



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

VICTOR BRAZ DE MENESES

**PRODUÇÃO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS COMO
FERRAMENTA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO
MÉDIO**

FORTALEZA/CE

2023

VICTOR BRAZ DE MENESES

PRODUÇÃO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS COMO
FERRAMENTA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Monografia apresentada à coordenação do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marina Duarte Pinto Lobo

Fortaleza, 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

M488p Meneses, Victor Braz de.
Produção de materiais autorais digitais educacionais como ferramenta auxiliar na aprendizagem de
Biologia no Ensino Médio / Victor Braz de Meneses. – 2023.
80 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Marina Duarte Pinto Lobo.

1. Estudo de Biologia. 2. Tecnologias digitais. 3. Metodologias ativas. 4. Tecnodocência. 5. Educação.
I. Título.

CDD 570

VICTOR BRAZ DE MENESES

**PRODUÇÃO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS COMO
FERRAMENTA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA NO ENSINO
MÉDIO**

Monografia apresentada à coordenação do curso de licenciatura em Ciências Biológicas do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Marina Duarte Pinto Lobo (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Luciana de Lima
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof^ª. Dr^ª. Erika Freitas Mota
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Com o fim de um ciclo tão importante em minha vida, quero agradecer, primeiramente, a Deus por tudo o que passei nessa caminhada, as dificuldades, vitórias, experiências e pelas pessoas tão especiais que tive contato durante esse tempo.

A minha mãe Edinizia, meu pai Francisco, minha querida avó Joana, meu avô Antônio, minha irmã Mahira e minha tia Maria, que me deram apoio e todas as condições necessárias para alcançar meus objetivos, são as principais pessoas que viabilizaram, em todos os aspectos, cada passo da minha trajetória.

A minha namorada Silvia que é minha grande incentivadora, agradeço por todo o amor, carinho, alegrias, paciência e compreensão. Não consigo imaginar como teriam sido os últimos quatro anos sem ela na minha vida, me auxiliando a transformar os momentos difíceis em superação, assim como engrandecendo os momentos felizes.

Aos meus extraordinários amigos Luciano, Halisson que estão há tanto tempo na minha vida e sou muito grato por tudo o que vivemos juntos, são dois seres iluminados que tenho o prazer de conhecer e ter vivido tantas experiências ao meu lado. A minha grande amiga Leticia, por todas as conversas divertidas e outras de muita reflexão que tivemos e aprendi muito.

Aos meus estimados amigos, camaradas, companheiros e tiosões, os quais a Biologia me proporcionou: Marcos, Eduardo e Mordecai, por terem feito meus dias na faculdade mais leves e divertidos, por vezes quase me matarem de rir e pelas incontáveis ajudas, dicas e aprendizados.

A todas as valiosas amizades que fiz na Biologia e também foram importantíssimas na minha jornada: Eva, Dudu, Kaio, Isa, Mariany, Leandro, Emerson e Alanna.

A minha orientadora Prof^a Dr.^a Marina, que sou imensamente grato por ter aceitado me orientar, assim como por toda a paciência, ajuda, compreensão, disponibilidade e gentileza. Foi uma honra ter sido orientado por uma profissional tão incrível como você!

As professoras Dr^a Luciana de Lima e Dr^a Erika Mota por aceitarem fazer parte da banca avaliadora do meu trabalho.

A diretora Cristiane da escola Maria Carmem Vieira Moreira e ao professor de Biologia Antônio Xavier por permitirem que eu aplicasse meu trabalho com os alunos da escola.

RESUMO

A busca por alternativas que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem, que proporcionem metodologias diversificadas e mais atrativas aos estudantes, é um assunto bastante recorrente na educação. Nesse contexto, o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) tem sido reconhecido como muito positivo em diversas pesquisas ao longo dos últimos anos, assim como o uso de metodologias ativas que propõem o estudante como foco na educação, por meio do desenvolvimento de suas habilidades, talentos, criatividade, iniciativa protagonista e da criticidade reflexiva. O presente estudo aborda a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE) envolvendo o uso de TDIC e concepções das metodologias ativas, e analisa, a partir da utilização desse recurso, suas contribuições para a educação. Sendo assim, objetivou-se analisar a produção de MADE como ferramenta de aprendizagem de Biologia para estudantes do Ensino Médio. A pesquisa desenvolvida caracterizou-se como estudo de caso com abordagem quali/quantitativa, a qual foi aplicada em uma escola estadual de educação profissional em Maracanaú – CE, envolvendo duas turmas de 1º ano do Ensino Médio, totalizando a participação de 84 estudantes com média de idade entre 15 a 16 anos. A pesquisa foi dividida nas seguintes etapas: planejamento, aplicação, coleta e análise de dados. Os alunos foram divididos em equipes que desenvolveram e apresentaram diferentes MADE abordando conteúdos da Biologia. A coleta de dados aconteceu em dois encontros com as turmas a partir de observações e da aplicação de dois formulários de sondagem, sendo um inicial aplicado no primeiro encontro, e um final aplicado após o segundo encontro, além de um formulário de entrevista com o professor de Biologia da escola. A análise de dados ocorreu de forma interpretativa. Os resultados evidenciam que os MADE auxiliam na compreensão dos estudantes, beneficiando uma aprendizagem construtiva, interessante, dinâmica e lúdica, assim como a união de metodologias ativas e TDIC abre oportunidades para inovar nas práticas educacionais e promover aos alunos o desenvolvimento de habilidades formativas, como criatividade e criticidade reflexiva.

Palavras-chave: Estudo de Biologia. Tecnologias digitais. Metodologias ativas. Tecnodocência. Educação.

ABSTRACT

The search for alternatives that help the teaching-learning process, which can provide diversified and attractive methodologies for students, it's a very common topic in education. In this context, the use of Digital Information and Communication Technologies (TDIC), have been recognized as very positive in several surveys over the last few years, as well as the use of active methodologies, that proposes the student as the focus in education, through the development of their skills, talents, creativity, protagonism initiative and of reflective criticality. The present study addresses the developing Educational Authorial Digital Materials (MADE) involving the use of TDIC and conceptions of active methodologies, and analyzes, based on the use of this resource, its contributions to education. Therefore, the objective was to analyze the production of MADE as a Biology learning tool for high school students. The research developed was characterized as a case study with a qualitative / quantitative approach, which was applied in a state school of professional education in Maracanaú- CE, involving two 1st grade high school classes, with a number of 84 students with an average age between 15 and 16 years old. The research was divided into the following stages: planning, application, data collection and analysis. The students were divided in groups that developed and presented different MADE addressing Biology content. The data collection took place in two meetings with the classes based on observations and the application of two questionnaires, one initial applied on the first meeting, and one final applied on the second meeting, in addition to an interview form with the school's Biology teacher. The data analysis occurred in an interpretative way. The results show that the MADE help students understand, benefiting constructive, interesting, dynamic and playful learning, as well as the union of active methodologies and TDIC opens up opportunities to innovate in educational practices and promote student's development of formative skills, such as creativity and reflective criticality.

Keywords: Biology study. Digital technologies. Active methodologies. Technopedagogy. Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Vídeo telejornal do grupo B1 e C1	39
Figura 2 – Vídeo telejornal do grupo B2	40
Figura 3 – Tiktok podcast do grupo B3	41
Figura 4 – Poema postado no Instagram do grupo B4	42
Figura 5 – Postagem no Instagram do grupo C4	43
Figura 6 – MADE dos grupos B5 e C5	44
Figura 7 – Poema do grupo B6	45
Figura 8 – MADE dos grupos B7 e C7 sobre poluição sonora e visual	45
Figura 9 – Poema produzido pelo grupo B8	46
Figura 10 – Telejornal sobre contaminação de alimentos do grupo C9	47

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - “Quem possui computador ou <i>notebook</i> ou <i>tablet</i> ?” turma 1B	28
Gráfico 2 - “Quem possui computador ou <i>notebook</i> ou <i>tablet</i> ?” turma 1C	28
Gráfico 3 - Respostas da questão 1 do formulário de sondagem inicial	31
Gráfico 4 - Respostas da questão 2 do formulário de sondagem inicial	31
Gráfico 5 - Respostas da questão 3 do formulário de sondagem inicial	32
Gráfico 6 - Respostas da questão 4 do formulário de sondagem inicial	32
Gráfico 7 - Respostas da questão 5 do formulário de sondagem inicial	33
Gráfico 8 - Respostas da questão 6 do formulário de sondagem inicial	33
Gráfico 9 - Respostas da questão 7 do formulário de sondagem inicial	34
Gráfico 10 - Respostas da questão 8 do formulário de sondagem inicial	35
Gráfico 11 - Resultados do nível de compreensão dos MADE apresentados	51
Gráfico 12 - Resultados sobre a motivação dos estudantes com uso de TDIC	52
Gráfico 13 - Resultados da questão 8 do formulário de sondagem final	53
Gráfico 14 - Resultados da questão 5 do formulário de sondagem final	53
Gráfico 15 - Resultados sobre a experiência dos alunos em produzir os MADE	55
Gráfico 16 - Resultados da questão 9 do formulário de sondagem final	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Divisão dos temas entre os grupos das turmas 1B e 1C	36
Quadro 2 - Formatos das produções dos MADE	37
Quadro 3 - Diversidade de tipos de MADE produzidos pelos alunos	38
Quadro 4 - Motivos sobre a escolha dos tipos de MADE	50
Quadro 5 - Resultados da questão 6 sobre dificuldades na produção dos MADE.....	54
Quadro 6 - Respostas da questão 10 do formulário de sondagem final	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
MADE	Materiais Autorais Digitais Educacionais
MA	Metodologias Ativas
MEC	Ministério da Educação
TDIC	Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UFC	Universidade Federal do Ceará

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1- Metodologias ativas (MA) e o ensino de Biologia	15
2.2- Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação.....	17
2.3- Tecnodocência e a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais.....	20
3. OBJETIVO	23
3.1 Objetivo geral.....	23
3.2 Objetivos específicos	23
4. METODOLOGIA	24
4.1 Tipo de Estudo.....	24
4.2 Caracterização da escola e contexto social	25
4.3 Aplicação da Metodologia	25
4.4 Produção dos Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE)	27
4.5 Questionário de sondagem	28
4.6 Formulário de opinião com o professor de Biologia	28
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1 Perfil de inclusão digital dos alunos participantes.....	29
5.2 Resultados do questionário de sondagem inicial.....	31
5.3 Resultados da produção dos MADE	37
5.4 Resultados do Formulário de Sondagem Final	49
5.5 Resultados do formulário de opinião com o professor de Biologia da escola.....	59
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	64
APÊNDICE A- FORMULÁRIO DE SONDAÇÃO INICIAL.....	68
APÊNDICE B- FORMULÁRIO DE SONDAÇÃO FINAL.....	72
APÊNDICE C- FORMULÁRIO DE ENTREVISTA COM O PROFESSOR	76
APÊNDICE D- DOCUMENTO COM INSTRUÇÕES PARA OS MADE.....	79
APÊNDICE E- EXEMPLO DE QR CODE PARA ACESSAR FORMULÁRIO	82

1. INTRODUÇÃO

A busca por alternativas que sirvam de apoio ao processo de ensino e aprendizagem é um assunto bastante recorrente na educação. Apesar de não ser um tema novo e que já vem sendo discutido e pesquisado há muito tempo, não significa que tenha sido desvalorizado. Muito pelo contrário, de modo que, na verdade, a temática continua de grande importância na atualidade e será, continuamente, revisitada, reavaliada e desenvolvida para que auxilie a educação com base nos diferentes contextos provenientes da evolução da nossa sociedade, da quebra de paradigmas e das problemáticas que surgem concomitantemente.

O interesse no uso de metodologias diversificadas, as quais envolvam os estudantes de maneiras diferentes do que é comum de se encontrar em aulas com o modelo tradicional de ensino, é uma tendência de grande valor e potencial para ser agregado, cada vez mais, nas diversas áreas da educação, como no ensino de Ciências e Biologia. Piffero (2020) aponta que isso tem acontecido, pois o ensino médio brasileiro tem sido alvo de muitas críticas e insatisfações baseadas nos índices de avaliações externas, assim como na taxa de evasão escolar, o que pode ser resultado de um modelo de ensino pouco atrativo aos estudantes. Diante disso, é necessário que as escolas trabalhem na adaptação aos novos tempos, dando foco na aplicação de metodologias que visem o engrandecimento das experiências pessoais dos estudantes, seus anseios e habilidades.

Nesse sentido, o ensino da disciplina de Biologia, tanto no que se refere ao Ensino Fundamental quanto ao Ensino Médio, vem seguindo tendências educacionais e os professores têm buscado diversificar suas aulas e formas de ensino utilizando estratégias diversas que proporcionem maior envolvimento dos alunos para que eles atuem ativamente no seu aprendizado (BORGES; LIMA, 2007).

Num mundo como o atual, de tão rápidas transformações e de tão difíceis contradições, estar formado para a vida significa mais do que reproduzir dados, determinar classificações ou identificar símbolos. Significa: saber se informar, comunicar-se, argumentar, compreender e agir; enfrentar problemas de diferentes naturezas; participar socialmente, de forma prática e solidária; ser capaz de elaborar críticas ou propostas; e, especialmente, adquirir uma atitude de permanente aprendizado. (MEC, 2001, p.9)

Portanto, fica claro que é de grande valor a intensa busca por novos métodos e alternativas que visem mudar a dinâmica das aulas e se distanciar dos modelos tradicionais e tecnicistas ultrapassados e congelados no tempo, os quais se baseiam em aulas teóricas e descritivas que geram conhecimentos segmentados, assim como não contribuem para a

valorização do saber e do desenvolvimento da criticidade. Feitosa (2021) explica que a produção de atividades didáticas novas que destaquem os estudantes como protagonistas, como o uso de Metodologias Ativas (MA), é essencial para formação dos estudantes, pois proporciona o desenvolvimento de habilidades artísticas, além de estimular o interesse e facilitar a aprendizagem dos estudantes sobre os conceitos de Biologia.

Em paralelo a isso, nas últimas décadas, a sociedade contemporânea tem presenciado o rápido e contínuo avanço no segmento das tecnologias digitais, as quais promovem grandes transformações em diversos aspectos da vida cotidiana da população mundial (WEISS, 2019). Arelado a essa perspectiva, as gerações mais recentes nasceram inseridas nesse contexto e são fortemente influenciadas pelo uso e perene expansão do que conhecemos como Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). Por consequência, a educação também é uma área que está inserida nesse contexto, visto que trabalha justamente com essas novas gerações, e necessita encontrar meios de como utilizar essas tecnologias para auxiliar na aproximação e adequação ao novo perfil de estudantes provenientes dos fatores apresentados (LIMA, 2019).

Lima e Teixeira (2011) concluíram em suas pesquisas, através de depoimentos obtidos de estudantes, que a utilização de recursos diversos, como jogos, vídeos, músicas e outras tecnologias, em suas aulas foram muito importantes para gerar interesse dos alunos e promover que eles participassem com mais atenção das aulas e atividades propostas.

Nesse sentido, os Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE) são uma alternativa que trabalha as características destacadas. Segundo Lima e Loureiro (2016, p.2):

Define-se um Material Autoral Digital Educacional (MADE) como todo e qualquer material educacional desenvolvido por um aprendiz utilizando um equipamento digital conectado ou não à internet com criação, planejamento, execução, reflexão e avaliação desenvolvidos pelo próprio aprendiz individualmente ou em grupo como processo ou produto de ensino, aprendizagem e avaliação.

A partir das experiências vivenciadas durante a disciplina de Tecndocência na UFC, surgiu o interesse por em prática os conhecimentos aprendidos e desenvolver um trabalho centrado na utilização da metodologia de produção de MADE. Diante disto, o presente trabalho busca aplicar uma atividade didática baseada na abordagem de protagonismo estudantil das metodologias ativas e uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), com o foco principal em analisar a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE) como ferramenta de aprendizagem de Biologia para estudantes do Ensino Médio.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1- Metodologias ativas (MA) e o ensino de Biologia

Freiberger e Berbel (2010) discutem que em nossa sociedade contemporânea, cada vez mais complexa, a escola tem a responsabilidade de promover o desenvolvimento das competências e habilidades dos estudantes. Contudo, ao longo das últimas décadas, os professores têm notado um declínio no interesse dos alunos pelos conteúdos ensinados. A simples transmissão de informações já não é considerada um método eficaz no processo de ensino e aprendizagem.

Vivemos em uma era sem precedentes na história da humanidade, as informações estão acessíveis a todo momento, conectando os indivíduos com os acontecimentos em tempo real, por meio de avanços tecnológicos contínuos. Essa transformação demanda das pessoas uma autonomia e um engajamento que não eram necessários décadas atrás. Os estudantes trocam informações, participam juntos em atividades, resolvem desafios, trabalham em projetos e avaliam uns aos outros. Essa dinâmica já ocorre fora do ambiente escolar, nos grupos das redes sociais, onde compartilham interesses e experiências. Essas mudanças levaram às instituições educacionais a buscar novas maneiras de abordar o processo de ensino-aprendizagem. Elas buscam isso por meio da reestruturação de seus currículos e da integração entre teoria e prática, enfatizando, como por exemplo, o uso de metodologias ativas de aprendizagem (MARIN, et al. 2010).

No passado, acreditava-se que a participação dos alunos se resumia a assistir a uma aula expositiva. Entretanto, para a aprendizagem ser verdadeiramente eficaz, os alunos precisam realizar atividades mais significativas do que apenas ouvir passivamente. Segundo Moran (2015, p.18) as Metodologias Ativas (MA) “são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas”. Dessa forma é possível alcançar os objetivos da educação, como a formação de estudantes com competência e criatividade, capazes de gerenciar sua própria liberdade.

Para Lovato, Michelotti e Loreto (2018), a falta de entusiasmo dos alunos em buscar carreiras na área das Ciências muitas vezes está ligada a um ensino que não é envolvente e não tem significado durante a educação básica.

Historicamente, os métodos tradicionais de ensino viram o professor como uma figura de autoridade sobre o aluno. Contudo, mudanças sociais têm levado a mudanças de percepção no processo de ensino-aprendizagem, levando ao surgimento das chamadas ‘metodologias ativas de aprendizagem’.

Nessas metodologias, o aluno torna-se o protagonista central. Suas aplicações permitem o desenvolvimento de novas competências, como a iniciativa, a criatividade, a criticidade reflexiva, a capacidade de autoavaliação e a cooperação para se trabalhar em equipe. (LOVATO; MICHELOTTI; LORETO, 2018)

A aplicação de metodologias ativas no processo de ensino e aprendizagem representa uma alternativa valiosa para estimular o interesse e motivar essa nova geração de alunos. Pois, segundo os mesmos autores, na educação “As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos, portanto, se buscamos a formação de alunos capazes de estabelecer diferentes interações tecnológicas e sociais, precisamos estabelecer práticas que conduzam a esse caminho.” (LOVATO; MICHELOTTI; LORETO, 2018, p. 167).

Com a utilização de MA, Borges e Alencar (2014) abordam que os estudantes são incentivados a se envolver na aula através de atividades em grupo e na resolução de problemas por meio de discussões. Isso o tira de uma postura passiva, apenas recebendo informações, e o coloca em um contexto no qual ele pode desenvolver novas habilidades, tornando-se o ponto central do processo de ensino-aprendizagem. Além disso, os mesmos autores comentam que o uso dessas metodologias motiva os alunos a se interessarem mais pelas aulas, pois essa estratégia desperta a curiosidade ao conectar os conteúdos com situações do dia a dia dos estudantes. Isso leva a descobertas novas, baseadas em informações já acessíveis aos alunos.

No que se refere ao ensino de Biologia, Costa e Venturi (2021) expõem que os temas são geralmente apresentados de maneira expositiva e teórica, o que dificulta a conexão entre o assunto estudado, os conhecimentos científicos e a realidade dos alunos. Dessa forma, a mera transmissão de informações ou a exposição de uma lista de conteúdos com termos complexos a serem memorizados não é mais uma abordagem adequada para essa disciplina. Braga (2016, p.37) exemplifica os percalços que a disciplina enfrenta: “Existem diversas dificuldades apontadas em pesquisas para o ensino de Biologia: muitos termos científicos complexos, longe da realidade de vida, de difícil memorização e inseridos no contexto de aulas exaustivamente expositivas; pouco tempo de aula.”

Nesse contexto, Furlani e Oliveira (2018) destacam que o ensino de Biologia necessita de ajustes para se adaptar, uma vez que é uma ciência composta por uma rede complexa e dinâmica de conceitos, os quais se entrelaçam em dimensões espaciais diversas e são interligados amplamente. A aplicação de metodologias ativas pode ajudar os alunos a compreender essa interligação, permitindo que enxerguem a disciplina não como um conjunto de conhecimentos isolados e termos complexos a serem decorados sem conexão aparente.

2.2- Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) na educação

A compreensão da palavra tecnologia, atualmente, é muito comum de ser atrelada pelas pessoas ao que se observa aplicado nos dispositivos digitais. No entanto, para princípio de entendimento, é necessário lembrar o significado dessa palavra e, então, a partir dela, desenvolver os assuntos de importância que se derivam dela. Dito isso, de acordo com Chaves (1999), o conceito de tecnologia pode ser compreendido em seu sentido amplo “[...] como qualquer artefato, método ou técnica criado pelo homem para tornar seu trabalho mais leve, sua locomoção e sua comunicação mais fáceis, ou simplesmente sua vida mais satisfatória, agradável e divertida.” Dessa forma, percebemos que a tecnologia não é algo recente e exclusiva dos avanços dos últimos séculos, mas sim uma característica determinante que acompanha toda a história da civilização humana, entendida desde o uso de instrumentos rudimentares ou meios de comunicação, como pinturas rupestres, até a produção de artefatos contemporâneos como canetas e cadernos.

Tecnologias digitais também estão incluídas no conceito apresentado anteriormente, porém, surgiram recentemente dentre as últimas quatro décadas, advindas de um contexto industrial com necessidades de processamento, armazenamento e transmissão mais rápida de informações, possuem uma característica diferente e exclusiva, são baseadas numa programação que envolve números, especificamente zeros e uns (0 e 1), como por exemplo computadores, celulares e *Internet*. A evolução e desenvolvimento das tecnologias foram fatores determinantes para transformações sociais durante toda a nossa história, mas no tocante às tecnologias digitais, em pouco tempo, houveram grandes mudanças seja no aspecto pessoal, no modo de como agimos, nos relacionamos ou no aspecto profissional e científico, como no modo de pensar e produzir, de forma que, com das décadas, culminou em um concreto processo de reconfiguração social (KOHN; MORAES, 2007).

Intrínsecas a esse cenário, há o que são chamadas de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), as quais configuram uma das principais referências que agregaram para as mudanças citadas, pois representam as melhores formas de armazenagem, processamento e compartilhamento de informações. Vilaça e Araújo (2016, p.19) destacam que as TDIC, como dispositivos móveis e a *Internet*, atuaram contribuindo de forma significativa para transformações individuais, ou seja, as pessoas que utilizam essas tecnologias, o que levou a um processo ainda mais intenso que afetou diversos aspectos da vida em sociedade, incluindo as diferentes formas de práticas sociais, dentre as quais temos a educação como exemplo.

Seguindo esse viés, conforme os avanços tecnológicos vão acontecendo, as TDIC cada vez mais incorporadas no cotidiano das pessoas, Sousa et al. (2011) afirmam que “Desse modo, é de se esperar que a escola, tenha que se reinventar, se desejar sobreviver como instituição educacional.” E conclui que “é essencial que o professor se aproprie da gama de saberes advindos com a presença das tecnologias digitais da informação e da comunicação para que estes possam ser sistematizadas em sua prática pedagógica.” (SOUSA et al. 2011).

Zacariotti e Sousa (2019) corroboram Sousa (2011) e discutem um fator muito importante que se refere à nova geração de estudantes que nasceram dentro dessa era digital e facilidade de acesso às informações através da *Internet*, de forma que estão fortemente ligados ao uso de TDIC no seu cotidiano e são de muito interesse para eles. Desta forma, lembrando o significado de tecnologia no sentido de ser uma criação que desenvolve a função de facilitar alguma necessidade das nossas vidas, é um desafio para o meio educacional produzir formas variadas de como utilizar as potencialidades das TDIC como ferramentas para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem.

Nesse âmbito, apesar das diferenças socioeconômicas e da necessidade de uma contínua democratização mais eficaz para a inclusão digital, é um fato que os alunos se encontram conectados às TDIC, ou seja, com essas tecnologias incorporadas em algum aspecto da sua vida. Dessa forma, podem ser consideradas em um sentido semelhante ao que se baseia a metodologia freiriana no trecho citado por Freire (2005B, p.10, apud PEREIRA, 2017) “por que não estabelecer uma ‘intimidade’ entre saberes curriculares fundamentais aos alunos e experiência social que eles têm como indivíduos?”. Visto que, no mundo contemporâneo, claro que dentre diversas outras características e fatores, essas tecnologias fazem parte do contexto social dos estudantes e, sim, possuem grande potencial e interesse para serem aplicadas na educação.

No estudo de Schuartz e Sarmento (2020), é traçada uma perspectiva entre os estudantes e professores, mostrando que os estudantes estão cada vez mais incorporando, desbravando e dominando o uso das tecnologias digitais, porém sem utilizar a favor de seu desenvolvimento crítico e profissional. Por outro lado, os professores ainda enfrentam dificuldades em saber as melhores formas de como utilizá-las nos processos de ensino e aprendizagem, muitas vezes aplicando de forma limitada. Ainda segundo os autores, na mesma pesquisa, as TDIC são recursos e ferramentas que podem proporcionar aos professores, conforme sua aplicação, a possibilidade de realizar aulas mais interativas, dinâmicas e colaborativas, os quais são aspectos

muito importantes que podem contribuir para atrair a atenção e a curiosidade dos estudantes.

Diante disso, concluem que:

Entende-se, portanto, que dos professores é demandada uma competência pedagógica em relação às TDIC com o objetivo de colocar toda a curiosidade e habilidade dos estudantes no manuseio de tais recursos, a favor da produção do conhecimento. Destarte, pretende-se que o mero instrumento de comunicação ou de acesso à informação seja transformado em algo para além de um uso social. Romper com os limites de utilização por parte dos estudantes implica romper, primeiro, com os limites de utilização pedagógica de tais artefatos por parte do professor. (SCHUARTZ; SARMENTO, 2020, p.432)

Para que isso aconteça, é necessário que, cada vez mais, seja reconhecido pelos professores que as TDIC podem ser de grande utilidade nas aulas como forma de facilitadores educativos. Mas que só será possível o uso dessas tecnologias com maior qualidade a partir do estudo e conhecimento mínimo sobre elas por parte dos professores (COSTA et al., 2012),

Observando como se apresenta o atual cenário da educação brasileira, temos o documento normativo chamado de Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o qual é referência para a formulação curricular e prática pedagógica das escolas brasileiras, coloca objetivos e aspectos importantes que devem ser trabalhados com os estudantes durante toda a educação básica. Por exemplo, é apresentado como uma de suas competências gerais para a educação básica:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais da informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2018, p. 09).

No que se refere ao ensino de Ciências da Natureza, área do conhecimento que a Biologia está incluída, o mesmo documento normativo propõe a seguinte competência a ser trabalhada:

Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, p. 558).

Em conjunto com essa competência específica, a BNCC ainda direciona habilidades que devem ser trabalhadas, para que os estudantes de ensino médio desenvolvam e alcancem os objetivos, como por exemplo:

(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos – interpretando gráficos,

tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, elaborando textos e utilizando diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) –, de modo a promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural. (BRASIL, 2018, p. 559).

Com base no documento apresentado, pode ser identificado que a educação brasileira busca estar aliada aos avanços tecnológicos digitais, visto que são amplamente difundidos e comuns no cotidiano dos alunos. Portanto, a educação brasileira visa acompanhar os avanços tecnológicos digitais, buscando desenvolver a criticidade e habilidades importantes para promover uma formação completa. Contudo, isso não é o suficiente, o meio educacional necessita de políticas que favoreçam uma inclusão digital democrática, o que é fundamental para as escolas terem mais subsídios e proporcionarem mais condições e estrutura aos professores, assim como o incentivo a programas de qualificação de docentes, o que vai viabilizar a utilização dessas tecnologias com mais qualidade para os processos de ensino e aprendizagem (ZACARIOTTI; SOUSA, 2019).

2.3- Tecnodocência e a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais

Com uma perspectiva inovadora e atualizada ao contexto tecnológico digital presente em nossa sociedade contemporânea, o qual se caracteriza com uma progressão incessante que geram grandes mudanças e possibilidades, e no intuito de integrar tecnologias digitais da informação e comunicação à prática docente, assim como uma formação qualificada para futuros profissionais que anseiam em romper com os procedimentos limitantes que são resultado dos métodos tradicionais de ensino, surge a disciplina de Tecnodocência, em 2015, sendo inserida como componente curricular acadêmico da Universidade Federal do Ceará (UFC) (LIMA; LOUREIRO, 2016). Dessa forma, Lima e Loureiro (2019, p.141) definem Tecnodocência como:

A integração entre TDIC e Docência com base epistemológica nos moldes dos conhecimentos prévios dos docentes e discentes para o desenvolvimento de uma reflexão crítica sobre os processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

Dessa forma, a Tecnodocência possui o intuito de promover uma formação transformadora no processo de compreensão dos licenciandos, das mais diferentes áreas do conhecimento, de como desenvolver a atividade profissional da docência. Para tanto, aliada à fundamentação na integração de TDIC, a Tecnodocência se baseia em conceitos que são essenciais para agregar e auxiliar na promoção da transformação da prática docente, como a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, o Construcionismo de Papert e a perspectivas

de ensino interdisciplinar de Japiassu, transdisciplinaridade ou de multirreferencialidade (LIMA; LOUREIRO, 2019).

Segundo Wisnieski (2022) o Construcionismo é descrito como uma metodologia que proporciona ao aprendiz a desenvolver sua própria compreensão sobre um tema específico, a partir da utilização de um dispositivo computacional, seja móvel ou não. Assim como, nessa abordagem, o professor atua, principalmente, como um mediador da atividade, abandonando o papel central e permitindo que o estudante assuma o protagonismo no processo de aprendizagem. Ainda nessa perspectiva, Valente (2002) discorre que no Construcionismo, inicialmente, o aluno cria algo, se envolvendo ativamente na ação. Concomitantemente, ele estará engajado na construção de algo que lhe interessa e para o qual possui grande motivação. O aspecto emocional e afetivo torna a experiência de aprendizagem mais relevante e significativa.

Aliado a isso, segundo Ausubel, Novak e Hanesian (1980, apud LIMA; LOUREIRO, 2016) é crucial que os professores se engajem ativamente na promoção de uma aprendizagem significativa dos conceitos abordados pelos estudantes. Isso demanda uma revisão e reflexão sobre o currículo, a metodologia e as estratégias empregadas em sala de aula. A teoria da aprendizagem significativa propõe o uso significativo e não aleatório do conhecimento prévio do aprendiz ajuda a dar sentido e significado aos conceitos conectados à sua forma de pensar, contribuindo assim para a consolidação dessas ideias na sua estrutura mental.

Apesar da Tecnodocência envolver uma forma de ensino e aprendizagem que desenvolva práticas interdisciplinares, a qual, de acordo com Japiassu (1976, apud LIMA; LOUREIRO, 2019), proporciona a união de diferentes áreas do conhecimento e a necessidade de intercâmbio de ideias entre especialistas, através do compartilhamento de saberes, reflexões e diálogos conjuntos, porém o presente trabalho não incorporou essa característica, pois objetiva trabalhar somente na perspectiva do ensino da disciplina de Biologia do ensino médio.

Ademais, para que concretize a transformação de docência para Tecnodocência, são postos dez princípios norteadores que deverão ser desenvolvidos pelos licenciados para as suas práticas, o que consolida sistematicamente os conceitos e ideais propostos. O primeiro princípio dispõe que o professor também é um aprendiz, gerando posicionamento horizontal em que resulta na cooperação entre docente e discente. O segundo princípio apresenta que professor e aluno devem ser parceiros, pois, como traz o primeiro princípio, ambos estarão atuando em conjunto, o que significa que as duas partes estarão juntas nos processos de ensino, aprendizagem e avaliação. O terceiro princípio trata que o conhecimento deve ser construído,

ou seja, evitando metodologias estáticas e que trabalham os conhecimentos de forma mecânica. (LIMA; LOUREIRO, 2019).

O quarto princípio destaca a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes na construção do conhecimento. O quinto princípio propõe que a integração dos conhecimentos deve estar baseada nos modelos inter e transdisciplinares. O sexto princípio se caracteriza por determinar que a prática docente seja embasada em fundamentação teórica, para que garanta coerência no trabalho. O sétimo princípio trata que as técnicas e metodologias utilizadas sejam flexíveis. O oitavo princípio sugere que o aprendiz deve ser um desenvolvedor de processos, produtos e conhecimentos. O nono princípio apresenta que as TDIC se transformam com a integração da Docência e o décimo princípio representa o inverso, que a Docência se transforma com a integração das TDIC, pois de um lado as tecnologias são modificadas a partir das necessidades educacionais e do outro lado a docência possui suas práticas pedagógicas diversificadas pelo uso das tecnologias (LIMA; LOUREIRO, 2019).

Dentro de todo esse cenário estão os Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE), os quais são caracterizados como qualquer recurso educacional criado por um aprendiz, seja o estudante ou professor, usando um dispositivo digital conectado à *Internet* ou não. Esse material é desenvolvido pelo próprio aprendiz, individualmente ou em colaboração com outros, envolvendo etapas como criação, planejamento, execução, reflexão e avaliação. Os MADE servem como um processo ou produto no contexto do ensino, aprendizagem ou avaliação (LIMA; LOUREIRO, 2016). Há uma grande diversidade de formatos possíveis para os MADE serem produzidos, como por exemplo em audiovisual (vídeos, *podcast*, música), jogos, publicações em redes sociais, animações, programas digitais, *sites*, *blogs*, dentre outros.

Assim como é descrito no princípio oito em que o aprendiz deve ser um desenvolvedor de processos, produtos e conhecimentos, quando relacionamos a produção desses MADE por estudantes pode ser uma ferramenta útil para entender assuntos de diferentes áreas de conhecimento, abrangendo também as visões comuns dos alunos. É fundamental oferecer a esses estudantes um espaço para expressar seus pontos de vista e interpretações sobre a realidade que os cerca. A Tecnodocência está pautada no desenvolvimento de atividades que possam inovar e envolver os estudantes na construção do conhecimento, utilizando abordagens que se baseiam no desenvolvimento de produtos e processos relacionados a áreas científicas, filosóficas e sociais, as quais são características essenciais para aplicação da metodologia dos MADE (LIMA; LOUREIRO, 2019).

3. OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

Analisar se a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE) por estudantes do Ensino Médio pode ser uma ferramenta na aprendizagem de Biologia.

3.2 Objetivos específicos

- Desenvolver uma atividade didática envolvendo a utilização de TDIC e metodologias ativas, através da produção de MADE, com estudantes de Ensino Médio de uma escola em Maracanaú-CE.
- Verificar as percepções gerais dos estudantes sobre o engajamento, motivação e desenvolvimento de habilidades durante a atividade proposta de produção de MADE.
- Identificar os benefícios da utilização da metodologia dos MADE na aprendizagem da disciplina de Biologia do Ensino Médio.
- Identificar pontos positivos e dificuldades na realização da atividade proposta a partir de relatos dos estudantes e entrevista com o professor titular da disciplina na escola.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de Estudo

O presente trabalho se trata de uma pesquisa quali/quantitativa realizada através do modelo de estudo de caso. Segundo Godoy (1995), a realização de pesquisas qualitativas é reconhecida como importante meio para o desenvolvimento de estudos sobre as relações sociais humanas em seus diferentes aspectos, fenômenos e ambientes. Além disso, o autor citado apresenta, no mesmo artigo, que o estudo de caso se baseia nas técnicas de observação e entrevista, de forma que o autor deve obter uma diversidade de dados, os quais resultarão de coletas realizadas em momentos diferentes. Sendo, assim, possível compreender a completude dos aspectos analisados de um sujeito ou situação específica. Já a metodologia quantitativa visa medir e quantificar os resultados utilizando dados estatísticos, percentuais ou matemáticos, cuja apresentação dos resultados é mais imediata. Portanto, com o objetivo de trazer maior número de informações à pesquisa, realizou-se o uso de ambas as abordagens. Segundo Dal Farra e Lopes (2013, p. 78):

Ao utilizar múltiplas abordagens, torna-se possível que haja uma contribuição mútua das potencialidades de cada uma delas, gerando respostas mais abrangentes aos problemas de pesquisa formulados. Diante dos desafios enfrentados em processos de pesquisa do campo educacional, os pesquisadores podem lanar mão de uma infinidade de instrumentos e métodos investigativos, incluindo a conjugação de abordagens qualitativas e quantitativas.

A pesquisa foi dividida em três etapas, sendo a primeira caracterizada pelo planejamento das atividades e do cronograma, assim como levantamento de bibliografia, conversa com a direção e o professor da escola onde seria aplicada e, também, da preparação dos formulários de sondagem. A segunda etapa se caracterizou pela aplicação prática da metodologia e coleta de dados, em que aconteceram dois encontros com as turmas na escola e as informações foram obtidas através da aplicação de dois formulários de sondagem e um formulário de entrevista com o professor de Biologia da escola. Por fim, na terceira etapa foi realizada a análise e discussão dos dados coletados, além das considerações finais acerca do que foi identificado após a conclusão da pesquisa.

4.2 Caracterização da escola e contexto social

A instituição escolhida para o desenvolvimento da pesquisa foi uma escola estadual de educação profissional situada na cidade de Maracanaú, bairro Pajuçara, em Fortaleza- Ceará. O bairro é carente de oportunidades de emprego e renda para os jovens que terminam o ensino médio. Portanto, a escola está inserida em um contexto social que é resultado de um modelo socioeconômico precário, pois as fontes de renda da população economicamente ativa derivam muitas vezes de vendedores autônomos ou prestadores de serviço, o que infere na fonte de renda das famílias que, muitas vezes, não ultrapassa um salário mínimo. No entanto, a escola recebe estudantes de todas as partes de Maracanaú e que possuem diferentes contextos socioeconômicos.

A escola dispõe de uma excelente estrutura física própria para o exercício das atividades administrativas e educativas, atendendo aos padrões exigidos pelo Ministério da Educação (MEC). Dispõe de uma biblioteca com um acervo significativo, um conjunto de laboratórios que atende as disciplinas da base comum, como laboratório de química, física, matemática, biologia e informática, além de mais três laboratórios específicos para os cursos técnicos que a escola oferece. Além disso, possui 12 salas de aula climatizadas, cada uma contendo uma televisão para uso do professor, caso precise, amplo espaço de convivência para os estudantes e estruturas para acessibilidade.

Dessa forma, a referida escola afirma que a proposta do Ensino Médio Integrado e em tempo integral existe no sentido de formar profissionais técnicos, ofertando os cursos de técnico em química, técnico em secretariado, técnico em têxtil e técnico em vestuário, assim como fornecer uma formação geral, e ao mesmo tempo científico-tecnológica aos jovens, tendo em vista as novas demandas dos cidadãos do mundo do trabalho e da sociedade como um todo. Além disso, um ponto muito interessante que a escola dá ênfase é na valorização das vocações dos jovens para o desenvolvimento de competências e aptidões para uma atuação mais consciente dos mesmos na vida produtiva e social da comunidade, com jovens protagonistas, viabilizando seu projeto de vida, seja acadêmico ou profissional.

4.3 Aplicação da Metodologia

A pesquisa foi aplicada em duas turmas de primeiro ano do ensino médio, Turma 1ºB do curso de Técnico em Secretariado e 1ºC do curso de Técnico em Têxtil da escola, ambas as

turmas com um total de 45 alunos, com média de idade entre 15 e 16 anos, dos quais cerca de 80% são advindos de escolas municipais de ensino público e 20% da rede de escolas particulares de ensino fundamental, o que é uma característica geral das turmas da escola por ser a proporção de vagas disponíveis pela escola no processo seletivo de admissão.

A segunda etapa, referente à aplicação da metodologia, foi dividida em três momentos realizados em dois encontros. O primeiro encontro aconteceu no dia 17 de outubro de 2023, e o primeiro momento de aplicação da metodologia se baseou em uma aula dialogada de 100 minutos, iniciada com uma conversa para compreender a relação da turma, em geral, com os dispositivos e tecnologias digitais, ambientes virtuais e como os utilizam para estudo, além de perguntas específicas como “Quem possui *smartphone*?” e “Dos que possuem *smartphone*, quem tem pacote de dados móveis?”, para obter um perfil da relação pessoal deles com estes dispositivos e o quanto estão incluídos e conectados aos ambientes virtuais *online*.

Logo após, foi apresentada a proposta da atividade, bem como os objetivos aos alunos da turma e, também, foi feita uma breve explicação sobre as TDIC, MA e a produção de MADE como forma de auxiliar a aprendizagem de Biologia. Em seguida, os estudantes foram divididos em grupos e cada um ficou com um tema sobre o qual deveriam planejar e produzir um MADE. No final da aula, foi aplicado um formulário de sondagem inicial (Apêndice A) para obter dados iniciais quanto às opiniões e interesses dos estudantes, de maneira que cada grupo recebeu um *QR Code* que direcionava para o link do formulário. Dessa forma, cada estudante utilizou do seu *smartphone* pessoal para acessar o formulário ou utilizava o de algum colega, caso não tivesse o dispositivo ou internet para se conectar.

Para o segundo momento, houve um intervalo de tempo de duas semanas que foram estipuladas para disponibilizar o tempo necessário para que os estudantes pudessem preparar e colocar em prática o que foi proposto até a apresentação dos materiais desenvolvidos. O segundo encontro aconteceu na data de 31 de outubro de 2023, em que foi concluído o segundo momento, utilizando o tempo de 100 minutos, os estudantes trouxeram seus trabalhos em pen-drives e apresentaram para toda a turma na sala de aula. Após as apresentações, houve um momento de reflexão sobre os materiais apresentados e, em seguida, foi aplicado um novo questionário, chamado de questionário de sondagem final (Apêndice B), seguindo a mesma forma de aplicação por *QR Code* já descrita, para coletar os dados quanto ao *feedback* dos estudantes através das opiniões deles sobre o processo de produção dos MADE, pontos positivos e negativos da metodologia e outros aspectos sobre a atividade.

Por fim, a terceira etapa foi caracterizada pela aplicação de um formulário de entrevista (Apêndice C) com o professor titular da disciplina de Biologia da escola quanto às perspectivas dele sobre a utilização de TDIC integradas à docência e opiniões em relação à proposta didática para a produção de conteúdos digitais de autoria dos alunos como ferramenta de auxílio na aprendizagem.

4.4 Produção dos Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE)

Durante o primeiro encontro, no qual a turma foi dividida em grupos, houve o sorteio de nove temas, os quais eram relacionados ao conteúdo de ecologia, especificamente sobre problemas ambientais como: queimadas, desmatamento, mudanças climáticas, poluição das águas, poluição da terra/solo, poluição do ar, poluição sonora e visual, derramamento de petróleo e contaminação de alimentos.

A partir do tema sorteado, o grupo deveria se reunir e planejar a elaboração de um MADE. Dentre os formatos de materiais que poderão ser produzidos estão: em áudio visual como vídeo estilo Tiktok, vídeo no Youtube (telejornal, montagem com imagens e narração), paródia musical (com vídeo ou só áudio) e podcast. Em texto como história, poema ou cordel, os quais devem ser feitos no formato de publicação no Instagram. A partir disso, cada material deveria abordar os conteúdos de forma criativa, ou seja, de uma forma diferente, informal, de como esses conteúdos estão presentes em livros e sites na *Internet*. O tipo de MADE a ser produzido ficou livre para a escolha de cada grupo, de forma que eles buscassem explorar as vocações prévias de cada integrante do grupo, trabalhando o protagonismo e desenvolvendo habilidades pessoais e de trabalho em grupo.

Para o último momento da aula, os estudantes ficaram livres para se reunir em seus respectivos grupos e iniciar o planejamento dos MADE. Enquanto isso, foi feito um acompanhamento com os grupos para troca de ideias, responder às dúvidas e direcionar os roteiros. Para auxiliar no entendimento da atividade e aplicação correta da metodologia, assim como lembrar de detalhes da atividade, foi produzido um documento com instruções (Apêndice D) aos estudantes, o qual continha a descrição de exemplos de MADE, tempo mínimo e máximo de duração, informações que deveriam constar em cada material produzido, data de entrega, dicas de *sites* e aplicativos para auxiliar nas produções e, também, os critérios de avaliação, pois essa atividade também se caracterizou como uma avaliação para compor a nota parcial do bimestre para os estudantes.

4.5 Questionário de sondagem

Foram aplicados dois questionários de sondagem, um inicial e um final, para obter os dados relevantes para a pesquisa e subsequente análise das respostas dos estudantes. Ambos os questionários possuíam questões variadas relacionadas a algum aspecto presente no tema da pesquisa. Além disso, ambos foram produzidos por autoria própria na plataforma do *Google Forms*, disponibilizados aos estudantes a partir de *QR Codes* (Apêndice E) que davam acesso ao link dos formulários.

O questionário de sondagem inicial (Apêndice A) possuía oito questões objetivas, algumas com a possibilidade de o aluno escolher mais de uma opção ou adicionar outra resposta que não estava pré-definida. Esse questionário foi aplicado no intuito de compreender alguns aspectos pertinentes da realidade dos estudantes, dos interesses deles e como ou se eles utilizam os ambientes virtuais, principalmente as redes sociais, como meios de auxílio nos estudos.

O questionário de sondagem final (Apêndice B) teve como objetivo colher informações sobre as opiniões dos discentes acerca da metodologia de produção dos MADE, como foi o processo de criação, dificuldades e outros aspectos da atividade realizada. O questionário foi aplicado após o fim do segundo momento via *google forms*, continha 10 questões, variando entre objetivas e discursivas.

4.6 Formulário de opinião com o professor de Biologia

O formulário de opinião com o professor titular de Biologia da escola também foi realizada através de um formulário digital produzido no *forms* (Apêndice C) e teve como objetivo compreender como professor utiliza as tecnologias digitais no cotidiano escolar durante a prática docente, quais percalços estruturais ele enfrenta e as perspectivas para o desenvolvimento de mais metodologias que busquem integrar o uso de TDIC na docência buscando trabalhar o protagonismo estudantil e interesses prévios dos estudantes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabendo-se da importância das Metodologias Ativas para estimular a aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades importantes para a formação dos discentes e das potencialidades de uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, este trabalho

buscou usar, em conjunto, MA e TDIC para aplicar uma atividade educativa/didática que envolve a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE) com estudantes de Biologia do ensino médio, como forma de promover e consolidar a aprendizagem.

Após a execução dos dois encontros planejados para o desenvolvimento da pesquisa, foi possível reunir as informações que serão discutidas a seguir. Os dados da pesquisa foram coletados a partir de perguntas feitas oralmente sobre o perfil dos estudantes, com as respostas anotadas no diário, e, também, por meio da aplicação de três questionários, dos quais dois foram direcionados aos alunos e um para o professor titular da disciplina de Biologia da escola.

5.1 Perfil de inclusão digital dos alunos participantes

No primeiro encontro com as turmas, no dia 17 de outubro, foi realizada uma aula dialogada, em que os estudantes responderam, inicialmente, a quatro questionamentos: “Quem possui *smartphone*?”, “Quem possui dados móveis no celular?”, “Quem possui *Wi-fi* em casa?” e “Quem possui computador ou *notebook* ou *tablet* em casa?”. Na ocasião, havia 44 estudantes presentes na turma 1B e 40 na turma 1C, resultando numa amostra geral de 84 alunos. As questões eram referentes ao aspecto de inclusão digital dos indivíduos envolvidos na pesquisa, um ponto importante de ser identificado para a pesquisa, pois permite visualizar, dentro do contexto socioeconômico dos alunos da escola, a relação deles com os dispositivos e demais tecnologias digitais.

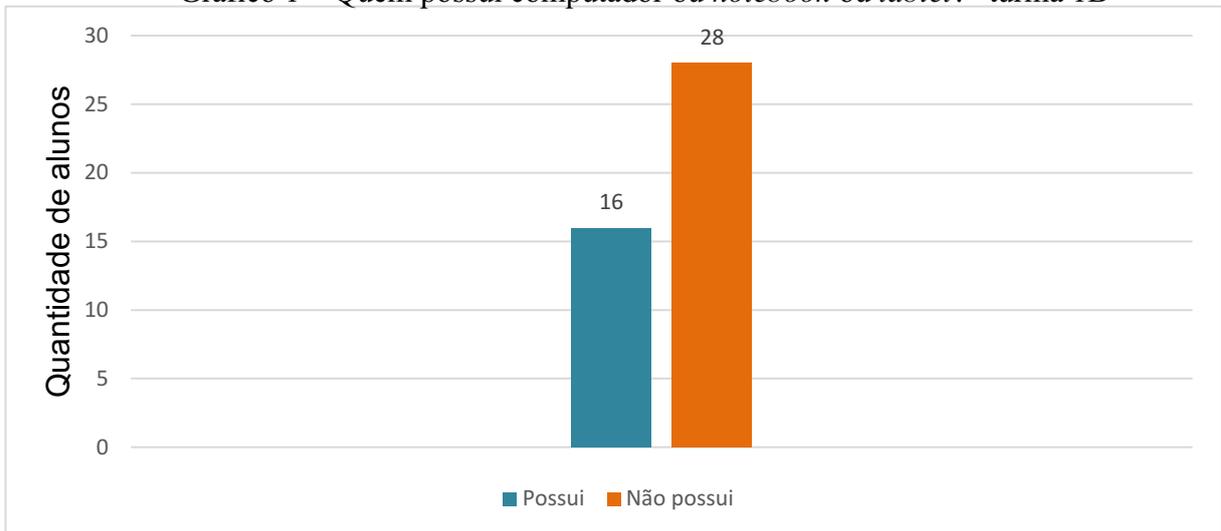
Em relação à questão sobre quais deles possuem *smartphone*, foi identificado que na turma 1B 97,7% (43) dos estudantes possuem esse tipo de dispositivo e apenas uma estudante não possuía. Já na turma 1C todos os estudantes da turma (44), sem exceção, afirmaram ter um dispositivo *smartphone*.

Sobre a questão de quantos possuem dados móveis no *smartphone*, ou seja, quem paga algum tipo de plano, seja pré ou pós-pago, para ter acesso à *Internet* no dispositivo celular, foi obtido que, na turma 1B, dentre os que possuíam *smartphone* (43), todos os estudantes também tinham dados móveis. Em relação a turma 1C, o panorama não muda muito, pois apenas três alunos, dentre os 40, afirmaram não dispor de dados móveis.

A questão sobre quem possui *Internet* via *Wi-fi* em casa foi unanimidade em ambas as turmas, pois todos os estudantes presentes afirmaram ter *Wi-fi*. Isso possibilita compreender que na residência de todos os estudantes há disponibilidade de sinal de *Internet*, ou seja, contratam serviços de empresas que provêm de servidores de *Internet* domiciliar.

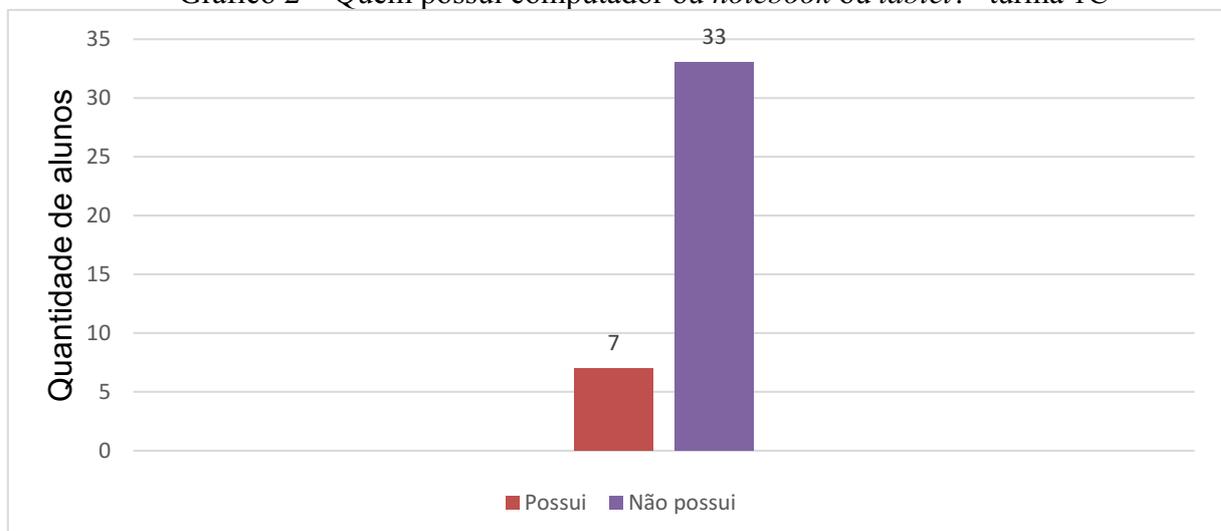
Por último, a questão sobre quem possui computador, *notebook* ou *tablet* foi a que proporcionou informações com um pouco mais de diferenças entre as turmas. Por exemplo, na turma 1B (Gráfico 1) cerca de 36% (16) dos alunos afirmam possuir pelo menos um desses aparelhos, já a turma 1C (Gráfico 2) apenas 17,5% (7) dos estudantes detêm algum dos aparelhos em discussão. Provavelmente, os resultados desta questão são os mais influenciados pela característica econômica das famílias, pois *smartphones*, dados móveis e *Internet* via *Wi-fi* são tecnologias digitais possíveis de se encontrar à baixos preços, há uma diversidade enorme de *smartphones* de todos os valores, planos de dados móveis a partir de 15 reais e empresas de serviço de *Internet* domiciliar que vendem planos acessíveis. No entanto, dispositivos digitais como computador, *notebook* e *tablet* possuem valor de mercado mais elevado do que os anteriores.

Gráfico 1- “Quem possui computador ou *notebook* ou *tablet*?” turma 1B



Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 2- “Quem possui computador ou *notebook* ou *tablet*?” turma 1C



Fonte: elaborado pelo autor.

A partir dos dados coletados e informações apresentados nas questões dessa seção, podemos verificar que os estudantes da amostragem da pesquisa realizada na escola em questão se encontram efetivamente incluídos no cenário tecnológico digital, contendo proximidade com o uso de dispositivos digitais, assim como possuem condições de estar conectados aos ambientes virtuais, tanto *on-line* como *off-line*, em casa ou na escola. Além disso, a constatação desses resultados permite elevar a discussão para um cenário mais amplo que é dos estudantes da atual geração.

Como discorre Campeiz (2017) a geração digital é caracterizada pelo uso generalizado de tecnologias digitais, as quais se tornaram uma parte inseparável da vida da geração contemporânea. Os estudantes atuais possuem habilidades e familiaridade com computadores, *Internet* e redes de comunicação, mantendo uma conexão constante via *Internet* com indivíduos ao redor do mundo. Eles utilizam a tecnologia para expressar suas ideias, priorizando espaços *on-line* para adquirir informações e desempenham papéis tanto como criadores quanto consumidores de conteúdo.

A escola enfrenta contínuos desafios na busca de alcançar e se aproximar dos alunos contemporâneos, ao ponto que esses estudantes demonstram insatisfação em relação às abordagens de ensino antiquadas que ainda estão em vigor. Quanto a isso, é importante “Conhecer as características dos estudantes em relação ao modo e frequência que se utilizam das TICs é importante para a escola na era digital e pode contribuir ao repensar da educação a eles direcionada” (CAMPEIZ, 2017).

5.2 Resultados do questionário de sondagem inicial

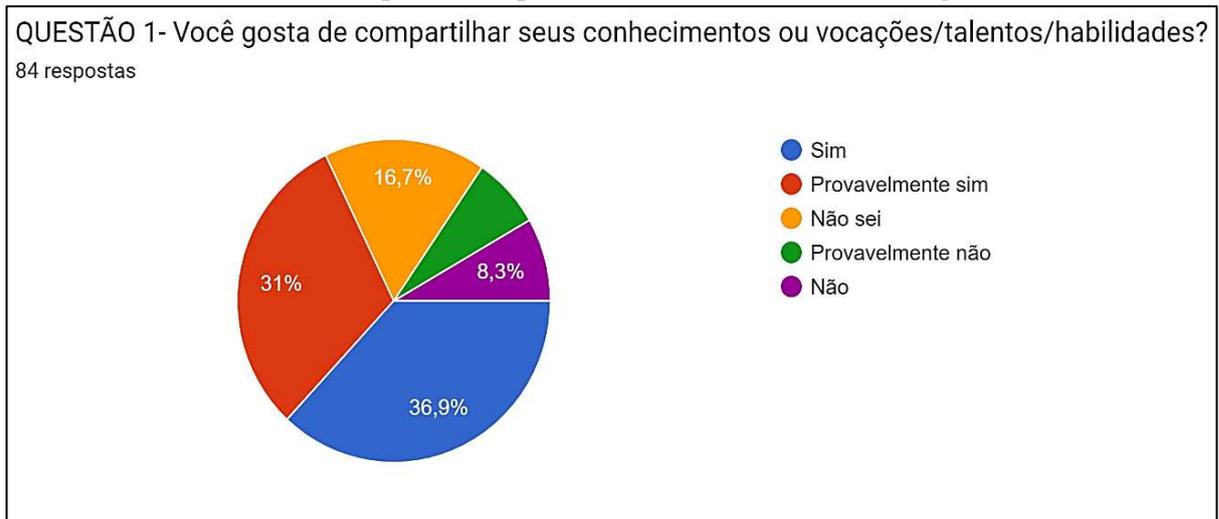
Ao final do primeiro encontro com as turmas, portanto, após a aula dialogada, apresentação sobre a atividade de produção dos MADE e divisão dos grupos e temas, foi aplicado um questionário de sondagem inicial (Apêndice A) no intuito de compreender alguns interesses dos estudantes e como utilizavam as tecnologias digitais para auxílio nos estudos. O questionário contém oito questões objetivas, dentre as quais, algumas delas os alunos poderiam escolher mais de uma opção e, também, havia espaços para que eles pudessem adicionar outra resposta caso não houvesse a que lhes representasse melhor. Assim como já citado, no primeiro encontro houve a presença geral de 84 estudantes e os resultados a seguir são provenientes das respostas dessa amostra de alunos envolvendo as turmas 1B e 1C, apresentando um aspecto geral do que foi coletado nas duas turmas.

As duas primeiras questões eram referentes ao interesse deles em compartilhar os conhecimentos, talentos, vocações e habilidades que eles possuem. Essa questão pretende obter dados para entender como os estudantes da amostra gostam de se expressar, seja por meio de ensinar os colegas sobre as matérias que mais tem afinidade ou se possuem interesse em praticar e desenvolver seus talentos e vocações como canto, dança, escrita ou desenho. Pontes (2014) aponta em seu estudo que os estudantes também gostariam que a escola promova ações que incentivem e valorizem as habilidades e talentos deles, dessa forma espera-se que a escola proporcione as condições adequadas para que os jovens possam aprimorar e expressar seus talentos. Além disso, o autor destaca com mesma importância para os professores dedicarem atenção ao estímulo e desenvolvimento dos talentos individuais dos alunos, promovendo e valorizando as habilidades únicas de cada estudante.

A questão 1 (Gráfico 3) do formulário de sondagem inicial trazia o enunciado “Você gosta de compartilhar seus conhecimentos ou vocações/talentos/habilidades?”. A partir das respostas, é possível identificar que a maior parcela dos estudantes, mais da metade das respostas respondeu “sim” e “provavelmente sim”, demonstrando que eles são interessados em expressar ativamente as suas valências. Apenas uma pequena parcela de estudantes, total de 13, respondeu “provavelmente não” e “não”, mas o motivo de terem respondido essas alternativas pode estar vinculado a postura ativa que eles precisam encarar. Essa postura exige que o aluno saia da sua zona de conforto, o que pode ser considerado uma situação desafiadora e até desagradável para alguns, visto que, dentre a diversidade da sala de aula, há alunos que não se interessam em participar de atividades ou mesmo de se relacionar com outros colegas.

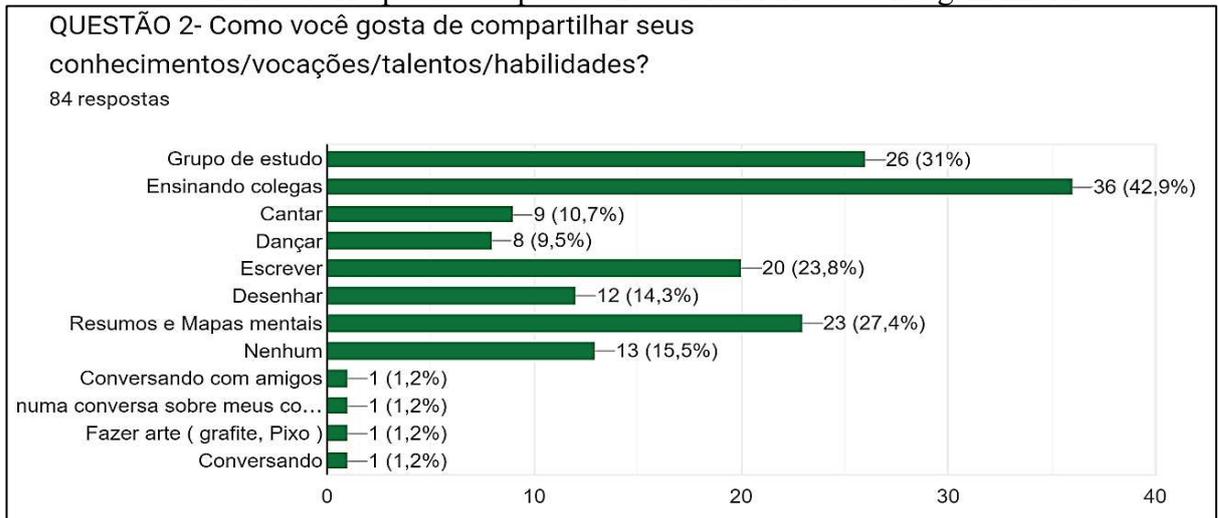
A questão 2 “Como você gosta de compartilhar seus conhecimentos/ vocações/ talentos/ habilidades?” (Gráfico 4) permitia que os estudantes escolhessem mais de uma opção e, também, adicionassem uma resposta que melhor representa seu interesse. Como resultado, a opção com mais respostas foi “Ensinando colegas”, seguindo de “Grupo de estudos”, Resumos e mapas mentais” e “Escrever”, além de surgir três respostas sobre “conversando com colegas”, o que mostra uma real tendência quanto a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento, visto que a opção “Ensinando colegas” foi a mais marcada e o ato de ensinar parte de atitudes protagonistas e, concomitantemente, promove a evolução dessa característica. Seguindo a sequência de questões assinaladas, há a opção “Nenhum” marcada, novamente, por 13 estudantes. As opções “Desenhar”, “Cantar” e “Dançar” acumulam 29 respostas, além de surgir uma resposta sobre “Fazer arte (grafite e pixo)”, mostrando a existência de estudantes que se interessam em compartilhar suas habilidades artísticas.

Gráfico 3- Respostas da questão 1 do formulário de sondagem inicial



Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 4- Respostas da questão 2 do formulário de sondagem inicial



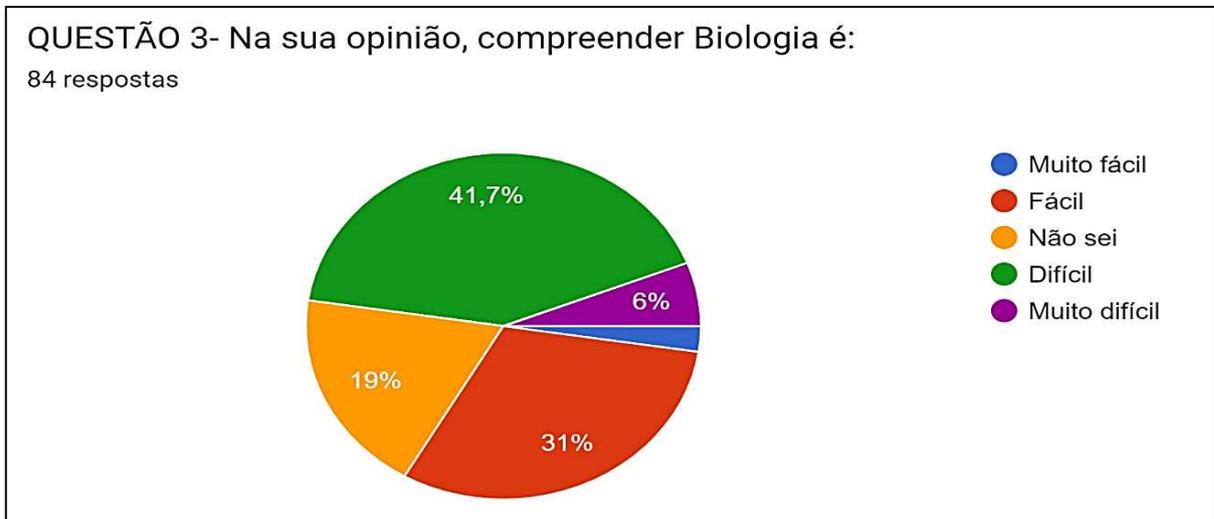
Fonte: elaborado pelo autor.

A questão três com o enunciado “Na sua opinião, compreender Biologia é:” (Gráfico 5) gerou resultados bastante divididos, isso porque 41% dos estudantes responderam “Difícil”, mas 31% respondeu que é “Fácil”. Em seguida vem a opção “Não sei”, “Muito difícil” e “Muito fácil”, respectivamente. É possível visualizar que a opinião dos estudantes da amostra sobre a compreensão da matéria de Biologia varia mais entre difícil e fácil, no entanto, com uma clara superioridade da opinião “Difícil”.

Fialho (2013) conclui, no seu estudo sobre dificuldades na aprendizagem de Biologia, que os principais motivos para a opinião dos estudantes indicar essa disciplina como difícil de entender pode decorrer da sobrecarga de termos científicos e conceitos complexos presentes nesses conteúdos específicos. Além disso, a dificuldade também pode ser atribuída à ausência de uma ligação efetiva entre esses conceitos e os conhecimentos prévios dos aprendizes. Em

outras palavras, a sobrecarga de informações e a falta de integração com o conhecimento prévio dos estudantes podem contribuir para dificultar a compreensão e assimilação desses conteúdos científicos.

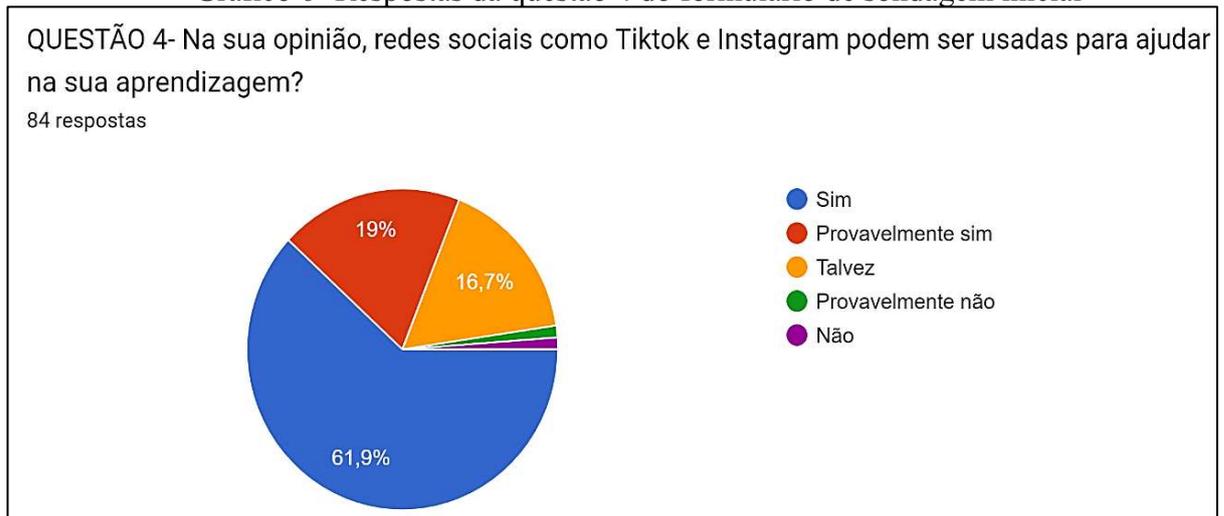
Gráfico 5- Respostas da questão 3 do formulário de sondagem inicial



Fonte: elaborado pelo autor.

Na questão quatro (Gráfico 6) é abordado sobre a visão dos estudantes quanto a possibilidade de usar redes sociais, como Tiktok e Instagram, para ajudar na aprendizagem. A maioria dos estudantes respondeu “Sim”, ou seja, que na opinião deles há como usar as redes sociais de forma positiva para auxiliar na aprendizagem de conteúdos. Apenas dois alunos responderam “possivelmente não” e “não”.

Gráfico 6- Respostas da questão 4 do formulário de sondagem inicial

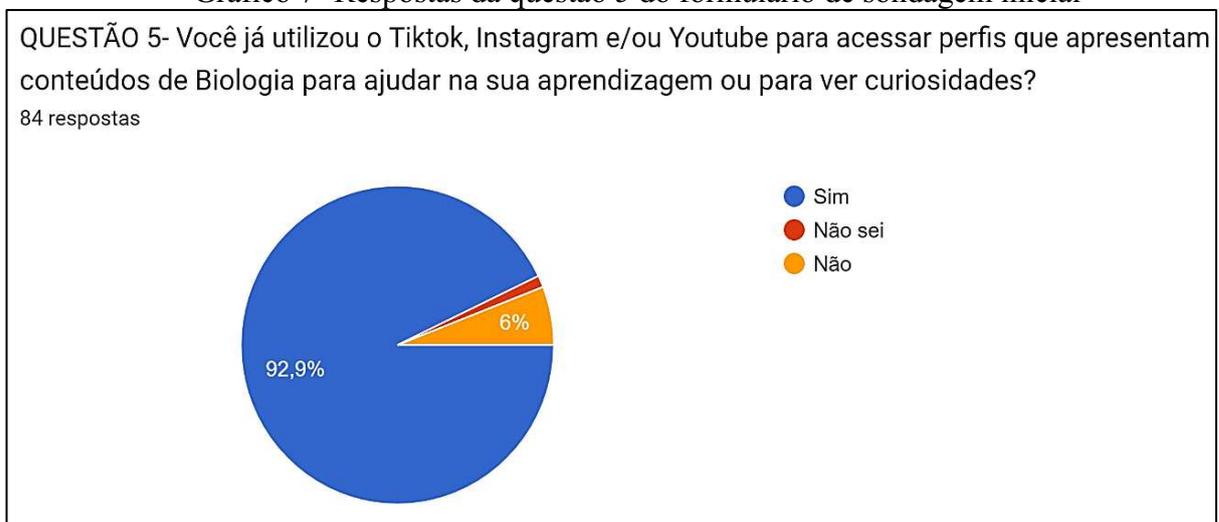


Fonte: elaborado pelo autor.

Quando perguntados na questão cinco (Gráfico 7) se já utilizaram alguma rede social como Tiktok, Instagram e/ou Youtube para acessar perfis que apresentam conteúdos de Biologia para ajudar na aprendizagem ou para, pelo menos, ver curiosidades sobre algum tema

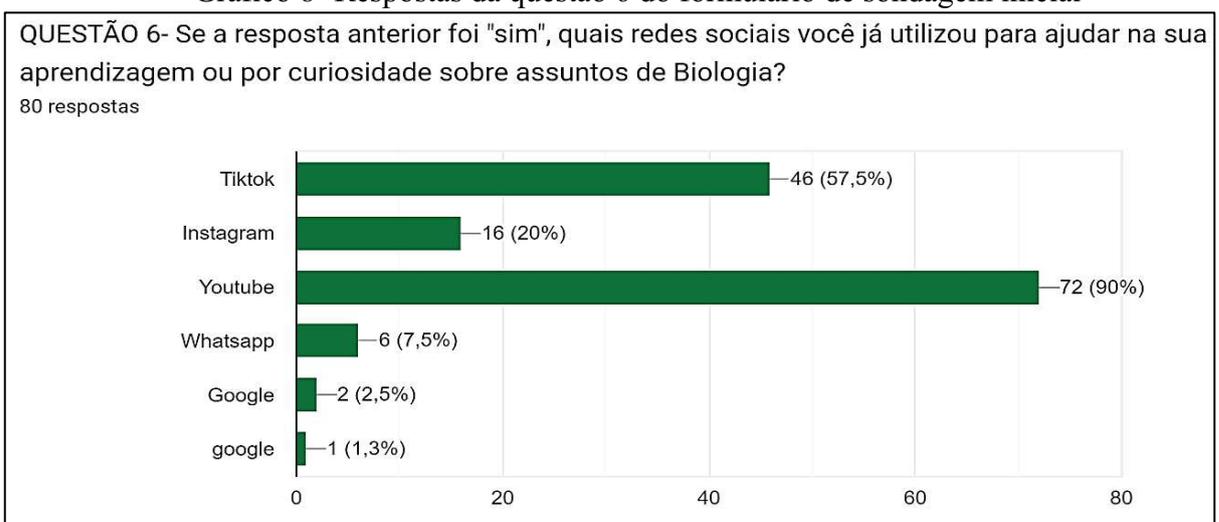
em específico da matéria as respostas foram em enorme quantidade para “Sim”, demonstrando que, em geral, os alunos da amostra já consomem algum tipo de conteúdo relacionado a Biologia através das redes sociais. Seguindo o mesmo assunto, na questão seis (Gráfico 8) foi perguntado aos alunos que responderam “Sim” na questão anterior “Quais redes sociais você já utilizou para ajudar na sua aprendizagem ou por curiosidade sobre assuntos de Biologia?”, foi obtido que a plataforma do Youtube, que é uma rede social de compartilhamento de vídeos, foi a que mais se destacou nas respostas, seguido do Tiktok, Instagram e WhatsApp. Além disso, ainda surgiram duas respostas “Google”, no entanto o Google é um site de buscas, não uma rede social.

Gráfico 7- Respostas da questão 5 do formulário de sondagem inicial



Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 8- Respostas da questão 6 do formulário de sondagem inicial



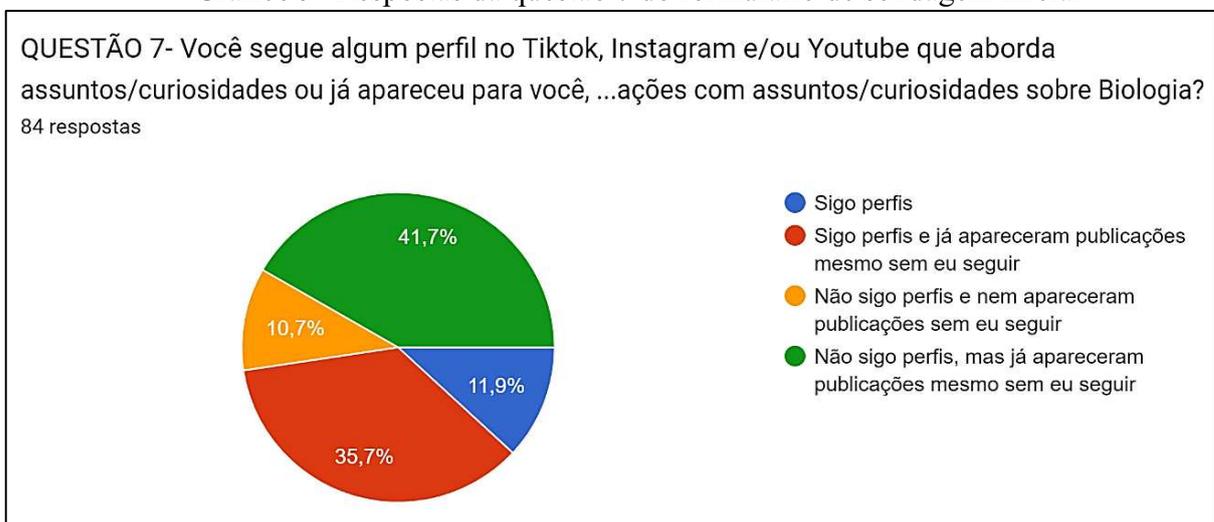
Fonte: elaborado pelo autor.

Na questão sete (Gráfico 9) é perguntado “Você segue algum perfil no Tiktok, Instagram e/ou Youtube que aborda assuntos/curiosidades ou já apareceu para você, mesmo sem seguir

perfis, publicações com assuntos/curiosidades sobre Biologia?”. Os resultados da questão mostram que cerca de 47% dos estudantes seguem perfis que postam conteúdos sobre Biologia e cerca de 52% não segue perfis sobre a matéria, porém, 41% afirmam que, mesmo sem seguir nenhum perfil específico de Biologia, ainda assim aparecem publicações que abordam algum assunto dessa área. Isso pode acontecer pois algumas redes sociais impulsionam publicações de perfis que estão em alta ou sugerem publicações que o usuário pode ter interesse, como meio de entender melhor os temas de interesse para quem está usando.

Além disso, também significa que, atualmente, há uma quantidade significativa de perfis que trabalham conteúdos relacionados a área de Biologia, aspecto que pode ser tanto bom, como em relação a divulgação científica, como também é importante ver o lado negativo, pois nas redes sociais qualquer pessoa pode criar um perfil destinado a determinado assunto, se passar por um especialista e divulgar informações falsas que podem causar uma corrente de desinformação. De acordo com Silva, Pinto e Morado (2021), dado que os estudantes utilizam as redes sociais como a principal fonte de informação, a significativa propagação de notícias falsas nesses meios representa um desafio para a construção dos conhecimentos sobre Biologia. Diante desse contexto analisado, torna-se evidente que as escolas têm um papel crucial a desempenhar como promotoras da alfabetização digital.

Gráfico 9- Respostas da questão 7 do formulário de sondagem inicial



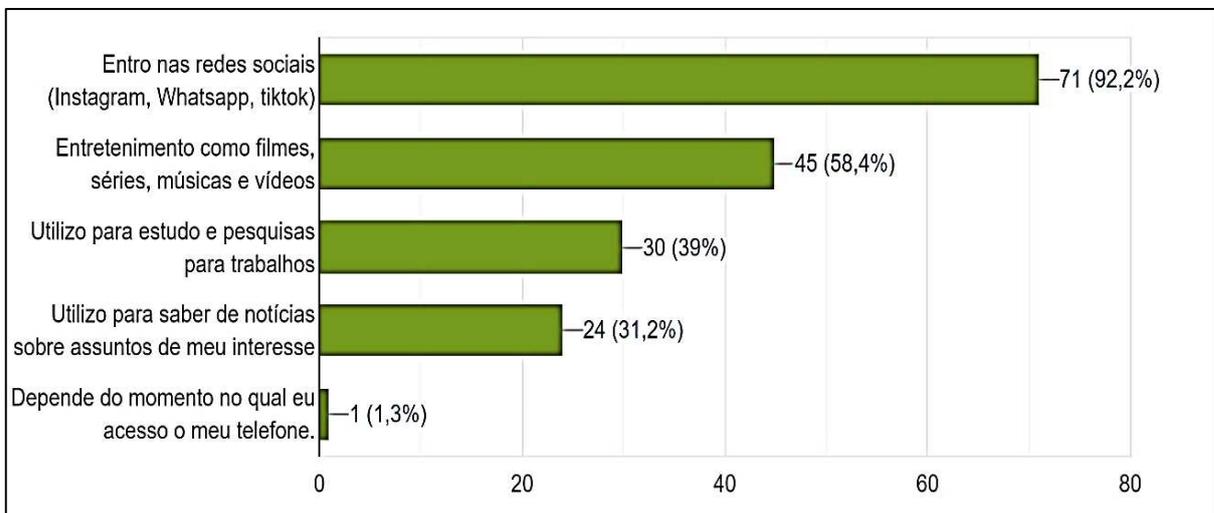
Fonte: elaborado pelo autor.

Na questão oito (Gráfico 10), os alunos foram indagados sobre o que costumam fazer, majoritariamente, quando entram na *Internet* pelo celular ou computador. Nessa questão, os alunos poderiam escolher mais de uma opção. Em ordem decrescente de opções mais selecionadas temos “Entro nas redes sociais” com grande destaque por um número elevado de 71 respostas, o que já era de se esperar como característica do público jovem. Adiante, vem a

opção de “Entretenimento como filmes, séries, músicas e vídeos”, seguido de “Utilizo para estudo e pesquisas para trabalhos” e por último a opção de “Utilizo para saber notícias sobre assuntos de meu interesse”.

A partir dessas informações, é possível corroborar o estudo de Schuartz e Sarmiento (2020) no âmbito de que a maioria dos alunos possuem habilidades no uso de TDIC, contudo é um fato que essa destreza não costuma ser direcionada para enriquecer a formação profissional deles. Isso ressalta a importância da orientação e integração mais eficazes das TDIC no contexto educacional, visando uma aplicação mais direcionada para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos estudantes.

Gráfico 10- Respostas da questão 8 do formulário de sondagem inicial



Fonte: elaborado pelo autor.

5.3 Resultados da produção dos MADE

Ao final do primeiro encontro, realizado no dia 27 de outubro de 2023, os alunos tinham todas as instruções sobre a pesquisa e, também, sobre a atividade para a produção dos MADE, além de um arquivo de instruções disponibilizado no grupo de cada turma para servir como orientação e consulta sobre características exigidas e possibilidades para o desenvolvimento dos materiais.

Houve um intervalo de duas semanas para os estudantes realizarem a produção até a data de socialização dos trabalhos com a turma, realizada no dia 31 de outubro do mesmo ano. Para essa data, os MADE produzidos no formato de vídeo, seja Tiktok ou no formato comum, deveriam ser baixados e aqueles produzidos no formato de texto, como publicação no Instagram, deveriam ser apresentados como imagens. Dessa forma, cada grupo deveria enviar

seu trabalho para a líder da turma a qual armazenaria os trabalhos em um pen-drive único para a apresentação. Esse estilo de apresentação foi planejado para facilitar o momento de compartilhamento dos MADE produzidos, pois todos os materiais estariam disponíveis *offline*, sem a necessidade de depender da *Internet* para acessar e correr riscos de não conseguir acessar o material por alguma falha de conexão.

Diante disso, foi produzido o total de 18 MADE, sendo nove provenientes da turma 1B e mais nove provenientes da turma 1C, a partir dos nove temas sorteados em cada turma sobre os principais problemas ambientais (Quadro 1).

Quadro 1- Divisão dos temas entre os grupos das turmas 1B e 1C

Grupos	Temas
B1 e C1	1- Queimadas
B2 e C2	2- Desmatamento
B3 e C3	3- Mudanças climáticas
B4 e C4	4- Poluição das águas
B5 e C5	5- Poluição da terra/solo
B6 e C6	6- Poluição do ar
B7 e C7	7- Poluição sonora e visual
B8 e C8	8- Derramamento de petróleo
B9 e C9	9- Contaminação de alimentos

Fonte: elaborada pelo autor.

Em relação aos formatos de MADE utilizados pelos alunos, ou seja, o formato de publicação no qual os estudantes escolheram como base para elaborar os materiais, foi delimitado para eles os seguintes formatos: vídeo no formato comum como são as publicações no Youtube, vídeos no formato Tiktok, em que no presente trabalho é destacado dos demais por possuir proporção de gravação e de duração diferentes dos vídeos comuns. Também havia a possibilidade do formato de podcast e para os grupos que preferissem se expressar através de textos com imagens havia o formato de postagens no Instagram. A escolha dos formatos ficou

livre para os estudantes, dessa forma foi possível abranger os diversos formatos para que os eles pudessem escolher como produzir os materiais de acordo com seus interesses e pudessem explorar suas habilidades individuais.

Diante disso, foram obtidas produções dos estudantes em todos os formatos recomendados durante a aula e no documento de instruções. De modo geral, podemos identificar (Quadro 2) que houve a maioria de produções no formato de vídeo, seguido do formato de postagens no Instagram e por último no formato Tiktok. A grande quantidade de vídeos produzidos corrobora os dados obtidos na questão 6 (Gráfico 13), que mostra o Youtube como a principal resposta dos estudantes quando perguntados sobre qual rede social eles mais utilizam para ajudar na aprendizagem ou por curiosidade sobre assuntos de Biologia. Segundo Nagumo, Teles e Almeida (2020) o Youtube é uma das principais ferramentas usadas pelos alunos como apoio à aprendizagem para preencher uma lacuna entre as instituições de ensino e a cultura dos jovens, que estão imersos nas tecnologias digitais, além de que os vídeos, geralmente, apresentam abordagens mais dinâmicas dos conteúdos, o que se alinha com as demandas contemporâneas de aprendizagem.

Quadro 2- Formatos das produções dos MADE

Formato dos MADE	Quantidade
Vídeo	9
Postagem no Instagram	5
Formato Tiktok	4

Fonte: elaborado pelo autor.

Ademais, como resultado das produções dos estudantes, foi possível identificar os tipos específicos de MADE produzidos (Quadro 3). Esse aspecto está relacionado ao tipo de produção dentro do formato escolhido pelos estudantes, por exemplo o grupo que escolheu o formato de vídeo poderia produzir um material do tipo vídeo telejornal, paródia, vídeo informativo. Dessa forma, foi obtida uma considerável diversidade de tipos de MADE elaborados pelos estudantes. Foram nove tipos diferentes de materiais produzidos, em que o tipo de vídeo telejornal foi o principal destaque com maior número de produções (4), seguido de vídeo informativo e postagem no Instagram com poema, ambos com três produções cada. Ainda houve a elaboração de vídeos com entrevistas, postagem informativa no Instagram e quatro tipos diferentes de produção no Tiktok, sendo eles telejornal, informativo, paródia e

podcast. De modo geral, o tipo telejornal foi muito explorado pelos estudantes, o que pode ser resultado de os estudantes atrelarem a abordagem do conteúdo sobre problemas ambientais com os programas televisivos de jornais que cotidianamente noticiam sobre esse assunto.

Quadro 3- Diversidade de tipos de MADE produzidos pelos alunos

TIPOS DE MADE	QUANTIDADE
Vídeo telejornal	4
Vídeo informativo	3
Postagem no Instagram c/ poema	3
Vídeo de Entrevistas	2
Postagem informativa no Instagram	2
Tiktok telejornal	1
Tiktok informativo	1
Tiktok paródia	1
Tiktok podcast	1

Fonte: elaborado pelo autor.

A exposição e análise individual de cada MADE será apresentada a seguir, conforme a ordem correspondente à sequência de cada tema sorteado (Quadro 1), sendo assim, são dois materiais por tema, os quais também serão comparados na forma como foi feito entre as turmas 1ºB e 1ºC.

Para o tema 1 que trata do problema das queimadas houve a produção do tipo vídeo telejornal pelos grupos das duas turmas (Figura 1). Ambas as produções tinham boa qualidade de roteiro, gravação e edição. No MADE produzido pelo grupo B1 a apresentadora do jornal chama a participação de uma repórter que está com dois especialistas no assunto e eles respondem questões sobre como são feitas as queimadas, como prejudicam os animais e aos seres humanos. O telejornal feito pelo grupo C1 com o título “Jornal da Chatinha”, o qual deve ter sido escolhido com base em alguma referência do grupo, foi menor em duração e um pouco escasso de informações, mas teve como diferencial a chamada de dois correspondentes que se

encontravam na floresta amazônica, os quais apresentaram uma visão geral dos principais causadores, os motivos das queimadas e as consequências desse problema, enquanto também eram mostrados vídeos retirados da *Internet* exibindo florestas sendo queimadas. Com linguagem fácil e acessível, além de uma considerável criatividade na produção dos vídeos, ambos os materiais se adequaram à proposta da atividade.

Figura 1- Vídeo telejornal do grupo B1 e C1



Fonte: elaborado pela equipe B1 e C1.

O tema 2 sobre desmatamento foi abordado pelo grupo B2 também através de um vídeo telejornal (Figura 2). A criatividade envolvida na elaboração desse trabalho é mais evidente, pois no início do jornal o apresentador recebe como convidada uma colega que está atuando como a atual ministra do meio ambiente Marina Silva. Ela responde algumas questões sobre as causas do desmatamento e em seguida o vídeo continua com uma reportagem, em que o correspondente se encontra no Amazonas, onde o local gravado foi na parte da escola com muitas árvores, e entrevista uma bióloga e uma habitante do local que estão. Por fim, o vídeo finaliza com uma fala impactante da ministra que pede conscientização das pessoas. Os conteúdos foram muito bem explorados e retratados no MADE do grupo B2, com ótima qualidade de produção, gravação e roteiro. Já na outra turma, o grupo C2 produziu um vídeo informativo no formato Tiktok, em que os narradores apresentando características dessa problemática, como o conceito da palavra, principais causadores, consequências e medidas que os países estão trabalhando para suprimir esse problema. Os estudantes utilizaram vídeos retirados da *Internet* para elucidar exemplos, adicionaram legendas durante as falas para ajudar na compreensão e acessibilidade e, no final, incluíram um vídeo do atual presidente do Brasil apresentando medidas que entrariam em vigor no seu governo para diminuir as práticas de

desmatamento. De forma geral, as duas produções tiveram êxito na execução da atividade proposta.

Figura 2- Vídeo telejornal do grupo B2



Fonte: elaborado pelo grupo B2.

Em relação ao tema 3 sobre mudanças climáticas, o grupo B3 realizou a produção de um podcast no formato Tiktok, denominado de “PodBio” (Figura 3). Nesse podcast, as estudantes interpretam personagens como a anfitriã do programa, uma ativista ambiental e uma advogada ambiental. Como base para o assunto a ser discutido no podcast, a anfitriã apresenta uma notícia do site de notícias “CNN Brasil”, em que seis jovens processaram 32 países em tribunal de direitos humanos por não tomarem iniciativas sobre as mudanças climáticas. A partir disso, a palavra é passada para a advogada que explica o embasamento da atitude dos jovens e os direitos que eles têm. Adiante, a ativista relata o posicionamento negativo dos países em relação a falta de propostas para reduzir as causas do problema e explica as consequências da omissão e negligência dos países. É importante pontuar que, enquanto o podcast acontece, são passadas imagens e vídeos retirados da *Internet* mostrando as fontes de poluentes e de como a natureza tem sofrido com isso. As estudantes se destacam por uma boa oratória, linguagem fácil e acessível, boa qualidade de áudio, roteiro, edição, além da criatividade pela forma que fizeram. O grupo C3 elaborou um vídeo telejornal no formato Tiktok, em que o apresentador elucida qual o tema do dia e passa a palavra para um repórter, o qual entrevista, primeiramente, um especialista do assunto, que fala com uma linguagem mais técnica e difícil sobre o assunto. Em seguida são entrevistados um agricultor e um pescador, que mostram como suas atividades são afetadas por conta das mudanças climáticas. O ponto de maior êxito da equipe C3 foi a tentativa de mostrar a parte teórica a partir da fala de um cientista e exemplificar na prática com pessoas que vem sofrendo de alguma forma com esse problema. No entanto, a qualidade de

produção e áudio do vídeo não ficaram tão boas, mas compreensível ao longo de todo o vídeo. Ambos os grupos elucidaram, satisfatoriamente, os conteúdos e desenvolveram bons MADE, com destaque para o grupo B3. Já o grupo C3 apresentou aspectos negativos como a falta de desenvoltura e comportamento adequado para as gravações.

Figura 3- Tiktok podcast do grupo B3

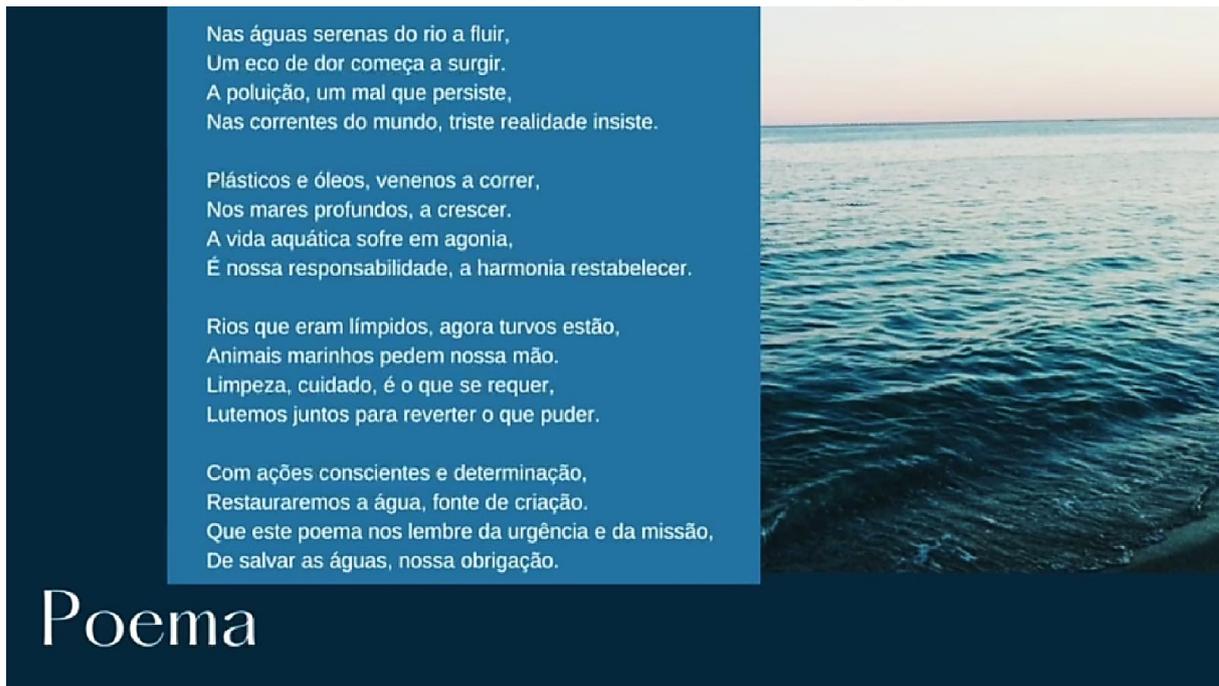


Fonte: elaborado pelo grupo B3

Para o tema 4, sobre poluição das águas, foram feitas duas produções no formato de postagem no Instagram. O MADE apresentado pelo grupo B4 se baseou principalmente pela produção de um poema (Figura 4), o qual foi postado como publicação no Instagram, e uma breve explicação sobre o problema na legenda da postagem, pois na rede social Instagram é possível publicar imagens e vídeos, seguido com um texto de descrição. O grupo demonstrou ótima criatividade e habilidade em produzir o poema, retratando muito bem no poema os aspectos gerais sobre as causas e consequências da poluição das águas, além de terem aprofundado sobre a explicação do problema ambiental na descrição da publicação. Já o grupo C4 produziu uma postagem no Instagram (Figura 5) com uma imagem representativa do problema abordado pelo grupo e na descrição apenas compartilharam informações gerais sobre as características da poluição das águas, como definição, causadores, tipos de poluição e finaliza com uma pergunta: “Depois de todas essas informações, vocês ainda irão continuar jogando

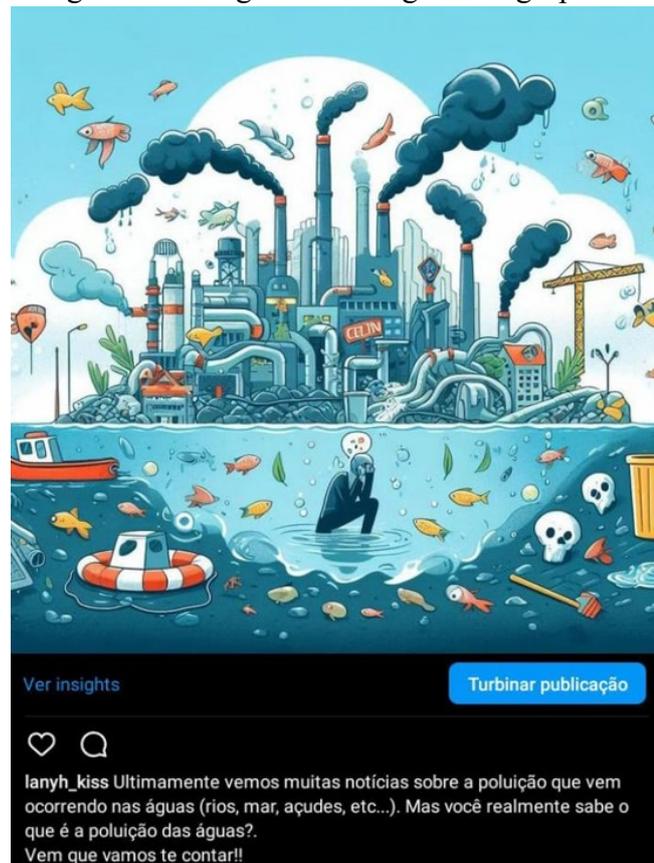
lixo nas águas?”. Apesar do destaque final da postagem com possibilidade de interação com o público a partir do questionamento utilizado, o grupo não obteve êxito em abordar o conteúdo de forma criativa, apenas copiou informações de um blog sobre educação, diferente do grupo B4 que elaborou seu MADE através da criação de um poema sobre o assunto. Ambos os grupos apresentaram significativamente bem sobre o tema, mas há o destaque para o grupo B4 que obteve êxito na proposta da atividade.

Figura 4- Poema postado no Instagram do grupo B4



Fonte: elaborado pelo grupo B4.

Figura 5- Postagem no Instagram do grupo C4



Fonte: elaborado pelo grupo C4.

O tema 4 sobre poluição da terra e do solo foi o que obteve produções de grupos que não souberam diversificar na abordagem dos conteúdos ou não elucidaram corretamente os conteúdos necessários (Figura 6). Primeiramente, o grupo B5 produziu um MADE no formato de postagem informativa no Instagram. O extenso material elaborado por eles apresentava a descrição aprofundada de diversos aspectos do problema ambiental em questão, além de conter imagens demonstrativas, no entanto se caracterizou apenas por uma abordagem simples de transmissão de informações, sem algum aspecto crítico ou criativo que diversificasse e atraísse a atenção. Já o material desenvolvido pelo grupo C5 se baseou no tipo de vídeo de entrevistas, em que o grupo elaborou perguntas e entrevistou colegas e funcionários da escola. A abordagem é interessante, conhecer as opiniões da comunidade escolar sobre um problema ambiental, no entanto, o primeiro problema encontrado no material é o título: “A poluição do meio ambiente”. O tema que o grupo deveria trabalhar é a “Poluição da terra e solo”, já que a poluição do meio ambiente pode ocorrer de diversas formas, as quais estão separadas em cada tema dividido entre os grupos. O que pode ter acontecido nessa situação foi a falta de entendimento e estudo do tema, pois como é visto no material do grupo B5, houve a correta interpretação, estudo e apresentação dos conteúdos sobre poluição da terra e do solo. Além disso, outros problemas

são identificados no MADE do grupo C5, como a longa duração que ultrapassa os 10 minutos de vídeo, visto que a recomendação no documento de instruções era de, no máximo, três minutos, e a qualidade de gravação do áudio, que em alguns trechos do vídeo era impossível compreender o que estava sendo dito por conta de muita poluição sonora proveniente do local que foi gravado. Isso mostra despreparo e pouco comprometimento do grupo no desenvolvimento da atividade proposta.

Figura 6- MADE dos grupos B5 e C5



Fonte: elaborado pelos grupos B5 e C5.

Para o tema 6 sobre a poluição do ar, o grupo B6 produziu um MADE como poema no formato de postagem no Instagram (Figura 7). O poema criado envolve o assunto de forma mais simples e sucinta, envolvendo mais uma mensagem de conscientização sobre a necessidade de melhores atitudes para cuidar da natureza, mas que é suficiente para se encaixar na proposta. Junto com o poema, o grupo apresentou mais características sobre o tema na mesma publicação, utilizando de textos informativos e imagens retiradas da *Internet*.

Já o grupo C6 produziu um vídeo informativo usando o vocabulário nordestino, ou seja, através de uma linguagem informal e do cotidiano dos estudantes. Dessa forma, o grupo C6 discutiu aspectos do problema de forma criativa e com linguagem simples e acessível. É possível identificar que ambos os grupos se empenharam na produção dos materiais e na proposta por apresentar os conteúdos de maneira criativa.

Figura 7- Poema do grupo B6



Fonte: elaborado pelo grupo B7.

Com o tema 7 sobre poluição sonora e visual (Figura 8) o grupo B7 produziu um vídeo informativo muito bem roteirizado e editado. Utilizaram de muitas imagens e vídeos retirados da *Internet* para mostrar exemplos desses tipos de poluição, adicionaram legendas para acessibilidade em acompanhar as informações. O conteúdo em si foi satisfatoriamente bem abordado pelos integrantes do grupo. Já o grupo C7 realizou a produção de um dos principais MADE mais criativos entre as duas turmas, pois abordaram a temática através de uma paródia no formato de Tiktok. Além de exemplificar as causas e consequências do problema, a paródia ficou tão bem feita que, durante a socialização dos trabalhos, os colegas de sala e o professor da escola cantaram em conjunto.

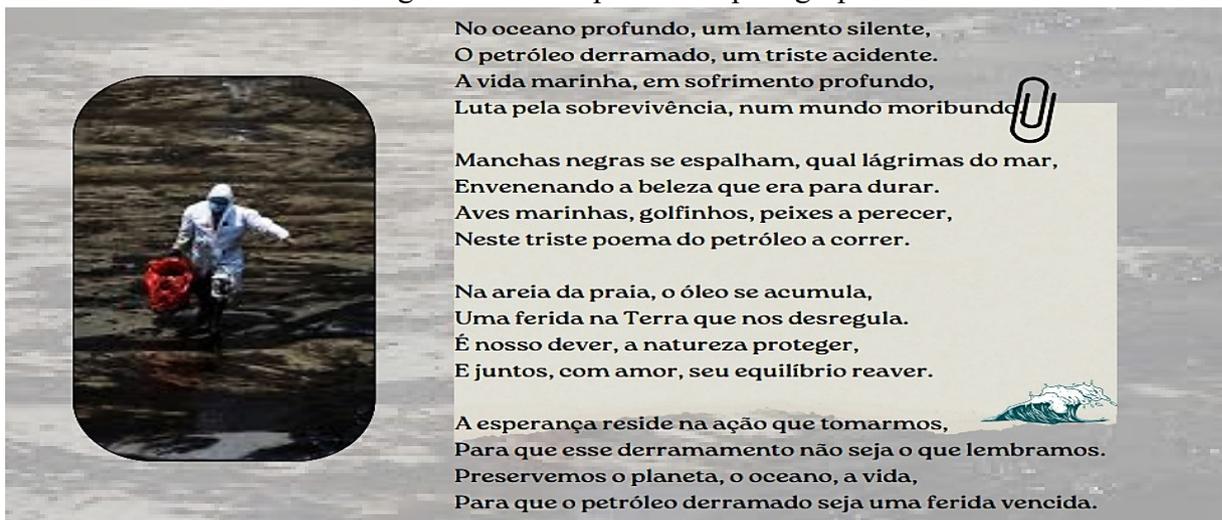
Figura 8- MADE dos grupos B7 e C7 sobre poluição sonora e visual



Fonte: elaborado pelos grupos B7 e C7.

O tema 8 sobre derramamento de petróleo foi desenvolvido pelo grupo B8 a partir da produção de mais um MADE de poema no formato de postagem no Instagram (Figura 9). Diferente dos outros grupos que também fizeram esse tipo de material, que também envolvia uma descrição maior do tema separado do poema, o grupo B8 elaborou apenas o poema, mas explicaram um pouco mais sobre os principais efeitos do vazamento de petróleo durante o momento de socialização dos trabalhos. O poema criado retrata os problemas causados em detrimento dessa forma de poluição, o sofrimento da biodiversidade marinha e de outros animais envolvidos na cadeia biológica. O grupo C8 produziu um vídeo de entrevista utilizando uma linguagem informal, em que a convidada retratava uma pessoa que diz conhecer sobre o assunto, mas que, na verdade, não tem embasamento teórico nenhum e espalha informações falsas. Essa ideia para o vídeo é muito interessante, mas faltou um contraponto, a presença de alguém que explicasse corretamente os conteúdos e chamar a atenção contra a propagação de Fake News.

Figura 9- Poema produzido pelo grupo B8



Fonte: elaborado pelo grupo B8.

Por fim, o tema 9 sobre contaminação de alimentos foi tratado pelo grupo B9 através de um MADE no formato de vídeo informativo. Inicialmente é mostrada uma situação de uma estudante preparando seu lanche, no entanto ela não toma nenhum cuidado quanto a limpeza dos utensílios que usa e com os alimentos que está preparando. Em seguida, é perguntado se o telespectador percebeu algo de errado no que foi visto e, então, são repassadas informações sobre o conteúdo do tema. Uma maneira criativa e simples de apresentar um exemplo de como as contaminações podem acontecer e também servindo como base para discussão das questões sobre o assunto. O grupo C9 elaborou um MADE do tipo telejornal (Figura 10) em que os apresentadores introduzem a questão do problema e chamam a reportagem em que os repórteres

entrevistam professores da escola e em seguida trazem um especialista para explicar aos entrevistados o que é o problema e práticas para evitar a contaminação de alimentos.

Figura 10- Telejornal sobre contaminação de alimentos do grupo C9



Fonte: elaborado pelo grupo C9.

Como resultado da produção dos Materiais Autorais Digitais Educacionais pelos estudantes das turmas 1ºB e 1ºC, foi possível identificar que houve produções muito boas, em que a maioria dos grupos obteve sucesso em desenvolver materiais apropriados com a proposta apresentada. Houve ainda um número pequeno de materiais que não se adequaram suficientemente à proposta de abordagem dos conteúdos de forma criativa, diferente do modelo engessado que são abordados nos livros e sites da *Internet*, mas que apresentaram informações relevantes e corretas sobre os temas programados.

5.4 Resultados do Formulário de Sondagem Final

Ao final do segundo encontro com as turmas, realizado no dia 31 de outubro de 2023, foi aplicado um novo questionário para a sondagem final após todo o processo de elaboração dos MADE e socialização dos trabalhos apresentados pelos grupos. O questionário contém 10 questões que variam entre descritivas e objetivas e foi aplicado com o propósito de captar opiniões dos estudantes referentes à produção dos MADE, o processo criativo, desafios enfrentados e outras questões relacionadas à atividade. No dia em questão, houve a presença total entre as duas turmas de 78 alunos, dos quais 40 faziam parte da turma 1B e 38 da turma 1C. Os resultados apresentados a seguir são provenientes dos dados coletados a partir do total de respostas somadas dessa amostra de alunos das duas turmas.

As questões 1 e 2 foram elaboradas referentes entender a motivação das escolhas dos estudantes pelos tipos de MADE produzidos. A questão 1 pergunta qual o tema do trabalho de cada aluno e o tipo de material que eles produziram, essa questão foi feita para que facilitasse o reconhecimento e comparação com as respostas da questão 2, que pergunta os motivos que levou o grupo a escolher o tipo de MADE que eles produziram, são questões que se complementam, mas que estão divididas em duas por motivos estratégicos que não desestimulasse os alunos a responder ou pudesse confundir eles com muitas perguntas em uma mesma questão. Portanto, após terem respondido à questão 1 com o tema e tipo de MADE eles produziram, foi obtido na questão 2 as razões, segundo a opinião dos alunos, que lhes incentivou na escolha. Foram apanhadas uma grande variedade de respostas e serão apresentadas a seguir as principais de cada um dos 18 grupos (Quadro 4) e discutidas as principais respostas sobre cada tipo de MADE.

Em relação ao tipo de MADE no formato de vídeo telejornal, o aluno A1 descreve o motivo da escolha *“Porque como tema era assunto sério era bom ser em forma de jornal”* e o aluno A4 apresenta que *“Porquê é por jornais que passam esse tipo de notícia sobre as queimadas”*. Portanto, essas opiniões corroboram a suposição feita anteriormente sobre o motivo do tipo telejornal ter sido o mais produzido pelos alunos na atividade. Apesar de ser uma geração muito mais íntima com as redes sociais do que com programas de televisão, eles relacionam que o meio mais comum e importante de transmitir informações sobre problemas ambientais é através de programas de televisão jornalísticos.

Sobre os trabalhos do tipo vídeo informativo houve respostas como a do aluno A7 que indica a escolha por *“Que mais se encaixa com o tema”* e do aluno A6, que exemplifica dizendo que *“Era algo simples e temos vários exemplos de poluição do ar ao redor da escola que seria fácil de entender no vídeo informativo”*. Então, percebe-se que esse tipo de MADE foi escolhido pois, na percepção dos estudantes, era uma forma simples e que se melhor possibilita abordar o tema, assim como retratar exemplos do cotidiano deles.

As respostas sobre os MADE do tipo poemas postados no Instagram tratam mais sobre o lado artístico, como a opinião do aluno A9 *“Por ser uma forma mais fácil e de se expressar”*, o que deve se referir às habilidades e talentos individuais de escrita e poesia que possui. Já o aluno A8 descreve que foi escolhido *“Por ser mais interessante e também pela emoção do poema.”*, portanto, entendendo o poema como uma forma artística de sensibilização e que pode contribuir para chamar a atenção das pessoas para o tema de problemas ambientais. Prosseguindo no mesmo formato de MADE, os grupos que basearam sua elaboração apenas em

postagens informativas no Instagram relatam, em geral, uma opinião semelhante à do aluno A14 em que *“O instagram é uma plataforma muito utilizada, principalmente por jovens, isso foi um grande ponto para fazer esse MADE”*. Dessa forma, é possível identificar o principal motivo da escolha do grupo foi de produzir uma postagem direcionada para o público destinado, que são os jovens estudantes do ensino médio. Corroborando com essa opinião, aluno A13 destaca que a escolha foi *“Por ser de uso prático, e por possuir um formato que nos agradava.”*, mostrando que os integrantes do grupo têm intimidade com o uso da rede social Instagram.

Quanto ao tipo vídeo de entrevistas, a resposta do aluno A11 resume a maioria das opiniões dos grupos que fizeram seu MADE nesse estilo, descrevendo que *“Foi bom para sabermos a opinião e qual o nível de noção de algumas pessoas sobre o problema ambiental”*. Dessa forma, podemos compreender que os dois grupos que produziram vídeos de entrevistas tinham o interesse e a curiosidade de saber e mostrar qual o entendimento das pessoas, principalmente da comunidade escolar, sobre os graves problemas ambientais que o nosso planeta sofre.

Sobre os MADE no formato Tiktok, houveram quatro produções cada uma de um tipo diferente e serão apresentadas uma resposta sobre cada tipo, as quais foram selecionadas por melhor descrever o motivo das escolhas de cada grupo. O aluno A15 apresenta que o Tiktok telejornal foi o tipo escolhido *“Pelo o jornal falar mais sobre mudanças climáticas e o tiktok é uma rede social muito usada”*. O aluno A16 declara ter escolhido o tipo Tiktok informativo *“Pq é um modelo que todos do grupo conhecia e achamos mais fácil e interessante de tratar o tema”*. Já o aluno A17 discorre que o grupo escolheu a paródia no Tiktok *“Porque era mais divertido e mais próximo do gosto do grupo, a gente queria fazer uma paródia com a música que a gente gosta”*. Por último, o aluno A18 opina que o podcast no Tiktok *“É um veículo muito atual e pode ser utilizado como informativo e não só para entretenimento”*.

De modo geral, pode-se perceber que os estudantes escolheram o tipo de MADE sob a perspectiva do que melhor se adequaria ao tema proposto, somado ao formato que seria mais fácil para eles, conforme suas experiências prévias, habilidades e/ou talentos. Essa constatação corrobora a fundamentação da presente pesquisa, visto que utilizar metodologias que envolvam as experiências, habilidades e talentos dos estudantes contribui para obter maior interesse e participação deles.

Quadro 4- Motivos sobre a escolha dos tipos de MADE

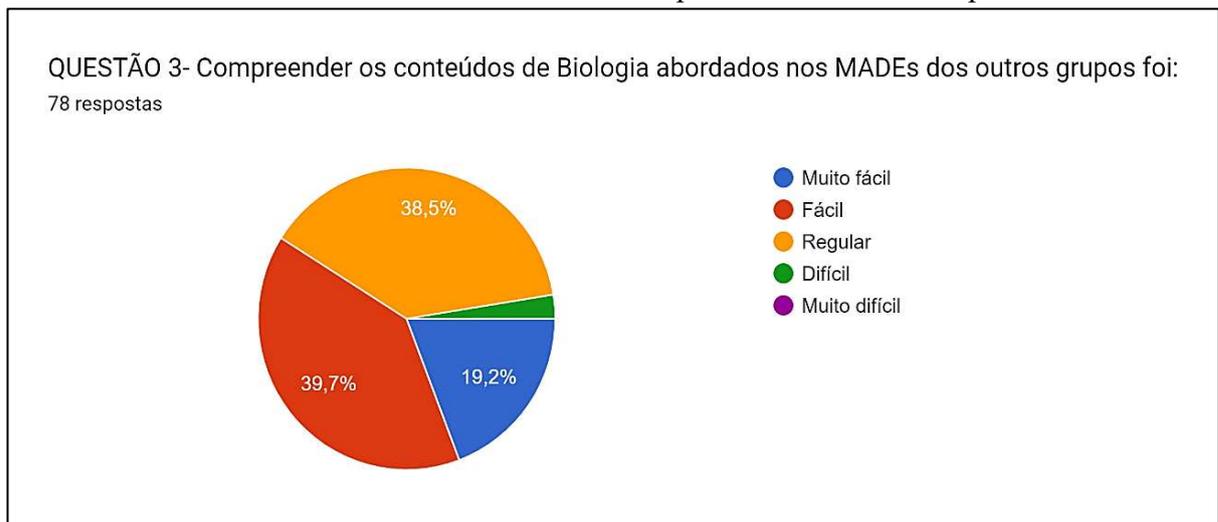
Aluno	Tipo de MADE	Resposta
A1	Vídeo Telejornal	Por que como tema era assunto sério era bom ser em forma de jornal
A2	Vídeo Telejornal	Por quer era mais fácil de fazer, e simples de entender
A3	Vídeo Telejornal	Escolhemos telejornal pois seria o mais adequado para tratar de um tema como o desmatamento.
A4	Vídeo Telejornal	Porquê é por jornais que passam esse tipo de notícia sobre as queimadas
A5	Vídeo Informativo	Algo mais prático, criativo, e achamos mais interessante fazer nosso trabalho nesse modelo
A6	Vídeo Informativo	Era algo simples e temos vários exemplos de poluição do ar ao redor da escola que seria fácil de entender no vídeo informativo
A7	Vídeo Informativo	Que mais se encaixa com o tema.
A8	Post no Instagram c/ Poema	Por ser mais interessante e também pela emoção do poema.
A9	Post no Instagram c/ Poema	Por ser uma forma mais fácil e de se expressar
A10	Post no Instagram c/ Poema	Porque achamos interessante, e o aluno ia conseguir aprender melhor.
A11	Vídeo com Entrevistas	Foi bom para sabermos a opinião e qual o nível de noção de algumas pessoas sobre o problema ambiental
A12	Vídeo com Entrevistas	Por conta que é uma boa forma para a aprendizagem, que chama mais atenção para aprender
A13	Postagem no Instagram	Por ser de uso prático, e por possuir um formato que nos agradava.
A14	Postagem no Instagram	O instagram é uma plataforma muito utilizada, principalmente por jovens, isso foi um grande ponto para fazer esse MADE
A15	Tiktok Telejornal	Pelo o jornal falar mais sobre mudanças climaticas e o tiktok é uma rede social muito usada
A16	Tiktok Informativo	Pq é um modelo que todos do grupo conhecia e achamos mais fácil e interessante de tratar o tema

A17	Tiktok Paródia	Porque era mais divertido e mais próximo do gosto do grupo, a gente queria fazer uma paródia com a música que a gente gosta
A18	Tiktok Podcast	É um veículo muito atual e pode ser utilizado como informativo e não só para entretenimento.

Fonte: elaborado pelo autor.

Os resultados da questão 3, que tem o enunciado “Compreender os conteúdos de Biologia abordados nos MADE dos outros grupos foi:” (Gráfico 11), mostram que os estudantes tiveram facilidade em assimilar os conteúdos da matéria através das produções dos MADE apresentados pela turma. 19% dos estudantes assinalaram a opção que descrevia como “Muito fácil” a compreensão, mais de 39% afirmam ter sido “Fácil”, 38% “Regular” e apenas 2% “Difícil”.

Gráfico 11- Resultados do nível de compreensão dos MADE apresentados



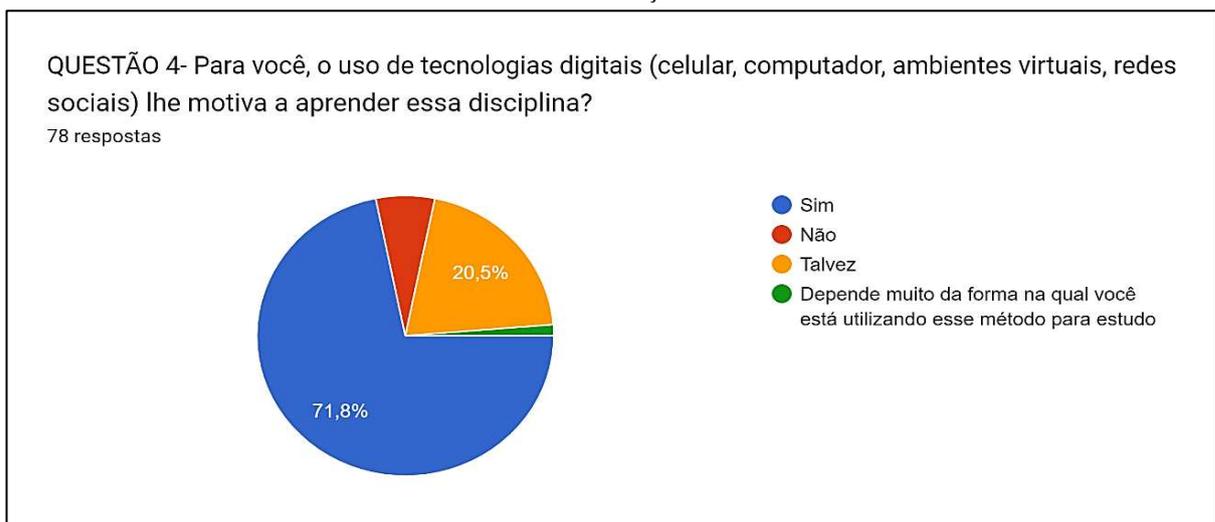
Fonte: elaborado pelo autor.

A questão 4 “Para você, o uso de tecnologias digitais (celular, computador, ambientes virtuais, redes sociais) lhe motiva a aprender essa disciplina?” (Gráfico 12), obteve quase 72% de respostas na alternativa “Sim”, 20% na alternativa “Talvez” e apenas 6% de respostas na alternativa “Não”. Nessa mesma perspectiva, a questão 8 que pergunta “Na sua opinião, realizar mais atividades que envolvam tecnologias digitais e uma abordagem criativa dos conteúdos facilitaria seu aprendizado e/ou lhe motivaria para estudar Biologia?” (Gráfico 13) resultou em cerca de 79% de respostas “Sim”, quase 18% de respostas “Talvez” e apenas cerca de 2% assinalaram a alternativa “Não.” Diante disso, é possível afirmar que os estudantes estão realmente interessados e receptivos para que haja maior incorporação de TDIC no processo de ensino-aprendizagem. Evidencia-se, assim, a disposição positiva e compreensão dos alunos que

a correta utilização das TDIC pode ser positiva para a aprendizagem, indicando abertura significativa para a integração dessas tecnologias como ferramentas auxiliaadoras educacionais.

Zacariotti e Sousa (2019) também concluem que os estudantes manifestam interesse e abertura para a utilização tecnologias digitais durante as atividades escolares. Além disso, evidenciam que os alunos afirmam que a presença de recursos tecnológicos no processo de ensino facilita a aprendizagem para eles. Segundo o estudo de Machado e Figueiredo (2020) as TDIC são ferramentas capazes de otimizar o processo de aprendizagem dos alunos, pois permitem explorar diversas fontes de pesquisa e formas de comunicação, colaboração e interpretação da realidade, assim como as mais variadas possibilidades de como utilizá-la, como por exemplo através de música, imagens, vídeos, jogos, dentre outros. Eles também destacam que a correta incorporação das TDIC contribui para elevar a motivação e o comprometimento dos alunos.

Gráfico 12- Resultados sobre a motivação dos estudantes com uso de TDIC



Fonte: elaborado pelo autor.

Gráfico 13- Resultados da questão 8 do formulário de sondagem final



Fonte: elaborado pelo autor.

A questão 5 de enunciado “Na sua opinião, após o que seu grupo produziu e as apresentações dos outros grupos, trabalhar os conteúdos de Biologia usando os MADE facilita a aprendizagem?” (Gráfico 14) obteve o resultado de 82% de resposta “Sim”, ou seja, que os MADE facilitam a aprendizagem, 14% que “Talvez” e 3% de respostas “Não”. Dessa forma, foi evidenciado que a maioria dos estudantes da amostra dessa pesquisa afirmam que a atividade de produção dos MADE facilitou a aprendizagem do conteúdo de Biologia.

Gráfico 14- Resultados da questão 5 do formulário de sondagem final



Fonte: elaborado pelo autor.

Quando perguntados na questão 6 sobre quais as principais dificuldades no processo de produção dos MADE, houve respostas sobre vários aspectos, como por exemplo decidir o roteiro e as informações que seriam apresentadas no material como é visto no relato do aluno A1 “Decidir a direção que o vídeo tomaria e equilibrar o conteúdo acadêmico com uma forma direta de se comunicar”. Também houve relatos sobre o desafio de produzir algo criativo como

dos alunos A5 “*Falta de criatividade, acredito por bloqueio criativo e organização do meu grupo pra produzir*” e A8 “*Ter uma ideia criativa e tipo de MADE utilizar para se encaixar no tema*”. Relatos sobre dificuldades para a gravação e edição dos materiais como dos alunos A4 “*Achar algum lugar bom para conseguir gravar os vídeos e os áudios.*” e A6 “*A edição dos vídeos*”. Houve alguns relatos sobre a falta de tempo para elaborar os materiais por conta de outras exigências escolares, como afirma o aluno A9 “*Falta de tempo pelos trabalhos de outros professores*”. E vale destacar também a presença de relatos como a do aluno A7 afirmando que não houve “*Nenhuma dificuldade*”.

Quadro 5- Resultados da questão 6 sobre dificuldades na produção dos MADE

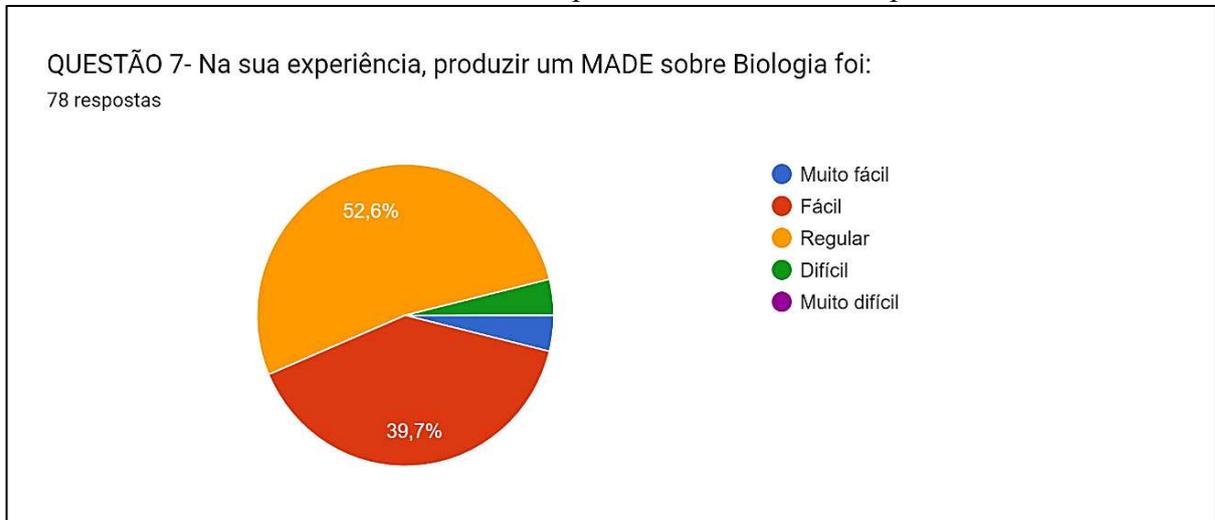
Aluno	Resposta
A1	Decidir a direção que o vídeo tomaria e equilibrar o conteúdo acadêmico com uma forma direta de se comunicar.
A2	As dúvidas se iriam agradar o público, e como deixar parecido com uma publicação real.
A3	Só a timidez
A4	Achar algum lugar bom para conseguir gravar os vídeos e os áudios.
A5	Falta de criatividade, acredito por bloqueio criativo e organização do meu grupo pra produzir
A6	A edição dos vídeos.
A7	Nenhuma dificuldade.
A8	Ter uma ideia criativa e tipo de MADE utilizar para se encaixar no tema
A9	Falta de tempo pelos trabalhos de outros professores.

Fonte: elaborado pelo autor.

Na questão 7 os alunos foram perguntados sobre como foi a experiência pessoal deles de produzir os MADE de Biologia (Gráfico 15). A partir das opções disponíveis, 52% dos estudantes responderam a alternativa “Regular”, cerca de 40% respondeu “Fácil”, 3% “Muito fácil” e outros 3% respondeu “Difícil”. Portanto, diante do resultado dessa questão, para os estudantes a produção dos MADE foi, principalmente, de dificuldade regular a fácil. É possível presumir que a maioria das respostas na alternativa regular resultou por conta do desafio que é planejar e produzir materiais que se adequassem ao aspecto criativo da atividade, assim como alguma dificuldade operacional como a edição de vídeos, que necessita de maior prática para

adquirir facilidade e qualidade, e a falta de uma maior disponibilidade de tempo. Mas, de modo geral, é visível que não consideraram como uma proposta difícil de desenvolver.

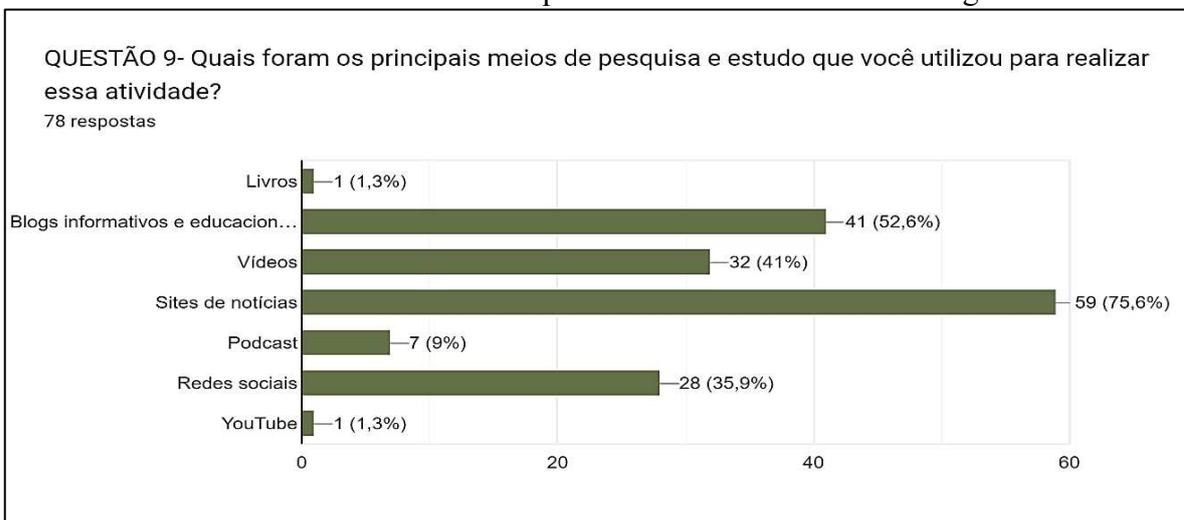
Gráfico 15- Resultados sobre a experiência dos alunos em produzir os MADE



Fonte: elaborado pelo autor.

Na pergunta 9 sobre “Quais foram os principais meios de pesquisa e estudo que você utilizou para realizar essa atividade?” (Gráfico 16) os estudantes poderiam escolher mais de uma opção. Como resultado das respostas, é possível identificar que o principal meio foram os “Sites de notícias” com 75%. Em seguida estão os “Blogs informativos e educacionais”, “Vídeos”, “Redes sociais”, “Podcasts” e, por último “Livros”. Esses resultados são muito significativos ao ponto que corroboram com Campeiz (2017) no aspecto que a geração contemporânea de estudantes prefere espaços *on-line* para adquirir informações, o que é identificado nessa questão, visto que a alternativa de pesquisa “Livros” foi a menos assinalada, com o total de apenas uma resposta.

Gráfico 16- Resultados da questão 9 do formulário de sondagem final



Fonte: elaborado pelo autor.

A décima e última questão do formulário de sondagem final traz em seu enunciado “Conte como foi sua experiência de trabalhar em grupo desenvolvendo MADE sobre o conteúdo de Biologia, o que você achou de positivo e negativo nessa atividade. Dentre todas as respostas, foram escolhidas as sete principais (Quadro 6) que englobam os principais pontos relatados pelos estudantes das duas turmas envolvidas nessa pesquisa. O aluno A1, por exemplo, declara que *“Foi uma experiência inovadora e muito divertida. O lado positivo foi aprender de uma maneira mais leve e descontraída, o lado negativo foram as divergências em grupo”*. O aluno A2 opina que *“Acredito que não teve nada negativo nesse tipo de trabalho, foi ótimo trabalhar com isso, mudou mais essa rotina tornando mais divertido e mais fácil de aprender”*. O aluno A5 discorre que *“O lado positivo foi q as pessoas conseguiram usar métodos criativos para aborda o conteúdo e aprender mais fácil. O lado negativo e q nem todo mundo ajuda e a dificuldade para criar algo criativo”*.

A partir dessas opiniões, é possível compreender que as percepções dos estudantes sobre a atividade de produção dos MADE são positivas pois é divertida e descontraída, mudou a rotina com uma atividade inovadora e fácil de aprender. Já os principais pontos negativos são as divergências de ideias e entre os integrantes do grupo, o desafio de abordar os conteúdos de forma criativa, dificuldades de edição de vídeo e a falta de tempo face aos outros trabalhos escolares.

Quadro 6- Respostas da questão 10 do formulário de sondagem final

Aluno	Resposta
A1	Foi uma experiência inovadora e muito divertida. O lado positivo foi aprender de uma maneira mais leve e descontraída, o lado negativo foram as divergências em grupo.
A2	Acredito que não teve nada negativo nesse tipo de trabalho, foi ótimo trabalhar com isso, mudou mais essa rotina tornando mais divertido e mais fácil de aprender.
A3	Positivo pois colocamos nossa criatividade para trabalhar, e negativo pois acabou sendo um pouco complicado o processo de edição do vídeo, mas no fim deu tudo certo.
A4	Apesar das discussões para definir como seria feito, no geral foi divertido, teve mtos trabalhos diferentes e é algo que nunca trabalhamos em nenhuma matéria

A5	O lado positivo foi q as pessoas conseguiram usar métodos criativos para aborda o conteúdo e aprender mais fácil o lado negativo e q nem todo mundo ajuda e a dificuldade para criar algo criativo
A6	Difícil, pois meu grupo não era muito focado no trabalho.
A7	A parte positiva é que é mais fácil de compreender o assunto e parte negativa é que as vezes pode ser difícil produzir algumas parte dos MADE, o tempo e os outros trabalho da escola limitou um pouco

Fonte: elaborado pelo autor.

5.5 Resultados do formulário de opinião com o professor de Biologia da escola

A entrevista com o professor titular de Biologia da escola foi realizada no dia 31 de outubro de 2023, após o segundo encontro com as turmas e a socialização dos MADE produzidos pelos alunos. O questionário possuía seis questões discursivas e foi realizado via formulário na plataforma do *Google Forms*, de forma que o *link* de acesso ao formulário foi disponibilizado ao professor por conversa no *WhatsApp*. O questionário iniciava com solicitações para o professor colocar seu nome, cargo na escola e formação, além de uma pergunta para confirmar se ele permitia utilizar as respostas dele na atual pesquisa.

A primeira questão perguntava quais os equipamentos digitais e recursos digitais o professor utiliza nas aulas. A resposta obtida foi “*Notebook, tablet, datashow, slides, reportagens, vídeos, documentários, boardgames, música, imagens, etc*”. A resposta infere que o professor faz uso de diversas formas de TDIC em algum aspecto da sua prática docente.

Quando perguntado se a escola oferece suporte, estrutura e equipamentos adequados para usar TDIC durante a sua prática profissional, o professor responde que “*Sim, em parte. Sempre busquei adquirir meu próprio equipamento. Mas a escola atualmente dispõe de vários equipamentos necessários, como Tv, datashow, caixa de som, auditório, laboratório de ciências e de informática, tablets para os alunos, etc*”. Dessa forma é possível compreender que a escola apresenta estrutura e equipamentos suficiente que proporcionam ao professor utilizar as TDIC de maneira apropriada e benéfica durante o cotidiano escolar, favorecendo o desenvolvimento de metodologias que envolvam a aplicação dessas tecnologias.

A escola em questão apresenta características valiosas para o assunto discutido, no entanto, é sempre importante reforçar a necessidade de haver mais políticas de incentivos às

escolas que possibilitem uma democratização digital mais efetiva. Essas políticas podem abranger investimentos em infraestrutura tecnológica e proporcionar treinamento especializado para os educadores visando à eficiente incorporação das tecnologias no processo de ensino. Além disso, é vital considerar iniciativas que promovam a inclusão digital, levando em conta as distintas realidades socioeconômicas e geográficas das comunidades escolares. (ZACARIOTTI; SOUSA, 2019).

Na questão 3 o professor foi perguntado quanto a opinião dele sobre o uso de TDIC durante as aulas de Biologia e se elas facilitam os processos de planejamento, ensino e avaliação. Sobre esse assunto, o professor respondeu “*Biologia é extremamente visual. Logo, o uso de tecnologias digitais, além de serem fundamentais para o processo moderno de ensino-aprendizagem, é ainda mais essencial para essas disciplinas visuais, como a biologia*”. Portanto, reconhecendo a importância do uso dessas tecnologias para facilitar tanto o ensino como a aprendizagem de Biologia, a qual, segundo ele é uma disciplina muito visual e as TDIC permitem aos estudantes visualizar melhor, logo, compreender os conteúdos da matéria.

Chaves (2020) apresenta em seu trabalho que o ensino de Biologia no Ensino Médio engloba assuntos que apresentam um nível considerável de desafio para os alunos, especialmente aqueles relacionados a conteúdos mais abstratos. Para abordar eficazmente tópicos mais complexos, que muitas vezes resultam em dispersão dos alunos, é fundamental adotar estratégias de ensino dinâmicas, como por exemplo utilizando metodologias ativas e TDIC, e seguir um planejamento que leve em consideração as fases do processo de alfabetização biológica.

A questão 4 tem como pergunta se o professor já aplicou alguma atividade envolvendo TDIC e metodologias ativas. A resposta do professor foi que aplicou “*Diversas. Muito tranquilo, mas é necessário um bom planejamento e treinamento (ensino) dos alunos para uso das tecnologias*.” Dessa forma, o professor afirma que o desenvolvimento de atividades que envolvam metodologias ativas e TDIC não deve ser realizada de forma aleatória e sem critérios definidos. Portanto, ao lidar com o conteúdo a ser abordado em sala de aula, é essencial ter uma compreensão clara dos objetivos a serem atingidos. A partir desse ponto, é possível desenvolver as estratégias mais adequadas para alcançar esses objetivos de maneira eficaz.

Na questão 5 o professor é perguntado se concorda com a utilização de TDIC pode auxiliar os estudantes na aprendizagem de Biologia e quais as perspectivas dele sobre esse assunto. A seguinte resposta foi obtida: “*Sim. Variar os "estilos" das aulas é fundamental para se ter um maior alcance do ensino para as diferentes realidades de aprendizagem dos alunos*.”

Dessa forma, as tec digitais são aliadas positivas nesse processo. Contudo, é preciso usá-las com discernimento e bastante planejamento para que não se tornem vilãs no processo. O uso das tecnologias pode ser positivo quando usadas adequadamente. Mas podem ter resultados negativos quando usadas demasiadamente ou levemente. O uso adequado é positivo, mas usar por usar pode ter efeitos negativos.”. Como resultado dessa resposta é possível identificar que o professor compreende as TDIC como fundamental para variar as metodologias usadas nas aulas, ao ponto que destaca, novamente, a importância da organização e planejamento para o uso correto dessas tecnologias. Entra no assunto novamente sobre a formação de professores que estejam preparados para utilizar tais recursos de forma positiva para auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem.

Lima e Loureiro (2017) avaliam que é indispensável que haja uma reformulação no processo de formação docente diante da crescente influência das tecnologias digitais na sociedade contemporânea. A rápida evolução tecnológica e as transformações no modo como as pessoas interagem e aprendem exigem uma preparação dos professores mais próxima da realidade atual. Portanto, repensar o processo de formação dos professores não é apenas uma questão de ajuste, mas uma resposta necessária para garantir que esses profissionais estejam verdadeiramente preparados para enfrentar os desafios e explorar as oportunidades oferecidas pela sociedade pelas TDIC.

Por fim, a questão 6 traz no enunciado a pergunta se na opinião do professor a produção de MADE é positiva para auxiliar na aprendizagem dos estudantes. Na resposta o professor afirma que *“Sim. O uso planejado e com objetivos claros e concisos podem aprimorar o protagonismo do aluno, bem como aprimorar suas habilidades e competências.”*. Opinião que corrobora as bases teóricas do presente trabalho e mostra que a percepção do professor sobre a produção dos MADE é positiva e promissora.

A partir dos resultados obtidos nas seções anteriores, é possível afirmar que a atividade didática de produção dos MADE, envolvendo o uso de TDIC e aliada a concepções das metodologias ativas, proporcionou aos estudantes um processo de aprendizagem atrativo, interessante, motivador e dinâmico para os conteúdos de Biologia abordados. O que corrobora Chaves (2020) no aspecto de que a utilização de ferramentas tecnológicas vinculadas à ludicidade e protagonismo estudantil representam recursos que proporcionam aprendizados ativos de maneira prazerosa e significativa.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A procura por opções que auxiliem como suporte ao processo de ensino e aprendizagem, como abordagens variadas e mais cativantes para os alunos, é um tema amplamente discutido na área educacional. Dentro desse cenário, a aplicação de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação tem sido reconhecida como altamente benéfica em várias pesquisas nos últimos anos. Da mesma forma, o emprego de metodologias ativas, que colocam o estudante no centro do processo educacional, promovendo o desenvolvimento de suas habilidades, talentos, criatividade, iniciativa protagonista e incentivando a reflexão crítica, também tem recebido destaque.

Nesse contexto, o presente trabalho procurou contribuir para a análise acerca da produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais, baseado em princípios da Tecnodocência, aplicados como ferramenta de aprendizagem de Biologia para estudantes do Ensino Médio. Para isso, foi desenvolvida uma atividade didática para a produção dos MADE envolvendo, intrinsecamente, o uso de TDIC e incorporando concepções das metodologias ativas, no intuito de tornar o processo de aprendizagem de Biologia mais interessante, atual e dinâmico.

Durante a pesquisa, foi observado que os estudantes que participaram desse estudo de caso apresentam-se inclusos efetivamente às tecnologias digitais e conectados aos ambientes virtuais *on-line* e *off-line*, possuindo acesso a diversos artefatos tecnológicos em meio ao cotidiano escolar e em casa, como aparelhos smartphones, *Internet* por dados móveis, *Internet* via *Wi-fi* e computadores. Aplicar uma atividade didática envolvendo a utilização de TDIC e metodologias ativas, através da produção de MADE, com estudantes de Ensino Médio de uma escola em Maracanaú-CE.

Os resultados obtidos na pesquisa, apontam que os estudantes estão receptivos e interessados em uma maior integração das TDIC ao processo de ensino-aprendizagem e que esses recursos são atrativos e motivam a participação dos alunos em atividades escolares.

Com os relatos dos estudantes e do professor de Biologia da escola, coletados nos formulários, fica evidente que as TDIC podem potencializar o interesse dos alunos e auxiliar na prática profissional dos docentes quando utilizadas de maneira planejada e coerente.

Foi constatado na pesquisa que a união de metodologias ativas e tecnologias digitais abre oportunidades para inovar nas práticas educacionais, expandindo as opções de abordagens e estratégias para facilitar a construção de conhecimentos, além de envolver as experiências

prévias dos alunos e promover o desenvolvimento de habilidades formativas, como a criatividade e criticidade reflexiva, talentos e vocações.

Os relatos dos estudantes também apontam que a atividade não é difícil de ser colocada em prática e que as principais dificuldades enfrentadas por eles foram referentes ao planejamento e na produção de materiais que atendessem às exigências criativas da atividade, obstáculos operacionais, como edição de vídeo e limitação de tempo disponível por conta de outras ocupações escolares.

Após a análise dos resultados do formulário de sondagem final, realizado após a socialização dos trabalhos, fica explícito que a atividade de produção dos MADE auxilia na compreensão dos estudantes sobre conceitos da matéria de Biologia do ensino médio, tendo como benefícios tornar o processo de aprendizagem interessante, construtivo, dinâmico e lúdica.

Conclui-se que os resultados alcançados foram expressivos, pois, por meio deles, foi possível analisar as contribuições da produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais no âmbito da aprendizagem disciplinar de Biologia do Ensino Médio e fornecer subsídios sobre a utilização de metodologias ativas e a incorporação de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação à Educação.

No entanto, a atual pesquisa possui limitações por não realizar a observação e o acompanhamento direto e presencial dos estudantes durante o desenvolvimento dos MADE, o que abre a possibilidade de novas pesquisas sobre o assunto. Além disso, o presente trabalho almeja a publicação em periódicos especializados e a participação em eventos para compartilhar os resultados e contribuir com a construção dos conhecimentos nessa área de pesquisa.

7. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, Valderez Marina do Rosário. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista eletrônica de Enseñanza de las Ciências**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

BORGES, Tiago Silva; ALENCAR, Gidélia. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. **Cairu em revista**, v. 3, n. 4, p. 119-143, 2014.

CAMPEIZ, Ana Flávia; DA ALENCASTRO, Lidiane Cristina; SILVA, Marta Angelica Iossi. OS NOVOS ESTUDANTES NA ERA DIGITAL: POSSIBILIDADES E DESAFIOS. **INDICE**. 2017.

CHAVES, Jailson Rodrigues; Desenvolvimento e aplicação de um jogo eletrônico como instrumento pedagógico no processo de ensino em Biologia. **Mestrado profissional em ensino de Biologia**. 2020.

CHAVES, Eduardo OC. Tecnologia na educação. *Encyclopaedia of Philosophy of Education*, edited by Paulo Ghirardelli, Jr, and Michal A. Peteres. **Published eletronically** at, p. 14, 1999.

COSTA, Fernando Albuquerque et al. Repensar as TIC na educação. O professor como agente transformador. **Lisboa**: Santillana, 2012.

COSTA, Leoni Ventura; VENTURI, Tiago. Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e Biologia: compreendendo as produções da última década. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 417-436, 2021.

DAL-FARRA, Rossano André; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Métodos mistos de pesquisa em educação: pressupostos teóricos. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 24, n. 3, p. 67-80, 2013.

FEITOSA, Robério Rodrigues; ARAÚJO, Maria Luiza Barbosa; DE CASTRO MARTINS, Maria Márcia Melo. Ciência e Arte na escola:(re) configurando o ensino de Biologia. **Ensino em Perspectivas**, v. 2, n. 3, p. 1-8, 2021.

FIALHO, Wanessa Cristiane Gonçalves. As dificuldades de aprendizagem encontradas por alunos no ensino de biologia. **Praxia-Revista on-line de Educação Física da UEG**, v. 1, n. 1, p. 53-70, 2013.

FREIBERGER, Regiane Müller; BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A importância da pesquisa como princípio educativo na atuação pedagógica de professores de educação infantil e ensino fundamental. **Cadernos de Educação**, n. 37, 2010.

FURLANI, Caroliny; OLIVEIRA, TB de. O ensino de ciências e biologia e as metodologias ativas: o que a BNCC apresenta nesse contexto. **Simpósio Internacional de Linguagens Educativas**, 2018.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, p. 20-29, 1995.

KOHN, Karen; MORAES, CH de. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. In: **XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**. sn, 2007. p. 1-13.

LIMA, Luciana de; LOUREIRO, Robson Carlos. A aprendizagem significativa do conceito de tecnodocência: integração entre docência e tecnologias digitais. **RENOTE**, v. 14, n. 1, 2016.

LIMA, Luciana de. As dificuldades de licenciandos com o uso de Materiais Autorais Digitais Educacionais. **Revista Observatório**, v. 5, n. 6, p. 834-856, 2019.

LIMA, Luciana de.; LOUREIRO, Robson Carlos. Tecnodocência: Concepções teóricas. Fortaleza: Edições UFC, 2019a.

LIMA, Luciana de; LOUREIRO, Robson Carlos. Docência interdisciplinar nas licenciaturas por meio da integração às tecnologias digitais: o caso da tecnodocência. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 27, p. 122-138, 2017.

LIMA, Luciana de; LOUREIRO, Robson Carlos. O desenvolvimento de Materiais Autorais Digitais Educacionais na compreensão de Licenciandos sobre Docência em contexto Interdisciplinar. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 7445-7458, 2019.

LIMA, G. P. S; TEIXEIRA, P. M. M. Análise de uma sequência didática de citologia baseada no movimento CTS. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 8., 2011, Campinas. Anais ENPEC. Campinas: ENPEC, 2011.

LOVATO, Fabricio Luís; MICHELOTTI, Angela; LORETO, Elgion Lucio da Silva. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. **Acta Scientiae**, v. 20, n. 2, 2018.

MACHADO, Ricardo de Macedo; FIGUEIREDO, Adriana de Carvalho. Metodologias ativas e tecnologias digitais como potencializadoras do processo de ensino-aprendizagem no Ensino Médio Integrado. **Revista Semiárido De Visu**, v. 8, n. 3, p. 537-549, 2020.

MARIN, Maria José Sanches et al. Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem. **Revista brasileira de educação médica**, v. 34, p. 13-20, 2010.

Ministério da Educação do Brasil (1999). Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Brasília: MEC.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: Souza, C. A., & Torres-Morales, O. E. (orgs.). *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. Ponta Grossa, PR: UEPG, p. 15-33, 2015.

NAGUMO, Estevon; TELES, Lúcio França; DE ALMEIDA SILVA, Lucélia. A utilização de vídeos do Youtube como suporte ao processo de aprendizagem (Using Youtube videos to support the learning process). **Revista Eletrônica de Educação**, v. 14, p. 3757008, 2020.

SCHUARTZ, Antonio Sandro; SARMENTO, Helder Boska de Moraes. Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e processo de ensino. **Revista katálysis**, v. 23, p. 429-438, 2020.

SOUSA, Robson Pequeno de et al. *Tecnologias digitais na educação*. **Edupeb**, 2011.

PEREIRA, Thiago Ingrassia. A vida ensina: o “saber de experiência feito” em Paulo Freire. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 112-125, 2017.

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana et al. Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, 2020.

PONTES, Maria Cecília da Silva. A escola como veículo de motivação e desenvolvimento dos alunos. Tese de Doutorado. **Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas**, 2014.

VALENTE, José Armando. Informática na educação: instrucionismo x construcionismo. **Revista Educação Pública**, v. 2, n. 1, 2005.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAÚJO, Elaine Vasquez Ferreira de. Tecnologia, sociedade e educação na era digital. Duque de Caxias: **UNIGRANRIO**, 2016.

WEISS, Marcos Cesar. Sociedade sensoriada: a sociedade da transformação digital. **Estudos avançados**, v. 33, p. 203-214, 2019.

WISNIESKI, Ramiro Tadeu. A teoria construcionista. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**-ISSN 2675-6218, v. 3, n. 4, p. e341390-e341390, 2022.

ZACARIOTTI, Marluce Evangelista Carvalho; SOUSA, José Luis dos Santos. Tecnologias digitais de informação e comunicação como recurso de mediação pedagógica. **Revista Observatório**, v. 5, n. 4, p. 613-633, 2019.

APÊNDICE A- FORMULÁRIO DE SONDAAGEM INICIAL

Formulário Inicial

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) do estudo: **"PRODUÇÃO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS (MADE'S) COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO"** que tem como pesquisador principal a professora Dr^a. Marina Duarte Pinto Lobo e servirá para realização do trabalho de conclusão de curso do estudante Victor Braz de Meneses.

O objetivo desta pesquisa é analisar a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE's) como ferramenta de aprendizagem de Biologia para estudantes do Ensino Médio.

1victorbrazdemeneses@gmail.com [Alternar conta](#)



Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Primeiro Nome, ano e turma *

Sua resposta

QUESTÃO 1- Você gosta de compartilhar seus conhecimentos ou vocações/talentos/habilidades? *

- Sim
- Provavelmente sim
- Não sei
- Provavelmente não
- Não

QUESTÃO 2- Como você gosta de compartilhar seus conhecimentos/vocações/talentos/habilidades?

- Grupo de estudo
- Ensinando colegas
- Cantar
- Dançar
- Escrever
- Desenhar
- Resumos e Mapas mentais
- Nenhum
- Outro: _____

QUESTÃO 3- Na sua opinião, compreender Biologia é: *

- Muito fácil
- Fácil
- Não sei
- Difícil
- Muito difícil

QUESTÃO 4- Na sua opinião, redes sociais como Tiktok e Instagram podem ser usadas para ajudar na sua aprendizagem? *

- Sim
- Provavelmente sim
- Talvez
- Provavelmente não
- Não

QUESTÃO 5- Você já utilizou o Tiktok, Instagram e/ou Youtube para acessar perfis que apresentam conteúdos de Biologia para ajudar na sua aprendizagem ou para ver curiosidades? *

- Sim
- Não sei
- Não

QUESTÃO 6- Se a resposta anterior foi "sim", quais redes sociais você já utilizou para ajudar na sua aprendizagem ou por curiosidade sobre assuntos de Biologia?

- Tiktok
- Instagram
- Youtube
- Whatsapp
- Outro: _____

QUESTÃO 7- Você segue algum perfil no Tiktok, Instagram e/ou Youtube que aborda assuntos/curiosidades ou já apareceu para você, mesmo sem seguir perfis, publicações com assuntos/curiosidades sobre Biologia? *

- Sigo perfis
- Sigo perfis e já apareceram publicações mesmo sem eu seguir
- Não sigo perfis e nem apareceram publicações sem eu seguir
- Não sigo perfis, mas já apareceram publicações mesmo sem eu seguir

QUESTÃO 8- O que você costuma fazer, de principal, quando entra na Internet pelo celular ou computador? *

- Entro nas redes sociais (Instagram, Whatsapp, tiktok)
- Entretenimento como filmes, séries, músicas e vídeos
- Utilizo para estudo e pesquisas para trabalhos
- Utilizo para saber de notícias sobre assuntos de meu interesse
- Outro: _____

Enviar

Limpar formulário

APÊNDICE B- FORMULÁRIO DE SONDAÇÃO FINAL

Formulário Final

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) do estudo: "

PRODUÇÃO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS (MADE'S) COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO" que tem como pesquisador principal a professora Dr^a. Marina Duarte Pinto Lobo e servirá para realização do trabalho de conclusão de curso do estudante Victor Braz de Meneses. O objetivo desta pesquisa é analisar a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE's) como ferramenta de aprendizagem de Biologia para estudantes do Ensino Médio.

1victorbrazdemeneses@gmail.com [Alternar conta](#) 

 Não compartilhado

* Indica uma pergunta obrigatória

Primeiro Nome, série e turma *

Sua resposta _____

QUESTÃO 1- Qual foi tema do seu grupo e o tipo de MADE vocês escolheram para trabalhar o conteúdo? *

Sua resposta _____

QUESTÃO 2- Por qual/quais motivo(s) você e seu grupo escolheram esse tipo de MADE? *

Sua resposta _____

QUESTÃO 3- Compreender os conteúdos de Biologia abordados nos MADEs dos outros grupos foi: *

- Muito fácil
- Fácil
- Regular
- Difícil
- Muito difícil

QUESTÃO 4- Para você, o uso de tecnologias digitais (celular, computador, ambientes virtuais, redes sociais) lhe motiva a aprender essa disciplina? *

- Sim
- Não
- Talvez
- Outro: _____

QUESTÃO 5- Na sua opinião, após o que seu grupo produziu e as apresentações dos outros grupos, trabalhar conteúdos de biologia usando MADEs facilita a aprendizagem? *

- Sim
- Não
- Talvez
- Outro: _____

QUESTÃO 6- Qual ou quais foram as principais dificuldades no processo de produção dos MADEs? *

Sua resposta

QUESTÃO 7- Na sua experiência, produzir um MADE sobre Biologia foi: *

- Muito fácil
- Fácil
- Regular
- Difícil
- Muito difícil

QUESTÃO 8- Na sua opinião, realizar mais atividades que envolvam tecnologias digitais e uma abordagem criativa dos conteúdos facilitaria seu aprendizado e/ou lhe motivaria a estudar Biologia? *

- Sim
- Não
- Talvez

QUESTÃO 9- Quais foram os principais meios de pesquisa e estudo que você utilizou para realizar essa atividade? *

- Livros
- Blogs informativos e educacionais
- Vídeos
- Sites de notícias
- Podcast
- Redes sociais
- Outro: _____

QUESTÃO 10- Conte como foi sua experiência de trabalhar em grupo desenvolvendo MADEs sobre conteúdos de Biologia, o que você achou de positivo e negativo nessa atividade. *

Sua resposta _____

APÊNDICE C- FORMULÁRIO DE ENTREVISTA COM O PROFESSOR

Formulário de entrevista com professor.

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) do estudo: **"A PRODUÇÃO DE MATERIAIS AUTORAIS DIGITAIS EDUCACIONAIS (MADE'S) COMO FERRAMENTA AUXILIAR NA APRENDIZAGEM DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO"** que tem como pesquisador principal a professora Dr^a. Marina Duarte Pinto Lobo e servirá para realização do trabalho de conclusão de curso do estudante Victor Braz de Meneses. O objetivo desta pesquisa é analisar a produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADE's) como ferramenta de aprendizagem de Biologia para estudantes do Ensino Médio.

1victorbrazdemeneses@gmail.com [Alternar conta](#)



* Indica uma pergunta obrigatória

Enviar por e-mail *

Registrar 1victorbrazdemeneses@gmail.com como o e-mail a ser incluído na minha resposta

Seu nome, formação e cargo na escola *

Sua resposta

Permite que suas respostas sejam utilizadas nessa pesquisa de Trabalho de Conclusão de Curso referente ao estudo sobre "A Produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais como ferramenta auxiliar na aprendizagem de Biologia do ensino médio"?

- Sim
- Não

Pergunta 1: Quais equipamentos digitais (ex: notebook) e recursos digitais (ex: slide, vídeos, jogos) você utiliza nas aulas? *

Sua resposta

Pergunta 2: A escola lhe oferece suporte, estrutura e equipamentos adequados para usar TDIC durante seu exercício da prática profissional? *

Sua resposta

Pergunta 3: Qual sua opinião sobre o uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação durante as aulas de Biologia? Facilitam os processos de planejamento, ensino e avaliação? *

Sua resposta

Questão 4- Você já aplicou alguma atividade envolvendo Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) e metodologias ativas? Como foi? *

Sua resposta

Pergunta 5- Você concorda que a utilização de TDICs podem auxiliar os estudantes na aprendizagem de conteúdos de Biologia? Quais suas perspectivas? (Ex: Ser positivo para alcançar os estudantes de diferentes maneira ou como problema de desinformação, com pessoas publicando fakenews ou se passando por especialistas nas redes sociais mesmo sem formação).

Sua resposta

Pergunta 6- Você acha que a produção de MADEs sobre conteúdos de Biologia é positiva para a aprendizagem dos estudantes, visto que é uma metodologia que envolve TDICs e Metodologias Ativas que colocam os alunos como protagonistas do seu conhecimento e explorar as habilidades, talentos e interesses deles?

Sua resposta

Enviar

Limpar formulário

APÊNDICE D- DOCUMENTO COM INSTRUÇÕES PARA OS MADE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Professor: Victor Braz.

ATIVIDADE AVALIATIVA DE BIOLOGIA:

- Produção de Materiais Autorais Digitais Educacionais (MADEs).

1. PROPOSTA DA ATIVIDADE:

Os estudantes deverão se reunir em grupos e realizar a produção de um Material Autoral Digital Educacional (MADE). Define-se um MADE como todo e qualquer material educacional desenvolvido por um aprendiz utilizando um equipamento digital conectado ou não à internet com criação, planejamento, execução, reflexão e avaliação desenvolvidos pelo próprio aprendiz individualmente ou em grupo como processo ou produto de ensino, aprendizagem e avaliação.

2. TEMAS E EQUIPES:

Deverão ser formados 9 grupos de 5 integrantes.

Após a formação dos grupos, 9 temas relacionados aos principais problemas ambientais serão sorteados e distribuídos entre as equipes, os quais são:

Tema 1- Queimadas

Tema2- Desmatamento

Tema3- Mudanças climáticas

Tema 4- Poluição das águas

Tema 5- Poluição da terra/solo

Tema 6- Poluição do ar

Tema7- Poluição sonora e visual

Tema 8- Derramamento de petróleo

Tema 9- Contaminação de alimentos

3. PRODUÇÃO DOS MADES:

A partir do tema sorteado, o grupo deve se reunir e planejar a elaboração de um MADE. Dentre os formatos de materiais que poderão ser produzidos estão: Vídeo estilo Tiktok, vídeo no Youtube (telejornal, montagem com imagens e narração), paródia musical (com vídeo ou só áudio) e podcast. Em forma de texto como história, poema ou cordel (Os materiais nesse formato devem ser produzidos em forma de publicação no Instagram, como no exemplo a baixo. O uso de imagens, escolha das cores, fonte e tamanho das letras fica a critério do grupo. Se o grupo preferir, a história, poema ou cordel também podem ser recitados em formato de vídeo ou somente áudio).



- A duração dos materiais que envolvem áudio e vídeo devem ser entre 1min a 3min, dependendo da especificidade de cada formato, visto que um vídeo no estilo Tiktok é curto e um vídeo/áudio de paródia é mais longo.
- No início de cada material deve conter uma capa com a logo e nome da escola, um título envolvendo o tema, além da identificação do grupo junto da turma e ano. Somente no final devem estar os nomes dos integrantes.

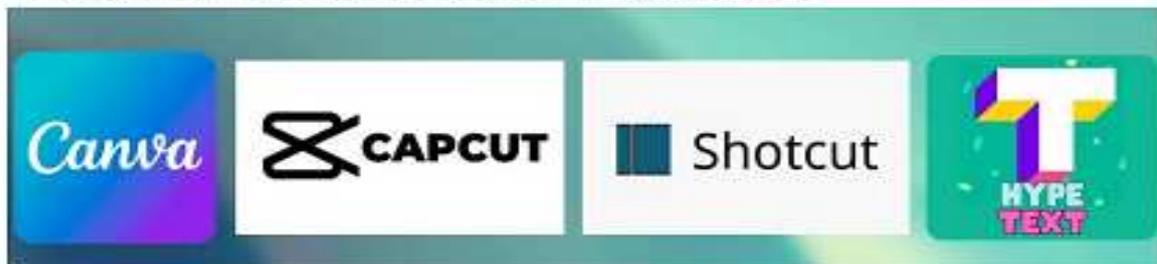
4. ENTREGA:

O líder ou representante de cada turma deverá receber os arquivos de vídeo de cada equipe e organizar em um mesmo pen drive.

A data das apresentações de todos os trabalhos é dia 31 de outubro 2023.

5. DICAS:

Sites e aplicativos para editar vídeos e montar postagens:



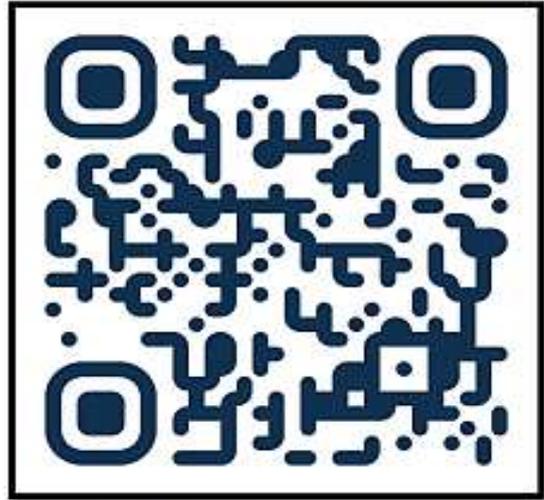
6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

- Criatividade
- Roteiro e qualidade de produção
- Abordagem correta do conteúdo

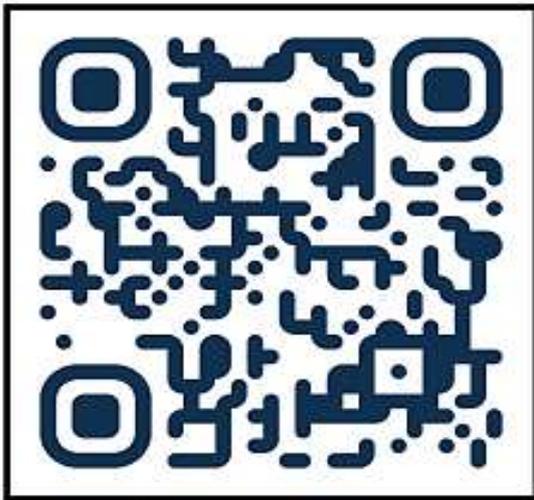
APÊNDICE E- EXEMPLO DE QR CODE PARA ACESSAR FORMULÁRIO



Formulário Inicial



Formulário Inicial



Formulário Inicial



Formulário Inicial