



INSTITUTO FEDERAL

Brasília

Campus Planaltina

Curso Superior de Licenciatura em Biologia

IZABELLA DE SOUZA MENEZES

ORGANIZADORES PRÉVIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS - vídeo introdutório ao conteúdo de evolução e seleção natural

Planaltina - DF
2022

IZABELLA DE SOUZA MENEZES

ORGANIZADORES PRÉVIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS - vídeo introdutório ao conteúdo de evolução e seleção natural

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Débora Leite Silvano



INSTITUTO FEDERAL

Brasília

Campus Planaltina

Curso Superior de Licenciatura em Biologia

IZABELLA DE SOUZA MENEZES

ORGANIZADORES PRÉVIOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS - vídeo introdutório ao conteúdo de evolução e seleção natural

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia do Campus Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Licenciada em Biologia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Débora Leite Silvano

Aprovado em: 24 de janeiro de 2022

BANCA EXAMINADORA

Dr.^a. Débora Leite Silvano – Orientadora

MSc. Thiara de Almeida Bernardes – Examinadora

Dr.^a. Mayara Lustosa de Oliveira Barbosa – Examinadora

RESUMO

Em face da complexidade encontrada no ensino de Ciências, somada à dificuldade em cativar a atenção dos estudantes em sala de aula atualmente, este trabalho buscou desenvolver e aplicar um Produto Educacional (PE) como organizador prévio do assunto de evolução biológica através da seleção natural. A videoaula foi gravada de forma amadora e disponibilizada no *YouTube* para ampla utilização. Uma entrevista com o professor de Ciências do Ensino Fundamental do Centro Educacional 01 - Planaltina-DF e um questionário de opinião para os discentes foram aplicados como forma de avaliar a efetividade e receptividade das turmas de A a G do 8º ano. Conforme dados coletados, 70% dos entrevistados relataram que o projeto os ajudou na compreensão do conteúdo e 80% gostariam que a iniciativa fosse aplicada em outras oportunidades. A avaliação geral do produto demonstrou que 57% dos discentes consideraram o projeto bom e 18% o julgaram muito bom. Tendo em vista as respostas dos estudantes ao questionário e a entrevista com o docente aplicador, pode-se inferir que o projeto auxiliou grande parte dos estudantes a compreender melhor o conteúdo, além de disponibilizar janelas de interação contextualização, conforme objetivado por organizadores prévios. Considerando a gama de assuntos abordados em Ciências, a disciplina é uma excelente candidata para ferramentas alternativas que contribuam no processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: ensino de Ciências, produto educacional, ferramentas alternativas

ABSTRACT

Facing the complexity level of teaching Science, added to the difficulty in keeping the students' attention in class, this paper aimed the development and application of an Educational Product (EP) as an advance organizer to evolution through natural selection. The video lesson was recorded amateurly and uploaded to YouTube for broad use. An interview with the Science teacher of Centro Educacional 01 – Planaltina-DF and an opinion form with the students were applied in order to verify the effectiveness and receptiveness of the classes A to G in middle school 8th grade. According to the collected data, 70% of the interviewees reported that the project helped them comprehend the content and 80% would like such initiative applied in further opportunities. The general evaluation of the product showed that 57% of the learners found the project “good” and 18% “very good”. Taking the answers from the questionnaire and the interview with the applicant teacher into consideration it is possible to infer that the project helped most of the students understand the content, as well as opened interaction windows to the teacher's contextualization, as advanced organizers are expected to. Considering the range of contents that this subject encompasses, Science is a great candidate for alternative tools that contribute to the learning process.

Key-words: Science teaching, educational product, alternative tools

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 MATERIAL E MÉTODOS	9
2.1 Produto Educacional	9
2.2 Ferramentas de Avaliação	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
3.1 Roteiro do Produto Educacional	12
3.1.1 <i>A célula e os reinos biológicos</i>	12
3.1.2 <i>O ciclo da vida</i>	13
3.1.3 <i>Reprodução</i>	14
3.2 Avaliação do Produto Educacional	15
4 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25
APÊNDICE A – Questionário Opinativo	28

1 INTRODUÇÃO

Na instituição escolar, a disciplina de Ciências discorre extensivamente sobre vida na Terra, conteúdo de alta complexidade (BRASIL, 2000). Considerando a diminuição do limiar de atenção decorrente da constante utilização de mídias sociais e da velocidade com que informações são recebidas atualmente (SUBRAMANIAN, 2018), o professor deve inovar sua abordagem a fim de alcançar os estudantes.

Filmes, documentários, jogos educativos, vídeos e experimentos em laboratório são potenciais contribuintes para despertar o interesse discente e instigar a aquisição de novos conhecimentos (SILVA, 2020). Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs, como a Internet e o uso de *laptop*, *smartphone* e lousa digital, auxiliam no cumprimento deste objetivo, além de proporcionar uma maior dinâmica na abordagem dos assuntos em sala (KRÜGER, 2017), culminando na aproximação do conteúdo lecionado com o cotidiano dos estudantes.

Associar o conteúdo curricular à visão de realidade dos estudantes está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs como característica da atuação docente, enquanto mediadora no desenvolvimento de um indivíduo bem informado e crítico (BRASIL, 1998). Conforme proposto na Base Nacional Curricular Comum – BNCC (BRASIL, 2017, p.273), documento complementar aos PCNs:

[...] ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza, por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Assim, ao se deparar com conteúdos abstratos ou distantes do cotidiano do público-alvo, a compreensão significativa do conteúdo de Ciências pode encontrar obstáculos (SILVA, 2020). Especificamente acerca do conceito de evolução biológica pela seleção natural, crenças religiosas que apresentam, dogmaticamente, uma resposta diferente da

defendida por Darwin quanto à origem do universo e das espécies de seres vivos, podem somar à complexidade do assunto, interferindo no processo de construção do conhecimento (AMARAL; SILVA, 2013).

Contudo, existem fatores que influenciam o processo de ensino e aprendizagem positivamente como o interesse pessoal no tópico estudado, o conhecimento empírico do indivíduo e o nível de abstração já existente na estrutura cognitiva acerca do assunto (AUSUBEL, 1960; McDONALD e VINES, 2019). Em busca de fortalecer o último, com a aplicação de um organizador prévio, o projeto busca reforçar conteúdos anteriores ao assunto de evolução biológica e, assim, facilitar a incorporação da matéria a ser aprendida e diminuir a chance de esquecimento em relação às ideias sistematizadas (AUSUBEL, 1960; KOGA, 2016; SHITSUKA; SILVEIRA; SHITSUKA, 2011).

Os organizadores prévios são ferramentas auxiliares que revisam tópicos estudados anteriormente, ao passo que exploram o assunto-alvo de forma superficial, instigando a curiosidade sobre o tema e permitindo janelas de interação durante a explicação em aula para o devido aprofundamento e aproximação entre os conceitos e a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1960; SHITSUKA; SILVEIRA; SHITSUKA, 2011).

Em sua teoria, Ausubel (1960) afirma que a estrutura cognitiva se organiza hierarquicamente, ou seja, novos conhecimentos são ancorados a conhecimentos pré-estabelecidos (subsunçores). Através da aprendizagem, os subsunçores são transformados, tornando-se mais elaborados e capazes de oferecer mais conexões e possibilidades de ancoragem (MEIRA, 2015).

Meira (2015) acrescenta, ainda, que a apresentação de conteúdos de forma concisa e não obrigatória facilita a retenção de conhecimentos. Neste sentido, vídeos são ferramentas úteis pois são capazes de condensar uma quantidade considerável de informação, ao tempo que trazem descontração e novidade à sala de aula, auxiliando no levantamento de discussões e saberes, assim, estabelecendo novos caminhos para o aprendizado (GUTHIERREZ, 2019).

Unindo a agradabilidade da utilização do vídeo com a proposta pedagógica, a videoaula é um recurso que permite agregar elementos visuais, sonoros e interativos, objetivando a comunicação e provocando o cognitivo do aprendiz (OLIVEIRA; MIRANDA; SANTOS, 2020). Ademais, videoaulas estruturadas, com sequência lógica definida e

conteúdo bem delimitado, são capazes de tornar o conteúdo mais interessante e promover a curiosidade do aluno, favorecendo a aquisição do conhecimento (SILVA; LUDKE, 2014). Em adição, o uso desse recurso em sala permite ao docente tecer comentários ao longo do vídeo com o que considera pertinente aos seus estudantes.

O *YouTube* é a maior e mais popular plataforma para disponibilização de vídeos na Internet (CAETANO; FALKEMBACK, 2007), capaz de conectar usuários com iniciativas educacionais a aprendizes que buscam conhecimento de forma gratuita e diversificada. Atualmente, o acesso à rede mundial de computadores oferece informações com prontidão, reduzindo fronteiras e potencializando as relações sociais e o aprendizado dos educandos desde a infância (CARVALHO; GUIMARÃES, 2016).

Além disso, o *YouTube* possui a extensão “*YouTube Edu*”, que tem como foco conteúdo direcionado para o ENEM, demonstrando sua adequabilidade à publicação de vídeos educacionais e a vasta diversidade de conteúdo pedagógico que pode ser encontrada na plataforma (SILVA, 2019).

Diante do exposto, e tendo em vista a atuação das ferramentas pedagógicas como alternativas para o docente, este trabalho objetivou a produção e aplicação de um Produto Educacional (PE), em formato de videoaula, e posterior análise da sua efetividade como organizador prévio do conteúdo de evolução biológica e seleção natural para os estudantes do Centro de Ensino Fundamental 01 (CEF 01) de Planaltina-DF que cursam o 8º ano do Ensino Fundamental.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A aplicação da videoaula em sala de aula ocorreu no turno matutino e vespertino, do dia 15/09/2021 a 01/10/2021 no Centro de Ensino Fundamental 01 (CEF 01) de Planaltina-DF, para os 192 alunos que cursam o 8º ano do Ensino Fundamental, das turmas A à G. Tendo em vista o ensino híbrido adotado pela instituição durante o período de aplicação do projeto, no qual cada semana metade da turma estava presente e a outra em casa, cada turma recebeu a aplicação por duas vezes, no momento imediatamente anterior à abertura do assunto de Evolução e Seleção Natural. Além disso, o link para o vídeo foi disponibilizado pelo docente de Ciências para acesso no *Google Classroom*, juntamente com a atividade proposta ao fim do vídeo.

2.1 Produto Educacional

Um produto educacional pode ser confeccionado em diferentes formatos, como uma sequência didática, um aplicativo, um jogo, uma videoaula, entre outros, que contenham conteúdos e conceitos-alvo para auxiliar na aprendizagem, com organização didática e estrutura adaptadas ao contexto para o qual a aplicação é proposta (FREITAS, 2021).

O formato escolhido neste projeto foi o de videoaula, cuja gravação e a edição ocorreram de forma amadora, utilizando a câmera telefônica, o programa de edição de vídeos Filmora, microfone do computador e o programa de captura e edição de áudio Audacity.

O livro Fundamentos da Biologia Moderna (AMABIS; MARTHO, 2007) foi utilizado como base para a elaboração do roteiro, em adição aos conhecimentos adquiridos nas aulas assistidas durante a disciplina de Evolução na graduação e videoaulas no *YouTube* sobre o conteúdo. Dessa gama de conhecimentos, uma interpretação pessoal e empírica sobre informações úteis à abstração do conteúdo, por meio de um mapa de conceitos confeccionado no momento de estudo para a criação do vídeo, culminou na escolha de tópicos a serem abordados no organizador prévio. Estes tópicos serão destrinchados à frente, no subitem 3.2 deste trabalho, juntamente com as conexões feitas com o assunto-alvo de evolução biológica e seleção natural.

O referencial teórico presente na introdução deste trabalho norteou a confecção do PE, a qual dissertou sobre potenciais auxiliares na retenção de informação e no aumento interesse

do aprendiz como: a utilização de métodos não-tradicionais, explorando as TICs com o vídeo e a Internet (SILVA, 2020) e a busca para aproximar o conteúdo a ser aprendido com o cotidiano discente (SILVA, 2020; BRASIL, 2017) por meio de contextualização e exemplos durante as explanações. Ademais, o vídeo inicia com um roteiro do que será discorrido (Figura 1), demonstrando a sequência lógica definida e instigando, assim, a curiosidade do estudante sobre o assunto a ser abordado (SILVA; LUDKE, 2014).

Figura 1- demonstração dos tópicos a serem discorridos durante a videoaula, explicando a sequência lógica delimitada para o Produto Educacional.



Durante o tópico “O ciclo da vida”, é utilizada uma plataforma que permite a emulação da dinâmica populacional de coelhos, disponível gratuitamente no link: <https://phet.colorado.edu/sims/html/natural-selection/latest/natural-selection_pt_BR.html>.

Essa plataforma permite a escolha da pelagem dominante e recessiva, entre as opções branca e marrom, bem como a disponibilidade de alimento, a existência ou não de predadores e o clima, que interfere no fenótipo do local onde a simulação ocorre. Após a adição de um companheiro ao primeiro indivíduo, inicia-se o contador de gerações. Ao fim de cada ciclo, os coelhos se reproduzem de forma aleatória, sendo possível observar a quantidade de espécimes e o fenótipo dos descendentes.

A fim de democratizar o acesso ao conteúdo produzido, o material confeccionado está disponibilizado no *YouTube*, para a ampla utilização docente através do link <<https://www.youtube.com/watch?v=7gLCNwNSRGI>>, no canal Biosfera Virtual. A escolha

da plataforma levou em conta a facilidade de acesso trazida pelo advento da internet, além da abundância de materiais, alcance e gratuidade desta, proporcionando a ampla utilização por estudantes e professores.

2.2 Ferramentas de Avaliação

O método aplicado neste projeto foi qualitativo e quantitativo, de natureza aplicada e explicativa, sintetizando informações para o emprego prático da ferramenta com o objetivo de auxiliar na solução de possíveis entraves encontrados durante a aprendizagem significativa do assunto tratado em sala de aula (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A análise qualitativa explorou a descrição subjetiva do docente de Ciências do Centro Educacional 01 durante a entrevista, ao passo que a análise numérica com as respostas do questionário realizado pelos estudantes permitiu a verificação dos resultados quantitativamente. As respostas constantes na seção de comentários do questionário foram avaliadas qualitativamente, agrupadas em sugestões, comentários positivos e comentários negativos.

A avaliação ocorreu por meio da aplicação de questionário (APÊNDICE A) aos discentes, confeccionado na plataforma *Google Forms*, e entrevista com o docente de Ciências responsável pelas turmas A a G do 8º ano do Ensino Fundamental do CEF 01 de Planaltina-DF, que concordou em contribuir com este projeto. O questionário contou com cinco perguntas e um espaço para opiniões, críticas e sugestões. Após a aplicação da videoaula e explicação da matéria de Evolução e Seleção Natural, o professor disponibilizou o questionário no *Google Classroom* das turmas para aferir a opinião discente e a inclinação a atividades desta natureza. Os dados tabulados foram retirados do *Google Forms*, cuja ferramenta já disponibiliza os gráficos com os percentuais de respondentes para cada item.

Com a finalidade de convalidar se a ferramenta cumpriu o objetivo de auxiliar a explicação docente sobre Evolução e Seleção Natural, enquanto organizador prévio do conteúdo, gravou-se uma entrevista não estruturada, ou seja, sem perguntas pré-definidas, como uma conversa informal, a fim de explorar mais amplamente a questão, incentivando o entrevistado a adicionar a maior quantidade possível de detalhes sobre a experiência (MARCONI; LAKATOS, 2017).

Segundo Marconi e Lakatos (2017), a entrevista é um instrumento que permite o levantamento de informações acerca do objeto aplicado, ao passo que possibilita a avaliação da forma que a atividade foi conduzida, gerando reflexão sobre melhorias e pontos a serem mantidos por parte do idealizador do projeto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Roteiro do Produto Educacional

No decorrer do vídeo elaborado, os tópicos buscam tangenciar a ideia de que os seres vivos competem por recursos no ambiente, conseqüentemente pressionando a seleção de traços que melhor se adaptam às condições ali estabelecidas, tornando tais indivíduos mais propensos a gerar descendentes (SILVA; SANTOS, 2015; AGUIAR, 2016).

Resumidamente, o vídeo discorre sobre a vida no planeta Terra e a forma que ela se perpetua, afunilado aos tópicos: célula, reinos biológicos, ciclo da vida e reprodução dos seres vivos. A escolha destes tópicos derivou da soma entre a leitura dos tópicos que antecedem o conteúdo de evolução no livro didático, das aulas assistidas na disciplina de Evolução durante a graduação e de vídeos no *YouTube* assistidos sobre o tema. Então, um processo de *brainstorm* ocorreu a fim de delimitar informações relevantes para o entendimento pleno do conteúdo de Evolução e Seleção natural. Ao longo do vídeo, comentários que conectam os tópicos escolhidos ao assunto de Evolução e Seleção Natural são múltiplos e perceptíveis.

3.1.1 A célula e os reinos biológicos

Um ponto chave no estudo da evolução é a conexão filogenética entre os habitantes do planeta, nomeado por Darwin de princípio da ancestralidade comum, postulando que todos os organismos e microrganismos vivos advêm de uma única origem (SILVA; SANTOS, 2015).

Destarte, o vídeo explora a célula, unidade morfofuncional da vida que abriga o DNA, cuja capacidade de recombinação e transformação a nível molecular culmina na variedade de fenótipos expressos na natureza (SILVA; AIRES, 2016).

Então, é mencionada a pluralidade dos tipos celulares encontrados no meio ambiente: procariontes ou eucariontes, unicelulares ou pluricelulares, autótrofos ou heterótrofos. É

constantemente frisado o fato de os seres vivos serem compostos pelos mesmos blocos de construção, apesar de fenótipos incrivelmente distintos.

Esta diversidade é sistematizada para fins de estudo nos cinco reinos biológicos. O roteiro busca reforçar que a proximidade entre os diferentes tipos de célula está em seu primórdio e não em sua fisionomia (SILVA; SANTOS, 2015).

3.1.2 O ciclo da vida

O ciclo da vida, dividido em nascimento, crescimento, desenvolvimento, reprodução e morte, permite abarcar a luta pela sobrevivência, recursos do ambiente e parceiros sexuais durante o desenvolvimento de um ser, associando à concepção de seleção natural e sexual.

A seleção sexual é representada com humor ao demonstrar um pássaro macho que não conquista a fêmea, apesar dos seus esforços (Figura 2), explicitando que competições intraespecíficas pela conquista do sexo oposto influenciam, por consequência, na seleção dos genes passados à prole (DARWIN, 1871).

Figura 2 - cômico de um pássaro e de uma aranha, buscando demonstrar a seleção sexual que ocorre em algumas espécies. Contextualização feita durante a videoaula durante a exemplificação da etapa de desenvolvimento de um ser vivo.



Considerando a cultura popular que conecta coelhos e reprodução, o quadro seguinte apresenta a simulação de uma população em um ambiente com o clima, disponibilidade de alimento e predadores controláveis, com o ensejo de adicionar descontração e auxiliar o

entendimento da plataforma, para facilitar a execução atividade proposta ao final do vídeo. Na situação hipotética é demonstrado que os coelhos dominam o mundo na ausência total de predadores, expressando a interdependência de espécies como fator importante para um ecossistema equilibrado (SILVA; SANTOS, 2015).

A atividade proposta busca explorar a camuflagem, mecanismo evolutivo que permite o disfarce do indivíduo no ambiente inserido, portanto, diminuindo a taxa de predação (AGUIAR, 2016). É possível observar que os coelhos de pelagem marrom são menos predados no verão, onde o ambiente é predominantemente da mesma cor. Em contraste, durante o inverno com neve, os coelhos brancos são alvos menos frequentes dos lobos, com o ambiente coberto por neve. No vídeo é dado o passo a passo, com texto e imagens (Figura 3), para que o estudante consiga configurar o simulador de modo a executar propriamente a atividade.

Figura 3 - instruções para utilizar o simulador juntamente com as situações 1 e 2, sugeridas para a observação da predação dos coelhos em cada ambiente.

Organizador Prévio - Evolução Biológica - Izabella Menezes

Evolução Biológica – Atividade exploratória

Simulador para observar a dinâmica de uma população. Inicie clicando em "Intro", escolhendo um das cores de pelo como dominante e adicionando um companheiro. O botão apontado pela seta acelera o passar das gerações.

Como utilizar:

Adicionar Mutação

Dominante Recessivo

Pelo

Fatores Ambientais

Lobos

Comida Limitada

Sit.1: Adicione lobos na 3ª geração. Qual cor teve uma tendência a ter mais exemplares vivos, a branca ou a marrom?

Sit.2: Altere o clima para inverno. Houve diferença entre as populações de cada situação? Por quê?

6:49 / 6:57 Role para ver detalhes

3.1.3 Reprodução

Por fim, ocorre a definição de reprodução sexuada e assexuada, citando as vantagens e desvantagens de cada tipo. Este segmento aborda a variabilidade genética resultante da reprodução sexuada, que possibilita a multiplicidade de características expressas possíveis aos

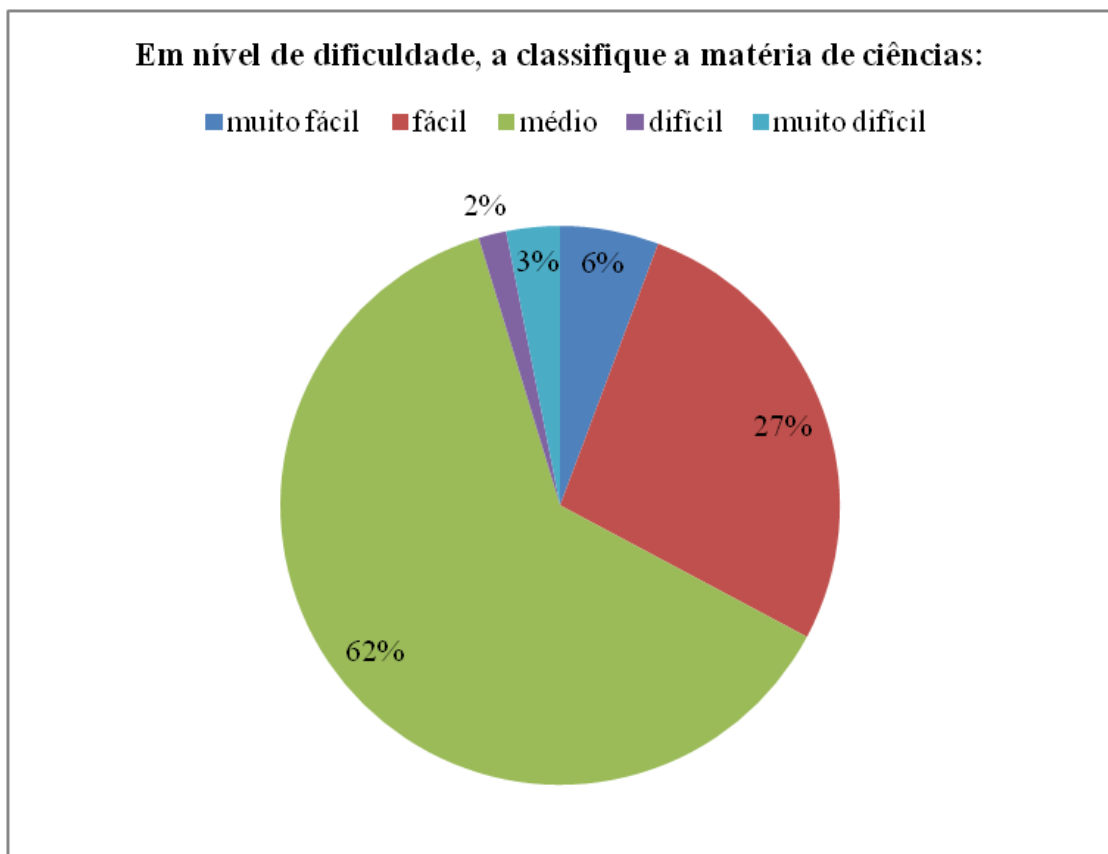
diferentes traços, resultando na variedade observada no mundo natural (SILVA; SANTOS, 2015).

3.2 Avaliação do Produto Educacional

A avaliação dos estudantes que participaram do projeto se deu por meio de um questionário (APÊNDICE A), no qual as 192 respostas computadas estão expostas por meio das Figuras anexadas e os 28 comentários estão sintetizados no Quadro 1.

De acordo com a Figura 4, observamos que 6% dos estudantes consideram a disciplina muito fácil enquanto 27% a julgam fácil. A maioria dos estudantes considera a dificuldade média, somando 62%. Aferir a autoavaliação dos estudantes quanto à disciplina é uma estratégia para entender o perfil discente e auxiliar o planejamento de aula, a fim de melhor atender às necessidades estudantis.

Figura 4 - Resposta dos estudantes do 8º ano, turmas de A a G, do CEF 01 - Planaltina-DF quanto ao nível de dificuldade atribuído à disciplina de Ciências

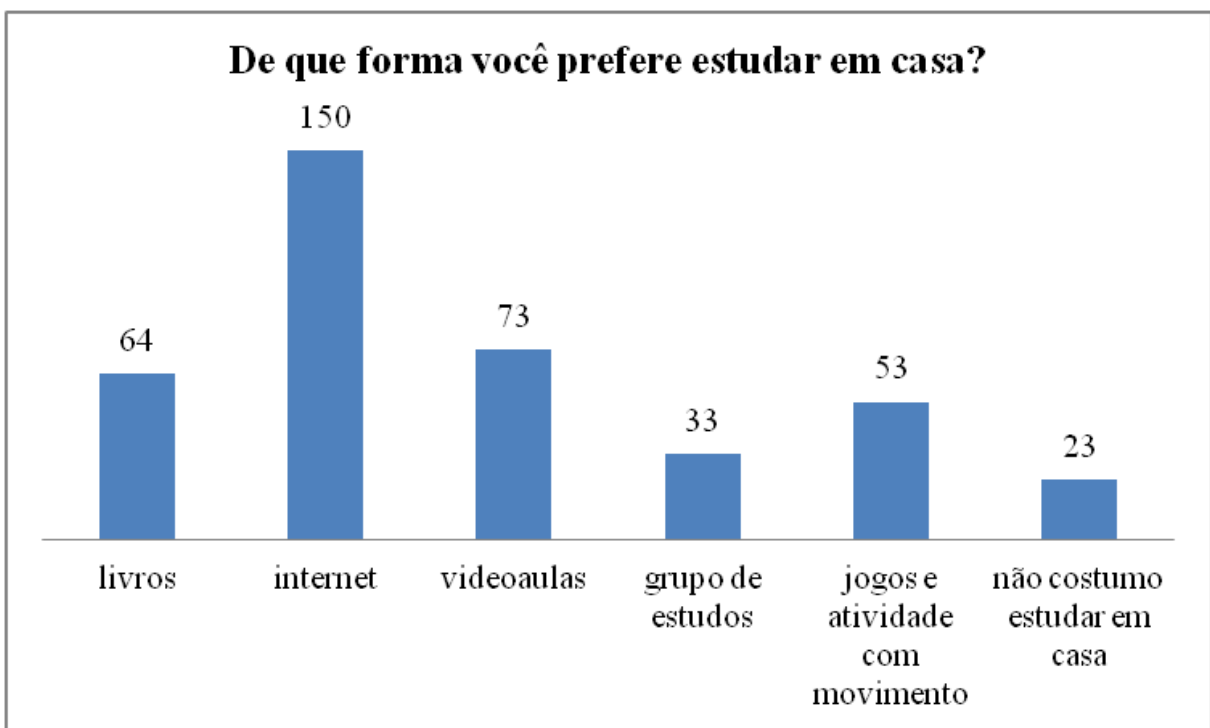


Analisando pontualmente o questionário completo dos nove estudantes que marcaram a opção difícil ou muito difícil (somando 5%), verificou-se que apenas um relatou ter

afinidade em estudar por videoaulas, sinal para uma diversificação de estratégia para alcançar os demais.

Na segunda pergunta, em que os discentes foram questionados sobre a maneira que estudam em casa, permitiu-se a escolha de mais de uma opção para a mesma questão, por isso a quantidade total de respostas ultrapassou o número de respondentes (192). As quantidades expressas consideraram aqueles que optaram por apenas um método, juntamente com a intersecção daqueles que escolheram mais de um, totalizando 396 votos.

Figura 5 - Dados computados acerca do método preferido dos estudantes do 8º ano, turmas A a G, do CEF 01 - Planaltina-DF para estudar em casa.



Analisando a Figura 5, é possível verificar que a escolha do método de estudos através de videoaulas foi votado 73 vezes e o local de disponibilização do material na internet 150 vezes, opções mais escolhidas. Formatos tradicionais como a utilização de livros didáticos e formação de grupos de estudo, e menos tradicionais como jogos e atividades com movimentação, foram menos votados. Vinte e três estudantes relataram que não têm o costume de estudar em casa.

Observa-se que a vasta maioria dos discentes gosta de utilizar a internet para estudar. Considerando a Portaria nº 193 de 04 de agosto de 2020, publicada pela Secretaria de Educação do DF, a qual busca implementar e operacionalizar a utilização de atividades

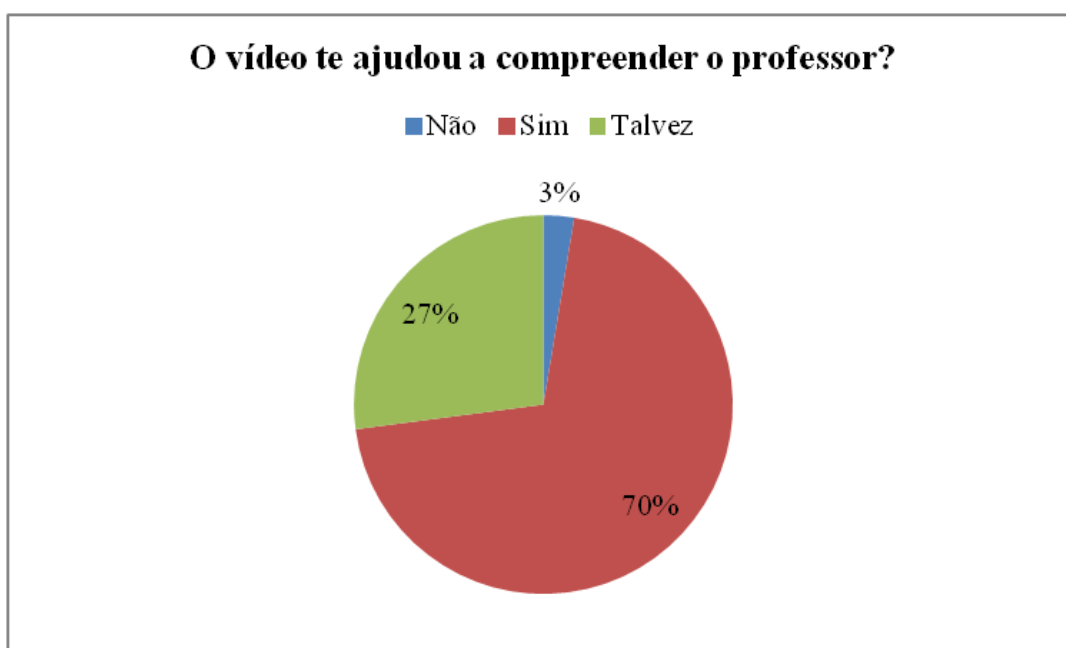
remotas ou híbridas devido à pandemia de COVID-19, metodologias de ensino que utilizem as TICs para atingir os objetivos de aprendizagem são úteis e bem-vindas para contribuir com a motivação estudantil (SOUSA et al., 2021; LOPES; RIBEIRO, 2018). Assim, é possível introduzir atividades que unam o formato online e grupos de estudo através de plataformas como o *Google Meet* ou *WhatsApp*, além de permitir a visita a *websites* com jogos e propostas cinestésicas.

23 dos discentes participantes relataram não ter o costume de estudar em casa. Apesar da quantidade pequena, em face do montante de respostas, este fato pode indicar a necessidade de reforço da importância de rever em casa os conteúdos aprendidos em sala, especialmente, considerando a pandemia causada pelo COVID-19, que forçou os estudantes a se adaptarem ao modelo de ensino à distância - EAD, nos anos de 2020 e 2021.

A modalidade de ensino EAD naturalmente aumenta a responsabilidade do estudante para com o seu próprio aprendizado, por meio do estudo solo, com o auxílio do professor por meio de aparatos virtuais (MÉDICI; TATTO; LEÃO, 2020).

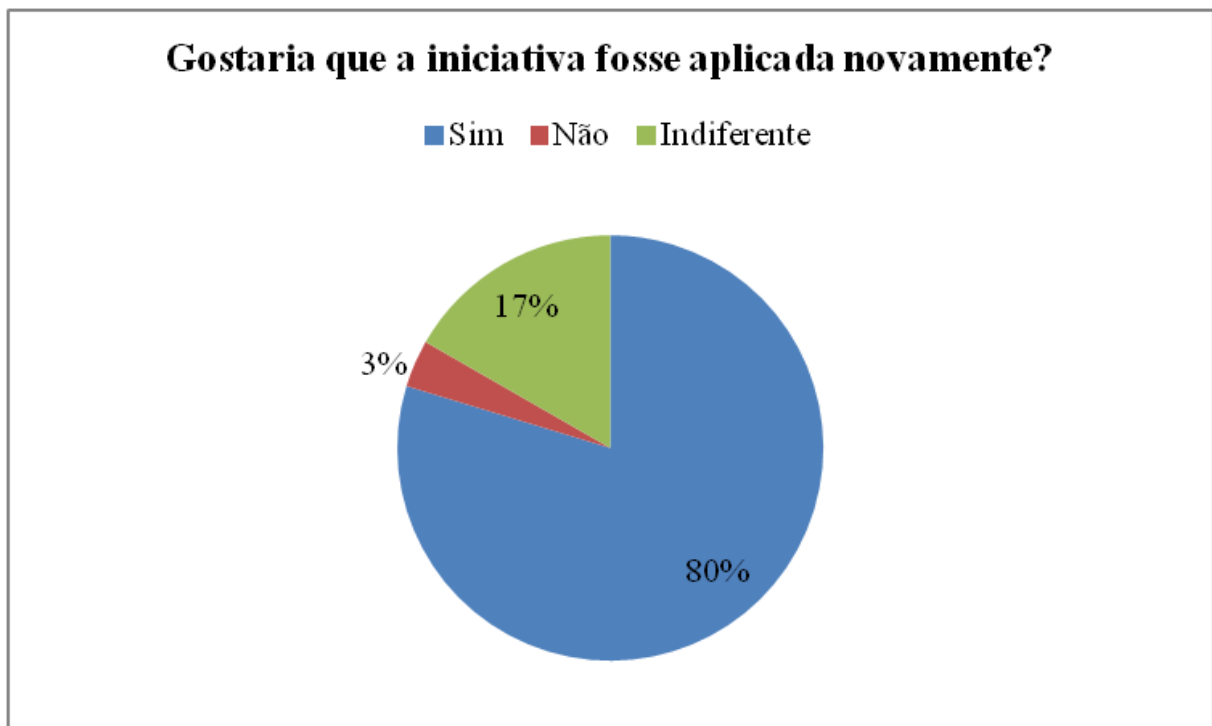
A Figura 6 demonstra que a maioria (70%) dos respondentes considera que, certamente, o vídeo foi útil auxiliar no entendimento da matéria lecionada, objetivo-mor do organizador prévio. Contudo, 3% dos estudantes não sentiram diferença na compreensão com a aplicação do material.

Figura 6 - Respostas dos estudantes do 8º ano, turmas A a G, do CEF 01 - Planaltina DF quanto à utilidade do organizador prévio no auxílio à compreensão do conteúdo de evolução e seleção natural, lecionado pelo docente.



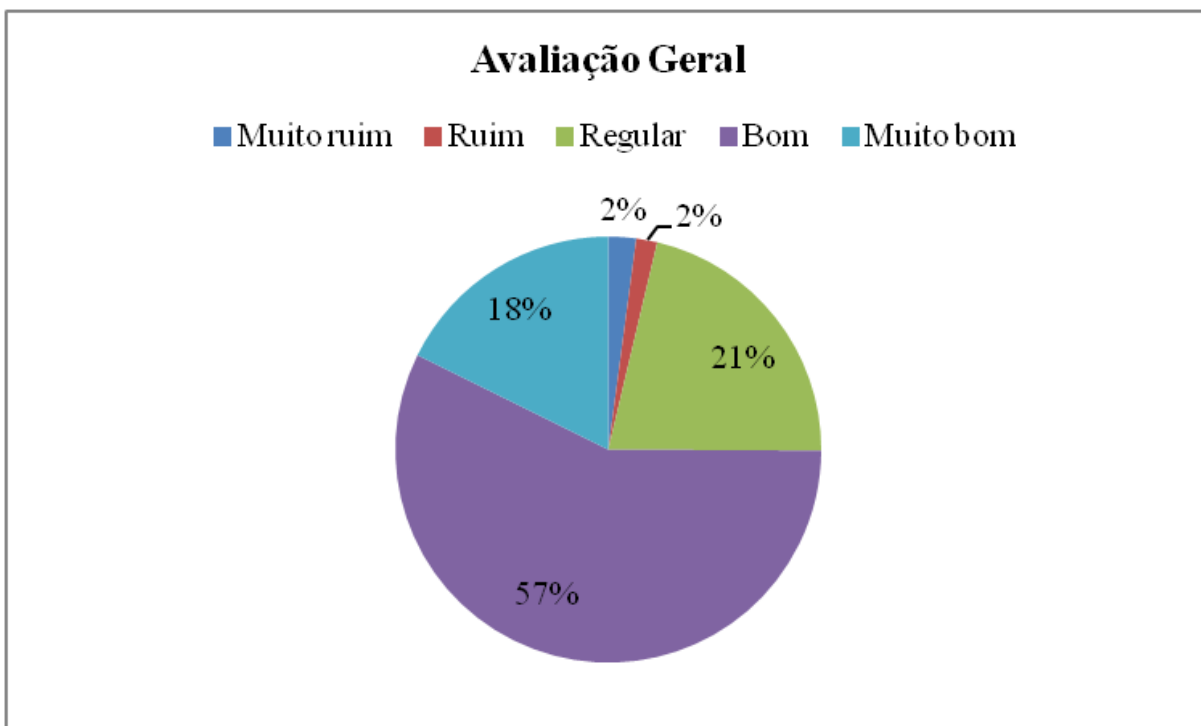
A Figura 7 é chave para a checagem da receptividade discente ao material. Verifica-se que a maioria (80%) afirma que gostaria que a atividade fosse replicada, ao contrário de 3%, que prefeririam não repetir o experimento. Considerando que 17% dos respondentes se mostrou indiferente à aplicação ou não gostaria que ela fosse repetida, verifica-se a necessidade de diversificação de método ou ferramenta para alcançar esses estudantes. Segundo o professor entrevistado, alguns discentes mostram indisposição e apatia durante as aulas, o que pode significar uma falta de interesse para com o conteúdo e, conseqüentemente, com ferramentas relacionadas ao assunto. É possível que estes alunos estejam entre os 20% que se mostraram indiferentes ou não gostaria que a iniciativa fosse re aplicada em momentos futuros.

Figura 7 - Opinião dos estudantes do 8º ano, turmas A a G, do CEF 01 - Planaltina DF quanto ao desejo de novas aplicações de projetos desta natureza na disciplina de Ciências.



A Figura 8 busca verificar a nota geral do projeto, considerando a linguagem utilizada, a estética e o nível de interesse durante a aplicação, almejando analisar se o instrumento foi capaz de cativar a atenção e instigar o estudante para o conteúdo a ser aprendido. A maioria dos estudantes considerou o material bom (57%) ou muito bom (18%), o que permite inferir que a ferramenta atingiu positivamente boa parte dos discentes.

Figura 8 – Opinião dos estudantes do 8º ano, turmas A a G, do CEF 01 - Planaltina DF quanto ao projeto de forma geral, levando em consideração a linguagem, estética e abordagem utilizadas, além da aplicação, em si.



Contudo, 4% consideraram o projeto ruim ou muito ruim e 17% o acharam regular, ou seja, sem nada extraordinário. A apatia e desmotivação observada por vezes, segundo o docente aplicador no momento da entrevista, pode também ser um motivo para uma avaliação baixa ou regular. Dos 5% que consideram a matéria difícil ou muito difícil (Figura 4), quatro consideraram a iniciativa ruim ou muito ruim. Oliveira (2016) afirma que a dificuldade na compreensão gera desmotivação no aprendiz, o que pode acarretar na desvalorização de atividades relacionadas ao tema, possivelmente, levando o estudante a considerar o vídeo insatisfatório.

Finalizando a análise do Formulário *Google*, a sessão de comentários obteve 28 respostas válidas, expressas no Quadro 1. Importante ressaltar que comentários similares foram agrupados e que 88 estudantes comentaram reticências ou não ter o que comentar.

Quadro 1 – Comentários dos estudantes do 8º ano, turmas A a G, do CEF 01 de Planaltina-DF, registrados na seção de críticas, comentários ou sugestões do formulário de avaliação aplicado pelo docente de Ciências.

Sugestões com relação à disciplina	Comentários positivos	Comentário negativo
manda mais deveres com relação ao conteúdo	Conteúdo muito bom	Gostei mais não muito
que você continue falando do sistema reprodutor feminino e masculino	aulas do professor e dos estagiários são legais	
Só pra fazer mais interação com os alunos.	gosto muito de ciências, uma das melhores aulas	
A matéria de ciências é uma matéria bastante complicada para mim, e as vezes esses jogos me confundem mais.	Gostei muito do assunto e do vídeo, deu para entender bastante, estou satisfeita	
atividades que tenham fotos com explicação e vídeos	ciência e uma matéria q eu consigo me desenvolver muito bem com ajuda das explicações do professor	
Opa não tenho nenhuma crítica está bom assim o problema e que os jogos n carregam só isso que tenho a falar	Professor as suas aulas e suas didática são ótimas, aprendo muito nas vídeos aulas e atividades.	
	È muito bom assisitir aula bem explicada. Pois quado o professor sabe explicar fica mais fácil para entender.	
	As matérias de ciências são muito bom, agente aprender um pouquinho de cada coisa...	
	Nenhuma achei muito bom além disso eu conseguir entender direito pela primeira vez entendi um conteúdo tão rápido	
	ah, eu não sei, todas as aulas tem sido muito boas e fáceis de compreender, não tenho nada a acrescentar.	
	legal, divertido, fácil de aprender/entender	
	ótimo, deveriam continuar.	
	Ciências é a minha matéria favorita , pois ela ensina a natureza do ser vivo, mas o que eu mais gosto de estudar é astronomia, principalmente os exoplanetas.	
	Só que você tem muita dedicação mesmo com toda essa dificuldade ♥	

A primeira coluna do Quadro 1 demonstra a importância de disponibilizar um espaço de fala para os estudantes, considerando-os protagonistas da sua aprendizagem (LOPES; RIBEIRO, 2018). Por exemplo, as sugestões “atividades que tenham fotos com explicação e vídeos” e “fazer mais interações com os alunos” e “manda mais deveres com relação ao conteúdo”, podem auxiliar o professor a aprimorar a experiência de ensino e aprendizagem em sala de aula, atendendo às necessidades específicas dos estudantes.

Já a segunda coluna do Quadro 1 valida a suma importância das interações, explicações e estímulos em sala de aula na construção do conhecimento discente, por meio do protagonista da mediação, o professor (CARDOSO; FIGUEREDO, 2013). Os comentários

reforçam, inclusive, o nível de receptividade de alguns estudantes para com a ferramenta desenvolvida neste projeto.

Seguindo à entrevista com o docente responsável pela aplicação do projeto, o *feedback* foi bastante entusiasmado e satisfatório. O professor reportou que os estudantes demonstraram animação em ter um material diferenciado e direcionado. Enfatizou, ainda, que o simulador apresentado foi uma das melhores ferramentas que eles conheceram no ano de aplicação.

A sugestão de atividade ao final do vídeo, que utiliza o referido simulador, busca explorar a dinâmica da população de coelhos, observando a camuflagem da pelagem no ambiente como fator interferente na taxa de predação dos indivíduos. Segundo o professor aplicador, que disponibilizou a tarefa na sala do *Google Classroom* das turmas, os estudantes que acessaram e comentaram na plataforma tiveram uma maior participação durante a aula, demonstrando interesse.

Rodrigues *et al.* (2018) relatam que a utilização do humor em sala de aula pode contribuir com o aprendizado, atuando como uma motivação extra para cativar a atenção discente. Corroborando, durante a entrevista foi relatado que “o trecho sobre reprodução que tem um *gif* de um passarinho tentando conquistar a fêmea sem sucesso e aparecendo “*friendzoned again*” os alunos riram bastante e perguntaram sobre aquilo, abrindo uma janela para falar como esses comportamentos moldavam o caminho evolutivo dos animais. Então, falei sobre as aves do paraíso, o pavão, o padrão de cor em alguns peixes, coisas que eu provavelmente não mencionaria sem esse gatilho”.

O *feedback* supramencionado demonstra, ainda, que o objetivo do organizador prévio de instigar e proporcionar momentos de interação entre os estudantes e o professor foi atingido, contribuindo para o desenvolvimento de novos conhecimentos (AUSUBEL, 1960).

Durante a entrevista, foi informada a escassez de imagens entre os minutos 1’44” e 2’22”, ponto a ser melhorado em projetos futuros. Rezende (2021) confirma a necessidade de explorar recursos visuais para melhorar a interação e despertar o interesse, especialmente de estudantes portadores de Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e outras condições relacionadas ao espectro, pois os meios lúdicos, cores e formas são capazes de criar conectores para esses estudantes, dinamizando a experiência.

A apresentação confeccionada no *PowerPoint* se encontrou em primeiro plano, com a imagem da câmera no canto inferior direito visando apoiar as explicações utilizando a linguagem corporal. Entretanto, o tamanho da imagem está bastante reduzido, podendo ser um empecilho para estudantes com dificuldades na visão. Silva (2019) traz em seu trabalho a relevância de levar em consideração o local utilizado para a produção do vídeo, com boa iluminação, mínimo de ruídos e vestimenta que não se confunda com o cenário ou se destaque mais que o conteúdo. Em atenção, foi utilizada uma blusa branca para contrastar com a cadeira preta.

4 CONCLUSÃO

De acordo com os dados coletados, pode-se inferir que a utilização de uma vídeo aula como organizador prévio surtiu um efeito positivo no auxílio da compreensão discente por fugir do tradicional método cotidiano de sala de aula. O Produto Educacional produzido e disponibilizado está adequado para ser utilizado por professores da Educação Básica e Superior, bem como estudantes à procura de esclarecimentos e materiais extras acerca do conteúdo de evolução pela seleção natural.

Conforme resultados obtidos através do questionário aplicado e entrevista realizada, a videoaula obteve êxito enquanto organizador prévio do conteúdo por proporcionar a revisão de informações importantes ao aprendizado da matéria e, ainda, possibilitar pontes para interações e exploração de assuntos que não seriam mencionados sem a apresentação da ferramenta. Entretanto, considerando que 20% dos respondentes se mostrou indiferente à aplicação ou não gostaria que ela fosse repetida, verifica-se a necessidade de diversificação de método ou ferramenta para alcançar esses estudantes.

A complexidade inerente ao conteúdo de Ciências e a quantidade diversa de assuntos abordados torna-a excelente candidata para iniciativas dessa natureza, gerando possibilidade de continuação do projeto e demonstrando a necessidade de desenvolvimento de pesquisas em ensino.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Luiz Henrique Morais. **Proposta de modelo evolucionário para simulação da evolução da camuflagem em seres vivos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Sistemas Mecatrônicos) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016.
- AMABIS, Jose Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Fundamentos da Biologia Moderna**. Editora: Moderna, 4ª Edição, 2007.
- AMARAL, José Araújo; SILVA, Maria Elisa da. Fatores que dificultam ou facilitam o ensino-aprendizagem de evolução biológica na visão de professores de Biologia em Mossoró/RN. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO IFRN, 9, 2013, Rio Grande do Norte. **Anais [...]**. Rio Grande do Norte, p. 1826-1835, 2013.
- AUSUBEL, David Paul. The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. **Journal of educational psychology**, v. 51, n. 5, p. 267, 1960.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio. ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/SEF, 2017.
- CAETANO, Saulo Vicente Nunes; FALKEMBACK, Gilse Antoninha Morgental. Youtube: uma opção para uso do vídeo na EAD. **Renote**, Rio Grande do Sul, v.5 n.1, 2007.
- CARDOSO, Gustavo Marques Porto; FIGUEREDO, Witon Nascimento. Universidade e sociedade: o papel do professor na (re) construção do conhecimento. **Revista Intersaberes**, Paraná, n. 8, v.15, p. 54-67, 2013.
- CARVALHO, Laís de Jesus; GUIMARÃES, Carmen Regina Parisotto. Tecnologia: um recurso facilitador do ensino de Ciências e Biologia. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 9, 2016, Sergipe. **Anais [...]** Sergipe, p. 1-12, 2016.
- DARWIN, Charles. **The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex**. London: John Murray. 620 p., 1871.
- FREITAS, Rony. Produtos Educacionais na área de ensino da CAPES: o que há além da forma? **Educação Profissional e Tecnológica em Revista**, v. 5, n. 2, p. 5-20, 2021.
- GUTHIERREZ, Everton Sofiste y. **Vídeo educativo: relações de gênero no recreio de uma escola**. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino em Educação Básica) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

KOGA, Nelson Yuji. **Criação de vídeo aulas de matemática por alunos do ensino fundamental**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016.

KRÜGER, Viviane Rubia. **Novas tecnologias da informação e comunicação em espaços escolares**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação Aplicadas à Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2017.

LOPES, Livia Mara Menezes; RIBEIRO, Viviane Salvador. O estudante como protagonista da aprendizagem em ambientes inovadores de ensino. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS/ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA, 4, 2018, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo, p. 1-7, 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Ed. Atlas, 8ª Ed., São Paulo, 2017.

MCDONALD, Denise; VINES, Rachel. Flipping Advanced Organizers Into an Individualized Meaning-Making Learning Process Through Sketching. **Teaching Artist Journal**, v. 17, n. 1-2, p. 51-61, 2019.

MÉDICI, Mônica Strege; TATTO, Everson Rodrigo; LEÃO, Marcelo Franco. Percepções de estudantes do Ensino Médio das redes pública e privada sobre atividades remotas ofertadas em tempos de pandemia do coronavírus. **Revista Thema**, Rio Grande do Sul, v. 18, p. 136-155, 2020.

MEIRA, Samuel Souza. **Aprendizagem significativa e assimilação obliteradora: um estudo com conceitos de cálculo**. 2015. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2015.

OLIVEIRA, Brenda Tavella. Teoria da Autodeterminação na compreensão da motivação da aprendizagem de Química dos alunos da Educação de Jovens e Adultos. **Revista Labore em Ensino de Ciências**, Mato Grosso do Sul, v. 1, n. 1, 2016.

OLIVEIRA, Valeska Cryslaine Machado de; MIRANDA, Kacia Kyssy Câmara de Oliveira; SANTOS, Luiz Otavio Silva. O uso da vídeo-aula como recurso didático no ensino e aprendizagem em Ciências e Biologia. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7, 2020, Maceió. **Anais [...]** Maceió, p. 1-6, 2020.

REZENDE, Lucinei Marques de. **Contribuições de uma sequência de atividades para o ensino das operações de adição e subtração de números inteiros para alunos com TDAH**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) – Programa de Pós-Graduação *stricto sensu*, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2021.

RODRIGUES, et al. A utilização de piadas científicas como recursos didáticos no ensino de Química. In: Congresso Nacional de Educação, 5, 2018, Recife. **Anais [...]** Recife, p. 1-9, 2018.

SHITSUKA, Ricardo; SILVEIRA, Ismar Frango; SHITSUKA, Dorlivete Moreira. Organizadores prévios na aprendizagem de conceitos de matemática num curso de engenharia. **Linguagem Acadêmica**, São Paulo, v.1, n.1, p. 173-192, 2011.

SOUSA, et al. Teoria das situações didáticas e o ensino remoto em tempos de pandemia: uma proposta para o ensino do conceito de volume por meio da plataforma Google Meet e o software GeoGebra. **Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología**, Buenos Aires, n. 28, p. 174-183, 2021.

SILVA, Elda Cristina Carneiro da Silva; AIRES, Joanez Aparecida. Panorama histórico da Teoria Celular. **História da Ciência e Ensino: Construindo interfaces**, São Paulo, v.14, p. 1-18, 2016.

SILVA, Leonardo Senna Zelinski da; LUDKE, Silvia Leticia. **Produção de Videoaulas de Física para a Internet**. 2014. Disponível em: <
<http://200.17.101.9/wiki/images/5/55/Produ%C3%A7%C3%A3oVideoaulasFisica.pdf>>. Acesso em set. 2019.

SILVA, Mariane Tavares da; SANTOS, Charles Morphy Dias. Uma análise histórica sobre a seleção natural: de Darwin-Wallace à síntese estendida da evolução. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 11, n. 22, p. 46-61, 2015.

SILVA, Viviane Silvério Da. **A importância da experimentação para o ensino de Ciências**. 2020. 46f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020).

SILVA, Welington dos Santos. **Videoaulas no Youtube: um estudo sobre os formatos que geram maior engajamento do público**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2019.

SUBRAMANIAN, Kalpathy Ramaiyer. Myth and mystery of shrinking attention span. **International Journal of Trend in Research and Development**, v. 5, n. 1, p. 1-6, 2018.

APÊNDICE A – Questionário Opinitivo

Organizador prévio - Evolução

Em nível de dificuldade, a classifique a matéria de ciências:

muito fácil	fácil	médio	difícil	muito difícil
-------------	-------	-------	---------	---------------

De que forma você prefere estudar em casa? É possível escolher mais de uma opção.

livros	internet	videoaulas	grupo de estudos	jogos e atividade com movimento	Não costumo estudar em casa
--------	----------	------------	------------------	---------------------------------	-----------------------------

O vídeo apresentado antes da matéria te ajudou a compreender o professor?

		Sim	Não	Talvez	
--	--	-----	-----	--------	--

Gostaria que a iniciativa fosse aplicada mais vezes?

		Sim	Não	Indiferente	
--	--	-----	-----	-------------	--

Considerando a linguagem utilizada, a estética e o seu nível de interesse no experimento, dê uma nota geral para o projeto:

Muito Ruim	Ruim	Regular	Bom	Muito Bom
------------	------	---------	-----	-----------

Documento Digitalizado Público

TCC da Izabella de Souza Menezes

Assunto: TCC da Izabella de Souza Menezes
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

■ **Sílvia Dias da Costa Fernandes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 10/02/2022 17:00:03.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/02/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 314820

Código de Autenticação: 037b4bd8c3

