



INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS RIO VERDE
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

EDSON ANTONIO MORAES DA CUNHA

**O USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA A ABORDAGEM DO TEMA DA
BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

RIO VERDE
2022

EDSON ANTONIO MORAES DA CUNHA

**O USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA A ABORDAGEM DO TEMA DA
BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina TCC, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano –Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof.^a Dr.(a) Rosenilde Nogueira Paniago

RIO VERDE

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

C972u Cunha, Edson Antonio Moraes da
O USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA A ABORDAGEM
DO TEMA DA BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS /
Edson Antonio Moraes da Cunha; orientadora Rosenilde
Paniago. -- Rio Verde, 2022.
28f p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Ciências
Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus Rio
Verde, 2022.

1. Ensino de Ciências. 2. Ferramentas digitais.
3. Tecnologias. 4. Recursos didáticos. I. Paniago,
Rosenilde , orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 nº2376

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIÊNTIFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIÊNTIFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica (assinale com X)

- Tese
- Dissertação
- Monografia – Especialização
- Artigo - Especialização
- TCC - Graduação
- Artigo Científico
- Capítulo de Livro
- Livro
- Trabalho Apresentado em Evento
- Produção técnica. Qual: _____

Nome Completo do Autor: **EDSON ANTONIO MORAES DA CUNHA**

Matrícula: 2018102220530498

Título do Trabalho: **O USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA A ABORDAGEM DO TEMA DA BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Restrições de Acesso ao Documento [Preenchimento obrigatório]

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 10/06/2022

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. O documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. Obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. Cumprir quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde, 06 de Maio de 2022

Edson Antonio Moraes da Cunha

Assinado eletronicamente pelo o Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Rosenilde Nogueira Paniago

Professora orientadora

Assinatura eletrônica do(a) orientador(a)

Documento assinado eletronicamente por:

- Edson Antonio Moraes da Cunha, 2018102220530498 - Discente, em 06/05/2022 11:57:44.
- Rosenilde Nogueira Paniago, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/05/2022 06:31:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/05/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 385880

Código de Autenticação: b3c10f505d



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Rio Verde

Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, None, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970

(64) 3620-5600

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 10/2022 - CCGRAD-RV/GGRAD-RV/DE-RV/CMPRV/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos cinco dias do mês de abril de dois mil e vinte e dois, às 19:00 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Rosenilde Nogueira Paniago (orientadora), Carlos Sérgio de oliveira (Professor da rede municipal de educação básica de Rio Verde) e Patrícia Gouvêa Nunes (IFGoiano Campus Rio Verde), para examinar o Trabalho de Conclusão de Curso (TC2) intitulado "AS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA A ABORDAGEM DA BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS" do(a) estudante EDSON ANTONIO MORAES DA CUNHA, matrícula nº 2018102220530498 do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do IF Goiano - Campus Rio Verde. A palavra foi concedida a estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela **APROVAÇÃO** do estudante, desde que feito as devidas correções indicadas. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelo orientador em nome dos demais membros da banca.

(Assinado Eletronicamente)

Rosenilde Nogueira Paniago

Orientadora

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rosenilde Nogueira Paniago, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/04/2022 15:15:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/04/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 374739

Código de Autenticação: f45648ca5f



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Rio Verde
Rodovia Sul Goiana, Km 01, Zona Rural, None, RIO VERDE / GO, CEP 75901-970
(64) 3620-5600

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que são meus alicerces, responsáveis pelo o que me tornei, pessoas que nunca mediram esforços para me proporcionar o melhor. Estiveram presentes em todos os momentos com alegria e palavras de incentivo e amor.

A Deus, por ter me oferecido a oportunidade de viver e evoluir a cada dia ao longo desta caminhada e por ter iluminado meus pensamentos e conexões na confecção deste trabalho.

A minha orientadora, Prof.^a Dra. Rosenilde Nogueira Paniago pela dedicação e estímulo nos momentos de insegurança durante a concepção deste estudo, sendo meu espelho como profissional.

Aos meus colegas de sala por terem caminhado comigo, colaborando para o meu crescimento profissional e pessoal durante estes longos anos de convivência.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, pela contribuição na minha formação das mais diferentes maneiras, seja em sala de aula ou em conversas informais, sendo mestres e amigos, exemplos de vida e profissionalismo.

RESUMO

CUNHA, EDSON ANTONIO MORAES DA. **O uso das ferramentas digitais para a abordagem do tema da biodiversidade no ensino de ciências.** 2022. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Ciências Biológicas. Instituto Federal Goiano- Campus Rio Verde, GO, 2022.

Este estudo teve como objetivo identificar possibilidades para o uso das ferramentas digitais para a abordagem do tema da biodiversidade no ensino de ciências, pois o uso das tecnologias digitais como instrumento de mediação nos processos de ensino-aprendizagem vem se tornando cada vez mais frequente, havendo uma grande variedade de softwares educacionais disponíveis, assim como de propostas que utilizam essas tecnologias. Assim, através de um estudo teórico de abordagem qualitativa, pode-se concluir que as ferramentas digitais na área educacional podem ser consideradas ferramentas de grande potencial educacional, proporcionando diferentes recursos didáticos, podendo promover benefícios no processo de ensino-aprendizagem. Assim, pode-se dizer que as ferramentas digitais na abordagem da biodiversidade é parte integrante do processo de ensino-aprendizagem do ensino de ciências, pois ela visa a construção de conceitos e uso de estratégias diferenciadas na aprendizagem dos alunos, propiciando novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento do ensino de ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ferramentas digitais. Tecnologias. Recursos didáticos.

ABSTRACT

CUNHA, EDSON ANTONIO MORAES DA. **The use of digital tools to approach the topic of biodiversity in science teaching.** 2022. 28f. Completion of course work (Graduation) – Degree in Biological Sciences. Instituto Federal Goiano- Campus Rio Verde, GO, 2022.

This study aimed to identify possibilities for the use of digital tools to approach the topic of biodiversity in science teaching, as the use of digital technologies as a mediation instrument in teaching-learning processes has become increasingly frequent, with a wide variety of educational software available, as well as proposals that use these technologies. Thus, through a theoretical study with a qualitative approach, it can be concluded that digital tools in the educational area can be considered tools of great educational potential, providing different didactic resources, which can promote benefits in the teaching-learning process. Thus, it can be said that digital tools in the approach to biodiversity are an integral part of the teaching-learning process of science teaching, as it aims to build concepts and use different strategies in student learning, providing new ways of learning. , teach and produce science teaching knowledge.

Key words: Science Teaching. Digital tools. Technologies. Didactic resources.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 METODOLOGIA.....	12
3 BIODIVERSIDADE	13
4 FERRAMENTAS DIGITAIS E SUAS POSSIBILIDADES PARA A ABORDAGEM NOS PROCESSOS EDUCATIVOS	16
4.1 Mudanças no processo de ensino-aprendizagem com o uso das ferramentas digitais	19
5 POSSIBILIDADES DO USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA ABORDAGEM DO TEMA DA BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	21
5.1 A abordagem do tema da biodiversidade no ensino de ciências, segundo a Base Nacional Comum Curricular.....	22
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25
REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa aborda a utilização de ferramentas digitais para o ensino de Ciências, focalizando o ensino de Biodiversidade. As ferramentas digitais são meios utilizados tecnológicos para favorecer a comunicação entre as pessoas. A intenção das ferramentas digitais é facilitar essa comunicação tornando-a mais clara e eficiente, sendo que, no meio pedagógico podem ser usadas de várias maneiras, como meio lúdico e de apoio ao professor. Alguns exemplos de ferramentas digitais são os tablets, smartphones e diversos outros aparelhos tecnológicos. (MACHADO, 2015).

De acordo com Rosa e Orey (2013) o grande acesso à internet, aliado aos aplicativos disponíveis, possibilita o surgimento de outras metodologias de ensino que auxiliam o estudante no processo de aprendizado. Nesse sentido, observa-se que o uso das Tecnologias Digitais, como instrumento de mediação nos processos de ensino-aprendizagem, vem se tornando cada vez mais frequentes, visto a grande variedade de softwares educacionais disponíveis, assim como de propostas que utilizam essas tecnologias.

Deste modo, o objetivo deste estudo foi identificar possibilidades para o uso das ferramentas digitais na abordagem do tema da biodiversidade no ensino de ciências. A questão que orientou este estudo foi a seguinte: De que maneira as ferramentas podem contribuir para o ensino da temática da biodiversidade no ensino de Ciências na escola de Educação Básica?

Na organização do texto, após a introdução será apresentada a metodologia utilizada no estudo. Na sequência, no capítulo 3, serão apresentados alguns aspectos gerais da Biodiversidade; no capítulo 4, foram apresentadas as ferramentas digitais e suas possibilidades para a abordagem nos processos educativos e bem como as mudanças no ensino-aprendizagem com o uso das ferramentas digitais; no capítulo 5, descreveu sobre a importância das ferramentas digitais para a abordagem da biodiversidade no ensino de ciências, bem como dando um enfoque na abordagem da biodiversidade no ensino de ciências, segundo a Base Nacional Comum Curricular; no capítulo 6, foram realizadas as considerações finais, concluindo assim este estudo.

2 METODOLOGIA

O presente estudo se perspectiva-se em uma abordagem qualitativa, do tipo bibliográfica. Nesta direção, a pesquisa bibliográfica se caracteriza por aprimorar e atualizar o conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas (SOUSA; OLIVEIRA; ALVES, 2021).

A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficas não dispensam a pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões (ANDRADE, 2010, p. 25).

Para Lakatos e Marconi (2003, p. 183) a “[...] a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”. Com efeito, é necessário que o pesquisador não apenas repita o assuntos lidos, mais os interprete, de forma a contribuir com novas problematizações e reflexões acerca do objeto em estudo.

Assim, procurou-se desenvolver estudos em referenciais teóricos que tratam do assunto, tais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), na área de ciências da natureza, e outros referenciais que envolvem a biodiversidade as diferentes ferramentas inclusive digitais.

3 BIODIVERSIDADE

O termo biodiversidade (etimologicamente, do grego *biós*, vida, e diversidade, variedade, multiplicidade), corresponde a variedade de formas de vida, o papel ecológico que desempenham e a diversidade genética que contêm. Essa definição é ampliada, incluindo o papel do hábitat ou o da diversidade de paisagem (ODUM, 2011).

Para Metzger e Cassati (2016), a biodiversidade corresponde a toda a diversidade de organismos que vivem num espaço, incluindo a diversidade genética, a complexidade ecológica do ambiente físico e a variedade das interações bióticas e de outros processos biológicos.

Entende-se por biodiversidade a variedade de vida existente no planeta, seja na terra ou na água. Assim, a biodiversidade compreende a variedade de espécies de um ecossistema e o conjunto de todas as espécies de plantas e animais e de seus ambientes naturais existentes em uma determinada área (RAUBER, 2013).

De acordo Rodrigues (2013), o termo biodiversidade, refere-se à diversidade biológica para designar a variedade de formas de vida em todos os níveis, desde micro-organismos até flora e fauna silvestres, além da espécie humana. Contudo, essa variedade de seres vivos não deve ser visualizada individualmente, mas sim em seu conjunto estrutural e funcional, na visão ecológica do sistema natural, isto é, no conceito de ecossistema.

O estudo de Berto (2019), acrescenta que a biodiversidade varia de acordo com o ecossistema terrestre, sendo bem maior em regiões tropicais do que em regiões temperadas. Também chamada de diversidade biológica, a biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pelo equilíbrio e pela estabilidade dos ecossistemas.

O estudo de Rauber (2013), explica que a biodiversidade, refere-se à diversidade de organismos vivos existentes nos ecossistemas, sejam ele micro, sejam micro-organismos, além disso, fauna é o nome que se dá à diversidade de animais de uma determinada região e a flora é a diversidade de plantas de uma região. A flora é indispensável para a manutenção da vida na Terra, pois ela é a responsável pelo. A fauna e a flora podem muitas vezes ser específicas de determinadas regiões e influenciadas pelos fatores ambientais locais (ALMANAQUE ABRIL, 2014).

Para Silva et al. (2021), a fauna concebe a comunidade de espécies animais que habitam um ambiente específico ou alargado. Além disso ela é considerada o conjunto de animais de uma região. Na fauna os animais são seres vivos multicelulares, com habilidade de locomoção e heterotróficos, ou seja, que não produzem o próprio alimento e comem outros seres vivos.

Segundo o estudo de Souza (2020), fauna é classificada em dois grandes grupos: invertebrados (sem coluna vertebral) e vertebrados (com coluna vertebral), sendo que a fauna do Brasil, e maior diversidade do mundo e é composta de animais de pequeno porte, além disso, existe uma extensa coleção de animais vertebrados (mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes) e invertebrados (insetos, moluscos, anelídeos, etc.) que compõem a fauna do Brasil.

A flora, ao contrário da fauna, é o termo utilizado para referir a todas as espécies de vegetação em um ecossistema ou período. É a vegetação de uma região. Os vegetais são seres vivos que sob a ação dos raios solares, transformam compostos inorgânicos em orgânicos pela fotossíntese. São a base da rede alimentar e de toda a vida na terra. Há vários tipos de vegetação, de acordo com os fatores climáticos sobretudo umidade, temperatura e luz. As maiores diversidades de formações vegetais ocorrem em baixa latitudes, onde há chuva abundante, temperatura elevadas e luz intensa (ALMANAQUE ABRIL, 2014).

Conforme ressalta Silva (2021), o Brasil possui a maior diversidade da flora de todo o planeta, e onde estão relacionadas mais de 46 mil espécies de plantas, quase três mil em risco de extinção, sendo que ela possui suas variações de acordo com a região e o bioma em que se encontram.

Conforme esclarece Lutzemberger (2013), a fauna está relacionada com a biodiversidade, ou seja, uma extensa variedade de seres vivos, sejam animais ou plantas e esta é a responsável em estabelecer o equilíbrio da vida no planeta, possuindo diferentes espécies e a maior diversidade de plantas do mundo.

A BNCC, traz diversos elementos nos quais a diversidade cultural é evidenciada, onde se pode perceber este posicionamento celebrativo da diversidade, e a orientação por ações que visem a valorização e o reconhecimento por culturas específicas.

Ainda conforme a BNCC apresenta orientações para um currículo voltado para o reconhecimento da diversidade cultural, fazendo referência às diversas

expressões de diversidade de grupos sociais identitários, onde se pode observar esses aspectos, relacionados nas competências gerais e em diversas áreas do conhecimento.

Constatou-se que a unidade temática Vida e evolução propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos). Suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e a compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta.

No que tange à BNCC, destaca-se as características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros.

Após esta breve reflexão sobre a diversidade, serão apresentados alguns aspectos das ferramentas digitais e suas possibilidades para a abordagem nos processos educativos.

4 FERRAMENTAS DIGITAIS E SUAS POSSIBILIDADES PARA A ABORDAGEM NOS PROCESSOS EDUCATIVOS

O processo de incorporação das ferramentas digitais na educação, vem exigindo do professor constantes atualizações, como também qualificação e formação permanente, pois esse processo visa assegurar a aprendizagem dos alunos. Com a inserção das tecnologias educativas nas aulas, surge um ambiente inovador que favorece o enriquecimento do ensino, por meio do desenvolvimento de potencialidades e uma mudança de postura da parte dos professores e alunos, repercutindo de maneira positiva na educação, para que você possa usufruir e contribuir para o processo de ensino e aprendizagem (HOBOLD, 2010; RIBEIRO, 2021).

Segundo Tolomei (2017), utilizando elementos da gamificação pode-se gerar um engajamento ativo da turma. E para que isso ocorra, o profissional precisa ressignificar sua prática, ampliando sua metodologia de ensino. Nesse sentido, a formação continuada referente ao uso da tecnologia e criação de estratégias metodológicas ativas de aprendizagem é importante não só no ensino remoto, como também no presencial.

Para Carvalho (2009), é importante que o professor esteja à vontade e preparado para a utilização dessas tecnologias educacionais, e ter em mente de que elas não substituem o docente, mas que é capaz de contribuir positivamente para a autonomia do aluno e para uma prática motivadora e de promoção de uma aprendizagem significativa.

Para Oliveira (2015), o professor deve se manter atualizado, não só na sua especialidade, mas também, buscar possibilidades com as tecnologias que possam agregar em suas práticas pedagógicas. O estudo de Saraiva (2019), acrescenta que o docente tem na tecnologia um instrumento de mediação na relação professor-aluno e no ensino-aprendizagem, e que exige do professor uma formação continuada (SARAIVA, 2019).

As redes sociais são meios de comunicação social modernos através das quais as pessoas interagem umas com as outras, permitindo que qualquer pessoa possa usar os dispositivos que as redes contêm, estabelecendo contato com outros usuários

situados em diferentes lugares do mundo. Sendo empregadas como meio para compartilhar conteúdo, opiniões, experiências, perspectivas e mensagens (SANTOS, 2018).

O estudo de Sousa et al. (2019), ressalta que as redes sociais de maior destaque no momento são: *Facebook, instagram, linkedin, youtube e twitter e whatsapp*. Nesse estudo serão estudados o *facebook* e o *instagram*.

De modo geral, conforme explica Machado e Oliveira (2019), na pesquisa foi possível constatar que, na área educacional, já existem há muito tempo, o uso da tecnologia para melhorar o processo ensino/aprendizagem: vídeos, retroprojetores, microcomputadores, filmadoras, câmeras e impressoras, foram os primeiros a serem usados.

Hoje, segundo Ribeiro (2021), existem uma variedade ainda maior de aparelhos, periféricos, aplicativos, softwares, sites que quando bem utilizados, com uma proposta e planejamento bem direcionados, completam o fazer pedagógico, como: smartphones, tablets, notebooks, mesa digital, lousa digital, caneta digital, aplicativos, softwares, makerspaces, portais, sites, plataformas, dentre outros.

Sobre o Facebook, Alves (2019), explica que ele foi criado em 2004 e desenvolvido por Mark Zuckerberg, como uma rede de relacionamento que funciona através de perfis e comunidades.

O estudo de Machado e Oliveira (2018), acrescenta que no *facebook*, em cada perfil, é possível adicionar módulos de aplicativos como jogos, ferramentas, entre outros aplicativos. Além disso, ele possui um dos principais atributos dessa plataforma que é a transformação de um perfil em uma *Timeline* ou linha do tempo, liberando que todos os usuários possam comentar, curtir ou compartilhar a respeito das mensagens publicadas, valorizando o conteúdo de seu amigo virtual.

De acordo com o estudo de Rossi (2012), o *facebook* também pode ser empregado como uma ferramenta educacional, ele é o maior exemplo de rede social que propicia a interação dos usuários, sendo um modelo que pode e deve ser usado, como meio de ensino.

O estudo de Ribeiro (2021), acrescenta que o facebook possui como objetivo, atingir o maior número de usuários que compartilham suas redes, pois só desse modo, as empresas poderão atingir maior número de usuários, criando um vínculo de satisfação e fidelização.

Facebook é uma plataforma multiuso com diversas ferramentas para promover a conexão entre os participantes. Uma das funcionalidades deste é a criação do espaço por grupo, que pode ser aberto ou fechado (secreto ou não), sendo que, para a disciplina, optou-se pelo grupo fechado secreto para restringir o acesso e participação somente pelos estudantes da disciplina. A ferramenta de grupo do Facebook tem algumas funcionalidades para interação: Discussão – espaço destinado para publicações de textos; Membros – onde pode-se ver todos os participantes do grupo; Eventos – criação de meios de divulgação de eventos; Foto/ vídeo; Arquivos; Enquete. Além disso, em 2017 utilizamos a função Unidades, na qual pode-se organizar os conteúdos da disciplina por temática, facilitando aos alunos o acesso aos materiais e atividades postadas (HORNINK, 2018).

Em relação ao *instagram* Sampaio e Tavares (2017) elucidam que ele é um aplicativo que tem sua característica composta através de um perfil, onde os usuários postam fotos do seu cotidiano, onde seus amigos e seguidores compartilham esses momentos, e é considerada atualmente uma rede social com bastantes adeptos.

Lançado em 2010, por *Kevin Systrom* e *Mike Krieger*, segundo Saraiva (2019), o *instagram* em pouco tempo tornou-se um dos maiores site de compartilhamento com a marca de 150 milhões de usuários ativos mensais e as empresas que são usuárias desta plataforma, aproveitando dessa ferramenta para se promover e obter sucesso com um custo mais baixo.

Conforme ressaltam Sampaio e Tavares (2017), o *instagram* em relação ao comércio ele visa transformar as visitas em vendas e seguidores em clientes através de fotos e imagens, propondo despertar o interesse dos consumidores, através de conteúdo fotográfico, que é mais chamativo, assim imagem inovadoras, poderão despertar o desejo de conhecer e adquirir os produtos ou serviços e fará com que a empresa tenha possibilidade de alargar suas vendas, pois seus seguidores estarão em buscar de novidades.

O WhatsApp Messenger, por sua vez, é um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz. Podendo enviar imagens, vídeos,

áudios de mídia e documentos em PDF. Instagram é uma rede social online de compartilhamento de fotos e vídeos entre seus usuários.

4.1 Mudanças no processo de ensino-aprendizagem com o uso das ferramentas digitais

A introdução em sala de tecnologias digitais vem se mostrando eficiente para o aprendizado do aluno, pois sua utilização permite uma vivência educacional em tempo integral, assim, pode-se dizer que as novas ferramentas digitais ocasionaram grandes mudanças na educação, criando novas formas de aprendizado, de disseminação do conhecimento, proporcionando novas relações entre professor e aluno (SOUZA et al., 2011; FERREIRA, 2014).

O uso das tecnologias na educação não pode ser considerado apenas como uma mudança tecnológica, pois não se trata simplesmente de substituir o quadro preto ou o livro pelo computador; mas pode estar associado à mudança do modo como se aprende; das formas de interação entre aluno e professor e do modo como se reflete sobre a natureza do conhecimento (TEODORO, 2008).

Observa-se que o principal papel da educação reside na preparação do aluno para saber buscar informações e transformá-las nos conhecimentos de que necessita, de forma criativa. Nessa perspectiva, a escola tradicional de funcionamento linear precisa passar por mudanças (SANTOS, 2011).

Escola, alunos, professores e gestores precisam entender que, as mudanças ocorrem de forma acelerada, propiciando constante transformação, evolução e expansão da informação e do conhecimento, e assim colaborando para a melhoria das formas de se comunicar e de interagir com os meios e com o mundo, incentivando a curiosidade e a vontade de criar novos hábitos e de acompanhar esta evolução (FRANÇA, 2010, p. 14).

Segundo Silva (2019), as novas tecnologias estimulam a sociedade como um todo para uma mudança paradigmática no modelo clássico comunicacional, pois introduz uma nova forma de compreensão e de comunicação interativa.

A tecnologia e a educação não constituem um ato neutro, mas sim um ato político, porque envolvem escolhas, posicionamentos, visões de mundo e compromissos éticos, reduzindo as desigualdades sociais, pois permite que o

aprendizado ocorra de maneira contextualizada e situada, pois a instrução pode ocorrer em qualquer momento e lugar (LIMA; DAGNINO; FONSECA, 2008).

Para Bazzo (2014) é preciso refletir sobre o uso da tecnologia na educação, pois ela não representa somente resultados positivos para o progresso humano e seus benefícios são notórios se for acompanhada de inclusão social e não de desigualdades sociais. Por isso, é necessário o desvelamento das contradições sociotécnicas e dos ingredientes endógenos da tecnologia no contexto escolar, e que os conhecimentos neutros e autônomos deixem de ser prioritários, dando ênfase à realidade dos alunos, às suas vivências cotidianas, possibilitando a transformação de sua realidade (BATISTA; FREITAS, 2018).

O redimensionamento da sala de aula e da aprendizagem nem sempre significam um salto qualitativo na educação. A disponibilidade de computadores, as aulas virtuais onde o professor apresenta o conteúdo e o aluno pode gravar a aula, pode acessar o site da disciplina e ter acesso aos conteúdos e exercícios propostos, e ainda tirar dúvidas e receber orientações via e-mail, não substituem a interação aluno e professor; a emissão e recepção da mensagem (SILVA, 2007, p. 10).

O estudo de Moran (2009), acrescenta que o professor precisa ampliar e dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação audiovisual/telemática e encontrar uma forma mais adequada de integrar as várias tecnologias aos métodos de ensino, evitando que as aulas se tornem monótonas. Além disso, o professor precisa reajustar as metodologias de ensino pois muitas delas estão ultrapassadas, e saber conduzir e utilizar os recursos e ferramentas disponíveis.

Para Batista e Freitas (2018), é relevante que os docentes reflitam sobre o papel da tecnologia na sociedade e na prática pedagógica, onde as potencialidades pedagógicas das tecnologias de informação e comunicação se evidenciam na relação entre professores e alunos nos ambientes virtuais proporcionados pelos sistemas tecnológicos na rede mundial de computadores.

Para Almeida (2017), os professores e alunos podem participar da construção do conhecimento de forma coletiva e não hierarquizada, atuando como mentor e mediador e o aluno passa a ter participação ativa e autônoma na construção do conhecimento.

Feita esta reflexão, no capítulo seguinte será abordado a importância das tecnologias digitais para a abordagem da Biodiversidade no ensino de Ciências.

5 POSSIBILIDADES DO USO DAS FERRAMENTAS DIGITAIS PARA ABORDAGEM DO TEMA DA BIODIVERSIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

A importância das ferramentas digitais na abordagem da biodiversidade pode ser considerada parte integrante do processo de ensino-aprendizagem do ensino de ciências, permitindo a construção de conceitos e uso de estratégias diferenciadas na aprendizagem dos alunos, fazendo com que o sujeito aprenda a lidar com a diversidade, a abrangência e a rapidez de acesso às informações, dando novas possibilidades de comunicação e interação, o que propicia novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento do ensino de ciências (SANTOS et al., 2020).

O entendimento teórico sobre a metodologia do uso das ferramentas e mídias digitais para o ensino da biodiversidade fornece aos educadores uma base para a reflexão e análise da importância que a sua prática pedagógica tem para o ensino de ciências. Assim:

Ensinar Ciências nos coloca em um lugar de privilégio, porém, de muita responsabilidade. Temos o papel de orientar nossos alunos para o conhecimento desse mundo novo que se abre diante deles quando começam a se fazer perguntas e a olhar além do evidente. Será nossa tarefa aproveitar a curiosidade que todos os alunos trazem para a escola como plataforma sobre a qual estabelecer as bases do pensamento científico e desenvolver o prazer por continuar aprendendo (FURMAN, 2009, p.102).

Ao abordar as ferramentas digitais, pode-se observar que elas permitem ao professor inserir marcações, comentários e correções nos documentos. Além disso, os arquivos armazenados na biblioteca podem ser acessados a partir de qualquer computador ou smartphone. Ou seja, é considerado um recurso tecnológico onde, os participantes podem compartilhar materiais de estudo, links, apresentações, vídeos, além de acessar tarefas, notas e avisos escolares (ABRANTES, 2012).

As teorias e práticas associadas à informática na educação vêm repercutindo em nível mundial, justamente porque as ferramentas digitais oferecem à didática, objetos, espaços e instrumentos capazes de renovar as situações de interação, expressão, criação, comunicação, informação, e colaboração, tornando-a muito diferente daquela tradicionalmente fundamentada na escrita e nos meios impressos. Meios eletrônicos possibilitam o enriquecimento das

aulas com imagens, vídeos, jogos e chamam mais a atenção dos alunos para o aprendizado (SOUZA et al., 2011, p. 22).

Pode-se dizer que a apresentação metodológica com uso de tecnologia digital no ensino de ciências visa promover o uso responsável das redes sociais e outras ferramentas, bem como haver maior interação e comunicação entre professores, pais e alunos. Além disso, ajuda os educadores a aproveitar o poder das redes sociais para personalizar e dinamizar o ensino, aliando a tecnologia à educação (SANTOS et al., 2020; RIBEIRO, 2021).

Assim, segundo Purgly (2013), para garantir uma abordagem segurança do seu uso existem vários administradores por país e códigos especiais de acesso para escolas e turmas/disciplinas.

5.1 A abordagem do tema da biodiversidade no ensino de ciências, segundo a Base Nacional Comum Curricular

Ao estudar a BNCC de Ciências, percebe-se que existe novos nomes para os eixos temáticos que estabelecem os conteúdos do componente curricular, sendo que a mudança vai além da terminologia, sendo que no geral, o documento poderá deixar mais claro a proposta de progressão da aprendizagem, com as habilidades sendo desenvolvidas ano a ano, com grau crescente de complexidade em todo o Ensino Fundamental (BLIKSTEIN; HAEGELE, 2017).

Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a diversidade, pode-se ressaltar que ela constitui-se um entrelaçamento de culturas, saberes, linguagens, práticas, experiências dos diversos sujeitos, edificadas na interação com o meio social e cultural e, fazendo-se necessário entendê-la dentro de um contexto político, econômico, social, de relações de poder e desigualdades de oportunidades produtoras de diferenças (ALVES, 2019).

O objetivo principal da BNCC é adequar os alunos o contato com processos, práticas e procedimentos da investigação científica para que eles sejam capazes de

intervir na sociedade, bem como as vivências e interesses dos estudantes sobre o mundo natural e tecnológico devem ser valorizados (BRASIL, 2020).

É importante destacar que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais. Nessa perspectiva, a BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza (BRASIL, 2020, p. 2)

Conforme esclarece Brasil (2020), na BNCC, a organização se dá em três unidades temáticas: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo. Além disso, o ensino de Ciências está ligado à Base deve ser feito em torno de três unidades temáticas que se repetem ano a ano, sendo que cada uma é estruturada em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo do tempo.

De acordo com Alves (2020), o documento sobre a biodiversidade e a que põe uma mudança de paradigma, em que os eixos se repetem a cada ano, com a indicação de uma progressão da aprendizagem no conjunto de habilidades propostas. O objetivo visa facilitar a compreensão, com os conceitos sendo construídos.

O currículo de Ciências da Natureza na Base Nacional Comum Curricular está voltado para que os alunos sejam capazes de durante seu tempo dentro das instituições escolares e em seu cotidiano definir problemas possíveis de serem analisados, levantem dados para que consigam analisar o objeto que delimitaram e representem sobre o que estão pesquisando, comunique aos outros o que foi capaz de compreender e seus resultados e buscar intervir por meio de suas descobertas no seu ambiente (BORGES, 2012, p. 23).

Segundo a BNCC o ensino de Ciências propõe uma integração entre as unidades temáticas, ficando claro quando determinados temas aparecem nos três eixos, como é o caso de sustentabilidade socioambiental (BRANDÃO, 2018). Assim, o documento indica que, para a compreensão completa do tema, os alunos devem

entender a importância da biodiversidade para a manutenção e equilíbrio dos ecossistemas, sendo capazes de avaliar, envolver e identificar as relações dos processos atmosféricos, geológicos, e sociais com as condições necessárias para a manutenção da vida no planeta (BRANDÃO, 2018; BRASIL, 2020).

Deste modo, pode-se dizer que a BNCC coloca a necessidade de adoção da abordagem investigativa como elemento central da formação, onde o professor deve convidar os discentes de forma intencional para uma participação ativa, pois não basta apenas testar os conceitos, é preciso construí-los coletivamente (BORGES, 2012; ALVES, 2019).

Além do mais como esclarece Brasil (2020), o documento assinala que o ensino da biodiversidade no ensino de ciências deverá promover situações nas quais os estudantes possam se envolver em todas as etapas do método de investigação científica que são: observar, perguntar, analisar demandas, propor hipóteses, elaborar modelos e explicações, desenvolver, divulgar e implementar soluções para resolver problemas cotidianos, entre outras.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir este estudo, cujo objetivo foi identificar possibilidades de ferramentas digitais para a abordagem da biodiversidade no ensino de ciências, pode-se dizer que as ferramentas digitais na área educacional podem ser consideradas ferramentas de grande potencial educacional para diversas áreas, entre elas a de ciências.

Além do mais, essas tecnologias vêm proporcionando diferentes recursos didáticos, podendo promover benefícios no processo de ensino-aprendizagem de Ciências.

Com a inserção das tecnologias na educação é fundamental que haja também uma reestruturação do processo de ensino-aprendizagem, para que os limites sejam respeitados e que seja analisado a forma como as tecnologias são introduzidas nas escolas, buscando reduzir as desigualdades sociais.

Assim, pode-se dizer que as ferramentas digitais na abordagem da biodiversidade é parte integrante do processo de ensino aprendizagem do ensino de ciências, pois ela visa a construção de conceitos e uso de estratégias diferenciadas na aprendizagem dos alunos, propiciando novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento do ensino de ciências, além de fornecer aos educadores uma base para a reflexão e análise da importância que a sua prática pedagógica tem para o ensino de ciências, através das ferramentas digitais onde os alunos podem compartilhar materiais de estudo, links, apresentações, vídeos, além de acessar tarefas, notas e avisos escolares, entre outros.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, R **Conheça o Edmodo, a rede social da educação**. 2012. Disponível em: Acesso em: 08 março de 2022.

ALMANAQUE ABRIL. São Paulo: Moderna, 2014.

ALMEIDA, M. E. B. Web Currículo, caminhos e narrativas. In: Seminário Web Currículo, 2, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: PUC, 2017.

ALVES, F. O. S. O uso das redes sociais nas micro e pequenas empresas como estratégia de vendas e *marketing*. 2019. 24f. **Monografia** (Graduação). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Sociais Aplicadas. Departamento de Ciências Administrativas. Ouro Preto-MG, 2019.

ALVES, E. F. G. concepções de diversidade na base nacional comum curricular - anos iniciais do ensino fundamental. 2020. 134p. **Dissertação** (Mestre em Educação). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande – PB 2020.

ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

BATISTA, S. A.; FREITAS, C. C. G. O uso da tecnologia na educação: um debate a partir da alternativa da tecnologia social. **Revista Tecnologia e Sociedade**. v. 14, n. 30, p. 121-135, jan./abr. 2018.

BAZZO, W. A. **Ciência, Tecnologia e Sociedade**: e o contexto da Educação Tecnológica. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

BERTO, R. Uma abordagem sobre a biodiversidade e conservação da caatinga por meio de práticas pedagógicas em uma escola pública no município de Cuité-PB. / Ismaíara Rodrigues Berto – Cuité: CES, 2019. 85 fl. **Monografia** (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2019.

BLIKSTEIN, P.; HAEGELE, T. H. **Leitura crítica: BNCC de Ciências**, v.3. Fevereiro de 2017 2 1. Disponível em: . Acesso em 26 de março de 2022.

BORGES, G. L. A. **Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: fundamentos, história e realidade em sala de aula - volume 10 - D23 - Unesp/UNIVESP - 1a edição 2012.

BRANDÃO, C. **BNCC**: O que muda no ensino de Ciências? Geekie, 2018. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/bncc-ciencias/> Acesso em 27 de julho de 19

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF. 2010.

_____. Base Nacional Comum Curricular. **Educação é a base**. 2020. Disponível em: Acesso em: 23 de março de 2022.

CARVALHO, R. **As tecnologias no cotidiano escolar**: possibilidades de articular o trabalho pedagógico aos recursos tecnológicos. Paraná, 2009.

FRANÇA, T. B. A gestão educacional e as novas TICs aplicadas à educação. **Anuário da Produção Acadêmica Docente**, Anhanguera, v. 4, n. 8, p. 107-120, 2010.

FURMAN, M. **O Ensino de Ciências no Ensino Fundamental**: colocando as pedras fundacionais do pensamento científico. São Paulo: Sangari Brasil, 2009.

HOBOLD, M. S.; MATOS, S. S. Formação continuada: o processo de incorporação das novas tecnologias de informação e comunicação no trabalho do professor universitário. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 30, p. 317-333, 2010.

HORNINK, G. **Tecnologias digitais mediando o ensino-aprendizagem de Ciências**. Alfenas -- MG: Editora Universidade Federal de Alfenas, 2018.

LAKATOS, E. M.; MARCONI M. M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo, SP: Atlas 2003

LIMA, M. M. T.; DAGNINO, R. P.; FONSECA, R. **Um enfoque tecnológico para inclusão social**. Perspectivas em Políticas Públicas. Belo Horizonte, vol. 1, n. 2, p. 117-129, jul./dez., 2018.

LINHARES, S. **Biologia hoje**. 2.ed. São Paulo: Ática, 2013.

LUTZENBERGER, L. J. **Fauna e Flora da Reserva Biológica**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2013.

MACHADO, J. R.; TIJIBOY A. V. **Redes sociais Virtuais**: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. Novas tecnologias na Educação, v.3, n. 1 de maio 2015. Disponível em: [http:// seer. UFRGS.br/renote/article/view/13798](http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13798). Acesso em: 28 de setembro de 2021.

METZGER, J. P.; CASATI, L. Do diagnóstico à conservação da biodiversidade: o estado da arte do programa BIOTA/FAPESP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, p. 1-26, 2016.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 4 ed. São Paulo: Papyrus, 2009.

NEVES, Daniel Amorim Assumpção. **Manual de direito processual civil**. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2017.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de ecologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 612p.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, v. 7, n. 1, 2015.

PURGLY, J. **O que é o Edmodo e para que serve**. 2013. Disponível em: . Acesso em: 08 abr. 2016.

RAUBER, J. S. S. **Biodiversidade em uma abordagem ecológica**: uma proposta para o ensino fundamental com a utilização de textos de divulgação científica. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2.

RIBEIRO, Renata Aparecida Lobianco. **A necessidade de mudanças no processo de ensino-aprendizagem com a introdução das tecnologias**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 06, Ed. 10, Vol. 05, pp. 86-96. Outubro 2021.

RODRIGUES, P. B. **Fauna e Flora da Reserva Biológica Lami José Lutzenberger**. Porto Alegre: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 2013.

ROSA, M.; OREY, D. C. O construtivismo como um embasamento teórico-filosófico para o ambiente virtual moodle de aprendizagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO SUPERIOR A DISTÂNCIA, 10p, 2013, Belém. **Anais...** Belém: UniRede, 2013.

ROSSI, F. **As Mídias Sociais: Um Estudo Comparativo de Casos sobre a Utilização do Facebook nas Empresas**. Capivari, SP: FACECAP, 2012.

SAMPAIO, V. C. F.; TAVARES, C. C. C. **Marketing Digital: O poder de influência das redes sociais na decisão de compra do consumidor universitário da cidade de Juazeiro do Norte-CE**. **Revista Científica da Faculdade de Administração** da Unileão - Centro Universitário Leão Sampaio. Juazeiro do Norte-CE, 2017.

SANTOS, G. L. Ensinar e aprender no meio virtual: rompendo paradigmas. **Educação e Pesquisa**, vol.37, n.2, p. 307-320, 2011.

SARAIVA, P. M. Marketing Digital: A Utilização das Mídias Sociais como um Canal de comunicação no varejo de moda de Barbalha-CE. **Id on Line Rev. Mult. Psic.**, v.13, n.44, p. 486- 507. 2019.

SILVA, M. A. **Sala de aula interativa**. Rio de Janeiro: Quartet, 2019.

SILVA, J. V.; VILAÇA, F. A.; COSTA, G. P.; MESQUINHO, G. B.; SILVA, B. H. S. Análise da fauna e flora pré e pós pandemia por Covid-19. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.5, p. 45349-45353 may 2021

SILVA, M. Criar e professorar um curso online: relato de experiência. In: SILVA, Marco. (org.). **Educação online: teorias, práticas, legislação e formação corporativa**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2006.

SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. **Tecnologias Digitais na Educação**. Campina Grande: Eduepb, 2011.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83/2021.

SOUZA, L. M. C.; ROSA, M. C.; ANTIQUIERA, L. M. O. R. Ensaio reflexivo sobre a biodiversidade e os valores humanos no contexto da pandemia. **Revbea**, São Paulo, V. 15, No4: 45-54, 2020.

TEODORO, V. **Educação e computadores**. Secção Ciências da Educação, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2008.

TOLOMEI, B. V. **A gamificação como estratégia de engajamento e motivação na educação**. EAD em foco, v. 7, n. 2, 2017.