utilizados não apenas nas aulas de Biologia, mas de diversas outras disciplinas. No estudo, o autor menciona que, entre outros cuidados, é necessário definir os objetivos do jogo de acordo com a SD elaborada e trabalhada a partir dos conteúdos apresentados no LD e as regras a serem obedecidas. Para Dellos (2015), a proposta do *Kahoot* é envolver os alunos por meio de questionários, discussões e pesquisas pré-elaboradas semelhantes a jogos com pontuação, interação e ranqueamento. O *Kahoot* é uma plataforma digital *on-line* interativa que utiliza elementos dos jogos a partir dos quais há possibilidade de criar um jogo educativo com perguntas de múltipla escolha, podendo adicionar vídeos, imagens, diagramas e outros capazes de servir de base para a realização da atividade.

A tipologia quiz consiste em perguntas de múltipla escolha que podem variar desde questões de interpretação de texto (oral ou escrito) à revisão de vocabulário, gramática, conceitos etc. Nessa tipologia, o *feedback* é imediato, pois a resposta correta é apresentada logo após todos os jogadores clicarem em suas respectivas opções. Já por meio da discussão, é possível elaborar uma pergunta também de múltipla escolha, para a qual não existe uma única resposta correta. Essa tipologia é utilizada para fomentar o debate em sala de aula. Por fim, a tipologia *survey* funciona como enquete, levantando opiniões dos participantes acerca de um

determinado assunto. A tipologia quiz permite ainda que as respostas dos alunos sejam pontuadas, o que promove um ambiente de competição em que os nomes dos alunos com pontuação mais alta aparecem no topo da lista na tela das questões.

Sobre a construção do jogo, foram realizadas as seguintes etapas:

- 1) **Baixar a ferramenta *Kahoot*** no aparelho celular, que pode ser baixado como aplicativo e, no computador, pode ser acessada pelo *Google*.
- 2) **Fazer o *log in*** para entrar e acessar o *link* de construção do jogo.
- 3) **Clicar em *Create* (criar)** para dar início ao processo de construção do jogo.
- 4) **Escolher entre *quiz, jumble ou survey*** para escolher o tipo de jogo – nesse caso foi usado o quiz.
- 5) **Clicar em *title*** para colocar o tema ou o título do conteúdo a ser trabalhado.
- 6) **Em *description* (descrição)**, acrescentar o conteúdo propriamente dito, escolhendo também a língua a ser publicada as questões.
- 7) **Clicar no *link criar questões*** e dar início ao processo de construção do jogo, propriamente dito, determinando o tempo para cada resposta e a quantidade de opções de respostas para cada questão.
- 8) **Clicar no *link add question*** para acrescentar mais questões.

4.3.3. Aplicação do *Kahoot* em Sequência Didática sobre o Reino Monera

Como já foi abordado, o *Kahoot* é uma plataforma de aprendizagem gratuita, baseada em jogos que, segundo o autor, tem como missão institucional desbloquear o potencial mais profundo de cada aluno de todas as idades e em todos os contextos por meio de um aprendizado divertido, mágico, inclusivo e envolvente (KAHOOT, 2018).

Esta plataforma, dentre outras *performances*, permite criar questionários, promover discussões ou pesquisas que podem ser respondidos por usuários que estejam conectados à *Internet* por meio de *smartphones* ou computadores. Para sua utilização, faz-se necessária a realização de um cadastro na plataforma de ensino virtual (<https://kahoot.com/>).

O *Kahoot* propõe envolver os alunos de maneira tática similar a jogos com pontuação, interação e ranqueamento (DELLOS, 2015). Os instrumentos empolgantes oferecidos por essa plataforma contribuíram para a escolha do *Kahoot* a fim de finalizar a SD produzida. Desse modo, foram elaboradas 10 (dez) questões relacionadas às doenças bacterianas para serem utilizadas na aplicação do jogo inserido na SD.

O método do aplicativo *Kahoot*, bem como a SD, foram trabalhados mantendo a rotina de sala de aula em um ambiente virtual, acessado por cada aluno em diferentes localidades. Com base na estratégia de *gamificação*, foi estabelecida uma classificação para os alunos que atingiram maior pontuação, com 1º (primeiro), 2º (segundo) e 3º (terceiro) lugares. Esses alunos tiveram um bônus (ponto) a mais como forma de premiação pela disposição em participar da pesquisa.

5. ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados obtidos destacam o potencial da SD durante a reconstrução de significados por parte do alunato. A avaliação foi feita de um modo contínuo, observando o envolvimento dos alunos durante todo o percurso da SD. Dando ênfase na avaliação das atividades participativas.

A análise dos dados coletados por observação foi realizada tendo como base o aporte teórico da pesquisa qualitativa, segundo Lüdke e André (1986). Para os autores, “Analisar os dados qualitativos significa ‘trabalhar’ todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos das observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 45, grifo dos autores).

Desse modo, foi feita a organização do material coletado utilizando as produções escritas dos alunos nos questionários. Tais produções foram categorizadas e os resultados foram obtidos de acordo com o critério de categorias que, segundo Bardin (1977, p. 117), “é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o género (analogia), com os critérios previamente definidos”.

Corroborando a autora, podemos dizer que as categorias nos ajudam a organizar, separar, unir, classificar e validar as respostas encontradas pelos instrumentos de coleta de dados utilizados.

6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliação, foram elaborados 2 (dois) grupos de questões. No primeiro grupo foram criadas 8 (oito) perguntas abertas relacionadas à atividade da SD (Aula 4), “Cozinha, um laboratório dentro de casa/Fermentação do leite e produção de iogurte”, que teve como objetivo trabalhar o processo da fermentação láctica, assim chamada porque produz o ácido láctico como composto principal. É um processo bioquímico realizado por bactérias lácticas como o *Lactobacillus delbrueckii*, o *Lactobacillus bulgaricus*, o *Lactobacillus pentosus*, o *Lactobacillus casei*, o *Lactobacillus leichmannii* e o *Streptococcus lactis* entre outros (OLIVEIRA, 2009).

Nessa atividade foi utilizado o processo investigativo que se apoia em práticas reflexivas com o desejo de solucionar um problema ou um questionamento, formular hipóteses sustentadas em conhecimentos já existentes, servindo de ponto de partida para o aprendizado mais científico e específico, aplicando-o ao dia a dia. Ao elaborar os questionários, objetivou-se estimular a reflexão a respeito do tema abordado, dando oportunidade aos estudantes de expor o que sabem e o que pensam a respeito da fermentação e da produção de iogurte.

Ressalta-se que o objetivo do questionário não foi somente o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, mas sim abrir-lhes possibilidade de discussão, de posicionamento, de elaboração de hipóteses, de exposição de dúvidas e de apontamento de opiniões. As atividades práticas enriquecidas com caráter investigativo e problematizadas envolveram experimentações realizadas pelos alunos em casa, devido à suspensão das aulas presenciais em decorrência da atual pandemia do coronavírus. As questões trabalhadas foram as seguintes:

Quadro 1 - Questões sobre a aula de fermentação

Questões	Produção de iogurte em casa
1	Como é feito o iogurte?
2	O que faz o leite se transformar em iogurte?
3	Como você explicaria esse fenômeno de transformação do leite em iogurte?
4	Por que esse tipo de fermentação é chamada “fermentação láctica”?
5	Quais as diferenças entre o leite e o iogurte em relação ao sabor e a textura?
6	Se essa transformação foi causada por algum ser vivo? Qual? De onde eles vieram?
7	Como esses seres vivos conseguem energia?
8	O que esses seres vivos comem para se multiplicar?

Fonte: Dados elaborados pela autora (2020).

1º Grupo: Apêndice C

Questionário: “Cozinha, um laboratório dentro de casa/Fermentação do leite e produção de iogurtes”.

Link de acesso: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc_-Uxj2h0U-G5BvFunnxX-TT_mZxp5pXuYJkfGiQ6NCzrkOw/viewform?usp=sf_link

O segundo grupo de questões apresentou 2 (dois) questionários (Pesquisa sobre o uso das TIC's e da *Internet* que foi aplicada antes e após o uso do *Kahoot* com um “quiz sobre o Reino Monera”). O primeiro questionário apresentou 5 (cinco) questões, sendo 4 (quatro) fechadas e 1 (uma) aberta. Teve como objetivo verificar a opinião do discente em relação ao uso das TIC's e da *Internet*. Já o segundo questionário, apresentou 5 (cinco) questões, sendo 3 (três) fechadas e 2 (duas) abertas, tendo como objetivo analisar as contribuições do *Kahoot* para o aprendizado. As questões foram disponibilizadas por meio de *links*.

2º Grupo:

Questionário: O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e o uso da *Internet* e Contribuições do *Kahoot* para o aprendizado.

Links: <https://forms.gle/X3UN9nDSjGKRLwK5A>
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfauscAxJO_eMcHokLfHX_RoV20kfAtyAJenGcrdP-e29ZIxQ/viewform?usp=sf_link

Após a aplicação da SD, foi feita a coleta de dados por pesquisa qualitativa, pois essa abordagem trabalha com atitudes, valores, representações e opiniões. De acordo com Minayo (2010 *apud* MARTINS; RAMOS, 2013, p. 10), a pesquisa qualitativa “busca questões muito específicas e pormenorizadas, preocupando se com um nível da realidade que não pode ser mensurado e quantificado”. Antes da última atividade da SD (6ª aula: aplicação do *Kahoot*), foi aplicado um questionário eletrônico (Apêndice A), elaborado no *Google Forms*, compartilhado por meio do grupo de *WhatsApp* dos alunos. Esse questionário foi somente respondido após o consentimento dos pais/responsáveis com a assinatura do TCLE (Anexo A), que aconteceu após a aprovação do projeto pelo CEP da Faculdade de Ciências da Saúde da UnB, de acordo com o parecer consubstanciado de número 4.254.543.

Após a aplicação do jogo, os alunos responderam outro questionário (Apêndice B), também no aplicativo *Google Forms*, que buscou averiguar como os jogos auxiliaram esses alunos na compreensão das diferentes doenças bacterianas, bem como suas formas de contágio, agentes causadores, sintomas e tratamento. Conteúdo abordado nas aulas de Biologia. Tendo em mãos dos dados coletados por meio dos questionários, a análise foi feita, utilizando-se, para

isso, da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Foram elaboradas 4 (quatro) categorias após leitura e releitura das respostas dos alunos.

As considerações dos alunos durante a participação nas atividades do *Kahoot* e as respostas dos questionários também foram anotadas e utilizadas para reflexão e discussão dos resultados, de forma a compor o conjunto de dados. Desse modo, a análise dos dados levou em conta as significações desses dados a partir do que foi exposto pelos alunos em suas respostas às questões presentes nos questionários. As justificativas dadas pelos alunos às questões abertas foram analisadas de forma qualitativa e abordadas em categorias tais como nas questões: 1) Você acha que usar a *Internet* pode melhorar o aprendizado? (Questionário 1); 2) Você acha que o jogo é uma boa estratégia para ajudar a compreender e fixar o conteúdo da aula? (Questionário 2).

No primeiro questionário, foram selecionadas 4 (quatro) categorias: descritiva, função da *Internet* como recurso didático, interação na dinâmica das aulas e motivação na realização das atividades. A mesma quantidade de categorias foi obtida no segundo questionário, sendo elas: descritiva, função do jogo, atividade interativa e fixação de conteúdo. Para melhor compreensão, as categorias estão listadas a seguir nos quadros 2 e 3 com suas respectivas características.

Quadro 2 - Categorização da questão 5 (Questionário 1) de percepção dos estudantes sobre o uso da *Internet* para melhorar o aprendizado

Categorias	Características Analisadas
Descritiva	Verificou a capacidade de percepção dos alunos que utilizam a <i>Internet</i> para realizar pesquisas de modo a garantir, de forma mais dinâmica, as informações facilitando o aprendizado.
Função da <i>Internet</i> como recurso didático	Observou-se as potencialidades da <i>Internet</i> como recurso didático.
Interação na dinâmica das aulas	Relacionou-se ao estímulo que a <i>Internet</i> traz ao aluno, motivando-o na realização das atividades propostas.
Motivação na realização das atividades	Mediu-se a influência da <i>Internet</i> no processo ensino-aprendizagem.

Fonte: Dados elaborados pela autora (2020).

Quadro 3 - Categorização da questão 5 (Questionário 2) de percepção dos estudantes sobre o processo de apreciação do jogo

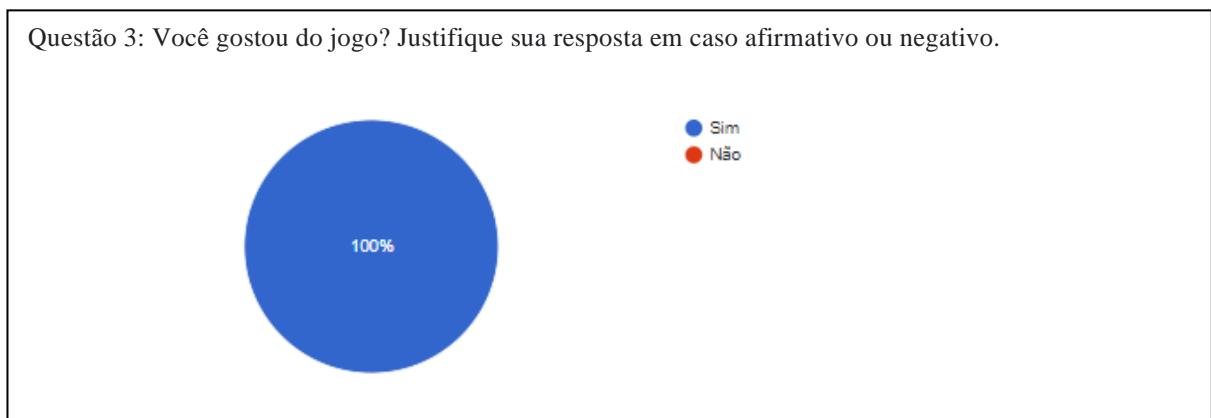
Categorias	Características Analisadas
Descritiva	Verificou-se a capacidade de descrição dos benefícios do jogo como estratégia de apoio.

Função do Jogo	Foram agrupadas as respostas que demonstraram evidências que o jogo aproxima os conteúdos dos alunos, estimulando e motivando à aprendizagem.
Interação do aluno	Relacionou-se à participação dos alunos no jogo, permitindo-lhes explorar e desenvolver a competência comunicativa.
Percepção do jogo na aprendizagem	Analisou-se as respostas que apontaram o jogo como facilitador da fixação do conteúdo abordado em aula.

Fonte: Dados elaborados pela autora (2020).

Na questão 3 do questionário 2, foram analisadas as respostas em relação à percepção se os alunos gostaram ou não do jogo, 100% afirmaram que sim (Quadro 2). Esse resultado confirma o fato de que, desde que trabalhados de maneira planejada e contextualizada, os jogos aproximam os conteúdos dos alunos, estimulando-os e motivando-os à aprendizagem devido aos desafios crescentes que apresentam. Segundo Macedo (2000) pode-se dizer que “todo jogo tem uma situação-problema (objetivo) que poderá ser solucionada ou não pelo sujeito, devendo este obedecer a um sistema de regras que determinam os limites de sua ação”.

Gráfico 1 - Categorização da questão 3 (Questionário 2) se os alunos gostaram ou não do jogo (*Kahoot*)



Fonte: Dados elaborados pela autora (2020).

Os dados contidos no Gráfico 1 dizem respeito se os alunos gostaram ou não do jogo *Kahoot*. Como é possível perceber, eles foram unânimes em afirmar que gostaram sim do jogo e suas respostas foram assim expressas:

A1: “Gostei muito!!”

A2: “Sim, um jogo educativo sempre é bom”.

A3: “Sim, me ajudou **aprender** mais”.

A4: “Sim, **aprendi** sobre doenças que eu não sabia”.

A5: “Sim, amo quizzes, e este foi bem informativo, **aprendi** muitas coisas”.

A6: “Sim, afirmativo, gostei por ser interessante e ajuda muito no **aprendizado** através de jogos”.

A7: “Sim, me ajudou **aprender** mais”.

A8: “Sim, é bem legal e ajudou com minha **aprendizagem**”.

A9: “Sim, achei muito divertido e interessante”.

A10: “Gostei muito, achei **criativo** e muito estimulante”.

Foi consenso entre os estudantes que os jogos estimulam a criatividade e desenvolvem empatia, além de obedecer a princípios que estimulam a autonomia e a participação, colocando o aluno no centro de seu processo de aprendizado. A presente experiência deixou claro, no entanto, que para garantir o aprendizado não se deve olhar apenas para o produto, mas para todo o processo e isso foi constatado pela opinião dos alunos quando foi trabalhada a SD.

Percepção dos estudantes sobre os jogos

A análise das categorias ocorreu da seguinte forma:

Questionário 1:

Número de participantes: 10 (dez)

Categoria descritiva: Os alunos relataram que o uso da *Internet* melhora e estimula o aprendizado. Podemos verificar pela transcrição em 100% das respostas.

A1: “Nem sim e nem não, tem os pontos bons e ruins, tipo podemos muito bem aprender pela *internet* vendo vídeos, lendo e até mesmo só escutando mais mesmo assim não é 100% eficaz porque quando formos praticar não saberíamos se estamos fazendo a tarefa certa ou no que erramos naquela questão e temos que ter instrutores para mostrar onde erramos e onde podemos acertar e pela *internet* isso não funciona mesmo sendo ao vivo e mesmo sendo por vídeos mostrando os erros”.

A2: “Sim, com a *internet* tem muita informação a hora que queremos, estudar sobre alguns assuntos é muito mais fácil”.

A3: “Sim, pois podemos ter mais ensinamentos e aprender mais”.

A4: “Sim, pois tem mais meios de pesquisas”.

A5: “Sim! Precisamos aproveitar o tempo não usando em coisa toa e focar no estudo, à *internet* é uma ferramenta de estudos muito boa para quem quiser usar”.

A6: “Sim! Se tirarmos um tempo que ficamos usando em coisa atoa e focar no estudo, a *internet* é a melhor ferramenta de estudos para quem querer usar”.

A7: “Sim, porque quando você estiver com alguma dúvida e não estiver no colégio pode pesquisar vídeo aulas para tentar entender melhor”.

A8: “Pode sim, na *internet* a gente encontra muitas coisas que ajudam muito no nosso aprendizado”.

A9: “Sim. Pois faz com que as pessoas tenham mais facilidade a acessar os conteúdo”.

A10: “Sim, a *internet* ajuda muito na busca de pesquisas e recursos que nos ajuda a aprender”.

Na categoria função da *Internet* como recurso didático, pela observação das potencialidades da *Internet* como recurso didático, verificou-se a facilidade e a rapidez na transmissão de dados; como o acesso e a inserção de informações fazem com que a troca seja favorável aos objetivos da educação. Isso pode ser percebido nas seguintes falas:

A2: “Sim, com a *internet* tem muita informação a hora que queremos, estudar sobre alguns assuntos é muito mais fácil”.

A10: “Sim, a *internet* ajuda muito na busca de pesquisas e recursos que nos ajuda a aprender”.

Na categoria interação na dinâmica das aulas, houve relação com o estímulo em participar das aulas:

A3: “Sim, pois podemos ter mais ensinamentos e aprender mais”.

A4: “Sim, pois tem mais meios de pesquisas”.

Na categoria motivação na realização das atividades, foi analisada a facilidade de acesso na busca de informações nos *sites* de pesquisa.

A7: “Sim, porque quando você estiver com alguma dúvida e não estiver no colégio pode pesquisar vídeo aulas para tentar entender melhor”.

Questionário 2:

Número de alunos participantes: 10 (dez)

Categoria descritiva: foram classificadas nessa categoria as respostas que trouxeram a descrição de que o jogo é uma boa estratégia para compreensão do conteúdo.

No que diz respeito a ela, a maioria dos estudantes afirmou que, com o jogo, as pessoas podem jogar (brincar) e ao mesmo tempo aprender:

A3: “Sim, com esse jogo várias pessoas podem brincar e ao mesmo tempo aprender também”.

Na categoria função do jogo, foram classificadas as respostas que demonstravam que o jogo elaborado tinha uma função específica. Todos os participantes relataram que aprenderam o conteúdo pelo jogo ou o jogo atendeu à finalidade da aula, que era aprender sobre doenças bacterianas, como pode ser percebido em algumas falas:

A1: “Sim gostei muito da experiência que o jogo proporcionou, pois ajuda a compreender e fixar o conteúdo da aula, a gente aprende e se diverte ao mesmo tempo”.

A2: “Sim porque já que vivemos no mundo dos *games*, aprender jogando é a melhor forma”.

A5: “Sim, ele te ajuda a aprender certas respostas erradas e evoluir como estudante, também é divertido, e acredito que quanto mais divertido é a maneira de ensinar, mais se aprende”.

A6: “Sim ajuda bastante a aprender a matéria mais rápido e de forma divertida para descontrair também”.

Miranda (2001) afirma que o jogo didático consegue atingir vários objetivos relacionados às funções cognitivas (processos ligados ao desenvolvimento da inteligência e da personalidade, os quais são fundamentais à construção de conhecimento), tais como: afeição (atua no sentido de estreitar os laços de amizade entre os alunos), socialização (melhora a vida em grupo seja dentro ou fora da escola), motivação (aumenta o interesse por determinados assuntos e estimula a curiosidade) e criatividade.

Na categoria atividade interativa, foram classificadas as respostas que relataram que o jogo aplicado foi bem aceito entre os estudantes, o que foi percebido pelos relatos, que demonstraram a apreciação que tiveram em relação ao jogo, atendendo, dessa maneira, a finalidade específica que era o de aprender o conteúdo abordado em aula.

A 8: “Com certeza é uma maneira divertida de aprender”.

Observa-se, então, que tal categoria apresenta elementos que estão em consonância com Brasil (1998) pelo fato de estimular uma competição construtiva entre os alunos na busca por

conhecimento, demonstrando que o método é uma excelente forma de chamar atenção dos discentes para o conteúdo, facilitando a sua compreensão.

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p. 46).

Quanto à percepção do jogo na aprendizagem, foram classificadas as respostas que apontaram o jogo elaborado como um fator que auxiliou no processo de aprendizado do conteúdo sobre doenças bacterianas. Todos os alunos avaliaram que o jogo ajudou na aprendizagem, conforme mostram os relatos:

A9: “Com certeza a gente aprende brincando e não esquece mais”.

A10: “Sem dúvidas eu aprendi sem esforçar, apenas jogando”.

As questões fechadas também foram analisadas e seguem os resultados abaixo:

Questionário 1

Sabemos que as aulas com recursos tradicionais persistem. No entanto, a utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem e a discussão sobre seu uso estão se tornando assuntos importantes por se relacionarem. Soma-se a isso, o fato de essa discussão estar atrelada a uma área fundamental na sociedade, que é a educação. Ao analisarmos as respostas da questão 1, no que tange ao uso dos recursos tecnológicos, pode-se verificar que 100% (cem por cento) dos alunos utilizam tais recursos no cotidiano.

Gráfico 2 - Utilização de recursos tecnológicos

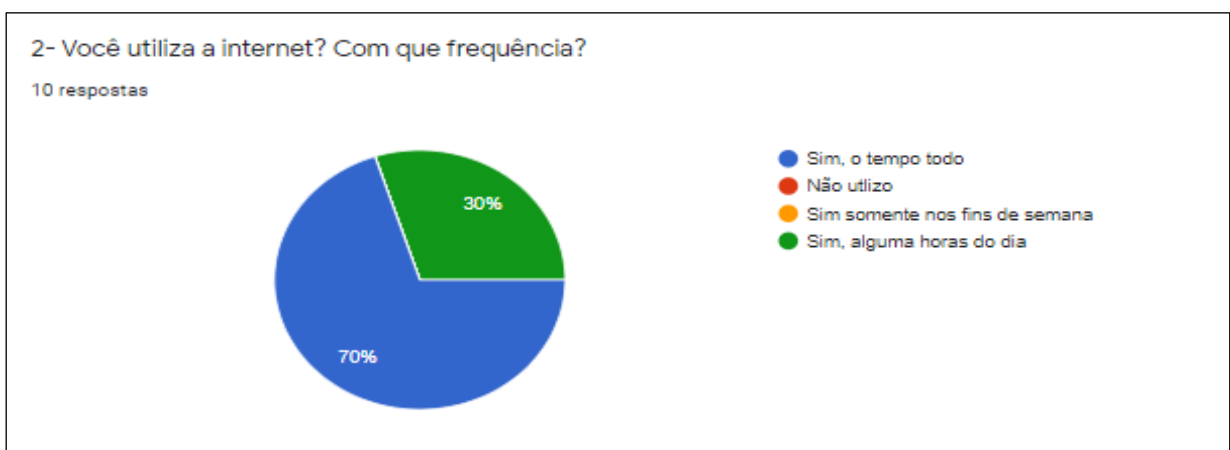


Fonte: Dados elaborados pela autora com base nos resultados apresentados no *Google Forms* (2020).

Quando foi feita a sondagem se o aluno utiliza a *Internet* com frequência, verificou-se que 70% (setenta por cento) deles estão o tempo todo conectados, confirmando mais uma vez a importância de abordarmos essa temática de uma forma mais profunda, trazendo à tona pensamentos e concepções de diferentes estudiosos e teóricos da área. Sobre isso, Kenski (1998, p. 64) ressalta: “compreendemos que o uso da tecnologia é um elemento muito importante quanto a auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos”

A tecnologia digital rompe com a narrativa contínua e sequencial das imagens e textos escritos e se apresenta como um fenômeno descontínuo. Sua temporalidade e espacialidade, expressas em imagens e textos nas telas, estão diretamente relacionadas ao momento de sua apresentação. Verticais, descontínuos, móveis e imediatos, as imagens e os textos digitalizados a partir da conversão das informações em bytes tem o seu próprio tempo, seu próprio espaço fenômeno da exposição. Eles representam, portanto, um outro tempo, um outro momento revolucionário, na maneira de pensar e de compreender. (KENSKI, 1998, p. 64).

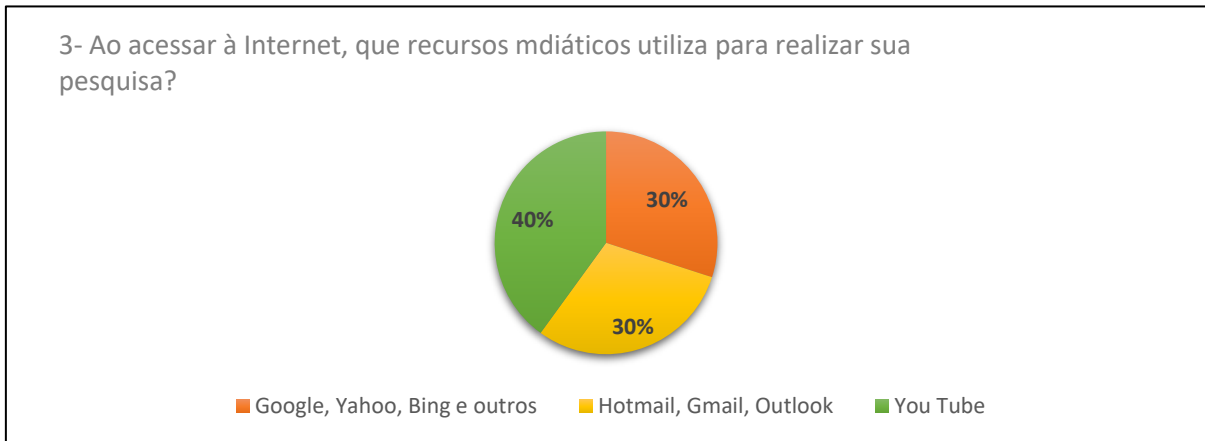
Gráfico 3 - Frequência do uso da *Internet*



Fonte: Dados elaborados pela autora com base nos resultados apresentados no *Google Forms* (2020).

Analisando as respostas da questão 3, pode-se perceber que os recursos midiáticos fazem parte do cotidiano dos estudantes quanto à questão das principais ferramentas tecnológicas utilizadas.

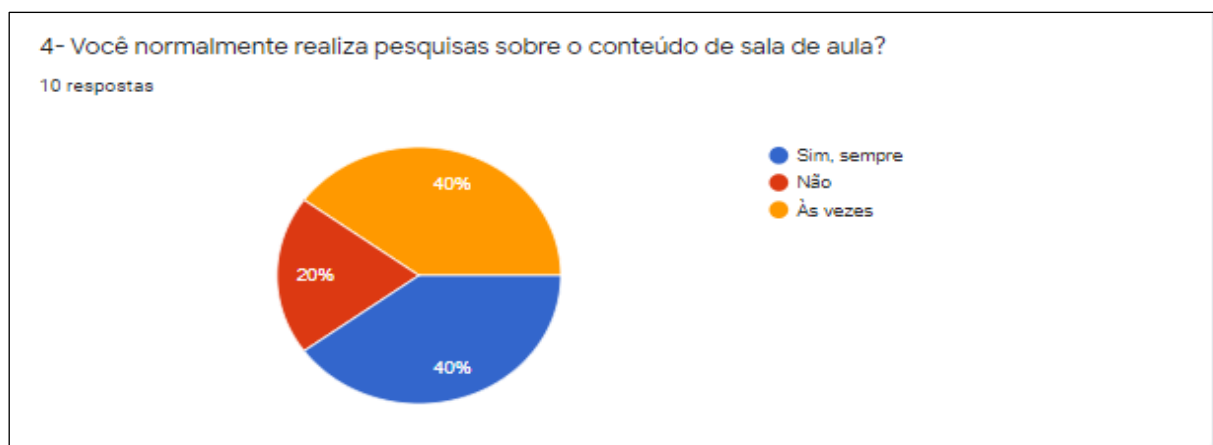
Gráfico 4 - Tipos de recursos midiáticos utilizados



Fonte: Dados elaborados pela autora com base nos resultados apresentados no *Google Forms* (2020).

Vimos na análise das respostas da questão 4, que 40% (quarenta por cento) dos alunos normalmente realizam pesquisas sobre o conteúdo ministrado em sala de aula; outros 40% (quarenta por cento) às vezes recorrem à *Internet* para realizar pesquisas sobre o conteúdo trabalho e, por fim, somente 20% (vinte por cento) não fazem uso desse recurso para realizarem pesquisas sobre o conteúdo ministrado em sala de aula. Isso mostra o potencial do uso dos recursos tecnológicos, destacando o acesso fácil a uma variedade de informações, visto que apenas uma minoria não utiliza de tal recurso.

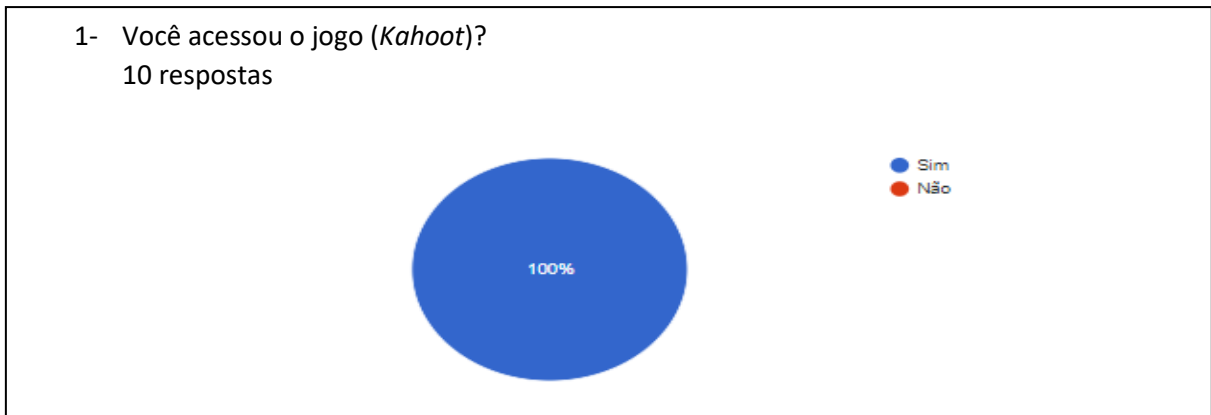
Gráfico 5 - Realização de pesquisas sobre o conteúdo de sala de aula



Fonte: Dados elaborados pela autora com base nos resultados apresentados no *Google Forms* (2020).

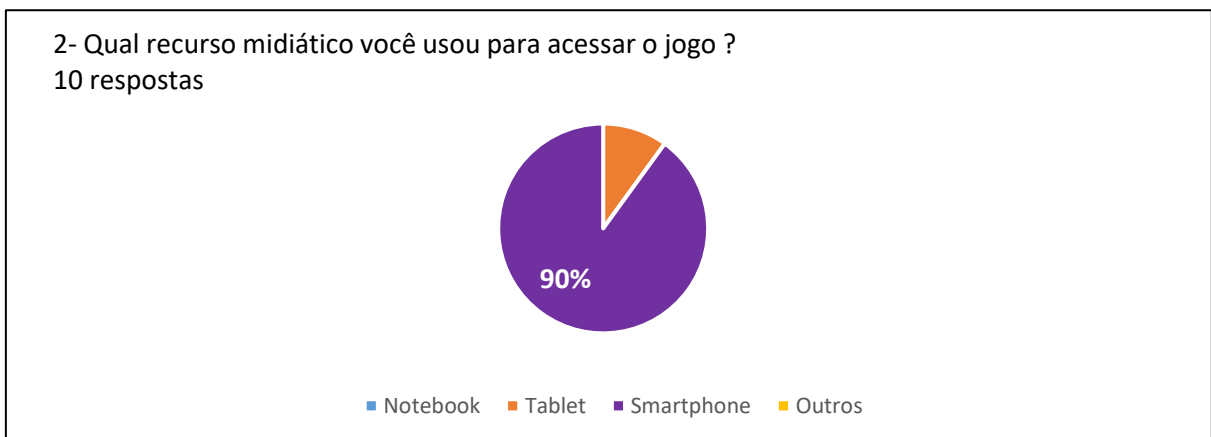
Questionário 2

Gráfico 6 - Acesso ao jogo



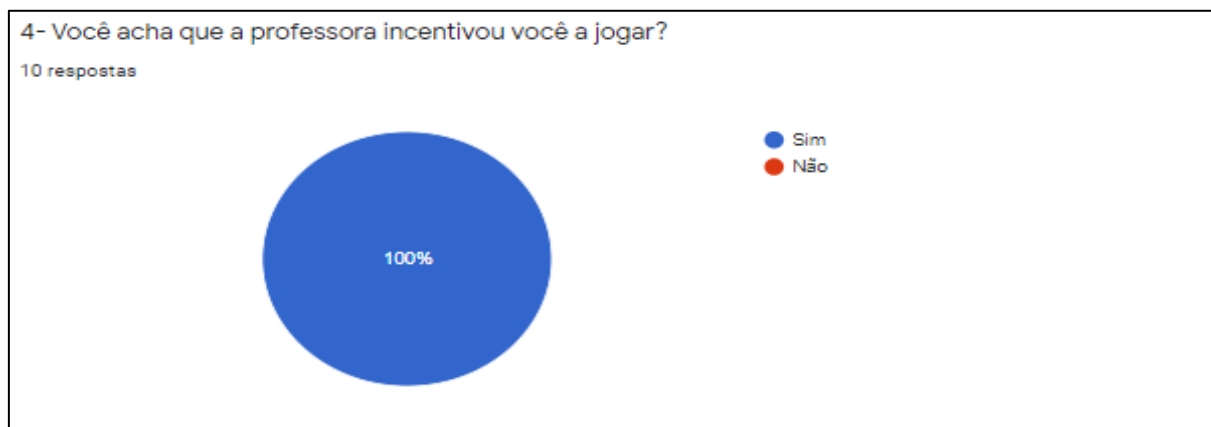
Fonte: Dados elaborados pela autora com base nos resultados apresentados no *Google Forms* (2020).

Gráfico 7 - Recursos midiáticos acessados para jogar



Fonte: Dados elaborados pela autora com base nos resultados apresentados no *Google Forms* (2020).

Gráfico 8 - Incentivo da professora para jogar



Fonte: Dados elaborados pela autora com base nos resultados apresentados no *Google Forms* (2020).

De acordo com a análise dos relatos dos estudantes, pode-se dizer que o estudo de caso foi oportuno, bem como significativo para análise do material elaborado, para adaptação de regras e compreensão das respostas dadas pelos alunos. A aplicação do jogo na turma escolhida (turma-piloto) serviu de base para a predição de situações-problema e, com os resultados dessa aplicação, foi possível realizar algumas correções, como a revisão da dinâmica do jogo em relação ao tempo para responder às questões, o ajuste das questões didáticas e dos instrumentos de avaliação do aluno e o aperfeiçoamento do conteúdo do jogo, possibilitando sua melhoria.

Ficou claro que a forma de aprendizado foi um momento motivador da aula, fazendo com que os alunos esclarecessem dúvidas, sendo capazes de associar o conhecimento obtido ao cotidiano em que vivem. Pode-se constatar também que os jogos despertam a curiosidade e a vontade de aprender de forma motivadora, sendo um recurso didático adequado à consolidação de conhecimentos conforme a concepção de Silva (2011, p. 143) quando diz que “o jogo confere ao aluno um papel ativo na construção dos novos conhecimentos, pois [...] permite que o aluno aprenda: o fazer, o relacionar, o constatar, o comparar, o construir e o questionar”.

6.1. Aplicação da Sequência Didática

A SD “Uma abordagem sobre o Reino Monera com o uso das TIC’s e mídias” é o produto desenvolvido neste trabalho. Ela foi desenvolvida e organizada de acordo com as competências e habilidades que se buscou desenvolver nos estudantes. As atividades propostas na SD se articularam harmonicamente, envolvendo temas-chave e diversos recursos didáticos como aulas *on-line*, atividades investigativas, jogos etc. Com base na aprendizagem baseada no entendimento de Silva e Bejarano (2013), que descrevem esse tipo de recurso didático como sendo um ajuda fundamental ao aluno, pois permite sistematizar e problematizar conhecimentos científicos em poucas aulas, esta pesquisa buscou tornar mais eficiente o processo de ensino-aprendizagem. Para isso, direcionou o ensino de forma a oportunizar a criação de várias formas de intercomunicação entre o professor e os alunos.

Posteriormente, a SD foi analisada no sentido de compreender se ela foi capaz de atingir os estudantes, tornar-se significativa para eles, levando-os a adotar uma atitude favorável às tarefas que foram propostas. A SD foi estruturada em 6 (seis) aulas remotas de duração variada e adequada à necessidade do aluno.

O planejamento da SD teve como abordagem o Reino Monera nos seus principais aspectos, enfatizando doenças bacterianas e morfologia (classificação das bactérias). Conteúdo contemplado no 3º bimestre letivo, baseado em 5 (cinco) estratégias de ensino distintas,

buscando atender aos conteúdos conceituais (conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados concretos e singulares), aos conteúdos procedimentais (regras, técnicas, métodos, destrezas e habilidades, estratégias e procedimentos) e aos conteúdos atitudinais (valores, atitudes e normas) como recomenda Zabala (1998).

Figura 3 - Fluxograma com as aulas da SD e as ações dos estudantes esperadas em cada momento



Fonte: Canva (2020). Elaborada pela autora.

Figura 4 - Fluxograma com as aulas da SD e as ações dos estudantes esperadas em cada momento



Fonte: Canva (2020). Elaborada pela autora.

Quadro 4 - Apresentação da Sequência Didática planejada para a turma da 2ª série do ensino médio do Colégio Estadual Virgínio Santillo (Anápolis-GO), vivenciada em setembro de 2020

Estratégia didática	Hora/aula	Conteúdo curricular	Competências requeridas	Procedimentos avaliativos	Recursos
1. Aula expositiva e dialogada e leitura de texto complementar	1h/aula	Reino Monera: características gerais	Coletar e analisar criteriosamente informações por meio da leitura de textos, gráficos, tabelas, imagens, experimentos, filmes. Registrar dados,	Participação nas discussões, resolução de questões apresentadas na sala de aula virtual	<i>Slides</i> com imagens, textos, livros complementares <i>LD</i> , acesso à <i>Internet</i> , exibição de vídeos com duração de 7 (sete) minutos
2. Análise de <i>PodCast</i>	1h/aula	Representantes do Reino Monera	informações, hipóteses, ideias e conclusões em forma de textos, desenhos etc.		Atividades no <i>Google Forms</i> , <i>PodCast</i>
3. Desenho das bactérias	1h/aula	Morfologia das bactérias	Expressar, de forma escrita e oral, dúvidas, hipóteses, ideias e conclusões. Comparar fatos, fenômenos e ideias, identificando diferenças e semelhanças	Construção de desenho esquemático das formas bacterianas	Desenho das formas bacterianas
4. Atividade prática	1h/aula	Processo de fermentação láctica	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas	Reconhecimento e manuseio do material biológico pelos alunos	Produção do iogurte pelos alunos.
5. Leitura de textos sobre as doenças bacterianas	1h/aula	Doenças bacterianas		Protagonismo e pesquisa investigativa sobre o conteúdo;	Análise de casos clínicos
6. Jogo didático	1h/aula	Doenças bacterianas		Participação no jogo didático e avaliação dos resultados	Acesso a plataforma <i>Kahoot</i> para participação de perguntas e respostas do <i>quiz</i>

7. CONCLUSÃO

Embora as aulas expositivas ainda sejam a realidade predominante nas escolas do estado do Goiás, principalmente na rede pública de educação, acreditamos ser consenso a necessidade de inclusão de novas perspectivas metodológicas no ensino, principalmente no que se diz respeito ao uso das TIC's e jogos, pois esses recursos fazem parte do universo dos adolescentes e jovens de diferentes classes sociais e faixas etárias. Tendo em vista essa realidade, é necessária uma mudança no foco da educação, uma vez que atualmente o conhecimento está facilmente acessível por meio dos recursos midiáticos.

Ao construir este trabalho, deparamos com desafios que surgem como empecilhos dificultando tanto a ação docente quanto a interação do aluno. Geralmente a escola não dispõe de equipamentos atualizados e quando isso ocorre falta manutenção e apoio da instituição, do governo, não oferecendo uma conexão (*Internet*) de alta velocidade. Outra condição é a exclusão digital, já que os alunos da rede pública têm baixos níveis de acesso à tecnologia ou aos benefícios gerados por ela, faltando conhecimento sobre a forma de utilizá-la para adquirir praticidade. Percebe-se na escola, em relação à tecnologia, um nível baixo de letramento informacional. Há ainda a insegurança e a falta de preparo do docente diante das ferramentas tecnológicas.

Outro aspecto que vale ressaltar é a infraestrutura que, no caso da rede pública, é um problema anterior à apropriação das novas tecnologias: Segundo dados do Ministério da Educação (BRASIL, 2017), do movimento “Todos pela Educação”, 66% (sessenta e seis por cento) dos professores da rede apontam o número insuficiente de equipamentos como limitador no uso dos recursos tecnológicos no ensino. Além disso, 64% (sessenta e quatro por cento) indicam a velocidade insuficiente da *Internet* como restrição.

Tendo em vista que essas mudanças têm provocado diversas confusões no meio escolar, em se tratando das novas tecnologias, esse fato, no entanto, não impede que essas inovações sejam aceitas e usadas tanto pelos professores quanto pelos estudantes. Precisamos superar os desafios tecnológicos na educação, buscando aprimorar conhecimentos. Precisamos ser flexíveis, pacientes e não menos críticos naquilo que nos propusermos a fazer, motivando nosso público-alvo, que são os alunos, a ter um maior engajamento e participação nas tarefas propostas em sala de aula, conduzindo esses estudantes à conquista das melhores posições sociais.

8. REFERÊNCIAS

- ADOLFO, M. S.; MACHADO, D. M.; WARPECHOWSKI, M. Ensino e Aprendizagem de Biologia no Ensino Médio através da Informática Educativa. *In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO – CBIE, 2017.* DOI: 10.5753/cbie.wie.2017.608.
- AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In: CARVALHO, A. M. P. de (org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática.* São Paulo: Thomson, 2006.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional.** Rio de Janeiro: Ed. Interamericana, 1980.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.
- BASTOS, M. R. *et al.* A utilização de sequências didáticas em biologia: revisão de artigos publicados de 2000 a 2016. *In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XI ENPEC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 3 a 6 de julho de 2017.* Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2614-1.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2019.
- BENETI, J. S. **O Reino Monera: representantes e sua importância.** Goiânia: PUC/ GO, 2017. Disponível em [:http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/10102/material/aula-reino-monera.pdf](http://professor.pucgoias.edu.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/10102/material/aula-reino-monera.pdf). Acesso em: 21 abr. 2019.
- BERGER, R. L. Formação Baseada em Competências numa Concepção Inovadora para a Formação Tecnológica. *In: V CONGRESSO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DOS PAÍSES DO MERCOSUL. Anais [...].* Pelotas: MEC/SEMTEC/ETFPEL, 1998.
- BORGES, A. T. O papel do laboratório no ensino de ciências. *In: MOREIRA, M.A.; ZYLBERSZTA J.N.A.; DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P. Atlas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências.* Editora da Universidade – UFRGS, Porto Alegre, RS, 1997. 2–11.
- BORGES, R. M. R; LIMA, V. M do R. Tendências Contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista eletrônica de Ensino de Ciências**, v. 6, n. 1. 2007.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC / SEF, 1998.
- _____. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio.** Brasília, MEC/SEMTEC, 2018.
- DELLOS, R. **Kahoot!** A digital game resource for learning. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, v. 12, n. 4, p. 49-52, 2015.
- DEMO, Pedro. **Complexidade e Aprendizagem: A dinâmica não linear do conhecimento.** Atlas: São Paulo, 2002.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yonna. *A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. O Planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. Porto Alegre: ArtMed, 2006, p.15-41.

EMMECHE, C.; EL-HANI, C. Definindo vida. *In: EL-HANI, C.; VIDEIRA, A. A. P. (orgs.). O que é vida? Para entender a biologia do século XXI*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 31-56.

FREIRE, N. Contribuições de Paulo Freire para a pedagogia crítica: “Educação emancipatória: a influência de Paulo Freire na cidadania global” ou “A influência de Paulo Freire na educação para a autonomia e a libertação”. *Revista Electrónica Teoría de La Educación*. Educacion y cultura em la Sociedad de la Información, v. 10, n. 3, nov. 2009.

GARCIA, L. A.; LINS, V. da S. As Tecnologias de Informação e Comunicação na Formação de Professores no Ensino de Ciências. *Cadernos da Aplicação*, Porto Alegre, v. 21, n. 2, jan./jun. 2008.

KAHOOT. **What is Kahoot**, 2018. Disponível em: <https://kahoot.com/what-is-kahoot>. Acesso em: 2 mar. 2020.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papyrus, 1998.

KOBASHIGAWA, A. H.; ATHAYDE, B. A. C.; MATOS, K. F. de O.; CAMELO, M. H.; FALCONI, S. Estação ciência: formação de educadores para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. *In: IV SEMINÁRIO NACIONAL ABC NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA*. São Paulo, p. 212-217, 2008.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Universidade de São Paulo: Quatro Editora, 2004.

LABARCA, G. Cuánto se puede gastar en educación? *Revista de la CEPAL*, Santiago de Chile, n. 56, p. 163-178, ago.1995.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, L. **Aprender com jogos e situações-problema**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

MALAFAIA, G. *et al.* Análise das concepções e opiniões de discentes sobre o ensino da Biologia. *Revista Eletrônica de Educação*, São Carlos, SP: UFSCar, v. 4, n. 2, p. 165-182, nov. 2010. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 18 mar. 2013.

MAROQUIO, V. S. *et al.* Sequências Didáticas como Recurso Pedagógico na Formação Continuada de Professores. *In: ENCONTRO CAPIXABA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. Anais [...]*. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional Espírito Santo, Vitória, ES, 2015.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais – um estudo de caso. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Portugal, vol. 8, n. 2, 2009.

MARTINS, R. X.; RAMOS, R. **Metodologia de pesquisa**: guia de estudos. Lavras: UFLA, 2013.

MENEGAIS, D. A. F. N.; FAGUNDES, L. C.; SAUER, L. Z. A análise do impacto da integração da plataforma KHAN ACADEMY na prática aluno de professores de matemática. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 13, n. 1, p. 1-11, 2015.

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

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

_____; MASINI, Elcie F. S. **Aprendizagem Significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Centauro, 2008.

NÓVOA, A. Relação escola-sociedade: novas respostas para um velho problema. *In*: SERBINO, R. (org.). **Formação de Professores**. São Paulo, Editora da UNESP, 1998.

OLIVEIRA, C. de; MOURA, S. P. **TIC's na educação**: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno, 2015.

OLIVEIRA, M. N. **Tecnologia de produtos lácteos funcionais**. São Paulo: Atheneu, 2009.

OLIVEIRA, T. T. **Uso de TIC's no ensino de Biologia**: um olhar docente. Medianeira, 2013. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/4498/1/MD_EDUMTE_2014_2_128.pdf. Acesso em: 15 jan. 2019.

PANDOLFO, L. H. S. **Uma análise de relatos de experiência educativa com técnicas de gamificação através do uso da ferramenta Kahoot no processo de ensino-aprendizagem**. 2018. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

RAU, M. C. T. D. **A ludicidade na educação**: uma atitude pedagógica. Curitiba: Ibplex, 2007.

SANTOS, S. M. P. dos. **O lúdico na formação do educador**. 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, n. 17(n. especial), p. 49–67, 2015.

SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. As tendências das sequências didáticas de ensino desenvolvidas por professores em formação nas disciplinas de estágio supervisionado das Universidades Federal de Sergipe e Federal da Bahia. *In*: IX CONGRESO INTERNACIONAL

SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, n° extra, p. 942- 1948, Girona, 2013.

SILVA, E. L. *et al.* As tendências das sequências didáticas de ensino desenvolvidas por professores em formação nas disciplinas de estágio supervisionado das Universidades Federal de Sergipe e Federal da Bahia. *In: IX CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS*, n. extra, p. 942-1948, Girona, 2011.

SILVA, F. M. Aspectos relevantes das novas tecnologias aplicadas à educação e os desafios impostos para a atuação dos docentes. **Akrópolis**: revista de Ciências Humanas da UNIPAR, Umuarama, v. 11, n. 2, abr./jun. 2003.

SILVA, O. M. M. da. Análise do uso das mídias na prática pedagógica dos professores de uma escola pública da rede estadual de ensino do estado de Alagoas. *In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DE ALAGOAS (EPEAL)*, 2010. **Anais [...]**. Maceió, Alagoas: EPEAL, 2010.

SILVA, S. B. Jogos e brincadeiras: contribuindo para o desenvolvimento das habilidades psicomotoras através da atividade lúdica. **Revista Anais**, v. 1, p. 20-24, out. 2011.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

Apêndice A - Questionário 1

Perguntas Respostas 10



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

Pesquisa sobre o uso das TIC's(tecnologias de informação e comunicação) e da Internet (1ª Parte)

Prezado aluno(a), agradeço, antecipadamente, por ceder parte do seu precioso tempo para responder a esse pré-questionário. Sua avaliação nos ajudará a aprimorar os produtos do meu Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) intitulado "QUIZ SOBRE O REINO MONERA: ABORDAGEM DAS TIC NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA".

Endereço de e-mail *

Endereço de e-mail válido

Este formulário coleta endereços de e-mail. [Alterar configurações](#)

1- Você utiliza os meios tecnológicos como computadores, tablets, notebook e celulares? *

- Sim
- Não
- Às vezes

2- Você utiliza a internet? Com que frequência? *

- Sim, o tempo todo
- Não utilizo
- Sim somente nos fins de semana
- Sim, alguma horas do dia

3- Ao acessar a Internet, que recurso midiáticos você utiliza para realizar sua pesquisa?



Múltipla escolha

Google, Yahoo, Bing e outros.



Hot mail, Gmail, Outlook.



You tube



Adicionar opção ou [adicionar "Outro"](#)



Obrigatória



4- Você normalmente realiza pesquisas sobre o conteúdo de sala de aula? *

Sim, sempre

Não

Às vezes

5- Você acha que usar a internet pode melhorar o aprendizado? Sim ou Não? Justifique sua resposta.

Texto de resposta curta

Apêndice B - Questionário 2

Perguntas Respostas 10



PROFBIO
Mestrado Profissional
em Ensino de Biologia

Pesquisa sobre o uso das TIC's(tecnologias de informação e comunicação) e da Internet (2ª parte)

Prezado aluno(a), agradeço, por ceder parte do seu precioso tempo para responder a esse questionário. Sua avaliação nos ajudará a aprimorar os produtos do meu Trabalho de Conclusão de Mestrado (TCM) intitulado "QUIZ SOBRE O REINO MONERA: ABORDAGEM DAS TIC NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA".

1- Você acessou o game (Kahoot)? *

- Sim
- Não

2- Qual o recurso midiático você utilizou para acessar o jogo? *

- Aparelhos Celulares
- Notebook
- Tablet
- Outros

3- Você gostou do jogo? Justifique sua resposta em caso afirmativo ou negativo. *

Texto de resposta curta

4- Você acha que a professora incentivou você a jogá-lo? *

Sim

Não

5- Você acha que o jogo é uma boa estratégia para ajudar a compreender e fixar o conteúdo da aula? Justifique. *

Texto de resposta curta

Apêndice C - Questionário “a aula sobre processo de fermentação”

“Cozinha, um laboratório dentro de casa/ Fermentação do leite e produção de iogurtes”

Descrição do formulário

QUESTIONARIO SOBRE FERMENTAÇÃO

Descrição (opcional)

1- Como é feito o iogurte? *

Texto de resposta longa

2- O que faz o leite se transformar em iogurte? *

Texto de resposta longa

3- Como vocês explicariam esse fenômeno da transformação do leite em iogurte? *

Texto de resposta longa

4- Por que esse tipo de fermentação é chamada de "fermentação láctica"? *

Texto de resposta longa

5- Quais as diferenças entre o leite e o iogurte em relação ao sabor e a textura? *

Texto de resposta longa

6- Se essa transformação foi causada por um ser vivo? Qual? De onde eles vieram? *

Texto de resposta longa

7- Como esses seres vivos conseguem energia? *

Texto de resposta longa



8- O que esses seres vivos "comem" para poderem multiplicar?



Parágrafo

Texto de resposta longa



Obrigatória



Apêndice D – Sobre a pesquisa



UnB



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
Instituto de Ciências Biológicas - IB
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia - PROFBIO

**ABORDAGEM DAS TIC's NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O REINO
MONERA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**

DÉBORA GAMBOGE FERREIRA

Brasília

2020

**UnB**

C A P E S

ABORDAGEM DAS TIC's NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O REINO MONERA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

Professora: Débora Gamboge Ferreira

Orientadora: Professora Dr.^a Alice Melo Ribeiro

Instituição de ensino vinculada: Universidade de Brasília (UnB)

Série: 2^a série do ensino médio

Tempo de duração: 6 (seis) aulas para o desenvolvimento total das atividades, mas esse desenvolvimento poderá ser adaptado para atender a qualquer realidade escolar, dependendo da disponibilidade de tempo na grade horária da disciplina de biologia.

Ano de publicação: 2020

Objeto de estudo e investigação: Reino Monera

Sugere-se que todas as atividades sejam mediadas pelo professor e que o aluno seja o personagem principal desse processo para que possa adquirir e ampliar seu repertório interativo, aumentado, assim, sua capacidade de interferir, de forma ativa e construtiva, no contexto escolar.

**ABORDAGEM
DAS TIC'S
NUMA
SEQUÊNCIA
DIDÁTICA
SOBRE O
REINO
MONERA
PARA O
ENSINO DE
BIOLOGIA**



SOBRE A AUTORA



Sou Débora Gamboge Ferreira, brasileira, casada, natural de Anápolis, Goiás. Nasci em 13 de setembro de 1972. A minha formação é em Ciências Biológicas na Antiga UNIANA, atualmente Universidade Estadual de Goiás (UEG), no ano de 1994. Também sou pós-graduada em Docência do Ensino Superior pela Faculdade do Noroeste de Minas (FINOM), no ano de 2010, e nos dias hodiernos dedico-me ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (ProfBio) da Universidade de Brasília (UnB). Atuo como professora no Colégio Estadual Virgínio Santillo da rede de educação do estado de Goiás desde 1993, mas também tive uma vasta experiência no Colégio Adonai, no qual contribuí como docente por 23 (vinte e três) anos. No percurso da minha caminhada no mestrado, tive como cenário de minha história o ProfBio, que me trouxe a oportunidade incrível de crescer como pessoa e como profissional, abrindo novos horizontes e me fazendo ver que há outras formas de mudar e de transformar a educação. Diante dessa questão, deixo como contribuição o produto deste curso que é "ABORDAGEM DAS TIC's NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE O REINO MONERA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA".

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que esteve à frente das dificuldades que enfrentei para chegar até aqui. A toda a minha família, presente de Deus, que sempre acreditou em meus sonhos e compartilhou meus ideais.

APRESENTAÇÃO

Caro(a) professor(a),

O produto educacional “Abordagem das TIC’s numa sequência didática sobre o Reino Monera para o ensino de biologia”, aqui apresentado, tem como objetivo servir de apoio ao professor do ensino médio, sendo uma proposta didática utilizada na dissertação de mestrado intitulada “Quiz sobre o Reino Monera: abordagem das TIC’s numa sequência didática para o ensino de biologia”, do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (ProfBio) da Universidade de Brasília (UnB). Essa sequência foi desenvolvida para a 2ª série do ensino médio, porém é uma proposta flexível, podendo ser reestruturada e adequada de acordo com a necessidade e a demanda de cada contexto escolar a fim de que o aluno possa transformar as informações recebidas em conhecimento adquirido de forma atraente e motivadora. Teve ainda como anseio criar atividades diversificadas para atrair o público-alvo dessa proposta, que são os alunos.

A sequência didática será desenvolvida em 6 (seis) aulas de 50 (cinquenta) minutos e composta por 3 (três) etapas organizadas em conjunto de atividades, sendo: (I) organização do conhecimento: aulas expositivas no *PowerPoint* e *PodCast*; (II) aplicação do conhecimento: desenhando as bactérias e produzindo iogurte; (III) consolidação do conhecimento: aplicação das fichas de casos clínicos e jogo (*Kahoot*) sobre doenças bacterianas e questionário semiestruturado. A título de informação, a sequência didática, segundo Zabala (1998), “pode ser entendida como uma unidade de análise que possibilita a avaliação sob uma perspectiva processual”, sendo uma proposta metodológica realizada por meio da ordenação e articulação de atividades que formam unidades didáticas, que melhoram a atuação docente como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada uma delas tem no processo de aprendizagem dos alunos”.

Com bases nesses exemplos, o autor acrescenta que o objetivo da sequência didática deve ser “[...] introduzir nas diferentes formas de intervenção àquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas, como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm e do papel que cada uma delas tem no processo de aprendizagem dos meninos e meninas” (ZABALA, 1998, p. 54). Corroborando Zabala, é imprescindível considerar que, ao planejar uma sequência didática, é necessário que haja conexão entre professor/aluno, aluno/aluno, bem como influência dos conteúdos nessas

relações, ou seja, importante destacar o papel do professor e o papel do aluno nessa organização. Necessário ainda pensar no agrupamento das atividades e dos conteúdos, na organização do tempo e do espaço, na organização dos recursos didáticos e na avaliação.

Desse modo, pode-se perceber que, para Zabala (1998), a sequência didática deve ser desenvolvida na perspectiva de trabalhar os conteúdos por meio de atividades sequenciadas, com objetivos bem definidos e claros para os alunos. Os professores devem propor argumentação a ser debatida e refutada a fim de contribuir para a aprendizagem, para a construção do conhecimento, de novos saberes, garantindo, dessa maneira, um ensino mais contextualizado e menos “mecânico”. A partir da reflexão sobre minha prática docente, principalmente no que tange ao ensino-aprendizagem e, de acordo com uma das competências gerais previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é a de exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas, pensou-se nessa sequência didática. Ela tem como objetivo contribuir para a construção de um conhecimento verdadeiramente significativo, possibilitando aulas mais motivadoras.

Em virtude da atual situação enfrentada pela Covid-19, as unidades escolares não estão abertas às aulas presenciais. Devido a isso, a aplicação da sequência didática foi realizada na forma de Educação a distância (EAD) e aulas *on-line* com aplicativos que os alunos baixaram em seus celulares individuais. O material didático foi 100% (cem por cento) digital, ou seja, todos os exercícios e textos utilizados foram enviados ou compartilhados pelo professor por programas específicos para isso. A preparação das aulas também foi totalmente *on-line*, com a utilização de programas, aplicativos, *sites* ou plataformas dedicadas a ajudar os professores, usando apenas computador e criatividade, e a auxiliar os alunos em momentos de dúvidas, de revisão de conteúdo e melhora dos resultados em sala de aula.

Apêndice E – Organização e detalhamento da Sequência Didática

ORGANIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

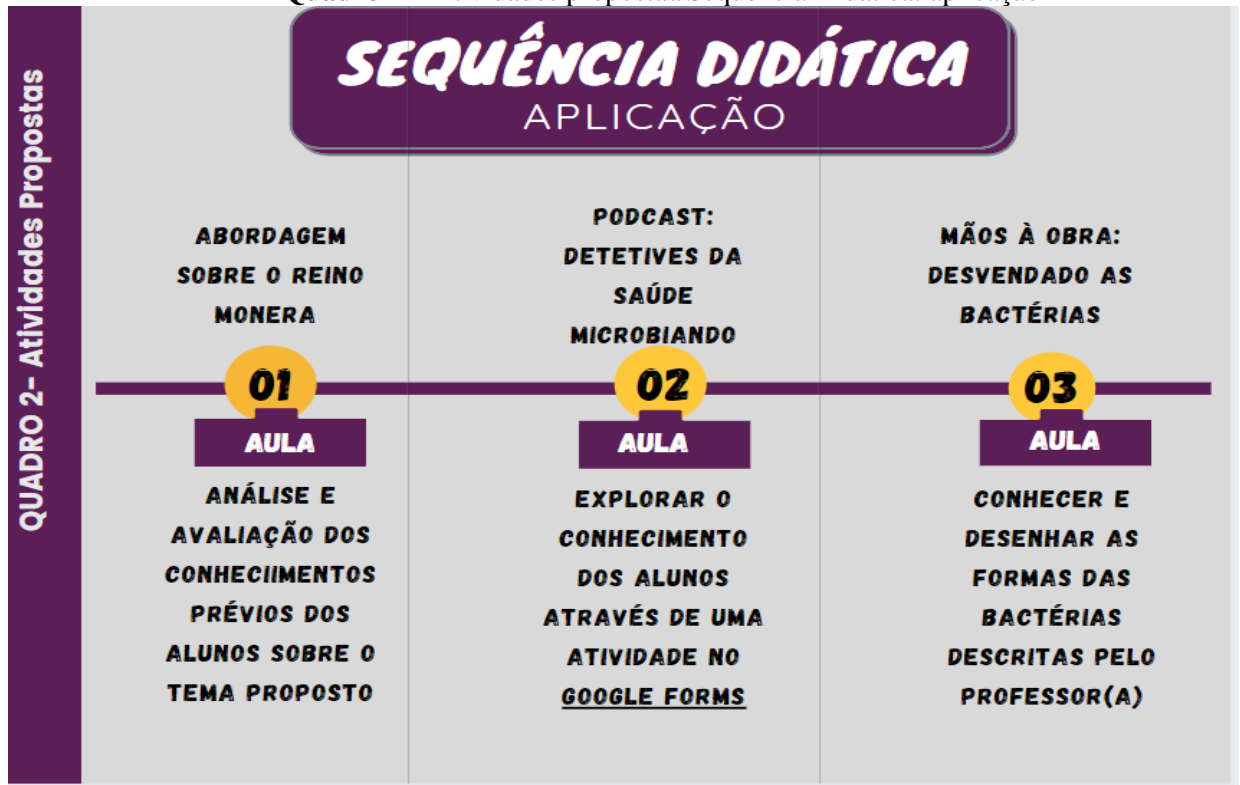
Quadro 5 – Atividades propostas



Fonte: Canva (2020). Elaborada pela autora.

DETALHAMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Quadro 2 – Atividades propostas/Sequência Didática: aplicação



Fonte: Canva (2020). Elaborada pela autora.

Quadro 3 – Atividades propostas/Sequência Didática: aplicação

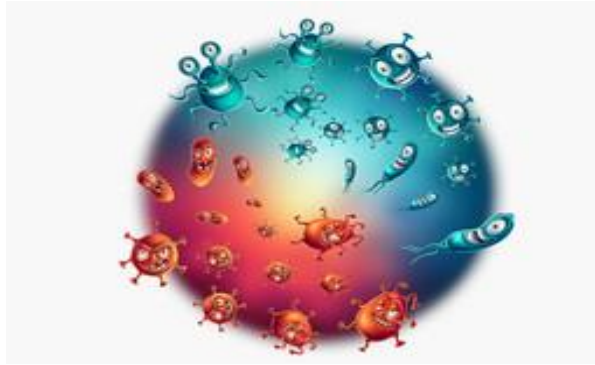


Fonte: Canva (2020). Elaborada pela autora.

Apêndice F: Atividades

ATIVIDADE 1

Organização do conhecimento (uma aula)



Fonte: <https://www.taelgomes.com/portfolio/reino-monera/>

Levantamento dos conhecimentos prévios sobre o Reino Monera.

Aula 01 - Abordando o Reino Monera

Objetivo da aprendizagem:



Relacionar o conhecimento prévio das percepções diárias dos estudantes com o assunto abordado.



Número de aulas: 1(uma) aula de 50 (cinquenta) minutos.



Materiais para atividade:

- livro didático;
- textos de apoio;
- *link* de acesso ao *Youtube*;
- código QR.

**Metodologia:**

Professor (a), a sugestão é que você inicie a aula estabelecendo diálogo com os alunos de forma a levantar o conceito prévio que eles possuem sobre o Reino Monera. Para isso, faça perguntas gerais que possam iniciar a discussão do tema como as sugeridas a seguir:

- ❖ Que organismos fazem parte desse reino?
- ❖ Que tipo de células os indivíduos apresentam?

Em seguida, o aluno fará a leitura de um texto complementar disponível no QR *Code* e no *link* abaixo; posteriormente, eles deverão acessar novamente o QR *Code* para assistirem a um vídeo sobre o assunto.



QR *Code* de acesso ao texto

Link de acesso ao texto: <https://www.invertexto.com/barcodes/5f9993efcd916.png>



QR *Code* de acesso ao vídeo

Link de acesso ao vídeo: <https://youtu.be/VzPD009qTN4>

**Avaliação:**

Os estudantes poderão ser avaliados de forma continuada por meio de participação em debates ou de envolvimento durante o diálogo realizado. Professor (a), é sempre interessante apresentar aos estudantes os critérios utilizados na avaliação. Uma sugestão, para isso, é discutir com eles esses critérios.

ATIVIDADE 2

Organização do conhecimento (uma aula)

Aula 02 - Entendendo o mundo das bactérias



Fonte: <https://thumbs.dreamstime.com/z/bact%C3%A9rias-na-m%C3%A3o-humana-61505021.jpg>



Objetivos da aprendizagem:

- desmistificar a visão de que bactérias estão relacionados apenas a doenças;
- esclarecer que as bactérias desempenham um papel extremamente importante no equilíbrio das funções do nosso corpo e nos ecossistemas do planeta;
- aplicar uma atividade sobre as principais características das bactérias.



Número de aulas: 1 (uma) aula de 50 (cinquenta) minutos



Materiais para a atividade:

- ✓ lista de atividades no *Google Forms*;
- ✓ *PodCast: Microbiando: Detetives da saúde/Toda bactéria é vilã?*



Metodologia:

O(A) professor(a) dará início à atividade 2 estimulando e incentivando os alunos a ouvir o *PodCast* como forma de despertar atenção e envolvê-los no tema proposto. Após esse momento, eles responderão a uma lista de atividades presente no *Google Forms*.



Link de acesso ao *PodCast*: <https://youtu.be/Ka0j1zqKox0>

Obs.: O *link* do *PodCast* será enviado previamente para que os alunos possam ter acesso a ele antes da aula. A lista de atividades deve ser elaborada pelo professor(a) conforme o que foi trabalhado em sala de aula.



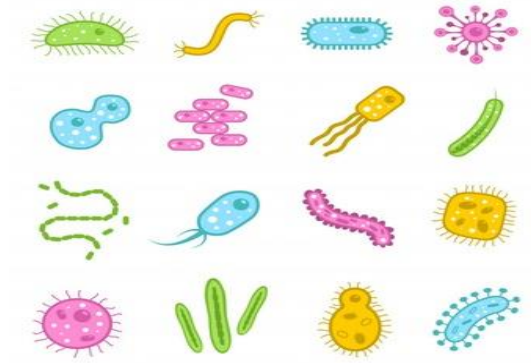
Avaliação:

Os estudantes poderão ser avaliados a partir da abordagem de pontos positivos e negativos a respeito do que acharam do *PodCast* e por meio de atividade proposta no *Google Forms* ou *Google Classroom*.

ATIVIDADE 3

Aplicação do conhecimento (uma aula)

Aula 03 - Mãos à obra: desenhando das bactérias



Fonte: <https://images.app.goo.gl/FxYJoJqpyqErJ3DTA>



Objetivo da aprendizagem:

- conhecer as formas das bactérias;
- fazer desenhos das formas bacterianas descritas.



Número de aulas: 1 (uma) aula de 50 (cinquenta) minutos



Materiais para a atividade:

- ✓ vídeo-aula;
- ✓ aparelhos celulares;
- ✓ caderno de desenho ou folha sulfite.



Metodologia:

Em uma aula expositiva, o(a) professor(a) descreverá a forma das bactérias e o aluno deverá desenhar da maneira que entender cada uma das formas das bactérias no caderno de desenho ou folha sulfite.

Sugestão: Professor (a), você poderá gravar a aula fazendo a descrição das formas bacterianas no dispositivo *Google Play* e enviá-la em forma de *link* aos alunos.



Avaliação:

Os estudantes poderão ser avaliados de acordo com a participação e o envolvimento na atividade proposta, bem como pela análise dos desenhos das formas das bactérias.

ATIVIDADE 4

Aplicação do conhecimento (uma aula)

Aula 04 - Introdução à ciência por meio da atividade de culinária investigativa



Fonte: http://clipart.coolclips.com/480/vectors/ff05308/CoolClips_vc061792.png

Essa atividade contempla a BNCC

Quadro 4 - Competência específica 3 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

EM13CNT301

Habilidades da BNCC vinculadas à competência específica

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.

Comentários sobre as habilidades da BNCC

Essa habilidade implica a vivência da investigação científica, aproximando o aluno do percurso da ciência na construção de teorias e na construção do conhecimento científico, bem como no reconhecendo a aplicação do conhecimento científico como possibilidade de transformação social na resolução de problemas de seu entorno (local) e em nível global.

Objetivos do conhecimento

Elaboração de diferentes teorias. Investigação científica: leitura de contexto, pesquisa, elaboração de modelos de análise, tratamento e análise de dados e conclusões.

Componentes comentam a habilidade

A biologia contribui no desenvolvimento dessa habilidade a partir da resolução de situações-problema de maneira colaborativa, permitindo o desenvolvimento de habilidades científicas como levantamento de hipóteses e predições, experimentação, coleta e análise de dados, argumentação e comunicação das conclusões, considerando ainda seu papel na investigação científica por meio da elaboração de diferentes teorias.



Objetivos da aprendizagem:

- desenvolver a capacidade de levantar hipóteses, organizar ideias e argumentar diante de uma situação-problema;
- aplicar os conhecimentos adquiridos acerca da fermentação (láctica) para produzir iogurte;
- demonstrar os procedimentos utilizados na fabricação de iogurte caseiro, observando as transformações ocorridas e discutindo os processos biológicos ali presentes.



Número estimado de aulas: 1 (uma) aula de 50 (cinquenta) minutos.



Materiais para atividade:

- ✓ 1 litro de leite líquido;
- ✓ 1 copo de iogurte natural;
- ✓ 1 forno de micro-ondas ou fogão;
- ✓ 1 colher;
- ✓ termômetro;
- ✓ 1 recipiente para aquecer o leite e armazenar o iogurte.



Metodologia:

Os alunos deverão fazer uma atividade experimental na cozinha de casa na qual eles possam observar o que acontece na preparação do iogurte. Exibição de um vídeo-aula, de aproximadamente 3 (três) minutos, que poderá ser acessado pelo Código QR ou pelo *link* <https://youtu.be/7rENSeaieD4>



Obs.: Essa atividade foi utilizada para fazer a coleta de dados por meio de um questionário disponibilizado no *Google Forms*, formado por questões abertas e norteadoras para que os alunos pudessem expor suas ideias. Procuramos incentivar a participação de todos, deixando-os à vontade para interagir no grande grupo (*WhatsApp*) e explicitar seus conhecimentos. As questões constam no quadro 5.

Quadro 5 - Questionário investigativo

- 1) Como é feito o iogurte?
- 2) O que faz o leite se transformar em iogurte?
- 3) Como vocês explicariam esse fenômeno da transformação do leite em iogurte?
- 4) Por que esse tipo de fermentação é chamada “fermentação láctica”?
- 5) Quais as diferenças entre o leite e o iogurte em relação ao sabor e a textura?
- 6) Se essa transformação foi causada por um ser (es) vivo? Quais? De onde eles vieram?
- 7) Como esses seres vivos conseguem energia? 8) Como eles conseguem energia?
- 8) O que esses seres vivos comem para se multiplicar?



Avaliação:

Avaliar se os alunos, observando se eles:

- participaram da atividade proposta por meio do questionário no *Google Forms*;
- observaram as etapas do preparo do iogurte e relataram sua sequência;
- registraram os momentos de produção do iogurte e escreveram o nome dos ingredientes necessários para isso.

ATIVIDADE 5

Consolidação do conhecimento (uma aula)



Fonte: https://www.google.com.br/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fcienciainformativa.com.br%2Fpt_BR%2Fta%2Fbacterias%2F&psig=AOvVaw0b_RMKxYsBYHJvsAvS39FS&ust=1602271446852000&source=images&cd=vfe&ved=0CDsQr4kDahcKEwjQp-bE3KXsAhUAAAAAHQAAAAAQAw

Essa atividade contempla a BNCC

Quadro 6 - Competência específica 3 de Ciências da Natureza e suas Tecnologias

EM13CNT303

Habilidades da BNCC vinculadas à competência específica

Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das ciências da natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, presentes tanto na forma de textos quanto em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

Comentários sobre as habilidades da BNCC

Essa habilidade implica a vivência da investigação científica, aproximando-se do percurso da ciência na construção de teorias e na construção do conhecimento científico, bem como reconhecendo a aplicação do conhecimento científico como possibilidade de transformação social na resolução de problemas do entorno (local) e em nível global.

Objetos do conhecimento

Elaboração de diferentes teorias. Investigação científica: leitura de contexto, pesquisa, elaboração de modelos de análise, tratamento e análise de dados e conclusões.

Componentes comentam a habilidade

A biologia contribui no desenvolvimento dessa habilidade a partir da resolução de situações-problema, de maneira colaborativa, permitindo o desenvolvimento de habilidades científicas como levantamento de hipóteses e predições, experimentação, coleta e análise de dados, argumentação e comunicação das conclusões, considerando também seu papel na investigação científica por meio da elaboração de diferentes teorias.

Aula 05 - Desvendando as doenças bacterianas



Objetivos da aprendizagem:

- conhecer as doenças bacterianas mais comuns;
- ler o texto informativo para conhecer algumas doenças causadas por bactérias (Código QR).



Link de acesso: <https://brasilecola.uol.com.br/doencas/doencas-causadas-bacterias.htm>

- disponibilizar um macete sobre as doenças bacterianas.



Macete: Todo Mundo Sofre Com Pequenas e Grandes Doenças.

T:tétano / M: meningite / S: sífilis / C: cólera / P: pneumonia / G: gonorreia / D: difteria

- pela análise das fichas de casos clínicos enviadas pelo *Google Forms*.



Hora de investigação...

Perguntas e levantamento de hipóteses/fichas de casos clínicos.



Enigma das bactérias

Os alunos deverão entrar no *Google Forms* para terem acesso a fichas de casos clínicos, visando identificar as doenças bacterianas ali descritas.



Número de aulas: 1 (uma) aula de 50 (cinquenta) minutos.

**Materiais para a atividade:**

- ✓ computadores ou aparelhos celulares;
- ✓ caderno de matéria, lápis ou caneta, borracha etc.

**Metodologia:**

Para essa atividade, o aluno deverá se conectar por meio do *QR Code* enviado no grupo de *WhatsApp* para ter acesso ao texto sobre doenças bacterianas e fazer a leitura desse texto. Deverá ainda ouvir um áudio explicativo enviado no grupo de *WhatsApp* com um macete para melhor fixação das principais doenças bacterianas estudadas. E também analisar e desvendar, por meio dos conhecimentos adquiridos, que doença bacteriana se refere cada ficha de caso clínico (*Google Forms*).

**Avaliação:**

A avaliação será realizada pela observação das fichas dos casos clínicos e da participação nas atividades propostas.

ATIVIDADE 6

Consolidação do conhecimento (uma aula)

Aula 06 - Aplicação do *Kahoot*



Objetivo da aprendizagem:

- interação entre aluno e professor por meio da plataforma virtual *Kahoot*;
- assistir a um tutorial de como utilizar o *Kahoot*;
- aperfeiçoamento e treinamento sobre as doenças bacterianas a partir das ferramentas computacionais.

Link de acesso ao tutorial do *Kahoot*: <https://youtu.be/zcar--iJjY>

Número estimado de aulas: 1 (uma) aula de 50 (cinquenta) minutos.



Materiais para a atividade:

- ✓ quiz (*Kahoot*);
- ✓ laboratório virtual;
- ✓ aparelhos celulares com acesso à *Internet* para ingresso no *Kahoot*;
- ✓ tutorial sobre como utilizar o *Kahoot*.



Metodologia:

Nessa aula, o aluno deverá assistir ao vídeo explicativo com o passo a passo da utilização da ferramenta *Kahoot*. Os alunos deverão acessar o *PIN* que será enviado via *WhatsApp* para que possam começar a jogar.



Avaliação:

Os alunos serão avaliados individualmente e será considerada a participação por meio da ferramenta *Kahoot* com o quiz sobre doenças bacterianas. Além disso, será avaliado o número de acertos de cada aluno pela própria ferramenta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa sequência didática foi importante para a aprendizagem dos alunos, foi inegável o entusiasmo deles na construção do conhecimento, ficando evidente que investir em atividades diversificadas é necessário para o aluno, que é o centro da aprendizagem, e para que o conteúdo possa ser significativo para ele. No desenvolver das etapas da sequência didática, observou-se um melhor desempenho e interesse dos alunos, fator que contribuiu para o letramento científico.

Segundo os dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o letramento científico é a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas, ou seja, o letramento científico refere-se tanto à compreensão de conceitos científicos quanto à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica.

Desse modo, os estudantes demonstram sua compreensão, aplicando conhecimentos científicos adequados em uma situação determinada e utilizam evidências científicas para solucionar demandas e tirar conclusões. Por fim, o aluno passa a desenvolver valores éticos em questões científicas agindo como cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas.

Assim podemos dizer que, ao trabalhar com a sequência didática, houve o aprimoramento da prática docente a partir de um aporte para a aprendizagem dos discentes, visto que tal proposta permitiu visualizar o conhecimento inicial do aluno, seu desempenho, além de perceber o que ainda necessita ser trabalhado para que, de fato, se concretize a aprendizagem.

Apêndice G – Fichas de casos clínicos

Ficha 1

ENIGMA BACTERIANO Nº 1

IDENTIFICAÇÃO: Paciente F., sexo masculino, 8 anos de idade, estudante.

QUEIXA PRINCIPAL: dificuldade de abrir a boca e engolir, irritabilidade, cefaleia e febre alta e falta de ar.

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL: A mãe relatou que a paciente estava bem, com plena saúde. Há cerca de 48 horas, começou a apresentar febre alta de 39,5°C, suor, cólicas, espasmos musculares faciais, rigidez muscular, baba, constrição mandibular, dificuldade em engolir, falta de ar, irritabilidade, ritmo cardíaco acelerado e torcicolo. Apresentou dor de cabeça forte e, mesmo tomando dipirona, não melhorou, relatando piora ao movimentar-se. Os médicos ao examinarem a paciente observaram um ferimento sujo no membro superior esquerdo, apresentando inchaço e vermelhidão.

HÁBITOS DE VIDA: Paciente com crescimento e desenvolvimento adequados para idade e frequente escola.

Ficha 2

ENIGMA BACTERIANO Nº 2

IDENTIFICAÇÃO: Paciente W., sexo masculino, 32 anos, solteiro, funcionário nas obras do sistema de esgoto.

QUEIXA PRINCIPAL: Febre há três dias.

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL: O paciente relatou que há cinco dias, após trabalhar, teve muita dor muscular no membro inferior direito e não procurou o serviço de saúde por achar que era cansaço do trabalho. Há três dias vem apresentando dores de cabeça fortes, vômito e dor abdominal, além da febre de 39°C (medida em casa).

HÁBITOS DE VIDA: Relatou contato constante com água de chuva e ratos no local de trabalho, mesmo fazendo uso de botas. Negou contato com pessoas com os mesmos sintomas. Negou tabagismo e joga futebol duas vezes na semana.

Ficha 3

ENIGMA BACTERIANO Nº 3

IDENTIFICAÇÃO: Paciente C., sexo masculino, 21 anos, desempregado.

QUEIXA PRINCIPAL: Dor ao urinar, inchaço dos testículos e corrimento amarelado.

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL: Relatou que há sete dias vem sentindo dor e queimação ao urinar, observou ainda a saída de secreção pelo canal da urina que amarela, além de dor e inchaço nos testículos.

HÁBITOS DE VIDA: Relatou que tem uma vida sexual ativa e raramente usa preservativos nas relações sexuais.

Ficha 4

ENIGMA BACTERIANO Nº 4

IDENTIFICAÇÃO: Paciente M., sexo feminino, 49 anos, casada, feirante.

QUEIXA PRINCIPAL: Tosse persistente há um mês.

HISTÓRIA DA DOENÇA ATUAL: Paciente relatou que há um mês iniciou quadro de tosse seca que evoluiu para tosse produtiva de secreção esverdeada na última semana, tendo usado xaropes caseiros sem melhora. Há duas semanas, relatou febre sempre no início da noite. Durante esse período, houve perda de 2 quilogramas sem mudança da dieta ou exercícios físicos.

HÁBITOS DE VIDA: Paciente relata morar em casa de quatro cômodos (banheiro, cozinha, sala e quarto) de alvenaria com companheiro e dois filhos, rua asfaltada e com saneamento básico. Trabalha se relacionando próxima a muitas pessoas desconhecidas todos os dias.

Apêndice H - Receita de iogurte

II - Receita de iogurte



Fonte: <https://www.panelinha.com.br/receita/Iogurte-caseiro>

Modo de Preparo

Retire o iogurte da geladeira e deixe-o em temperatura ambiente. Ele não pode estar gelado na hora de misturar com o leite. Coloque o leite numa panela média e leve ao fogo baixo. Mexa delicadamente com uma espátula por cerca de 15 minutos até começar a formar espuma na superfície. Atenção: não ferva o leite! Nesta etapa, é importante mexer para impedir a formação de nata. Se você estiver usando um termômetro culinário, meça a temperatura: o leite deve atingir 90 °C.

Transfira o leite para um recipiente de vidro ou panela de ferro, quanto mais calor o recipiente reter, melhor para manter a temperatura de crescimento dos lactobacilos. Espere o leite amornar, mexendo de vez em quando. Para verificar a temperatura, coloque o dedo indicador dentro do leite – você deve conseguir mantê-lo por 10 segundos. Se estiver usando um termômetro culinário, a temperatura ideal nesse momento é de 45 °C. Esse é o ponto-chave da receita: se o leite estiver muito quente, mata os micro-organismos responsáveis pela formação do iogurte; se estiver muito frio, não estimula o crescimento e a atividade dos micro-organismos. Coloque o iogurte num recipiente e misture bem com uma concha do leite morno até dissolver. Acrescente a mistura ao restante do leite, misturando delicadamente.

Leve a mistura para fermentar: tampe a tigela com filme e embrulhe num pano grosso para manter o leite aquecido. Coloque a tigela embrulhada dentro do forno ou micro-ondas, deixando por, no mínimo, 8 horas até formar o iogurte (esse processo pode levar de 8 a 12 horas). Depois de pronto, leve o iogurte para firmar na geladeira por, pelo menos, 2 horas.

Apêndice I - Atividades de B

Colégio Estadual Virgínio Santillo

Atividades de Biologia: Características do Reino Monera
Professora: Débora Gamboge Ferreira

○ Reino Monera



Nome e Série *

Texto de resposta curta

.....

Email *

Texto de resposta curta

.....

01- Faça o seu entendimento no espaço abaixo (O que você entendeu sobre o reino Monera?) *

Texto de resposta longa

.....

02. Quem são os seres vivos representantes do reino monera? *

Texto de resposta longa

.....

- B) Ácido Carbonico
- C) Ácido Etilico
- D) Glicólise

09- Organismos anaeróbicos obrigatórios são aqueles que:

- A) realizam fermentação ou respiração anaeróbia, mas também utilizam oxigênio presente no meio.
- B) realizam apenas fermentação ou respiração anaeróbia.
- C) vivem apenas na presença de oxigênio.
- D) utilizam oxigênio para respiração celular.

10- A fermentação é um processo importante para a indústria alimentícia, uma vez que possibilita a fabricação de produtos como pães, cerveja, iogurte e queijos. Esses produtos são formados por diferentes modos de fermentação, sendo o iogurte e o queijo, por exemplo, formados a partir da: *

- A) Fermentação glicosídica
- B) Fermentação complexa
- C) Fermentação láctica
- D) Fermentação alcoólica

11- Existe uma grande variedade de doenças bacterianas, sendo cada uma contraída de uma maneira diferente. Entre as enfermidades apresentadas a seguir, identifique aquela que pode ser transmitida através de contato sexual desprotegido com paciente contaminado. *

- A) cólera
- B) gastroenterite
- C) hanseníase
- D) gonorréia

12- Como é constituída uma célula bacteriana? Esquematize uma célula no seu caderno. *

03- Cite 3 características do Reino Monera: *

Texto de resposta longa

04- Quais as formas que as bactérias são classificadas? Explique cada uma. *

Texto de resposta longa

05- Qual é o habitat das bactérias? *

Texto de resposta longa

06- Assinale a alternativa correta. *

- A) As bactérias só vivem isoladas, embora próximas; nunca formam colônias.
- B) Em algumas espécies de bactérias, observa-se o fenômeno da conjugação, isto é, um tipo de reprodução...
- C) As bactérias reproduzem-se, geralmente, por divisão binária, uma forma assexuada de reprodução pela...
- D) As bactérias e as algas cianofíceas distinguem-se de todos os outros seres vivos porque não possuem...

07- Um grupo de pessoas deu entrada em um Hospital, após ingerirem um bolo de aniversário comprado em estabelecimento comercial. O diagnóstico foi intoxicação por uma bactéria do gênero *Salmonella*. Marque a alternativa que indica a descrição correta de uma bactéria. *

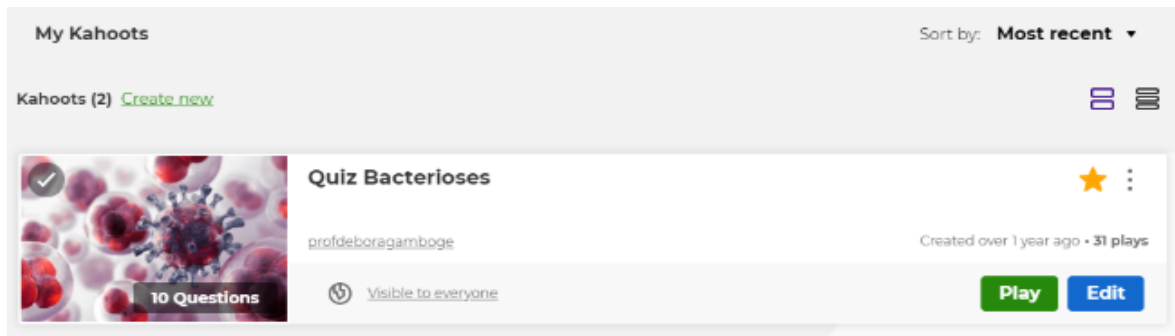
- A) Um organismo microscópico, unicelular, eucarionte.
- B) Um organismo macroscópico, unicelular, eucarionte.
- C) Um organismo microscópico, unicelular, procarionte.
- D) Um organismo macroscópico, pluricelular, procarionte.

08- Se as células musculares podem obter energia por meio da respiração aeróbica ou da fermentação, quando um atleta desmaia após uma corrida de 1000 m por falta de oxigenação adequada de seu cérebro, o gás oxigênio que chega aos músculos também não é suficiente para suprir as necessidades respiratórias das fibras musculares, que passam a acumular *

- A) Ácido Lático

Apêndice J – My Kahoot e Sequência Didática na ferramenta canva

1) My Kahoot



Fonte: Kahoo. Disponível em: <https://create.kahoot.it/Kahoots/my-Kahoots>

2) Sequência Didática

Fonte: https://www.canva.com/design/DAEKHxka6Is/BWthIMhzWY2ob2AThObzXw/view?utm_content=DAEKHxka6Is&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

Apêndice K – Fontes bibliográficas

BIBLIOGRAFIA

ALMOULOUD, S. A.; COUTINHO, C. D. Q. E. S. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPEd. *REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, Florianópolis, SC, v. 3, p. 62-77, 2008.

ANDREIS, I. V.; SCHEID, N. M. J. O uso das tecnologias nas aulas de biologia. *Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI*, v. 6, n. 11: p. 58-64, out. 2010 Disponível: http://www.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_011/artigos/artigos_vivencias_11/n_11_8.pdf. Acesso em: 08 out. 2014.

ARAÚJO, D. L. O que é (e como faz sequência didática)? *Rev. Entrepalavras*, Fortaleza, v. 3, n. 1, p. 322 – 334, jan./jul, 2013.

PACIEVITH, Thais. Tecnologia da Informação e Comunicação. Disponível em <http://www.infoescola.com/informatica/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/>. Acesso em: 12 ago. 2015.

SHIMIGUEL, J. *et al.* Contribuições das pesquisas de doutorado em Tecnologia e Comunicação para o Ensino de Ciências e Matemática. In: ALLEVATO, N. S. G.; CURI, E. (orgs.). *Ensino de Ciências e Matemática: o legado da pesquisa em 10 anos de doutorado*. Introdução. São Paulo: Paco Editorial, 2018. p. 119 -130.

ZABALA, A. *A prática educativa*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

WEB BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Portal Ministério da Saúde. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/> Acesso em: 29 maio 2018.

BRASIL. Portal Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <http://www.bio.fiocruz.br> Acesso em: 29 maio 2018.

BRASIL ESCOLA. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/doencas/doencas-causadas-bacterias.htm>

COLÉGIO WEB. Disponível em: <https://www.colegioweb.com.br/>

CONHECIMENTO CIENTÍFICO. Disponível em: <https://conhecimentocientifico.r7.com/biologia-o-que-e/>

DOCPLAYER. Disponível em: <https://docplayer.com.br/10299078-Fermentacao-divertida-introducao-a-ciencia-atraves-de-atividade-culinaria-investigat>

DRAUZIO. Portal Dr. Drauzio Varella. Disponível em: <https://drauziovarella.uol.com.br/entrevistas-2/> Acesso em: 29 maio 2018.

KHAN ACADEMY. Disponível em:
https://pt.khanacademy.org/brasil?utm_account=AdWords&utm_campaignname=Paid_Brasil_Inst&gclid=CjwKCAjwiaX8BRBZEiwA

LETRAMENTO CIENTÍFICO. Disponível em:
http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf

MUNDO EDUCAÇÃO. <https://mundoeducacao.uol.com.br/biologia/reino-monera.htm#:~:text=O%20Reino%20Monera%20compreende%20as,c%C3%A9lulas%2>

PLANO DE AULA. Ações nocivas das bactérias. Disponível em:
<https://novaescola.org.br/plano-de-aula/2570/acoes-nocivas-das-bacterias>

REUNA. Disponível em: <https://institutoreuna.org.br/categoria-bncc/ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias/>

SCIELO. *Scientific Electronic Library Online*. Disponível em: <https://scielo.org/>

SOUZA, R. F. Uso da tecnologia da informação e comunicação em uma sequência didática incluindo software geogebra no ensino de estatística descritiva. *REnCiMa*, v. 10, n. 4, p. 227-244, 2019. Disponível em:
<http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2432/1157#>

ANEXOS

Anexo A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



Universidade de Brasília
Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Convidamos você para participar voluntariamente do projeto de pesquisa de mestrado intitulado “**QUIZ SOBRE O REINO MONERA: ABORDAGEM DAS TIC NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**”, sob a responsabilidade da pesquisadora **Débora Gamboge Ferreira** e orientação da **Professora Dr^a. Alice Melo Ribeiro**.

O objetivo geral desse projeto é construir uma sequência didática com aulas que proporcionem uma aprendizagem satisfatória e contextualizada com o uso das TIC’s e com a construção e a utilização de um jogo com atividades que exploram o Reino Monera, enfatizando as formas como as bactérias são classificadas e as principais doenças bacterianas presentes no nosso cotidiano. Esse material deverá contribuir para a melhoria do ensino público do município de Anápolis, Goiás.

A participação será no decorrer das aulas, tendo como público-alvo, alunos cuja faixa etária varia de 14 a 17 anos, da 2^a série A, período matutino do ensino médio do Colégio Estadual Virgínio Santillo.

Os riscos previstos decorrentes da participação na pesquisa incluem riscos de origem psicológica, intelectual e/ou emocional, como possibilidade de constrangimento ao responder ao questionário, desconforto, estresse, cansaço ao responder as perguntas, gasto de tempo e quebra de anonimato. Para a prevenção dos riscos previstos da participação na pesquisa, as seguintes medidas serão adotadas: garantia de sigilo e participação voluntária, interrupção da aplicação do questionário a qualquer momento e prontamente quando solicitado, esclarecimento prévio sobre a pesquisa, aplicação de questionários não identificados pelo nome, para que seja mantido o anonimato, garantia de que as respostas serão confidenciais e o local de aplicação dos questionários ficará a seu critério. Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Todas as despesas que você tiver relacionadas diretamente a sua participação no projeto de pesquisa serão cobertas pelo pesquisador responsável. Caso haja algum dano direto ou indireto decorrente da sua participação na pesquisa, você deverá buscar ser indenizado, obedecendo-se às disposições legais vigentes no Brasil.

Rubrica do participante da pesquisa:

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Universidade de Brasília (UnB), Campus Darcy Ribeiro, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e os materiais serão utilizados somente para esta pesquisa e ficarão sob a guarda do pesquisador por um período de cinco anos, após isso serão destruídos.



Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, entre em contato com Rejane de Sousa Ferreira pelo telefone (62) 991510421 ou



pelo e-mail rejaneferr@hotmail.com.br. A pesquisadora está disponível, em qualquer horário, inclusive atendendo ligação a cobrar.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde (CEP/FS) da UnB. O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-1947 ou pelo e-mail cepfs@unb.br ou cepfsunb@gmail.com, horário de atendimento de 10h às 12h e de 13h30 às 15h30, de segunda a sexta-feira. O CEP/FS localiza-se na Faculdade de Ciências da Saúde, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, Asa Norte.

Caso concorde em participar, pedimos que assine este documento que foi elaborado em duas vias: uma ficará com o pesquisador responsável, outra com você.

Nome e Assinatura do Participante da Pesquisa

Débora Gamboge Ferreira (Pesquisador Responsável)

Brasília, ____ de _____ de _____

Anexo B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)



Universidade de Brasília
Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da Saúde

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa “**QUIZ SOBRE O REINO MONERA: ABORDAGEM DAS TIC NUMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**”, sob a responsabilidade da pesquisadora **Débora Gamboge Ferreira**. Seus pais permitiram que você participe. Nesta pesquisa pretendemos produzir “jogo” em multimídia utilizando como ferramenta o seu celular e queremos saber sua opinião e sugestão para aplicá-lo. Os adolescentes que irão participar dessa pesquisa têm de 14 a 17 anos de idade. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser e não terá nenhum problema se desistir. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Em virtude da situação atual (Covid-19) que estamos vivenciando e pelo fato de não estar sendo ministradas aulas presenciais, a pesquisa será feita por meio de um questionário disponibilizado através do aplicativo *Google Forms*, que é um serviço gratuito para criar formulários *online*. Nele, o usuário pode produzir pesquisas de múltipla escolha, fazer questões discursivas, solicitar avaliações em escala numérica, entre outras opções. O funcionamento do serviço é totalmente *online*, ou seja, a ferramenta é compatível com qualquer navegador e sistema operacional. Os dados ficam salvos em sua conta do *Google*. Será disponibilizado também um *link*, para que você tenha acesso à plataforma do jogo *online* para participar e interagir em casa.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador responsável. Para a prevenção dos riscos previstos da participação na pesquisa, as seguintes medidas serão adotadas: garantia de sigilo e participação voluntária, interrupção da aplicação do questionário a qualquer momento e prontamente quando solicitado, esclarecimento prévio sobre a pesquisa, aplicação de questionários não identificados pelo nome para que seja mantido o anonimato, garantia de que as respostas serão confidenciais e o local de aplicação dos questionários ficará a seu critério. Sendo sua participação voluntária, não haverá pagamento por sua colaboração. O pesquisador responsável irá tratar a sua identidade com sigilo e privacidade. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os resultados da pesquisa estarão a sua disposição quando finalizada.

Se você tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, entre em contato com Debora Gamboge Ferreira pelo telefone (62) 981712794 ou por e-mail debora-gamboge@hotmail.com.br, disponível em qualquer horário para contato, inclusive para ligação a cobrar.

Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável na UnB Campus Darcy Ribeiro e a outra será fornecida a você.

Brasília, ____ de _____ de _____.



Assinatura do(a) pesquisador(a)

Assinatura do menor

Continuação do Parecer: 4.254.543

Anexo C – Parecer Consubstanciado do CEP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS E A UTILIZAÇÃO DE MÍDIAS E TIC NAS AULAS DE BIOLOGIA COM UMA ABORDAGEM NO REINO MONERA **Pesquisador:** DEBORA GAMBOGE FERREIRA

Área Temática:

Versão: 7

CAAE: 25202619.9.0000.0030

Instituição Proponente: Instituto de Ciências Biológicas - UnB

Patrocinador Principal: Financiamento próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.254.543

Apresentação do Projeto:

Conforme projeto da Plataforma Brasil:

“Resumo: A tecnologia é um evento singular que proporciona vários benefícios para a sociedade atual, diminuindo distâncias e transpondo barreiras físicas, sendo também importante veículo disseminador de informações, fazendo parte do cotidiano das pessoas, sobretudo das mais jovens que se tornam cada vez mais dela dependente, principalmente das Tecnologias da Comunicação e da Informação (TIC’s). Na contramão dessa realidade, existem as escolas que se mostram apáticas em face de todo esse desenvolvimento tecnológico e não utilizam as ferramentas disponíveis para melhorar a qualidade do ensino ofertado aos alunos e despertar sua atenção e interesse, perdendo excelente oportunidade de envolvê-los no trabalho pedagógico. Ressalta-se que as tecnologias existentes nos dias atuais possibilitam também que o lúdico seja trabalhado com o objetivo de despertar o interesse dos alunos, levando-os a entender melhor o conteúdo abordado e, conseqüentemente, a sua apropriação. Nessa perspectiva, trabalhar de forma lúdica produz motivação, facilita a aprendizagem e torna a assimilação de conhecimentos uma forma divertida. Nesse contexto, a proposta é o desenvolvimento de um estudo sobre a importância das TIC’s como ferramentas de ensino-aprendizagem, culminando com o desenvolvimento de um *game* usando a ferramenta *Kahoot*. Será utilizado como estratégia de ensino uma Sequência Didática sobre o Reino Monera na disciplina de biologia junto aos alunos do ensino médio, bem como a posterior aplicação da referida estratégia associada aos resultados alcançados.”

Endereço:	Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro		
Bairro:	Asa Norte	CEP:	70.910-900
UF:	DF	Município:	BRASILIA
Telefone:	(61)3107-1947	E-mail:	cepfsunb@gmail.com

Metodologia proposta:

“A proposta é o desenvolvimento de um estudo em duas etapas. A primeira deverá consistir numa revisão da literatura recente em livros e artigos indexados nas bases de dados *Scielo*, *Lilacs* e *Adolec* e outras fontes relacionadas ao assunto proposto, publicadas nas línguas portuguesa e inglesa. A finalidade dessa etapa inicial é fundamentar o tema e evidenciar o uso das TIC's como ferramenta de ensino. Nessa etapa, as buscas serão feitas a partir dos seguintes descritores: Tecnologia da Comunicação e Informação (TIC); Biologia; Sequência Didática e Reino Monera com ênfase em morfologia e doenças bacterianas, cuja referência na língua inglesa são: *Communication and Information Technology (ICT)*; *Biology*; *Following teaching and Bacterial Diseases*. A segunda etapa consolidará o estudo, que tem como proposta o aprimoramento da estratégia de ensino com o desenvolvimento de um trabalho a ser realizado no primeiro semestre de 2020 no Colégio Estadual Virgínio Santillo no município de Anápolis – GO. Esse trabalho envolverá 25 alunos da 2ª série do ensino médio na disciplina de biologia cujo tema é o Reino Monera na parte de diversidade dos seres vivos. Sendo uma pesquisa de cunho qualitativo, tendo em vista valorizar as opiniões dos alunos que participaram da SD e do jogo sobre doenças bacterianas. Em relação à coleta de dados, será elaborado um questionário semiestruturado contendo 9 (nove) questões, divididas em 2 (dois) momentos de aplicação: um pré-teste com 4 (quatro) questões e um pós-teste com 5 (cinco) questões. Desse modo, procuraremos refletir desde a importância dessa área do conhecimento, a biologia e suas implicações no dia a dia, até as percepções dos alunos diante de uma nova postura de ensino feita com a aplicação da SD. A escolha dessa instituição se justifica pelo trabalho que já vimos realizando nesse espaço formativo há duas décadas aproximadamente e também pelo fato de a pesquisadora ser a professora responsável pela disciplina. Em virtude da atual situação enfrentada “COVID 19”, as unidades escolares não estão abertas para aulas presenciais. Dessa forma, a aplicação da SD será feita na forma de Educação a distância (EAD) e aulas *on-line* com aplicativos que os alunos poderão baixar em seus celulares individuais. O material didático será 100% (cem por cento) digital, ou seja, todos os exercícios e textos utilizados serão enviados ou compartilhados pelo professor por meio de programas específicos para isso; a preparação das aulas também será feita *on-line*, pela utilização de programas, aplicativos, *site* ou plataformas dedicadas a ajudar os professores que farão uso apenas de computador para auxiliar os alunos a sanar dúvidas, revisar matéria e a melhor resultados em sala de aula. Para proporcionar um acompanhamento contínuo, as ferramentas *on-line* à disposição serão:• programa de compartilhamento de documentos como *Dropbox* ou *Google Drive*, onde serão compartilhados textos, exercícios e outros suportes pedagógicos de forma rápida e segura;• aplicativo de mensagem instantânea como *WhatsApp* para manter contato e tirar dúvidas de forma rápida;• via *e-mail*, pois é uma forma prática de responder de maneira mais elaborada às questões que o estudante possa ter, permitindo o compartilhamento de documentos e exercícios.• aulas via aplicativo *ApowerREC*, que é um gravador de vídeo multi-plataforma, que pode ser usado para gravar qualquer coisa exibida na tela de dispositivos *Windows*, *Mac*, *Android* etc. Os questionários e demais atividades que serão aplicados serão enviados pelo *Google Forms*. E se ainda algum aluno não puder participar da proposta, nenhum prejuízo será a ele acarretado; com o retorno às aulas, a proposta poderá ser trabalhada novamente.”

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.254.543

“Critério de exclusão: caso o aluno optar por não participar da pesquisa, isso não implicará em nenhum prejuízo. Ele continuará em sala de aula participando das aulas do dia conforme horário da Unidade Escolar.”

Objetivo da pesquisa:

Conforme projeto da Plataforma Brasil:

“Objetivo primário: Construir uma sequência didática, utilizando ferramentas que proporcionem uma aprendizagem efetiva e contextualizada com o uso das TIC’s e com a construção e utilização de um jogo, que contenha atividades que exploram o Reino Monera.”

“Objetivo Secundário: Contribuir com o ensino de biologia em sala de aula aplicando ferramentas atuais otimizando assim o processo de ensino-aprendizagem e chamando a atenção dos discentes por meio de aulas mais atrativas. Aliar o ensino de biologia a alguns recursos tecnológicos como animações, vídeos, equipamentos eletrônicos e programas disponíveis, para que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de maneira significativa. Construir uma sequência didática com todas as informações sobre o Reino Monera visando compartilhar a experiência com o maior número de professores possíveis, evidenciando quais as contribuições dessa sequência didática com a utilização das TIC’s no ensino da biologia no ensino médio. Elaborar um quiz utilizando a ferramenta *Kahoot* para abordagem do conteúdo sobre Reino Monera para a 2ª série do ensino médio;”

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

“Riscos: ATIVIDADE FEITA COM MENORES DE IDADE EM SALA DE AULA. Os riscos previstos decorrentes da participação na pesquisa incluem riscos de origem psicológica, intelectual e/ou emocional, como possibilidade de constrangimento ao responder o questionário, desconforto, estresse, cansaço ao responder as perguntas, gasto de tempo e quebra de anonimato. Para a prevenção dos riscos previstos da participação na pesquisa as seguintes medidas serão adotadas: garantia de sigilo e participação voluntária, interrupção da aplicação do questionário a qualquer momento e prontamente quando solicitado, esclarecimento prévio sobre a pesquisa, aplicação de questionários não identificados pelo nome para que seja mantido o anonimato, garantia que as respostas serão confidenciais e o local de aplicação dos questionários ficará a seu critério. Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.”

“Benefícios: Os jogos didáticos tem como benefícios auxiliar no processo de ensino aprendizagem, funcionando como ferramenta pedagógica atrativa que contribui e favorece a construção do conhecimento ao aluno na atualidade, além de verificar o nível de interesse dos alunos pelas aplicações de jogos como instrumento de ensino. Além disso será útil para outros professores.”

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de Projeto de Pesquisa de Debora Gamboge Ferreira, do Mestrado Profissional PROFBIO, do Instituto de Biologia, sob orientação de Alice Melo Ribeiro. O estudo, a ser realizado com 25 participantes e tem como objetivo “Construir uma sequência didática, utilizando ferramentas que proporcionem uma aprendizagem efetiva e contextualizada com o uso das TIC e com a construção e utilização de um jogo, que contenha atividades que exploram o Reino Monera.” “A aplicação dos jogos será feita, no segundo semestre de 2019, no Colégio Estadual Virgínio Santillo, situado no município de Anápolis – Goiás. A escolha dessa instituição se justifica pelo trabalho que já vimos realizando na mesma há duas décadas, aproximadamente. A aplicação do jogo será feita com o uso do *datashow* e celulares individuais. Essa sequência didática terá a duração de 06 aulas consecutivas.” “SERÁ

Endereço:	Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro		
Bairro:	Asa Norte	CEP:	70.910-900
UF:	DF	Município:	BRASILIA
Telefone:	(61)3107-1947	E-mail:	cepfsunb@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.254.543

UTILIZADO UM QUIZ ATRAVÉS DA FERRAMENTA KAHOOT- UMA SEQUENCIA DIDÁTICA”.

O orçamento da pesquisa informado em arquivo é de R\$20,00, consistindo de despesa com material de consumo (folha A4), de financiamento próprio. Conforme informado pela pesquisadora, por ocasião da resposta às pendências: “Em virtude da situação atual (Covid-19) que estamos vivenciando e pelo fato de não estar sendo ministradas aulas presenciais, o questionário será disponibilizado ao aluno através do aplicativo *Google Forms*, que é um serviço gratuito para criar formulários *on-line*. Nele, o usuário pode produzir pesquisas de múltipla escolha, fazer questões discursivas, solicitar avaliações em escala numérica, entre outras opções. O funcionamento do serviço é totalmente *on-line*, ou seja, a ferramenta é compatível com qualquer navegador e sistema operacional. Os dados ficam salvos na conta do *Google*.” Embora o cronograma disponível na Plataforma Brasil informe a coleta de dados, por meio da aplicação do jogo, entre 15/06/2020 e 29/06/2020, o CEP entrou em contato com a pesquisadora e confirmou que a coleta ainda não ocorreu. Buscando dar celeridade ao processo, foi recebida nova versão de cronograma (disponível em “Cronograma.pdf”), informando coleta em agosto/20, que foi anexada à Plataforma. Desta feita, não há mais pendências.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos acrescentados ao processo e analisados para emissão deste parecer:

1. Informações Básicas do Projeto: "PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1427611.pdf", postado em 24/07/2020.
2. Carta de encaminhamento de pendências: "CARTA_PENDENCIAS.doc", postado em 24/07/2020.
3. Modelo de TCLE: "TCLE.doc", postado em 22/07/2020.
4. Cronograma, informando aplicação do jogo em agosto de 2020: "Cronograma.pdf", anexado em 20/08/2020.

Recomendações:

Não se aplicam.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Análise das respostas às pendências apontadas nos Pareceres consubstanciado nº. 3.725.440, 3.825.118, 3.922.647, 3.990.031, 4.067.164 e 4.144.326:

1. Quanto aos procedimentos metodológicos informados na Plataforma Brasil:
 - 1.1. Consta que serão 80 participantes na pesquisa. Entretanto há apenas um grupo de 25, referente a “Alunos da 2ª série do ensino médio”. Solicita-se esclarecer em quantos grupos os participantes serão divididos e uniformizar os dados nos documentos apresentados.
RESPOSTA: “Número de participantes: dados uniformizados, 25 alunos, divididos e 5 grupos de 5.”
ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.
 - 1.2. “A aplicação dos jogos será feita no segundo semestre de 2019 no Colégio Estadual Virgínio Santillo, situado no município de Anápolis – Goiás”. No cronograma consta que a pesquisa ocorrerá em 2020. Solicita-se esclarecer se a pesquisa já se iniciou e, se for o caso, retificar os campos pertinentes.
RESPOSTA: “Aplicação dos jogos: cronograma alterado do segundo semestre de 2019 para o primeiro semestre de 2020. (Página 13)”

Endereço:	Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro		
Bairro:	Asa Norte	CEP:	70.910-900
UF:	DF	Município:	BRASILIA
Telefone:	(61)3107-1947	E-mail:	cepfsunb@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.254.543

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

1.3. Quanto ao trecho “A aplicação do jogo será feita com o uso do *datashow* e celulares individuais. Essa sequência didática terá a duração de 06 aulas consecutivas.”:

1.3.1. Solicita-se informar se será disponibilizado equipamento aos participantes ou se deverão usar o seu particular. Caso seja o particular, se será disponibilizado suporte para o download do *app*.

1.3.2. Solicita-se informar quais medidas serão adotadas caso o participante não possua o equipamento e/ou não seja compatível com a atividade.

1.3.3. Tais adequações devem ser realizadas também no projeto detalhado, projeto da Plataforma Brasil e ainda no modelo de TCLE.

RESPOSTA: “Foi informado que os celulares serão de uso individual e será disponibilizado suporte para o *download* do *app*. (página 9, 1º e 2º parágrafos). As adequações acima foram feitas no projeto detalhado, no projeto da Plataforma Brasil e ainda no modelo de TCLE.”

ANÁLISE: O item 1.3.2 não foi respondido. **PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA.**

RESPOSTA: “Foram informadas na Plataforma Brasil (intervenções a serem realizadas) as medidas que serão tomadas caso o participante não possua o equipamento e/ou não seja compatível com a atividade.” Conforme informado na Plataforma Brasil: “Aulas da sequência didática e jogo *on-line*, será disponibilizado aos participantes que não possuem celulares os computadores no laboratório de informática, para que nenhum aluno deixe de participar.”

ANÁLISE: **PENDÊNCIA ATENDIDA.**

1.4. Considerando a aplicação da pesquisa em ambiente escolar:

1.4.1. Solicita-se pormenorizar a metodologia da pesquisa. Por exemplo, não fica claro se a atividade de pesquisa será inserida como parte da atividade didática regular ou em que momento será utilizado o aplicativo, e como será avaliada sua efetividade.

1.4.2. Solicita-se esclarecer se a pesquisadora é a professora responsável pela disciplina. Caso seja, solicita-se que outro membro da equipe de pesquisa realize o convite aos alunos para participar da pesquisa para que seu convite não se torne um fator de coação (Res. CNS 466/2012, item IV.6.b). Tal informação deve constar no projeto detalhado e no projeto da Plataforma Brasil. Ressalta-se ainda que o resultado do aplicativo, por ser parte da pesquisa e sua participação voluntária, não pode ser contabilizada como avaliação do aluno.

1.4.3. Solicita-se informar qual procedimento será adotado com os alunos que optarem por não participar da pesquisa. Tal informação deve constar no projeto detalhado, no projeto da Plataforma Brasil e no TCLE. RESPOSTA: “forma esclarecidos que a atividade de pesquisa será inserida como parte da atividade didática regular, bem como o momento que será utilizado o aplicativo e como será avaliada sua efetividade. (Página 8, item Metodologia, 4º, 5º, 6º, 7º parágrafos).”

“O convite para participar da pesquisa será feito pelo professor coordenador pedagógico que estará atuante no ano de 2020.”

ANÁLISE: O item 1.4.3 não foi respondido. **PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA.**

RESPOSTA: “Foi informado no Projeto Detalhado, na Plataforma Brasil e no TCLE.” Conforme informado na Plataforma Brasil: “Aulas da sequência didática e jogo *on-line* será disponibilizado aos participantes que não possuem celulares os computadores no laboratório de informática, para que nenhum aluno deixe de participar.”

ANÁLISE: A informação NÃO foi inserida no Projeto Detalhado e nem no TCLE. **PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA.**

Endereço:	Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro		
Bairro:	Asa Norte	CEP:	70.910-900
UF:	DF	Município:	BRASILIA
Telefone:	(61)3107-1947	E-mail:	cepfsunb@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.254.543

RESPOSTA: “A alteração foi realizada no TCLE nos parágrafos 5 e 6 e também foi inserida no projeto detalhado no item 7 - metodologia, página 8, 6º parágrafo e página 9 último parágrafo.”

ANÁLISE: Foi informado apenas alternativa para acesso ao questionário em si, mas não ao jogo. PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA.

RESPOSTA: “Item 1.4.1, foi ressaltado que a atividade de pesquisa será inserida como parte da atividade didática regular e ainda quando será utilizado o aplicativo bem como a sua efetividade, nos 3º e 9º parágrafos da metodologia.” “Item 1.4.3, foi informado como o aluno terá acesso ao jogo, no TCLE, na Plataforma Brasil e ainda no Projeto detalhado no item Metodologia.”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

2. Solicita-se informar critérios de inclusão e exclusão para participantes. Ressalta-se que, para ser excluído, o participante deverá ter sido previamente incluído. Há projetos em que não são necessários critérios de exclusão.

RESPOSTA: “Critérios de inclusão e exclusão para participantes, informado na página 7”.

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

3. Solicita-se que a análise de risco apresentada no TCLE seja inserida na Plataforma Brasil e no projeto detalhado.

RESPOSTA: “Análises de riscos no modelo TCLE, informado página 7.”

ANÁLISE: A análise de risco não foi inserida no projeto da Plataforma Brasil. PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA.

RESPOSTA: “A análise de risco foi inserida na Plataforma Brasil e no projeto detalhado.” ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

4. De acordo com a Resolução 466/12 (item II, subitem II.4), “benefícios da pesquisa – proveito direto ou indireto, imediato ou posterior, auferido pelo participante e/ou sua comunidade em decorrência de sua participação na pesquisa”. Solicita-se informar se haverá algum benefício direto ao participante da pesquisa.

Tal informação deve constar no projeto detalhado, na Plataforma Brasil e no TCLE.

RESPOSTA: “Benefícios da pesquisa – Resolução CNS466 -12, informado na página 7.”

ANÁLISE: O benefício não foi inserido no projeto da Plataforma Brasil. PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA.

RESPOSTA: “Resolução 466/12 (item II, subitem II.4), benefícios da pesquisa, foi informado na Plataforma Brasil”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

5. Em relação ao TCLE:

5.1. Solicita-se remoção do trecho apresentado no primeiro parágrafo da segunda página devido à duplicação.

5.2. Sugere-se reavaliar, na primeira página, a escrita dos parágrafos 2 e 3 em relação a sua pertinência e repetição de informações. Ressalta-se que a linguagem deve ser clara e acessível.

RESPOSTA: “foi removido o trecho apresentado no primeiro parágrafo da segunda página. Na segunda página, a escrita dos 2º e 3º parágrafos foram alterados conforme solicitado pelo comitê de ética.”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

Continuação do Parecer: 4.254.543

6. Considerando tratar-se de estudantes da 2ª série do ensino médio do período matutino, solicita-se informar se os participantes são menores de idade.

6.1. Caso haja participantes menores de idade, deve ser elaborado Termo de Assentimento a ser assinado por eles, e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a ser assinado pelos responsáveis.

RESPOSTA: “será elaborado um Termo de Assentimento e um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a ser assinado pelos pais ou responsáveis.”

ANÁLISE: Não foi apresentado Termo de Assentimento para menores participantes da pesquisa e nem tampouco o TCLE para pais ou responsáveis pelo menor. Reitera-se que os itens obrigatórios ao TCLE também devem constar no Termo de Assentimento, considerando-se a idade dos participantes menores de idade.

PENDÊNCIA NÃO ATENDIDA

RESPOSTA: “Foram anexados na Plataforma Brasil o documento TCLE e o Termo de Assentimento do menor, conforme solicitado pelo comitê.”

ANÁLISE: Foi anexado Termo de Assentimento, entretanto, não há no termo as informações sobre riscos e benefícios, bem como sobre o procedimento caso o participante não possua celular compatível para a atividade. PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA.

RESPOSTA: “Foi informado no Termo de Assentimento do menor sobre os riscos e benefícios, bem como sobre o procedimento caso o participante não possua celular compatível para a atividade.”

ANÁLISE: Não há informação sobre o procedimento caso o participante não possua celular compatível para a atividade. Entretanto, como todo o conteúdo vem sendo ministrado *on-line*, entende-se que tal situação já esteja contornada. PENDÊNCIA PARCIALMENTE ATENDIDA.

RESPOSTA: “Item 6.1, Informações sobre os procedimentos de aplicação dos conteúdos registradas.”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

6.2. No Termo de Assentimento há a informação de que “Uma cópia desse papel ficará com você”. O correto é que uma via do documento seja entregue ao participante. Solicita-se adequação.

RESPOSTA: “Adequação atendida conforme solicitado.”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

7. Solicita-se atualizar o cronograma prevendo o início da pesquisa para período posterior à aprovação pelo C EP. Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável aguardar a decisão de aprovação ética, antes de iniciar a pesquisa (Res. CNS 466/2012, item XI.2.a). Tal alteração deverá ser realizada na Plataforma Brasil e no arquivo específico.

RESPOSTA: “Cronograma atualizado, pesquisador responsável ciente que precisa aguardar a decisão de aprovação ética antes de iniciar a pesquisa.”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

8. Considerando a mudança de cenário atual, bem como o informado no projeto sobre as aulas estarem ocorrendo de maneira *on-line*, solicita-se:

8.1. Adaptar o TCLE e Termo de Assentimento para o ambiente virtual, de modo que o consentimento possa ser registrado, considerando os recursos disponíveis pelos participantes.

8.2. Que seja providenciado o envio e/ou *download* do TCLE e Termo de assentimento para que os participantes e responsáveis possam manter sua via para consulta.

Solicita-se o atendimento das pendências 1.4, 6.1 e 8.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

UNB - FACULDADE DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA



Continuação do Parecer: 4.254.543

RESPOSTA: “Item 8, o TCLE e o Termo de Assentimento foram adaptados para ambiente virtual de acordo com os recursos disponíveis pelos participantes e também será informado aos pais e ou responsáveis o envio e/ou download do TCLE e Termo de assentimento em *Word*, para que possam manter sua via para consulta.”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro
Bairro: Asa Norte **CEP:** 70.910-900
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3107-1947 **E-mail:** cepfsunb@gmail.com

9. Solicita-se devolver à redação do TCLE os parágrafos com elementos obrigatórios, conforme Resolução 466/202 – CNS, item IV.3, itens “g) explicitação da garantia de ressarcimento e como serão cobertas as despesas tidas pelos participantes da pesquisa e dela decorrentes; e h) explicitação da garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.”

RESPOSTA: “Conforme solicitado, foram devolvidos à redação do TCLE os elementos obrigatórios conforme Resolução 466/202 – CNS IV.3, itens g e h.” “Retirada de uma das versões dos seguintes documentos e mantido apenas uma versão editável: TCLE projeto e Termo de Assentimento.”

ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.

Todas as Pendências foram atendidas. Não foram observados óbices éticos.

Protocolo de pesquisa em conformidade com as Resolução CNS 466/2012, 510/2016 e complementares.

Considerações finais a critério do CEP:

Conforme a Resolução CNS 466/2012, itens X.1.- 3.b. e XI.2.d, os pesquisadores responsáveis devem apresentar relatórios parciais semestrais, contados a partir da data de aprovação do protocolo de pesquisa; e um relatório final do projeto de pesquisa após a conclusão da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Cronograma	Cronograma.pdf	20/08/2020 08:44:49	Raylla Albuquerque Silva	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1427611.pdf	24/07/2020 21:59:02		Aceito
Outros	CARTA_PENDENCIAS.doc	24/07/2020 21:58:09	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	22/07/2020 09:38:34	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	TCM_DET.docx	13/06/2020 20:48:41	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_assentimento_do_menor.doc	13/06/2020 20:48:04	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	18/05/2020 21:55:58	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	CARTA_ENCAMINHAMENTO_DE_PEN DENCIAS.doc	18/02/2020 18:20:53	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.doc	30/12/2019 15:44:55	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito

Endereço: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro

Bairro: Asa Norte

CEP: 70.910-900

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3107-1947

E-mail: cepfsunb@gmail.com

Outros	TERMO_DE_CONCORDANCIA.pdf	06/11/2019 16:52:43	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	TERMODERESPONSABILIDADE02.pdf	06/11/2019 16:46:19	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	TERMO_RESPONSABILIDADE_6.doc	06/11/2019 16:45:49	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	TERMO_INSTITUICAO_COPARTICIPANTE_8.doc	06/11/2019 16:45:27	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	TERMO_CO_PARTICIPANTE.pdf	06/11/2019 16:42:21	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	termodeconcordancia.docx	06/11/2019 16:41:43	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO.docx	29/10/2019 16:54:44	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Orçamento	PLANILHADEORCAMENTO06.pdf	23/10/2019 16:48:58	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	23/10/2019 16:35:33	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	Lattes_Debora.doc	30/09/2019 16:21:41	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito
Outros	Lattes_Alice.doc	30/09/2019 16:21:16	DEBORA GAMBOGE FERREIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 02 de setembro de 2020.

Assinado por:

Endereço:	Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro		
Bairro:	Asa Norte	CEP:	70.910-900
UF:	DF	Município:	BRASILIA
Telefone:	(61)3107-1947	E-mail:	cepfsub@gmail.com

Fabio Viegas Caixeta
(Coordenador(a))

Obs.: arquivo disponibilizado abaixo:



PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_4254543 Aprovada.pdf

Endereço:	Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília - Campus Darcy Ribeiro		
Bairro:	Asa Norte	CEP:	70.910-900
UF:	DF	Município:	BRASILIA
Telefone:	(61)3107-1947	E-mail:	cepfsunb@gmail.com