

PLATAFORMA YOUTUBE® COMO FERRAMENTA DE APOIO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA

YOUTUBE® PLATFORM AS A SUPPORT TOOL FOR TEACHING BIOLOGY

Jane Margareth Brito Silva¹ ORCID iD: [0000-0003-3681-0366](https://orcid.org/0000-0003-3681-0366)Lenicy Lucas de Miranda Cerqueira² ORCID iD: [0000-0002-3553-071X](https://orcid.org/0000-0002-3553-071X)

RESUMO

Dos vários desafios encontrados atualmente por professores, destacam-se a dificuldade e a complexidade em encontrar soluções para melhoria da qualidade do ensino nas escolas públicas do país. Não basta, contudo, o esforço dos professores em buscar propostas de ensino, como também não basta, apenas, a reestruturação nas normas que regulamentam o ensino brasileiro, quando se deseja empregar práticas de ensino diferenciadas no ensino de Biologia ou de qualquer outra disciplina; esse é um processo que depende do esforço conjunto de toda comunidade escolar. Esta pesquisa teve como objetivo geral avaliar os limites, perspectivas e oportunidades do uso da plataforma *Youtube* como ferramenta de apoio educacional para o ensino de Biologia. De modo específico, propôs-se avaliar se a utilização da plataforma *Youtube* como ferramenta de apoio à proposta investigativa em sala de aula, contribuiu para fomentar o protagonismo dos alunos e o interesse efetivo pelos estudos de Biologia. Para o emprego dessa ferramenta e realização da pesquisa foram planejadas atividades em uma sequência didática. Por meio de sua aplicação, os alunos que participaram das aulas, além de outras atividades, responderam a dois questionários, que forneceram dados para se chegar às conclusões, o que possibilitou verificar que os alunos aprovam o uso da plataforma *Youtube* como ferramenta de busca de conhecimento. A observação do comportamento dos jovens no ambiente escolar permitiu perceber que, nessa geração, o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), cada vez mais, vem se tornando elemento pertencente ao cotidiano de cada um.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Plataforma *Youtube*. Abordagem Investigativa.

ABSTRACT

Of the many challenges currently encountered by teachers, the difficulty and the complexity in finding solutions to improve the quality of education in public schools of the country are highlighted. It is not enough, however, the effort of teachers to seek teaching proposals, as it is not enough either, only restructuring the rules that regularize the Brazilian education, when it is desired to employ differentiated teaching practices in the teaching of Biology or any other discipline; this is a process that depends on the joint effort of all school community. This research aimed to evaluate the limits, perspectives and opportunities of using the Youtube platform as an educational support tool for the biology teaching. Specifically, it was proposed to assess whether the use of the Youtube platform as a tool to support the investigative proposal in the classroom contributed to foster the students role and their effective interest

¹ Mestre em Ensino de Biologia - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, Instituto de Biociências, da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). Docente na Escola Estadual José Domingos Fraga, Sorriso, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Rua das Papoulas, n.º 382, Bairro Parque Felicidade, Sorriso, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78890-000. E-mail: janebritosi@hotmail.com.

² Doutora em Ciências pela Fac. Medicina de Ribeirão Preto/ USP, Coord. de Tutoria dos cursos de Graduação EaD/UAB/UFMT, Profa. Associado II- Inst. Biociências/UFMT. Endereço para correspondência: Rua Santa Efigênia n.º 2, Bairro Santa Marta 78043610, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78065050. E-mail: lenicy.cerqueira@gmail.com.

in biology studies. Activities in a didactic sequence were planned for the utilization of this tool and realization of the research. Through its application, the students who participated in the classes, in addition to other activities, replied to two questionnaires, which provided findings, that made possible verify that students approve the use of the Youtube platform as a tool pursuit of knowledge. Observation of the behaviour of young people in the school environment made it possible to realize that, in this generation, the use of Digital Information Technologies and Communication (TDICs), increasingly, has become an element belonging to the daily life of each one.

Keywords: Biology teaching. *Youtube* platform. Investigative Approach.

1 INTRODUÇÃO

Ensinar, nos dias atuais, não requer apenas a construção de conteúdo baseada na relação professor-autor e aluno. As instituições sociais, como a escola, por exemplo, devem adaptar-se às mudanças de cada tempo, conservando seus desígnios. É preciso que, somadas às mudanças necessárias na legislação que regulamenta o ensino no Brasil, o professor seja criativo e busque intervenções e estratégias didáticas diferenciadas, que favoreçam a criatividade, a criticidade, a comunicação, a investigação e despertem no aluno o desejo de aprender. É preciso incentivá-lo a observar o mundo a sua volta, a ter curiosidade, a desenvolver a capacidade investigava e ter vontade de aprender.

Para que essas reformas aconteçam, é imprescindível observar o que dispõe a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento de caráter normativo, no qual é definido o “conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica”, de acordo com os preceitos do Plano Nacional de Educação (PNE) (BRASIL, 2017, p. 7).

Entre as Competências Gerais da Educação Básica listadas na BNCC, o item cinco diz respeito à utilização das tecnologias digitais no ensino:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de 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, 2017, p. 9).

Heinsfeld e Silva (2018) constatam que já nesta segunda década do milênio se supera o estado de "estar conectados" e se alcança o patamar de "ser conectados", em função da influência da internet no cotidiano vivenciado pela sociedade.

Nesse sentido, as Concepções para a Educação Básica, apresentadas no Documento de Referência Curricular para Mato Grosso (MATO GROSSO, 2018), consideram que ensinar utilizando as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) proporciona uma

redefinição nos papéis de professores e alunos dentro do contexto educativo e modifica o patamar e as funções dos indivíduos nas relações escolares.

Moran (2013, p. 56) constata que “cada vez mais as mídias se multiplicam, se popularizam e se integram.” Ele ainda declara que “a escola precisa partir de onde os alunos estão, do que eles preferem, da relação que estabelecem com as mídias, para ajudá-los a ampliar sua visão de mundo, sua visão crítica e seu senso estético”.

A escola atual deve modernizar-se em relação não apenas aos professores, como também, às metodologias utilizadas, permitindo que os jovens adolescentes construam seus conhecimentos – conforme orientam Libâneo (2006) e Freire (1996), com bases sólidas, possibilitando-lhes o desenvolvimento humano pleno.

A BNCC recomenda Competências Específicas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio, em seu item 3, sendo disposto que:

Investigar 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, 2017, p. 553).

A pesquisa surgiu do seguinte questionamento: os alunos aprovariam o uso da plataforma *Youtube* como ferramenta que possibilitaria aulas mais atrativas e que motivariam a busca de conhecimento?

Assim, foi definido como objetivo geral avaliar os limites e as possibilidades do uso da plataforma *Youtube* como ferramenta para o ensino de Biologia. O resultado final desta pesquisa se consagrou em uma sequência didática investigativa, voltada aos alunos do Ensino Médio para trabalharem a temática Dengue.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa se efetivou nas aulas de Biologia que foram planejadas por meio de uma sequência didática intitulada – Plataforma *Youtube*: Motivação para Investigação e Conquista do Saber, cuja aplicação se constitui em seis momentos. Este estudo teve o escopo de avaliar os limites e as possibilidades da plataforma *Youtube* como ferramenta que pudesse proporcionar aulas dinâmicas e motivadoras para o ensino de Biologia, contemplando a vivência dos alunos que participaram desta pesquisa.

Pereira (2018, p. 57) afirma que: “torna-se interessante para professores e alunos buscarem formas atrativas para os processos de ensino e aprendizagem que sejam úteis para os tempos atuais”.

No anseio por aulas que congreguem e consigam trazer para a sala de aula a vivência individual de cada aluno, sobretudo ao que se relaciona com as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), que a sequência de atividades foi proposta, a fim de que se concretizasse o trabalho de pesquisa aqui apresentado. Este estudo contou com a participação de 35 estudantes matriculados no segundo ano do Ensino Médio de uma Escola Pública da Rede Estadual do Município de Sorriso – MT.

Para que se pudesse elaborar a sequência didática seria necessário a definição de um tema. Os estudantes foram estimulados a pesquisar, a discutir e a definir um tema que contemplasse os conteúdos previstos no ensino de Biologia para o segundo ano do Ensino Médio. Realizada a escolha do tema, seria feito o levantamento do conhecimento prévio, em seguida, eles seriam incentivados a buscar maiores informações quanto ao assunto, por meio das leituras em fontes diversas, bem como poderiam realizar suas pesquisas utilizando os recursos audiovisuais disponíveis na plataforma *Youtube*.

Durante o trabalho de pesquisa, eles anotariam os conceitos estudados. Em um próximo momento, eles compartilhariam com os colegas os resultados de suas pesquisas e as videoaulas encontradas nessa plataforma, discutiriam e trocariam conhecimentos quanto ao tema, sempre contando com intervenção e a mediação da professora pesquisadora. Após esses procedimentos, eles seriam instigados a problematizarem as questões sociais vivenciadas, referentes ao tema escolhido, e partiriam para o trabalho de investigação junto à comunidade na qual residem. Com base nos resultados do trabalho de investigação e dos conhecimentos adquiridos, eles poderiam realizar a produção textual, produzir e editar vídeos, bem como teriam a oportunidade de compartilhar os seus conhecimentos e os resultados de suas investigações, publicando os seus vídeos em um canal na plataforma *Youtube* criado para esse fim. O tema Dengue foi o escolhido pelos alunos para tal proposta de ensino e despertou neles um olhar atento aos problemas sociais vivenciados na atualidade quanto a esse assunto.

Dessa maneira, a sequência didática implementada para a realização deste estudo contou com a aplicação da metodologia ativa de aprendizagem, que consiste na construção do conhecimento através da investigação e colaboração por parte dos alunos, empregando como recurso pedagógico as TDICs –*Youtube*.

Neste estudo, em todas as etapas, os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver suas atividades em grupo, pois acreditou-se que seria mais uma forma de ampliarem os seus

conhecimentos por meio da socialização, colaboração, do diálogo e da troca de informações entre os pares.

A amostra da pesquisa foi constituída por 35 alunos com idade entre 16 e 18 anos, sendo 18 deles do sexo feminino e 17 masculino, matriculados no 2º ano do Ensino Médio, período matutino, em uma Escola Pública da Rede Estadual no Município de Sorriso-MT. O universo desta pesquisa é constituído por todos os alunos desta escola, que conta com um mil alunos matriculados, distribuídos entre períodos matutino e vespertino. Os alunos que frequentavam essa instituição de ensino formavam uma população diversificada. Os alunos eram oriundos de várias regiões do país, de diferentes religiões, culturas, classes sociais e residiam no centro da cidade, bairros periféricos, sítios e fazendas mais distantes da escola.

As aulas de Biologia eram conjugadas, cada uma possuía um tempo de aproximadamente sessenta minutos, sendo que eram duas horas/aulas semanais. A Escola continha uma sala de informática coordenada por um Técnico Administrativo Educacional (TAE) para atendimento dos alunos. Disponha de computadores com acesso à internet, que atendiam à demanda e um aparelho de TV. O que se pode perceber foi que muitos alunos possuíam celulares e computadores e isso facilitou a execução do projeto. Os alunos criaram os vídeos: produziram a pesquisa de embasamento, filmaram, editaram e divulgaram os vídeos pelo canal na plataforma *Youtube*.

Em relação à importância da inserção da intervenção pedagógica no planejamento das ações dos professores, o Documento de Referência Curricular para Mato Grosso: Concepções para a Educação Básica reforça que:

O objetivo da intervenção pedagógica é promover estratégias e métodos para garantir a todos os estudantes o direito de aprender; elevar o nível de proficiência/aprendizagem; promover reflexões referentes à práxis pedagógica, articulando os processos de ensino, aprendizagem, avaliação e gestão; promover a cultura do planejamento colaborativo e cooperativo (MATO GROSSO, 2018, p. 28).

Para este estudo, optou-se por utilizar os métodos de natureza investigativa, qualitativa e descritiva. Para a obtenção de dados, foram aplicados, junto aos participantes, dois questionários com perguntas abertas e de múltipla escolha.

Os questionários tinham como objetivo saber se os alunos aprovavam o uso da plataforma *Youtube* como ferramenta que possibilitaria aulas mais atrativas e que motivariam a busca de conhecimento. O questionário I foi aplicado no primeiro momento da sequência didática e visou diagnosticar as relações do aluno com o uso das TDICs, fazendo a sondagem do conhecimento prévio dos alunos quanto ao tema abordado na sequência didática, para que

se pudesse constatar as dificuldades e facilidades que possuíam para a compreensão do assunto e, assim, ter aporte para mediar a construção do conhecimento. O questionário II foi aplicado após a abordagem de todas as atividades planejadas e dos vídeos produzidos, para fins de levantamento de dados quanto aos objetivos da pesquisa.

Este estudo também contou com apoio voluntário de um profissional especializado em edição de vídeos, que realizou uma breve palestra direcionada aos alunos quanto ao uso das ferramentas disponíveis nos celulares e nos computadores aptos para essa produção. Aqueles que não possuíam smartphones e/ou computadores puderam realizar o trabalho proposto inteiramente na sala de informática disponível na escola.

Para o seu desenvolvimento, foram aplicados alguns procedimentos que antecederam o início da sequência didática: A - Escolha do universo da pesquisa; B - Apresentação dos Objetivos do Projeto; C - Entrega do Termo de Consentimento e Assentimento Livre Esclarecido (antes de dar início a pesquisa foi entregue aos alunos os referidos documentos, após o recolhimento dessa autorização, devidamente assinados pelos alunos e por seus responsáveis). Este estudo teve seu projeto de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Saúde (CEP/Saúde/UMFT) conforme o Parecer Consubstanciado nº 3.293.556); D - Aplicação do Pré-Teste dos questionários e E - Escolha do tema para a sequência didática.

O Quadro 1 resume os seis momentos que antepuseram a sequência didática.

1º Momento – Introdução à Sequência de Atividades	Apresentação da Plataforma <i>Youtube</i> : Motivação para Investigação e Conquista do Saber e aplicação do questionário I.
2º Momento – Problemática (Método Científico)	Os alunos assistiram a uma videoaula selecionada no canal do <i>Youtube</i> , planejada e apresentada pela professora, bem como tiveram oportunidade de pesquisar no canal outras videoaulas pertinentes à aplicação do Método Científico, o que acrescentou maiores esclarecimentos no que diz respeito ao assunto abordado. No segundo momento, as equipes se reuniram para discutir as questões sociais relacionadas à Dengue presentes no cotidiano.
3º Momento – Pesquisar e Informar	Palestra ministrada por um profissional voluntário, sobre edição de vídeos. Na sequência, os alunos realizaram pesquisas no laboratório de informática relacionadas ao tema Dengue. Em continuidade à pesquisa, os alunos selecionaram videoaulas na plataforma <i>Youtube</i> , com a finalidade de ampliar as informações quanto ao assunto em questão.
4º Momento – Apresentação dos Resultados da Pesquisa	Os alunos apresentaram por escrito e oralmente o resultado de pesquisas realizadas nos <i>sites</i> sugeridos e nos vídeos encontrados no portal <i>Youtube</i> . A professora mediu o diálogo durante as apresentações, fez intervenções e propiciou a problematização do assunto.
5º Momento – Produção Textual	Os alunos discutiram os resultados do trabalho investigativo oralmente, por meio da interação entre os grupos e mediação da professora e deveriam também apresentá-los de forma escrita, com o intuito de que utilizassem os gêneros textuais para elaboração de um roteiro para a produção dos vídeos sobre o tema. Os textos produzidos deveriam conter resultados dos estudos e discussões que eles fizeram em sala de aula e extraclasse, bem como deveriam constar resultados das investigações realizadas junto à comunidade. Esses textos dariam subsídios para a produção de vídeos.
6º Momento – Apresentação de Vídeos	As atividades foram cumpridas em doze aulas efetivadas em seis momentos, pois como dito anteriormente, as aulas de Biologia são conjugadas, cada uma possui um tempo de sessenta minutos, sendo que são duas horas/aulas semanais. Os alunos entregaram uma cópia de seus vídeos para a professora. Os vídeos foram revisados e postados no canal da plataforma <i>Youtube</i> .

Os alunos foram incentivados a divulgar seus vídeos postados no canal <i>Youtube</i> para a comunidade escolar, para as pessoas de seu convívio e as demais pessoas, utilizando para isso diferentes estratégias de comunicação. Finalizou-se a sequência didática com a aplicação do questionário II.
--

Quadro 1- Os seis momentos da sequência didática
Fonte: SILVA (2019).

3 A PLATAFORMA *YOUTUBE*® COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA DIFERENCIADA

Um dos caminhos a seguir, indispensável ao professor que quer trabalhar com propostas pedagógicas diferenciadas, como a exposta nesta pesquisa, é revisar práticas no cotidiano escolar, ser capaz de reconhecer o ultrapassado e inovar o pensamento, o planejamento e a atuação, bem como alinhar-se à filosofia do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola e às concepções atuais da sociedade e da comunidade escolar em que atua.

Contudo, é preciso levar em conta que o avanço tecnológico pode ser prejudicial para aqueles sem maturidade suficiente para distinguir informações erradas e influências inadequadas (VIANNA; ARAÚJO, 2016).

No caso específico e contextualizado desta pesquisa – uso da mídia *Youtube* como ferramenta para práticas diferenciadas – o professor, além de mediador dessa filtragem, é indispensável no sentido de articular estratégias propiciadoras de avanços metodológicos no âmbito escolar e de fortalecimento do processo de ensino-aprendizagem. Essa mídia social pode ser uma das estratégias utilizadas para que o professor incentive os alunos a produzirem e compartilhem conhecimentos.

Como explicou Silva (2019), a plataforma *Youtube* foi criada em 2005 pelos antigos funcionários da *PayPal*: Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim. O objetivo principal foi vencer os empecilhos técnicos que, até então, impediam o compartilhamento de vídeos na internet.

Nessa plataforma é possível compartilhar e acessar vídeos de qualquer aparelho que esteja conectado à internet, assim, tornou-se muito popular e continua atraindo muitos usuários. Silva (2019, p. 222) apresenta que “o *Youtube* é uma plataforma de vídeos diferenciada, seu desenvolvedor é atrativo e, principalmente, simples e fácil de encontrar o que o usuário deseja, através dos filtros que a plataforma oferece”. Silva, Pereira e Arroio (2017) mencionam que a plataforma *Youtube*, com seus vídeos variados, além de servir como entretenimento, tem compromisso com os saberes dos estudantes, não apenas junto ao ensino de Ciências, mas possui uma variedade de canais educativos, transformando essa plataforma em uma videoteca particular, que possibilita ao aluno um acesso permanente.

A plataforma *Youtube* como ferramenta para o ensino de Biologia surgiu como uma opção para atender o ensejo de que as aulas fossem mais atraentes, inovadoras, motivadoras e que pudessem ampliar o espaço para a busca de conhecimento, interação e troca de informações de forma a aproximar a rotina em sala de aula ao que os alunos vivenciam no seu dia a dia.

Segundo Silva, Pereira e Arroio (2017, p. 45): “é comum que essa nova geração de estudantes mostre interesse por atividades que envolvam aparelhos eletrônicos e recursos audiovisuais”.

Dessa maneira, procura-se esclarecer os reais motivos de pensar na escolha da plataforma *Youtube* como incentivo ao ensino de Biologia. Montañó (2017) destaca que, diante da interface cultural da comunicação contemporânea, é possível verificar espaços múltiplos nos quais os usuários têm diversas formas de interagir, sendo a plataforma *Youtube* a que interessa particularmente, por entender-se que nesse espaço ocorre uma forma de comunicação em que se tem a enunciação do usuário de modo especialmente complexo, demonstrando a tendência da contemporaneidade de audiovisualização da cultura.

Sasseron (2015) comenta sobre a influência das Ciências na sociedade, afirmando que a Ciência não é unidirecional e também não pode ignorar os avanços da sociedade, pois ao mesmo tempo em que ciência e sociedade são transformadas, são também transformadoras.

Assim, o conhecimento das Ciências tem muito comprometimento com a percepção da realidade, de perceber que o mundo está em mudança constante. É necessária a busca permanente por entender novas formas de conceber os fenômenos naturais e como esses impactam a vida da sociedade (SASSERON, 2015).

Uma forma de trazer a realidade para a sala de aula é inovar as práticas de ensino, promovendo atividades diferenciadas e atrativas para estimular os alunos a buscarem seu conhecimento.

Munford e Lima (2007) constatam que o modelo de ensino de Ciências da Natureza utilizado nas escolas brasileiras se baseia na apresentação de proposições científicas em forma de definições, sem problematização, muito menos um diálogo de forma a aproximar o conhecimento básico do científico. Isso traz como consequência para o aprendizado a construção de representações inadequadas sobre a ciência como empreendimento cultural e social.

A sequência didática proposta para a implementação desta pesquisa gira em torno do tema Dengue, um grande problema de saúde pública, que precisa ser discutido em sala de aula. Esse tema propiciou abordar o ensino por investigação como uma das práticas de ensino utilizadas em sala de aula. Nesse tipo de abordagem, “o professor é um orientador da

investigação, incentiva a formulação de hipóteses, promove condições para a busca de dados, auxilia as discussões e orienta atividades em que os alunos reconhecem as razões de seus procedimentos” (TRIVELATO & TONIDANDEL, 2015, p. 110).

De acordo com o boletim do Ministério da Saúde, até a semana 49 de 2018, a Região Centro-Oeste detinha registros de 93.344 casos de dengue. Isso torna a região aquela com o maior número absoluto de ocorrências registradas da doença, o que proporcionalmente representa 37,7% dos casos registrados no país durante o mesmo ano (BRASIL, 2018).

Como principais medidas do combate à dengue estão as campanhas de prevenção, que devem ocorrer sem relaxamento. Campos (2016) critica a ineficiência das campanhas e a prevalência dessas doenças no Brasil em função do fato dessas campanhas focarem apenas no mosquito e não na ausência de saneamento básico, que acomete 30% da população brasileira, no uso de larvicidas como forma de eliminação do mosquito, sendo que o uso desses produtos aumenta a resistência dos vetores e, também, problemas de comunicação entre as várias esferas de governo, porque as campanhas desconsideram os diversos públicos e realidades distintas.

Dito isso, a conscientização das pessoas, nas suas diferentes realidades, acerca do combate à dengue deve ser levada às escolas não apenas para formação de alunos que entendem os mecanismos e as consequências da doença, mas também para que levem o conhecimento construído em sala de aula para a sociedade em geral, pois, como postula Freire (1996), o aprendizado não se resume à capacidade de aprender apenas para a pessoa se adaptar, mas sobretudo para transformar a realidade, para nessa intervir.

Ao planejar e implementar os procedimentos metodológicos nas aulas é preciso que o professor avalie suas práticas e seja capaz de perceber se elas acompanham as tendências atuais de ensino. “Quanto mais aprendemos próximos da vida, melhor. As metodologias ativas são pontos de partida para avançar para processos mais avançados de reflexão, de integração cognitiva, de generalização, de reelaboração de novas práticas” (MORÁN, 2015, p. 18).

Segura e Kalhil (2015, p. 87-88) salientam que:

O Ensino de Ciências exige uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de atender a complexidade do processo ensino-aprendizagem que vai além da memorização excessiva do conteúdo. A abordagem tradicional utilizada no Ensino de Ciências não desenvolve no estudante o pensamento crítico e nem tão pouco, as habilidades para a resolução de problemas reais da sociedade. Portanto, existe a necessidade de se conhecer metodologias e estratégias pedagógicas capazes de estabelecer a ligação entre saberes escolares e saberes do cotidiano, para que exista o uso efetivo da ciência em prol do desenvolvimento social.

A partir dessa reflexão é possível perceber a importância do aproveitamento das TDICs

nas propostas didáticas, possibilitando que façam parte das práticas exercidas em sala de aula, uma vez que os alunos, cada vez mais, estão sintonizados com a evolução tecnológica.

Conforme apresenta o Documento de Referência Curricular para Mato Grosso:

As TDICs contribuiriam no sentido de disponibilizar ferramentas que favoreçam a inserção do aluno enquanto agente corresponsável de seu aprendizado. Assim, quando em contato com determinada situação-problema, o estudante utiliza as referidas tecnologias para a seleção de informações, busca de solução e consequente possibilidade de construção conceitual. Uma característica do "estudante ativo" é a iniciativa para a pesquisa, refinamento de informações, socialização com os pares e concludente tomada de decisão (MATO GROSSO, 2018, p. 38).

Assim, a plataforma *Youtube*, como ferramenta de apoio ao ensino, foi capaz de facilitar e incentivar o emprego das metodologias ativas de aprendizagem baseada na investigação e aprendizagem colaborativa, dado que coube aos alunos o protagonismo pela busca de informações, seleção, organização e produção audiovisual, requisito da sequência didática proposta nessa disquisição.

A aprendizagem colaborativa é, segundo Lima et al. (2018), geralmente, definida por atividades de aprendizagem concebidas e realizadas por dois ou mais alunos em pequenos grupos interativos, dispostos em ambientes distintos. Isso favorece, além da interação entre os alunos, o compartilhamento de ideias e experiências.

As metodologias ativas preveem também interdisciplinaridade e avaliações diagnósticas, que evidenciam resultados de proficiência tanto do educando como do educador e esse sistema de avaliação é um grande avanço na educação, porque viabiliza a possibilidade do educador autoquestionar-se sobre a necessidade de retomar e ressignificar o trabalho (MATO GROSSO, 2018).

4 ANÁLISES E RESULTADOS

No primeiro momento, os alunos receberam alguns esclarecimentos quanto às dúvidas que surgiram em relação aos procedimentos inerentes ao desenvolvimento do projeto de pesquisa, conduzido pela professora pesquisadora, que é também professora da disciplina de Biologia. Posteriormente, foram recolhidos os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), devidamente assinados por seus responsáveis legais. Na sequência, foram organizadas sete equipes de trabalho, por meio de sorteio. Os alunos participantes da pesquisa responderam ao questionário I, que tinha o objetivo de diagnosticar as relações do aluno com o uso das TDICs, fazendo a sondagem do

conhecimento prévio dos alunos quanto ao tema abordado na sequência didática, para que se pudesse constatar as dificuldades e facilidades que eles possuíam para a compreensão do assunto e, assim, ter aporte para mediar a construção do conhecimento.

O segundo momento teve início na sala de aula, com questionamentos proferidos pela professora aos alunos quanto aos conhecimentos prévios inerentes ao Método Científico. Os alunos expuseram suas ideias, manifestando pouco conhecimento a respeito do assunto, realizaram seus comentários e puderam trocar informações com os colegas.

Logo depois, os alunos foram conduzidos à sala de informática da escola e lhes foi apresentada uma videoaula, que continha informações relacionadas aos procedimentos do Método Científico baseado em: Conhecer as Teorias; Observar; Questionar; Formular Hipóteses e Realizar Experimentos com base na Teoria, fechando o círculo. A plataforma *Youtube* foi utilizada como ferramenta de apoio para a conclusão desta prática de ensino.

Posteriormente, os alunos retornaram à sala de aula e lhes foi proposto que realizassem um trabalho de investigação junto à comunidade, referente ao tema apresentado, bem como foram orientados que o efetivassem como uma atividade extraclasse. A professora lhes pediu que registrassem, em seus cadernos, as datas previstas para a conclusão das tarefas solicitadas e informou-lhes que o resultado das investigações propiciaria a produção textual, que daria subsídios para chegar até a produção e edição de vídeos que, depois de revisados, seriam postados no canal do *Youtube*, o que ocorreria durante o percurso dos seis momentos da sequência didática.

Os alunos foram orientados a discutir os problemas vivenciados nos bairros nos quais residiam, mediante as opiniões coletadas entre os membros da equipe. Foram orientados a formular e entregar por escrito o delineamento da forma de investigação que contemplasse o tema em questão. Eles dialogaram entre si, trocaram ideias com os colegas de outros grupos, tiraram dúvidas com a professora e a maioria conseguiu anotar em seus cadernos e entregar uma cópia da atividade antes que se finalizasse a aula, àqueles que não conseguiram completá-la foi proposto que a terminassem como atividade extraclasse. Ao discutirem seus conhecimentos em relação ao tema proposto, os alunos conseguiram enxergar as próprias dúvidas e limitações.

As aulas destinadas ao terceiro momento ocorreram no espaço do laboratório de informática disponibilizado aos alunos da escola. O momento foi iniciado com uma breve palestra (40 min), ministrada com o apoio voluntário de um profissional especializado em edição de vídeos, que informou a respeito das ferramentas disponíveis no celular e nos

computadores, próprios para editar vídeos, assim como sanou as dúvidas referentes a esse assunto e a outros que surgiram naquele momento.

Em continuidade, no mesmo espaço que ocorreu a palestra, os alunos realizaram trabalho de pesquisa relacionado à saúde humana com o tema Dengue. Foram utilizados os computadores do laboratório e uma ficha de instruções e sugestões de *sites*, a fim de que concluíssem a atividade que lhes foi atribuída, assim como realizaram pesquisas no *Youtube* buscando documentários, animações, videoaulas ou outros que continham conhecimentos pertinentes à Dengue.

Ao adquirir conhecimentos e organizá-los em argumentos, os alunos se fundamentaram para a apresentação oral e escrita, que foi a proposta para a aula seguinte, bem como para posteriores atividades de produção textual e, conseqüentemente, para a produção de vídeos, que seriam postados no site do *Youtube*.

No quarto momento, os alunos apresentaram os resultados de suas pesquisas, que foram efetivadas no terceiro momento pedagógico, de forma escrita e oral. Cada equipe escolheu um vídeo para ser exibido e comentado e foram expostos os seguintes vídeos: Grupo 1: Dengue: O que é, Sintomas, Tratamento, Prevenção e mais (Canal: Pesquise Mais). Grupo 2: Dúvidas Frequentes Sobre a Dengue (Canal: ICB – USP). Grupo 3: Programa Bem-Estar/Saiba como se prevenir da dengue – Parte 1 (Canal: Ministério da Saúde). Grupo 4: Dengue, dinâmica de transmissão e ciclo de vida *Aedes Aegypti* (Canal: Fabricio Protazio). Grupo 5: Curiosidades Sobre Dengue - Minha Vida Tv.mp4 (Canal: Flavia Penélope). Grupo 6: Dengue – Resumo – Infectologia (Canal Resumed). Grupo 7: Sintomas da dengue (Canal: Drauzio Varella).

A apresentação oral colaborou para promover diálogo, discussões e troca de conhecimentos e informações, o que ampliou seus conhecimentos quanto aos vários aspectos relacionados com a Dengue, principalmente, quanto aos cuidados direcionados ao combate ao mosquito transmissor, promovendo também a interação entre as equipes. Isso propiciou o protagonismo dos alunos para a construção do conhecimento.

Após os alunos terem concluído as atividades propostas para essas aulas, a professora forneceu-lhes orientações pertinentes ao trabalho de investigação que estava sendo realizado extraclasse, por meio de pesquisa de campo. Esse momento pedagógico foi planejado com o ensejo de estimular a criatividade, o desenvolvimento da oralidade, facilitar o diálogo, discussões e a troca de informações e, assim, promover a interação dos alunos para promoção da busca do conhecimento, o que foi notável nesta proposta.

A produção textual não aconteceu durante as aulas, pois houve problemas na introdução do conceito de interdisciplinaridade, pensado em conjunto com a disciplina de Língua

Portuguesa. Portanto, nessa aula, não foi possível apresentar aos alunos os gêneros textuais adequados para a produção de textos, conforme o tema previsto, sendo assim, a prática da interdisciplinaridade tão discutida e almejada na educação não aconteceu, uma vez que ainda falta para alguns docentes o conhecimento nesse campo metodológico.

A fim de que transcorresse esse último momento da sequência didática, os alunos foram direcionados ao laboratório de informática para a apresentação dos vídeos digitais produzidos pelas equipes de alunos. Chiaro e Aquino (2017) salientam que uma das incumbências que guia educadores e psicólogos está na base do movimento CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade - e fazer parte do processo de desenvolvimento de indivíduos críticos e reflexivos no que tange ao conhecimento, a eles mesmos e ao ambiente em que vivem.

As práticas pedagógicas adotadas neste estudo foram capazes de oportunizar a construção do conhecimento de forma contextualizada e os vídeos produzidos possibilitaram que esses conhecimentos pudessem ser socialmente compartilhados.

Todos os vídeos apresentados nas aulas aplicadas, no sexto momento da sequência didática, foram exibidos à equipe gestora da escola, a fim de que realizassem suas considerações quanto aos conteúdos e imagens dispostas. Concluídas as correções, foi criado o canal no *Youtube* chamado Bio Dengue (Figura 1), no qual os vídeos foram postados.

O Canal Bio Dengue contém onze vídeos. Quatro desses são pilotos e foram produzidos por alunos de outra sala de aula, que não participaram desta pesquisa, mas que também tiveram aulas com a mesma proposta implementada aos alunos participantes.

Esses vídeos tiveram caráter experimental e serviram para avaliar eventuais erros e falhas na produção, edição e postagem no canal, sendo assim, evitaria que as mesmas falhas pudessem ser cometidas pelos alunos envolvidos na pesquisa.



Figura 1– Captura da Tela do canal Bio Dengue
Fonte: Bio Dengue (2019)

O último procedimento da sequência didática, cumprida nesse sexto momento pedagógico, envolveu a aplicação do Questionário II.

4.1 Momento de Socialização do Produto Apresentado na Sequência Didática

Com a finalidade de socializar os resultados de suas produções, incentivar a comunidade escolar a acessar o canal Bio Dengue, visualizar e curtir os vídeos produzidos, os alunos convidaram os colaboradores da escola e os estudantes de todas as salas de aulas para que, em pequenos grupos, participassem da mostra dos vídeos realizada nas dependências do laboratório de informática. Além disso, compartilharam o *link* de seus vídeos com seus amigos, familiares e a outras pessoas por meio das redes sociais, bem como o fizeram por meio da comunicação verbal.

4.2 Apresentação dos resultados do Questionário I foi realizada em paralelo ao Questionário II: sondagem para fins de levantamento de dados quanto aos objetivos da pesquisa

Como forma de reinventar as metodologias de ensino no espaço escolar e buscar práticas menos conservadoras, buscou-se, no uso das TDICs, a utilização da Plataforma *Youtube* como ferramenta propiciadora de práticas de ensino contemporâneas. Afinal: “abrir-se para novas educações, resultantes de mudanças estruturais nas formas de ensinar e aprender possibilitadas pela atualidade tecnológica é o desafio a ser assumido por toda sociedade” (KENSKI, 2012 p. 41).

No questionário II, buscou-se descobrir se a produção e edição de vídeos e os recursos audiovisuais disponíveis na plataforma *Youtube* despertaram o interesse pelas aulas, qual a sua importância e se isso contribuiu para o ensino-aprendizagem em Biologia. Foi verificado se aulas que utilizaram esta plataforma contribuíram para contextualização dos conteúdos estudados e se os alunos consideraram essa prática de ensino diferenciada, atrativa, motivadora e incentivadora, assim como se buscou saber se os alunos se sentiram ativos na construção do próprio conhecimento. Os resultados da pesquisa estão apresentados no Quadro 2.

Questionário I Questão 3.1	Quando a professora faz o uso de livro didático na aula para ensinar os conteúdos de Biologia, você:			
	Sente maior interesse pelas aulas	Fica indiferente	Sente menor interesse pelas aulas	Acha entediante
	14,3%	17,1%	34,3%	34,3%
Questionário II Questão 1.1	Quando a professora usa videoaulas da plataforma <i>Youtube</i> , produção e edição de vídeos para ensinar os conteúdos de Biologia, você:			
	Sente maior interesse pelas aulas	Fica indiferente	Sente menor interesse pelas aulas	Acha entediante
	85,7%	11,4%	0%	2,9%
Questionário I Questão 3.2	O que você acha quando a professora utiliza os métodos tradicionais de ensino?			
	Acha que há contribuição para sua aprendizagem	Acha que há pouca contribuição para sua aprendizagem	Acha que não há contribuição para sua aprendizagem	
	37,1%	57,1%	5,8%	
Questionário II Questão 1.2	Quando a professora utiliza videoaulas e produção de vídeos para o ensino de Biologia, você:			
	Acha que há contribuição para sua aprendizagem	Acha que há pouca contribuição para sua aprendizagem	Acha que não há contribuição para sua aprendizagem	
	100%	0%	0%	
Questionário I Questão 3.3	Você consegue relacionar os conteúdos estudados no livro de Biologia com as questões do seu dia-a-dia?			
	Sim	Não	Um pouco	
	0%	25,7%	74,3%	
Questionário II Questão 1.3	As aulas que utilizaram a plataforma <i>Youtube</i> para o ensino de Biologia contribuíram para melhor relacionar os conteúdos estudados com as questões do seu dia-a-dia?			
	Sim	Não	Um pouco	
	71,4%	0%	28,6%	
Questionário I Questão 3.4	Utilizar videoaulas, elaborar e produzir vídeos dos temas abordados em sala de aula seriam importantes para melhor compreensão e aprendizagem dos conteúdos de Biologia?			
	Insignificante	Pouco Importante	Importante	Muito importante
	0%	14,3%	60%	25,7%
Questionário II Questão 1.4	Qual a importância das aulas que utilizaram a plataforma <i>Youtube</i> no ensino de Biologia para sua aprendizagem?			
	Insignificante	Pouco Importante	Importante	Muito importante
	0%	5,7%	68,6%	25,%
Questionário I Questão 3.5	Qual a importância do uso de metodologias diferenciadas e atrativas para a motivação e incentivo da aprendizagem?			
	Insignificante	Pouco Importante	Importante	Muito importante
	0%	2,9%	37,1%	60%
Questionário II Questão 1.5	Você considera a plataforma <i>Youtube</i> como ferramenta para o ensino de Biologia uma prática de ensino diferenciada, atrativa que motiva e incentiva a construção do conhecimento?			
	Não	Parcialmente	Sim	
	0%	17,1%	82,9%	
Questionário I Questão 3.6	Você se sente ativo na construção do próprio conhecimento quando o professor aplica as aulas por meio do método tradicional de ensino?			
	Sim	Não	Indiferente	
	14,3%	34,3%	51,4%	
Questionário II Questão 1.6	Você se sentiu ativo na construção do próprio conhecimento participando das aulas da pesquisa: plataforma <i>Youtube</i> como ferramenta para o ensino de Biologia?			
	Sim	Não	Indiferente	

	97,1%	2,9%	0%
--	-------	------	----

Quadro 2- Resumo do resultado da aplicação dos questionários

Fonte: SILVA (2019).

Esses resultados deixam claro que diversificar as práticas pedagógicas e trazer para a sala de aula maneiras de despertar o interesse dos alunos são atitudes imprescindíveis, pois isso contribui para que eles participem mais desses momentos de aprendizado. O livro didático não deve e nem pode ser descartado, mas além de seu uso se pode idealizar práticas de ensino mais atrativas, como as que utilizam as tecnologias ligadas à internet, assim “os professores podem ajudar os alunos incentivando-os a saber perguntar, a focar questões importantes, a ter critérios na escolha de sites, de avaliação de páginas, a comparar textos com visões diferentes” (MORAN, 2013, p.37).

No ano anterior, na mesma escola e mesmo ano do Ensino Médio, foi trabalhado o tema Dengue, com a mesma professora, contudo, utilizando-se do método tradicional de ensino. Naquela ocasião não foi possível identificar o mesmo protagonismo estudantil em relação aos alunos que fizeram uso da plataforma *Youtube* e houve uma certa apatia por parte daqueles que interagiram com as atividades escritas propostas para a memorização do que foi explicado pela professora.

Com base no princípio das relações humanas, para dar relevância ao trabalho educacional, é indispensável que o convívio entre essas duas figuras tenha que ser de natureza harmônica e respeitosa, para que a aprendizagem aconteça com maiores possibilidades de sucesso para ambas as partes.

5 CONSIDERAÇÕES

O uso da plataforma *Youtube* como meio de integração, socialização e incentivo aos estudantes foi profícuo e proporcionou a troca de experiências, estimulou a busca de conhecimento e, conseqüentemente, a sua produção, pois o uso dessa plataforma como apoio ao ensino por investigação e ao emprego das metodologias ativas de aprendizagem, baseada na investigação e metodologia colaborativa, permitiram aos alunos maior autonomia e autoria e possibilitou explorarem e ampliarem a sua criatividade, da mesma forma que permitiu serem críticos e cultivarem valores sociais por meio das relações estabelecidas durante as aulas. A produção de vídeos, postados na plataforma *Youtube*, contribuiu para que houvesse maior integração entre os alunos e isso ocorreu nas discussões entre os componentes dos grupos e de cada grupo para toda a classe.

Esta pesquisa não deve ser vista como um produto final, mas sim como o início de uma grande mudança na forma de ensinar, sugerindo-se que, posteriormente, outros pesquisadores possam agregar elementos à metodologia aqui utilizada, uma vez que não se pode descartar qualquer intervenção capaz de trazer melhorias didáticas aos processos de ensino existentes.

Sugere-se, também, que a metodologia aqui apresentada seja expandida para outros temas e, assim, contribua para melhorar o arsenal disponível para o ensino dos conteúdos programáticos, pois em um ambiente em que o aluno é levado a exercer a autonomia, a criatividade, a interação, a troca de experiências, certamente haverá a sistematização do conhecimento e da informação.

AGRADECIMENTOS

À equipe de profissionais do Instituto de Ciências Biológicas-ICB-PROFBIO-Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional/ADM/ICB/UFMG.

Este artigo é resultado de Trabalho de Conclusão do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT, que contou com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

BIO DENGUE - **Quem é mais suscetível a contrair o vírus da dengue?**. [S. l.: s. n.], 2019. 1 vídeo (2 min). Publicado pelo canal Bio Dengue. Disponível em: <https://youtu.be/H7FCa054dM4> Acesso em: 8 ago. 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 23.fev. 2020.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**: monitoramento dos casos de dengue, Febre de chikungunya e doença aguda pelo vírus zika até a semana epidemiológica 43 de 2018. V. 49, n. 49. Brasil, 2018. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/novembro/13/boletim-epidemiologico.pdf>. Acesso em: 23. fev.2020.

CAMPOS, V.T.N. **Acabar com a dengue é uma “guerra de todos”? A presença do discurso mobilizador nas campanhas publicitárias de prevenção à dengue da Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Comunicação em Comunicação Social) - UFMG, 2016.

CHIARO, S.D.; AQUINO, K.A.S. Argumentação na sala de aula e seu potencial metacognitivo como caminho para um enfoque CTS no ensino de química: uma proposta analítica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 411-426, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

HEINSFELD, B.D.; SILVA, M.P.R.N. As versões da base nacional comum curricular (BNCC) e o papel das tecnologias digitais: conhecimento da técnica versus compreensão dos sentidos. **Revista Currículo sem Fronteiras**, v. 18, n. 2, p. 668-690, 2018. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol18iss2articles/heinsfeld-silva.pdf>. Acesso em: 23.fev.2020.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias**: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

LIBÂNEO, J.C. **Didática**. São Paulo: Cortez. 2006.

LIMA, M.S.S., NASCIMENTO, K.A.S., BRITO, M.A.F., CASTRO FILHO. J.A., LIMA NETO, C. S. Aprendizagem colaborativa com suporte computacional: o uso de aplicativo colaborativo no Ensino Fundamental/Collaborative learning with computer support: the design of application use in Elementary Education. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, v. 15, n. 40, p. 43-63, 2018.

MATO GROSSO. **Documento de referência curricular para Mato Grosso: concepções para a Educação Básica**. Secretaria de Educação de Estado de Mato Grosso. Cuiabá: SEDUC/MT, 2018.

MONTAÑO, S. A Construção do usuário na cultura audiovisual do YouTube. **Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia**, v. 24, n. 2, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4955/495553931012.pdf>. Acesso em: 23. fev. 2020.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, p. 15-33, 2015.

MORAN, J.M. Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M.T.; BEHRENS M.A. (org.). **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21 ed. Campinas, SP: Papirus, 2013, cap. 1, p. 11-72.

MUNFORD, D.; LIMA, M.E.C.C. Ensinar ciências por investigação: em que estamos de acordo? **Rev. Ensaio**, Belo Horizonte, v. 09, n. 01, p 89-111, 2007.

PEREIRA, A.S.; SHITSUKE, D.M.; PARREIRA, F.J.; SHITSUKE, R. **Metodologia da pesquisa científica**. Brasil, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 23. fev. 2020.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, n. spe, p. 49-67, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00049.pdf>. Acesso em: 23. fev. 2020.

SEGURA, E.; KALHIL, J.B. A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências. **Revista da Rede Amazônica da Educação em Ciências e Matemática (REAMEC)**, v.3, n.1, p.87-98, 2015.

SILVA, M.J. da; PEREIRA, M.V.; ARROIO, P. O Papel do YouTube no ensino de ciências para estudantes do ensino médio. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.7, n. 2, p. 35-55, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.com.br/index.php/recm/article/view/4560>. Acesso em: 23.fev. 2020.

SILVA, N. B. O YouTube como plataforma para o empreendedorismo: um estudo de caso sobre o canal RaoTv. *Temática*, v. 15, n. 2, 2019.

SILVA, M. **Plataforma Youtube® como ferramenta para o ensino de Biologia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de B em Rede Nacional – PROFBIO)– Universidade Federal de Mato Grosso, 2019.

TRIVELATO, S.L.F.; TONIDANDEL, S.M. R. Ensino por Investigação: Eixos Organizadores para Sequências de Ensino de Biologia. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.** Belo Horizonte, v. 17, n. espe, p. 97-114, nov. 2015. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/epec/v17nspe/1983-2117-epec-17-0s-00097.pdf>. Acesso em: 29.fev. 2020.

VIANNA, D.M.; ARAÚJO R.S. Buscando elementos na internet para uma nova proposta pedagógica. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a pratica**. São Paulo:Cengage Learnin, 2016. Cap.8, p.135-154.

Submetido em: 16 de abril de 2020.

Aprovado em: 23 de junho de 2020.