



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

ÉRIK NUNES DA COSTA

***PODCAST, UMA NOVA METODOLOGIA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E
BIOLOGIA: revisão bibliográfica***

**São Cristóvão - SE
2023**

ÉRIK NUNES DA COSTA

***PODCAST, UMA NOVA METODOLOGIA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E
BIOLOGIA: revisão bibliográfica.***

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Licenciatura
plena em Ciências Biológicas da
Universidade Federal de Sergipe

Orientador: Prof. Dr. Bruno Lassmar
Bueno Valadares

**São Cristóvão - SE
2023**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Linha do tempo sobre surgimento do rádio ao <i>Podcast</i>	14
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Revisão bibliográfica conforme os tópicos: título do artigo, autor (s) / ano, objetivo.....	21
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Obras encontradas de 2017 a 2023.....	25
Gráfico 2: Tipos de obras encontradas na plataforma Google Acadêmico.....	26
Gráfico 3: Níveis de ensino no qual cada obra se encontra.....	27

SIGLAS

TDICs - Tecnologias digitais de comunicação e educação;

TICs - Tecnologias de Informação e Comunicações;

OMS - Organização Mundial da Saúde;

ATA - Aprendizagem Tecnológica Ativa;

CNE - Conselho Nacional de Educação;

MEC - Ministério da Educação;

SEDUC - Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura;

REA - Recursos Educacionais Abertos;

RESUMO

As Tecnologias digitais de comunicação e educação (TDICs), vem sendo bastante utilizada para inovação do ensino em sala de aula e cada vez mais se tornando um material indispensável para o aprendizado. Com isso, o *Podcast* deve ser considerado uma ferramenta de áudio que pode ser utilizada como um material didático que podendo abranger os diversos níveis de ensino e auxiliando o aprendizado para um melhor entendimento do conteúdo administrado. Dessa forma, este estudo visa identificar se os *Podcasts* têm sido utilizados como ferramenta didática no contexto educacional e de que forma ele tem contribuído para a educação básica no ensino de Ciências e de Biologia nos últimos anos, analisar o uso dos *Podcasts* pré, durante e pós-pandemia da COVID-19 e identificar os níveis de ensino que essa ferramenta de ensino está sendo trabalhada. Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada na plataforma Google Acadêmico com os descritores: “*Podcast*”, “ensino remoto”, “ciências” e “biologia”, tendo como base 18 obras analisadas. Sendo assim, é possível afirmar que o *Podcast* é mais uma ferramenta de ensino, no qual vem crescendo de forma gradativa na educação brasileira em diversos níveis e áreas do conhecimento, para assim auxiliar cada vez mais os estudantes e desenvolver uma melhor método de ensino.

Palavras-chave: *Podcast*, ensino remoto, ciências e biologia

ABSTRACT

Digital communication and education technologies (TDICs) have been widely used to innovate teaching in the classroom and are increasingly becoming an indispensable material for learning. Therefore, the Podcast should be considered an audio tool that can be used as teaching material that can cover different levels of education and aid learning for a better understanding of the content administered. Therefore, this study aims to identify whether Podcasts have been used as a teaching tool in the educational context and how it has contributed to basic education in the teaching of Science and Biology in recent years, analyzing the use of Podcasts before, during and post-COVID-19 pandemic and identify the educational levels at which this teaching tool is being worked on. This is a bibliographic review based on the Google Scholar platform with the descriptors: “Podcast”, “remote teaching”, “sciences” and “biology”, based on 18 analyzed works. Therefore, it is possible to say that the Podcast is another teaching tool, which has been gradually growing in Brazilian education at different levels and areas of knowledge, to increasingly help students and develop a better teaching method.

Keywords: *Podcast*, remote teaching, science and biology

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVO	11
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. JUSTIFICATIVA	11
4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
4.1. DO RÁDIO AO PODCAST	12
4.2. USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO	16
4.3. TDIC's no ensino de Ciências e Biologia	17
4.4. USO DO PODCAST COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA	19
5. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	20
6. RESULTADOS	21
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
8. REFERÊNCIAS	28

1.INTRODUÇÃO

Podcasts são definidos como arquivos de áudio transmitidos via internet e podem ser acessados, tanto por *websites* como baixados para computadores, MP3 *players* ou *smartphones*. Como o *podcast* apresenta diversas funções, está sendo incorporado no processo de aprendizagem, pois a interrelação entre educador e educando se tornou facilitada. O recurso conhecido como *podcast* é entendido como “renascimento do áudio para fins educativos” e o seu uso está imerso no processo educativo, promovendo a utilização das mídias (Carvalho et al. 2009, p. 2).

Durante o período da pandemia de Covid-19, a educação no mundo e no Brasil, passou por uma crise, na qual, os professores tiveram que se reinventar e analisar suas formas de ensino, para assim passar uma melhor experiência para os jovens. Por meio de ferramentas virtuais, vídeo-aulas e o *podcast*, por exemplo, pois se apresentaram meios eficazes de aprendizagem aos estudantes. Mas o *podcast* foi um dos meios que melhor se desenvolveu nesse período, pois a população podia escutar os áudios durante seus afazeres sem isso atrapalhar suas tarefas diárias. Isto fez com que o *podcast* se tornasse uma tecnologia apetecível em diferentes domínios da sociedade, inclusive na educação. Esse contexto emergente provocou nos agentes educacionais a necessidade de se abrir a essas tecnologias, seguindo as considerações de que a escola é um local privilegiado para experiências e criação de ambientes educativos inovadores (Carvalho et al. 2009, p. 2).

A presença das Tecnologias Digitais de Comunicação e Educação (TDIC's) no dia a dia tem alterado visivelmente a forma de comunicação. As possibilidades e o potencial que essas tecnologias oferecem para a comunicação são consideráveis (Leite, 2020). É possível vislumbrar mudanças substanciais nos processos comunicacionais, alterando a maneira como são enviadas e recebidas as informações. Infelizmente, as mudanças observadas no campo da comunicação não têm a mesma magnitude e impacto com relação à educação (Leite, 2020).

Uma solução frequentemente adotada pelas escolas, além da tentativa de se modernizar com base na aquisição de recursos tecnológicos, dá-se pela implementação de novas metodologias de ensino. No que espera proporcionar aos alunos a oportunidade de conhecer novas ferramentas educativas e utilizar as tecnologias existentes para tentar expandir e melhorar o aprendizado. Nessa perspectiva, Palloff e Pratt (2002) *apud* Bruzzi (2016), ressalta que:

[...] “os objetivos, papéis, metodologias e recursos digitais estão sendo repensados à medida que máquinas, redes eletrônicas e tecnologias móveis invadem os espaços de aprendizagem tradicionais, fazendo emergir conceitos e práticas relacionadas a sistemas informatizados, ambientes hipermídia e comunidades virtuais de aprendizagem.” (Palloff; pratt, 2002 *apud Bruzzi*, 2016).

Uma das tecnologias potentes para a mediação do ensino e da aprendizagem escolar é o *podcast*. O *podcast* é uma tecnologia de oralidade sob demanda. Trata-se de um recurso em áudio que pode ser empregado por professores no contexto escolar para potencializar o ensino e a aprendizagem (Freire, 2013).

Nesse viés, é possível considerar que a utilização significativa e crítica de computadores e recursos digitais, contribuem para a construção e apropriação de conhecimentos dos sujeitos, ao permitir que professores e alunos possam compreender melhor sua realidade para transformá-la (Jonassen, 2007).

Posto isto, Leite (2020) conclui que o sucesso destas abordagens pode ser atribuído às denominadas “metodologias ativas”. Nelas, Leite (2020) afirma que o aluno é o centro do processo educacional e existem diversas possibilidades que podem ser aplicadas, tanto no ensino presencial, remoto ou híbrido. Quando unimos as bases destas metodologias com as TDICs encontramos a chamada Aprendizagem Tecnológica Ativa (ATA), (Leite, 2020).

Algo particularmente fascinante nas novas tecnologias disponíveis hoje, em especial na Internet, é a sua flexibilidade no quesito ensino e aprendizagem. Desta forma, Chaves (2007, p.3) assegura:

[...] “que elas nos ajudam a criar ambientes ricos em possibilidades de aprendizagem nos quais as pessoas interessadas e motivadas podem aprender sem, necessariamente, se envolver num processo formal e deliberado de ensino (Chaves, 2007,p.3).

Dessa forma, durante a pandemia do COVID-19, muitos professores tiveram que se readaptar e com isso, aprender as novas formas de ensino e reorganizar suas práticas pedagógicas com o incentivo de realizar a análise das tecnologias digitais, como o *podcast*. Sendo assim, é possível considerar o *podcast* como um recurso vantajoso para o processo de aprendizagem?

2. OBJETIVO

Identificar se os *podcasts* têm sido utilizados como ferramenta didática no contexto educacional e de que forma ele tem contribuído para a educação básica no ensino de Ciências e Biologia nos últimos anos.

2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar o uso do *Podcast* antes, durante e após a pandemia do COVID-19;
- Identificar os níveis de ensino no qual o *Podcast* vem sendo utilizado;

3. JUSTIFICATIVA

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre vários casos de pneumonia na cidade de Wuhan, na China e se tratava de uma nova cepa de coronavírus que não havia sido identificada antes em seres humanos (Organização Pan- Americana de Saúde, 2021). No Brasil, no final de fevereiro de 2020 foi confirmado o primeiro caso de COVID-19 no país e no mês de março adotado o isolamento social como medida para reduzir a disseminação do vírus (Agência Brasil, 2021; Bernades, 2020).

Diante das incertezas sobre o futuro da pandemia e do isolamento social, as instituições educacionais precisaram suspender as aulas presenciais. Com isso, foi importante planejar maneiras em que os alunos não fossem prejudicados por estarem longe da escola, nesse contexto houve a participação inerente do Conselho Nacional da Educação e do Ministério da educação.

O Conselho Nacional de Educação (CNE) publicou em 28 de abril de 2020 parecer favorável à possibilidade da utilização de atividades pedagógicas não presenciais com fins de cumprimento da carga horária mínima anual e proposta de parecer sobre a reorganização do Calendário Escolar, em razão da Pandemia da COVID-19, homologado pelo Ministério da Educação (MEC), em despacho de 29 de maio de 2020 (Martins e Almeida, 2020).

A velocidade que em a comunidade escolar teve de se adaptar a essa nova forma de ensino favorece a criação de um novo termo, para esse momento atípico que a educação vivia, foi adotado o termo ensino emergencial remoto. Entende-se por uma modalidade de ensino que pressupõe o distanciamento geográfico de professores e alunos e foi adotada de forma temporária nos diferentes níveis de ensino por instituições educacionais do mundo

inteiro para que as atividades escolares não fossem interrompidas” (Behar, 2020).

A adaptação a essa nova modalidade de ensino foi difícil, pois a comunidade escolar em peso teve grandes dificuldades, desde o acesso aos materiais necessários, estrutura, até a falta de conhecimento e de preparo para lidar com essa nova forma de ensinar e aprender (Godoi, 2020; Souza, 2020). Contudo, a Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura (SEDUC) do estado de Sergipe, disponibilizou alguns cursos de capacitação aos professores, como maneira de diminuir os problemas enfrentados pelos professores ao utilizar os recursos tecnológicos (Godoi, 2020; Souza, 2020).

Por meio de todo o caos que a pandemia causou, é possível notar que a utilização de atividades pedagógicas não presenciais permitiu ao profissional da educação pensar em novos espaços e novas maneiras de ensino, principalmente, na utilização dos aparelhos tecnológicos e do ambiente virtual para fins educativos. Essa reinvenção do professor é de extrema importância, haja vista o papel dele na sociedade que exerce um papel fundamental no desenvolvimento da sociedade ao formar pessoas autônomas na busca do saber, que extrapolam a mera competência técnica e visem à formação integral do ser humano (Vasconcelos, 2010; Lima, 2010). Logo, é fundamental que o professor desenvolva novas maneiras de atrair o aluno para o âmbito escolar, principalmente, no ambiente virtual onde os jovens passam maior parte do tempo. Nesse contexto, é pensado na utilização de podcast, que segundo Boscariol (2019).

“O *podcast* é um material entregue na forma de áudio, muito semelhante a um rádio. A diferença é que fica disponível para que o consumidor escute quando quiser, não é um programa ao vivo”. E que segundo Moura e Carvalho (2006) é uma maneira bastante interessante, haja vista ser uma tecnologia que anda no bolso de muitos jovens e, com isso, o aluno pode estar aprendendo enquanto realiza alguma atividade, diminuído as fronteiras da escola.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

4.1. DO RÁDIO AO *PODCAST*

A partir do desenvolvimento da telegrafia sem fio e da radiocomunicação surgiu o rádio, pela primeira vez então, a distância deixou de ser barreira para a comunicação (Commmtacta, 2012). No entanto, não há unanimidade entre os países quanto ao autor desta invenção. No Brasil, a literatura brasileira relata que entre 1893 e 1894, o Padre Landell de

Moura, realizou transmissões da Telegrafia sem fio. Neste contexto, o cientista de Porto Alegre, Landell de Moura “... é considerado um dos vários "pais" do rádio, no caso o pai brasileiro do Rádio. Foi pioneiro na transmissão da voz humana sem fio (radioemissão e telefonia por rádio) antes mesmo que outros inventores tivessem transmitido sinais de telegrafia por rádio” (Commmtacta, 2012).

Atualmente, há no Brasil, o Movimento Landell de Moura (MLM) que está engajado para o reconhecimento oficial do Padre Roberto Landell de Moura como verdadeiro inventor do rádio e pioneiro das telecomunicações, ainda que tardio (Macedo, 2012).

No entanto, a maioria dos autores assegura que o italiano Guglielmo Marconi foi o inventor do primeiro sistema para telégrafos sem fios. A transmissão teria sido realizada no Canal da Mancha em 1895.

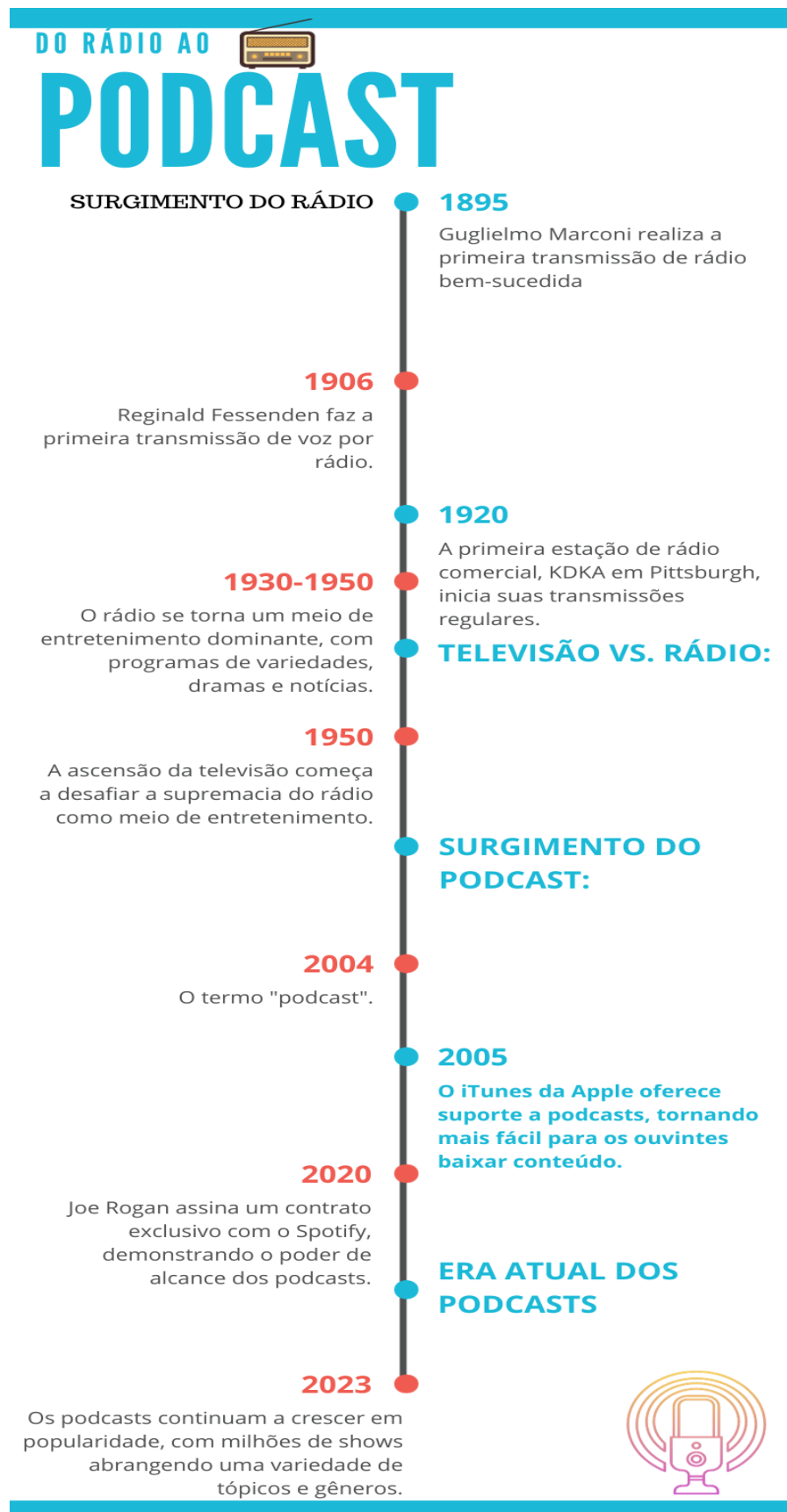
A invenção do rádio é creditada ao inventor e cientista italiano Guglielmo Marconi, nascido em 1874 na cidade de Bolonha. Desde menino demonstrando interesse pela Física e Eletricidade, Marconi foi o primeiro a dar explicação prática aos resultados das experiências de laboratório anteriormente realizadas por Heinrich Hertz, Augusto Righi e outros. Pelos resultados dos estudos de Hertz, Marconi concluiu que tais ondas poderiam transmitir mensagens e, assim, em 1895, fez suas primeiras experiências, com aparelhos rudimentares, na casa de campo de seu pai. Conseguiu fazer chegar alguns impulsos elétricos a mais de um quilômetro de distância.

Inserido em um contexto de convergência, que desde o fim do século XX vem provocando significativas transformações na indústria midiática resultantes do desenvolvimento sucessivo de novas tecnologias, o rádio revela, mais uma vez, sua capacidade de adaptação às mudanças. Em vez de competir, o rádio tomou as novas mídias como aliadas. Por meio da internet e das mídias sociais, o rádio estendeu seu alcance geográfico, passou a complementar sua linguagem, antes estritamente sonora, com conteúdos multimidiáticos, a oferecer novos canais para interação com o ouvinte e a disponibilizar conteúdos para consumo sob demanda. A este “novo” rádio, Kischinhevsky (2016) atribuiu a designação expandido, sintetizando, deste modo, seu transbordamento para os novos serviços e canais de distribuição e interação, responsáveis por potencializar seu alcance e circulação de conteúdos. “O rádio é hoje um meio de comunicação expandido, que extrapola as

transmissões em ondas hertzianas e transborda para as mídias sociais, o celular, a TV por assinatura, sites de jornais, portais de música” (Kischinhevsky, 2016, p. 13).

Avelar, Prata e Martins (2018, p.1) explicam que o termo podcast “é um neologismo criado pela união das palavras pod (do tocador de *MP3* da *Apple*, *iPod*) com *cast*, sinônimo de transmissão, em inglês”. A denominação foi atribuída pela primeira vez pelo jornalista Ben Hammersley, em artigo publicado no jornal *The Guardian*, em fevereiro de 2004, para reportar o crescimento na circulação de arquivos de áudios em formato *MP3* (Bonini, 2015), como é possível notar na **Figura 1**.

Figura 1: Linha do tempo sobre surgimento do rádio ao *Podcast*.



Fonte: Autor 2023

4.2. USO DAS TECNOLOGIAS NO ENSINO

Para atender as demandas dessa nova modalidade de ensino, os professores precisaram adaptar as suas práticas ou reconhecer novos recursos metodológicos sob o interesse da manutenção dos conteúdos ministrados. “Uma alternativa utilizada em praticamente toda a sua totalidade foi a adaptação das aulas presenciais para plataformas online como *Google Meet*, *Google Classroom*, *Karrot*, *Zoom* e *WhatsApp*, por exemplo.” (Soares, 2020 p. 13).

Kleis (2010) nos apresenta que, já em 1931, ocorreu a reforma educacional, onde a mesma manteve-se até 1942. A partir da década de 40 é que os primeiros influenciadores das atuais tecnologias começaram a ganhar espaço, onde a criação dos cursos à distância foi a grande incentivadora destes novos recursos. Nesta época foi criada a primeira instituição de rádio, cujo objetivo era facilitar a formação profissional.

Carvalho (2009, p. 1) define, genericamente, o termo *Podcast* como “um ficheiro de áudio ou vídeo, distribuído através da internet, que pode ser subscrito através de RSS (*Really Simple Syndication*) feeds e é facilmente descarregado para o computador, leitor de MP3, MP4 ou telemóvel [...]”. Destaca-se a praticidade de um *podcast* e a consequente facilidade de aplicação no ensino.

A tecnologia educacional pode ser, então entendida como uma área de conhecimento onde a própria tecnologia se adequa aos principais objetivos educacionais. Na verdade, a tecnologia busca ajudar e agregar o processo de ensino-aprendizagem, propiciando novas maneiras de utilização das ferramentas tecnológicas no contexto educativo, levando em consideração as técnicas e seu ajuste às necessidades e realidade dos educadores e educandos (Castilho, 2021 p.4).

Com o crescente uso dos *podcasts* no cotidiano, os professores passam a se interessar por esses como recursos para aprimorar o ensino em várias áreas do conhecimento. Estudos falam a respeito da eficiência do uso desse recurso didático, uma vez que as gerações de jovens e crianças da atualidade estão imersas nas novas tecnologias. O professor que se utiliza dos *podcasts* em suas aulas consegue manter uma boa sintonia entre informação, dinamismo e entretenimento. (Cruz, 2009).

Desta maneira, pode-se compreender a tecnologia como algo prático, que busca frequentemente a eficiência e faz uso das elaborações da ciência para desenvolver ferramentas que auxiliem o homem em seu desenvolvimento. Conforme aborda Sancho (2001).

A tecnologia é uma produção basicamente humana, entendendo esse termo no sentido de pertencente à espécie humana, próprio dela... a tecnologia não permite somente agir sobre a natureza, mas é, também, uma forma de pensar sobre ela. (Sancho, 2001)

O Ensino remoto provocou uma ascensão nas metodologias digitais de Ensino, nas quais professores e alunos utilizam de meios virtuais de comunicação para avançar no processo de ensino aprendizagem. Nessa perspectiva foi necessário buscar informações sobre como o uso do *podcast* agrega no ensino da biologia. Mota (2019, p.13) define que “o ensino de Física deve ser motivador, significativo e flexível para poder aproveitar as mudanças dos meios de comunicação de forma a buscar alternativas inovadoras para a sala de aula”. Entretanto, o uso atribuído por Mota (2019, p.14) aos *podcasts* é o de que “podem ser usados como uma ferramenta de ensino e ajudar o professor a tornar as aulas mais dinâmicas, contribuindo assim para o aumento do interesse dos alunos pela Ciência”.

Historicamente, pode-se dizer que, as tecnologias educacionais passaram por um processo de aprovação, deixando de ser percebidas apenas como ferramentas, passando a serem encaradas como novas formas de estruturar a educação, na busca por alcançar os objetivos pedagógicos, provocando a interação entre educador-educando-sociedade. Neste contexto, a presença dos ambientes virtuais de aprendizagem e das mídias sociais veio apenas para facilitar e agregar o processo de ensino, conforme veremos no capítulo seguinte. As novas tecnologias têm um papel importante não só como meio para distribuir as informações e os conhecimentos, mas principalmente como facilitadoras da interação necessária a qualquer processo educativo, implicando novos papéis para os alunos e para os professores, novas atitudes e novos enfoques metodológicos (Cassettari - in Kleis, 2010).

4.3. TDIC's no ensino de Ciências e Biologia

No século em que vivemos, pode se considerar indispensável, quando se trata de recursos tecnológicos e sua efetividade no processo de ensinar e aprender. Destarte, o professor na condição de mediador, precisa estar cada vez mais informado, qualificado de saberes e competências, efetivando uma nova identidade ao profissional educador (Navas, 2016).

As inovações tecnológicas evoluem em uma velocidade consideravelmente rápida e trazem mudanças na relação de trabalho, na forma de aprender e de relacionar das pessoas,

exercem influências sobre a economia e a política e cada vez mais é necessária a presença de mecanismos interativos que auxiliem nas tomadas de decisões (Silva, 2000). Atualmente a sala de aula e a escola vêm sendo desafiadas pela sociedade a qual estamos inseridos pela demanda das TDICs. Não há como ignorá-las, pois fazem parte da cultura atual e estão presentes no cotidiano dos estudantes em seus múltiplos espaços de vivência.

Rebello (2005) completa dizendo que, “inclusão digital significa também, antes de tudo, melhorar as condições de vida de uma determinada região ou comunidade com ajuda da tecnologia”. A aprendizagem que passa por meio das TDIC não é apenas uma questão técnica, traz mudanças que vão muito além de aspectos técnicos, pedagógicos e administrativos. As pessoas estão cada vez mais dependentes das tecnologias digitais, é preciso conhecer e utilizar adequadamente estas ferramentas para ser considerado participante da atual cultura digital.

Tais mudanças na cultura digital vêm acontecendo e os avanços tecnológicos no contexto escolar vêm ficando de fora dessas transformações. Com relação ao campo educacional, entende-se que quando há trocas e alternâncias em um processo dialógico por essência, ocorre a aprendizagem do aluno. “O computador e, principalmente, da internet que trazem como novidade a possibilidade de interconexão, da convergência das tecnologias, das interações em novas coordenadas de tempo e espaço” (Silva, 2000).

Para Ariza e Artmenteros (2014) é apropriado que as TDICs sejam utilizadas como um componente para solucionar as inquietações básicas dos professores de Ciências e Biologia que são: a motivação dos educandos para o desenvolvimento desse elemento e ajudá-los a entender a importância do saber científico para esclarecer vários dos fenômenos naturais e cotidianos. Nesse contexto, é preciso lembrar que incluir as tecnologias digitais na educação, especialmente no ensino de Ciências e Biologia, não se trata de utilizá-las somente como meio ou suporte para promover aprendizagens ou despertar o interesse dos alunos, mas sim de utilizá-las na presença dos alunos para que estes, construam conhecimentos com e sobre o uso dessas TDICs (Brasil, 2021).

4.4. USO DO PODCAST COMO UMA FERRAMENTA DE ENSINO EM CIÊNCIAS E BIOLOGIA

É sabido por profissionais e estudantes de Biologia que a disciplina pode ser maçante e desinteressante em alguns momentos, em virtude da quantidade de nomes e mecanismos biológicos que existem (Nicolas e Paniz, 2016). Um claro exemplo dessa complexidade de termos é o Ciclo de Krebs, em que ocorrem várias etapas, com uma série de moléculas diferentes no processo. A dificuldade não é restrita apenas à Biologia. De maneira empírica, é possível dizer que as ciências naturais como um todo podem não ser atraentes aos discentes.

A disciplina de Física pode não ser muito receptiva, por sua estreita relação com a Matemática, como mostrado em Schneiders, Melo e Gastaldo (2016); a Química, pela necessidade de abstração para a compreensão de teorias e visualização de moléculas, visto em Mores et al (2016), também consegue ser um pouco complicada.

Em 2004, com o advento das novas tecnologias aparecendo a cada dia, o podcast surgiu como uma nova ferramenta de comunicação, sendo desenvolvido por Adam Curry, o seu criador e inventor. Apesar do exponencial crescimento e expansão em todo o mundo, ainda, na atualidade, é percebido que a ferramenta de áudio não tem tanta receptividade quanto outros instrumentos (Freire, 2017). No entanto, mesmo se propagando um pouco menos, o podcast se coloca como uma possibilidade diferente com a vantagem de ser ouvido quando e onde quiser (Bottentuit Junior; Coutinho, 2009).

Em sala de aula o podcast não necessariamente serviria para substituir uma aula e sim para complementá-la, desse modo, as atividades desenvolvidas seriam melhor compreendidas. E a comunicação que é um dos problemas mais relatados pelos professores durante as aulas virtuais pode ser contornada por meio dos podcasts já que segundo Bouttentuit e Coutinho (2008) a ferramenta podcast ajuda na comunicação dos estudantes por se diferenciar dos recursos didáticos textuais.

Primeiramente, é preciso entender que o conhecimento da Ciências Naturais em específico não se resume em apenas memorizar conceitos e regras que estão no livro, é necessário que o estudante seja responsável pelo seu processo de aprendizagem, com metodologias ativas (Graça; Tomé, 2020). Na sala de aula virtual, por exemplo, foi percebido que as metodologias ativas de educação fomentam mais a participação dos estudantes do que aulas expositivas (Bandeira; Mota, 2021).

Um dos problemas da educação é a valorização em excesso do conhecimento do

professor, em que os estudantes não podem ultrapassar o conhecimento do docente (Graça; Tomé, 2020), essa metodologia é chamada de transmissão de informação. Na atualidade, em que a internet concentra grande parte do conhecimento, é sem sentido a manutenção do professor como o centro do ensino (Castells, 2014).

Para Duré, Andrade e Abílio (2018) o currículo da Biologia é caracterizado por uma enorme variedade de conceitos, conhecimentos sobre uma diversidade de seres vivos, processos, sistemas e mecanismos que podem ser interpretados como uma realidade distante do que se observa cotidianamente. Assim, o professor é desafiado a articular temas e conteúdo que muitas das vezes são complexos e abstratos de serem explanados.

Dessa maneira, se o professor não provocar uma motivação ou não tentar simplificar o conteúdo, dinamizando ou desenvolvendo habilidades criativas, logo, poderá tomar proporções negativas e causar desinteresse da parte dos alunos em aprender. Porém, a integração de ferramentas complementares como o podcast, associados às TDICs, podem se tornar grandes aliados no processo de aprendizagem do ensino de biologia. Porque para Bernardo (2021), as TDICs são extraordinários instrumentos, porque se empregadas de maneira correta adicionam importância no procedimento de ensino-aprendizagem (Bernardo, 2021).

5. PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O podcast deve ser entendido como mais uma ferramenta que pode ser utilizada em contexto pedagógico, que possui atributos específicos e diferenciais que podem (e devem) ser combinados com outros métodos e com outras ferramentas em prol da melhoria da aprendizagem dos alunos. Para Moura e Carvalho (2006), o podcast parece funcionar bem com alunos motivados, que detenham competências ao nível tecnológico e ainda quando o propósito que determinou a sua concepção vai ao encontro às necessidades dos alunos.

Nesse contexto, o texto possui uma abordagem qualitativa, sistemática, ordenada e abrangente. No que se baseia na interpretação e observação do pouco conhecimento que se tem construído e, conseqüentemente, se desenvolve novas teorias e interpretações. Com isso, a pesquisa qualitativa se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes (Minayo, 2014).

Esta revisão foi feita através da plataforma do Google Acadêmico, entre os anos de

2017 a 2023, que representa os períodos de pré-pandemia (2017 a 2019), durante a pandemia (2020 a 2022) e pós-pandemia (2023), para verificar a frequência do uso da ferramenta como recurso didático nesses períodos, refletidas na produção de relatos acadêmicos.

Foram usados de modo combinado nos descritores os termos “podcast”, “ensino remoto”, “Ciências” e “Biologia” para obtenção de obras contabilizadas por períodos, em seguida, foram selecionadas por leitura dos títulos os artigos que se enquadraram mais especificamente com a proposta da pesquisa para leitura e avaliação qualitativa.

Logo, Souza et al. (2021) sugere que ao realizar uma pesquisa bibliográfica, o pesquisador precisa organizar as obras selecionadas que irão contribuir na construção da pesquisa em forma de fichas. Assim, facilitará o processo de análise e organização das ideias. O trajeto da revisão literária e interpretação dos resultados fundamentou-se em descobrir se o podcast estava sendo utilizado como ferramenta didática na educação, em especial, no ensino de Ciências e Biologia.

6. RESULTADOS

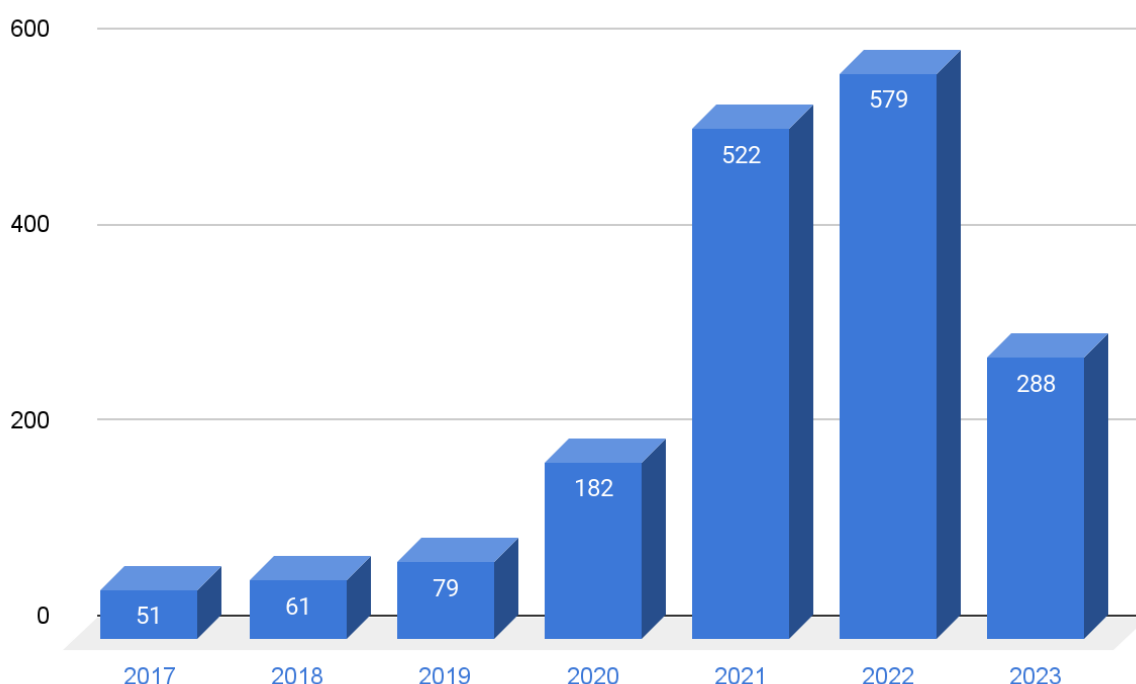
A busca pelos artigos no Google Acadêmico, trouxe como resultado um número geral de 1762 textos com uma distribuição por ano de publicação apresentada no **Gráfico 1**. Esta etapa foi realizada entre os dias 12 e 17 julho de 2023, e repetida entre os dias 26 de agosto de 2023 a 10 de setembro de 2023 para verificação de atualizações, inserções, equívocos, etc. que poderiam resultar na alteração e acréscimo dos dados. O gráfico mostra acréscimo considerável de publicações acadêmicas identificadas e concentradas no período da pandemia (a partir de 2020), o que pode refletir a atenção da comunidade acadêmica para o podcast como ferramenta de ensino nas condições emergenciais impostas pelo isolamento social.

O aumento no número de textos acadêmicos sobre uso de podcast no ensino, observado nos anos de 2021 e 2022, pode ser relacionado à necessidade emergente ocorrida no ano de 2020 para atender as demandas de atividades remotas, gerando um fenômeno que despertou a atenção de pesquisadores na área de ensino, como também das limitações impostas para pesquisas de campo durante o isolamento. Considerando ainda o tempo normalmente dispensado em trâmites de publicação (entre o envio e o aceite dos trabalhos), pode-se relacionar esse volume de artigos nesses dois anos à pesquisas motivadas pelo início da pandemia em 2020.

O menor número de trabalhos encontrados no ano de 2023, em relação aos dois anos

anteriores, não deve ser associado a uma eventual eliminação do uso de podcasts no ensino, pois, os dados apresentados são referentes a produções acadêmicas e não à frequência de seu uso. Acredita-se que essa nova tecnologia adotada como estratégia educacional possa sofrer sim uma redução, dividindo espaço com a retomada de outros métodos antes impossibilitados na pandemia, mas, mantendo seu nicho de usuários, devido à sua praticidade.

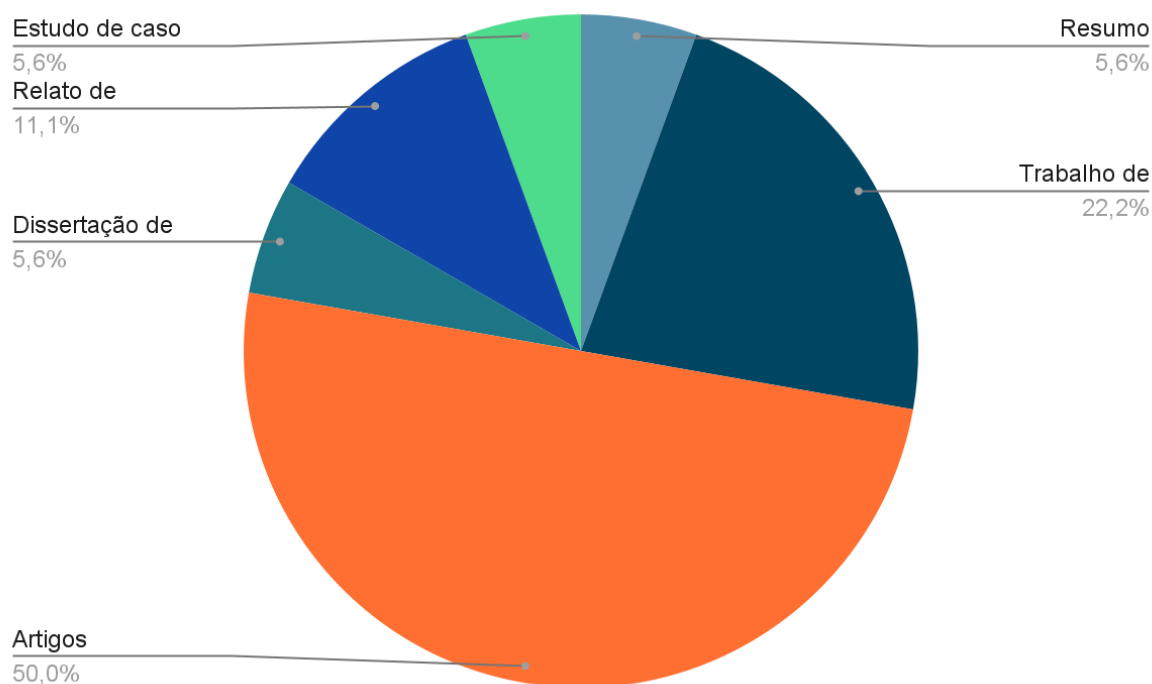
Gráfico 1: Obras identificadas através do Google Acadêmico para os descritores “podcast”, “ensino remoto”, “ciências” e “biologia” distribuídas por ano de publicação no período compreendido entre 2017 a 2023.



Fonte: Autor 2023

Com isso, após a análise dos textos na plataforma Google Acadêmico, foram selecionados 18 que se enquadram mais especificamente nos objetivos deste trabalho para serem analisados quanto ao conteúdo, sendo: 1 resumo, 4 trabalhos de conclusão de curso, 9 artigos científicos, 1 dissertação de mestrado, 2 relato de experiência, 1 estudo de caso, os quais são apresentados em distribuição proporcional no **Gráfico 2**. Os 18 textos selecionados para análise estão relacionados no **Quadro 1**.

Gráfico 2: Textos encontrados pela ferramenta Google Acadêmico a partir da busca pelos descritores “podcast”, “ensino remoto”, “ciências” e “biologia”, entre os anos de 2017 e 2023, categorizados quantitativamente pelo tipo de trabalho.



Fonte: Autor 2023

Quadro 1: Revisão bibliográfica conforme os tópicos: título do artigo, autor (s) / ano, objetivo.

Título do Texto	Autor (s) / Ano	Objetivos
Utilização de <i>podcast</i> como ferramenta de aprendizagem no PIBID de biologia	Pereira, N. L., da Mota Silva, H. P., dos Santos Ferreira, J., Ramos, D. M., & de Oliveira Cunha, E. (2023)	Descrever a experiência de produção e utilização do <i>podcast</i> como recurso didático no ensino da Biologia, com estudantes do 2º ano da disciplina de Biologia pelo Colégio Estadual Rubem Nogueira, na cidade de Serrinha, Bahia.
Recursos educacionais abertos: a produção de <i>podcasts</i> para utilização no ensino remoto de ciências nos anos finais do ensino fundamental	Dessbesell, Mônica Schoefe. (2021)	Objetivou-se contribuir por meio da produção de conteúdo de áudio do tipo <i>podcast</i> alinhado às habilidades sugeridas pela BNCC, a fim de que possa ser disponibilizado como REA para que os professores de Ciências da Educação Básica possam compartilhar, via aplicativo de mensagens instantâneas, com os alunos em ensino remoto, como um complemento às aulas programadas, além de promover a discussão de seu conteúdo em sala de aula, com os alunos em ensino presencial.
Alternativas utilizando tecnologias digitais da informação e comunicação para aulas de ciências no contexto de pandemia	Barbosa, F. (2021)	Objetivo compartilhar com o Professor de Ciências diferentes possibilidades de ferramentas de TDIC para aplicar durante a aula e com os alunos extraclasse. Importante ressaltar que as ferramentas aqui expostas são gratuitas e de fácil utilização.

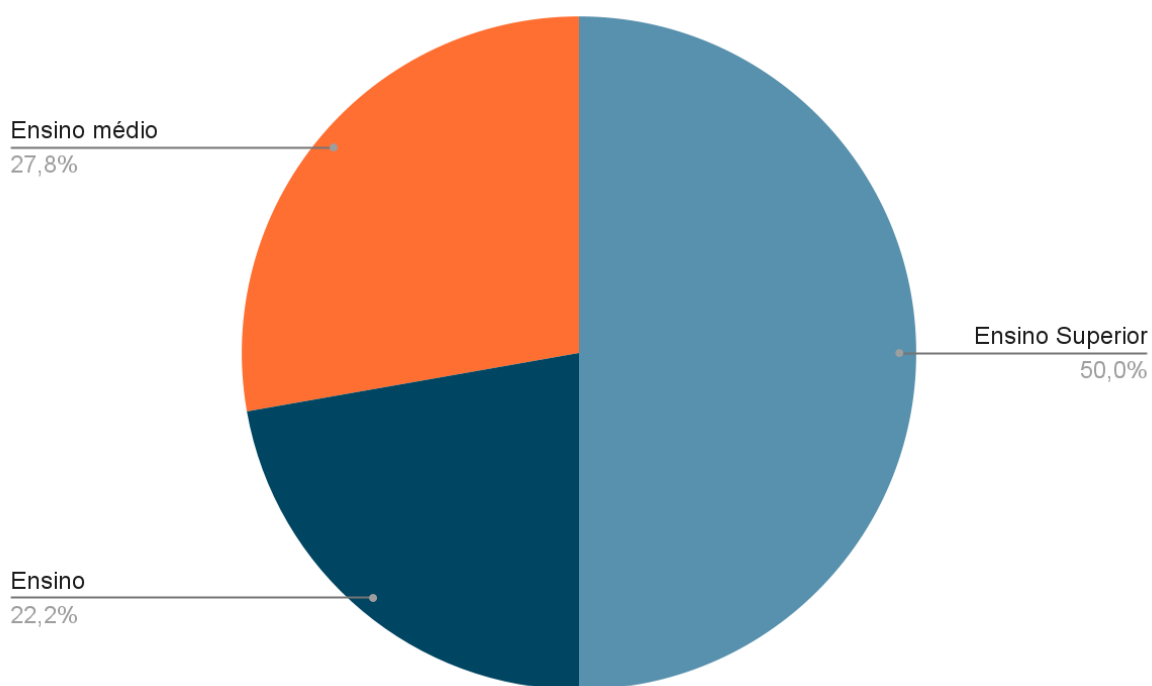
Desenho universal para a aprendizagem (dua): uso de <i>podcast</i> como ferramenta didática no ensino de ciências em uma escola da rede pública no nordeste do Brasil	Naiandra Nery de Sousa Nadinaele da Cunha Costa Bruna Brito Santos Francilene Leonel Campos (2022)	Analisar por meio de uma abordagem qualitativa-quantitativa, em uma turma 8º ano do ensino fundamental II da rede municipal, e na disciplina de ciências, os benefícios da aplicação e uso de uma ferramenta, aqui adaptada de forma didática, os <i>podcasts</i> , para ensino do tema: “Sexo, Saúde e Sociedade” tendo como base a abordagem do DUA
A formação docente para o ensino remoto emergencial em uma instituição pública de ensino superior: o uso do <i>podcast</i> como ferramenta ativa de aprendizagem	Correia, Rhaelly Eduarda de Lima (2022)	Objetivo geral avaliar o nível de participação docente em uma oficina de formação para o ensino remoto emergencial, a qual ensinou como utilizar o <i>podcast</i> como ferramenta ativa no ensino remoto.
Metodologias ativas no ensino remoto de embriologia e histologia: um relato de experiência	Rodrigues, E. D.; Farias de Melo, C. G. (2021)	Relatar a experiência vivenciada por discentes e monitores da disciplina Biologia do Desenvolvimento Humano, do curso de Ciências Biológicas (licenciatura e bacharelado) da Universidade Federal da Paraíba, acerca das metodologias ativas virtuais utilizadas na construção de atividades ao decorrer do período letivo da disciplina.
Tecnologia educacional <i>podcast</i> na educação profissional e tecnológica	Coradini, Borges e Dutra (2020)	Avaliar o <i>Podcast</i> como recurso tecnológico que pode ser utilizado por professores e alunos, com foco para a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) e as considerações sobre a Educação para o século XXI, além da inclusão do <i>Podcast</i> na formação de professores.
<i>Podcast</i>: uma possível alternativa para auxiliar professores de ciências e biologia.	Silva, Jackson Emiliano Pedro da. (2022)	Investigar a presença de <i>podcasts</i> de Ciências e Biologia no aplicativo de música Spotify. Para isso foram designados os seguintes objetivos específicos: Identificar <i>podcasts</i> de Ciências utilizados no Spotify, analisar parte dos podcasts coletados no levantamento e, para finalizar, discutir sobre as características que chamaram a atenção.
Divulgação científica no ensino de biologia: uma sequência de ensino na construção de <i>podcast</i>	Matheus Wilhen de Oliveira Glicério (2022)	Utilizar da divulgação científica como forma de facilitar o ensino-aprendizagem de genética e contribuir com a formação continuada de professores, capacitando-os a utilizarem ferramentas digitais e TDICs para construção e utilização de podcasts no ensino de ciências e biologia.
As organelas endossimbióticas e o filme <i>star wars</i>: sequência didática de ensino de biologia com produção de <i>podcast</i>	Igor Vinícius Pereira Cunha, Cristiano Aparecido Chagas. (2021)	Criar, aplicar e avaliar uma sequência didática investigativa para o ensino da Teoria Endossimbionte, parte do conteúdo de Biologia Celular no Ensino Médio, utilizando o filme Star Wars A Ameaça Fantasma como material de investigação, com a posterior produção de um podcast em que os alunos puderam sintetizar e apresentar o conteúdo trabalhado durante a

		sequência didática com a mediação do professor.
Podcasts e o interesse pelas ciências	Martin, G. F. S., Vilas Boas, A. C., Arruda, S. de M., & Passos, M. M. (2020)	Apresentar os resultados de uma pesquisa a respeito do interesse pelas ciências e a contribuição de <i>podcasts</i> de divulgação científica para o desenvolvimento desse interesse.
Uso de <i>podcasts</i> como ferramentas de ensino-aprendizagem nas unidades curriculares fundamentos de biologia comparada e evolução, do curso de ciências biológicas, da Unifesp-diadema.	Park, Pedro Sung Hyun [UNIFESP]. (2021)	Analisar a satisfação dos alunos de Ciências Biológicas ingressantes no ano de 2020 em relação ao uso de podcasts científicos e educacionais como ferramenta de estudo para as aulas de Fundamentos de Biologia Comparada e para alunos veteranos cursando a Unidade Curricular de Evolução I e II.
Utilização do <i>podcast</i> no ensino de biologia: uma possibilidade metodológica	Silva, N. C. da, Montenegro, A. de V., Lima, E. M., Martins, A. A. P., & Cardoso, A. G. R. (2023)	Proporcionar aos alunos de graduação, da área da saúde, um melhor entendimento do estudo da Embriologia.
<i>Website</i> e <i>podcasts</i> temáticos em zoologia de invertebrados como proposta didática para o ensino de biologia	Freitas, Jocelaine de.(2021)	O objetivo geral deste trabalho foi propor a elaboração de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como recursos didáticos para o ensino e aprendizagem de Zoologia de Invertebrados no Ensino Médio da Educação Básica.
<i>Podcast</i> como auxílio na formação continuada de professores de ciências das séries finais do ensino fundamental	Taborda, Paulo Henrique.(2021)	Subsidiar organizadores prévios e subsunções para a ancoragem dos conceitos relacionados ao ensino de energia no ensino fundamental. Os subsunções serão fomentados em professores de ciências do ensino fundamental por meio de um organizador prévio - <i>podcasts</i> .
Narrativas pluriversal em <i>podcasts</i> de divulgação científica: uma análise de conteúdos de ciências em afro perspectiva	Cunha, Igor Vinícius Pereira (2022)	Analisar como conteúdos de ciências afro referenciados são representados em podcasts de Divulgação Científica no Brasil.
<i>Podcasts</i>: A Contribuição das Novas Mídias para o Processo de Ensino e Aprendizagem em Sala de Aula	Yoshimoto, Eduardo(2020)	Analisar os discursos produzidos por educandas e educandos por meio de um podcast escolar aplicado como estratégia didática, para discutir, no ensino médio, questões de gênero e sexualidade, em uma escola pública da rede estadual paulista.
<i>Podcast</i> - uma ferramenta sob a ótica dos recursos educacionais abertos: apoio ao conhecimento	Botton, Peripolli e Santos (2017)	Estudar a utilização de <i>podcast</i> como ferramenta de apoio ao conhecimento sob a perspectiva dos REA (Recursos Educacionais Abertos) na Educação Básica brasileira.

Além disso, é possível notar os níveis de ensino no qual tiveram a produção do podcast e que utilizaram essa ferramenta em sua produção de materiais didáticos. Dessa

forma, é perceptível que conforme as 18 obras avaliadas, o nível de ensino com maior destaque durante a pesquisa na plataforma Google acadêmico foi o ensino superior, com nove obras publicadas na plataforma de pesquisa (**Gráfico 3**).

Gráfico 3: Níveis de ensino no qual cada obra se encontra (nove obras para o ensino superior, quatro para o ensino fundamental e cinco para o ensino médio) entre os textos selecionados sobre uso de podcasts no ensino de Ciências e Biologia a partir de busca no Google Acadêmico.



Fonte: Autor 2023

Dessa forma, esta pesquisa apresenta de fato que o Podcast já é uma realidade na educação, no qual, apresenta a evolução que essa ferramenta de ensino começou a ser produzida através dos períodos, pré, durante e pós-pandemia da COVID-19. Ao realizar a análise de cada obra foi possível notar que existe uma grande diversidade de textos publicados, tendo em sua maioria artigos e trabalhos de conclusão de curso. Além disso, com base nos resultados obtidos e apresentados foi possível visualizar os diversos níveis de formação que o Podcast está sendo utilizado como uma ferramenta de ensino. Nisto, os procedimentos didáticos, nesta nova realidade, devem privilegiar a construção coletiva dos conhecimentos mediada pela tecnologia, na qual o professor é um partícipe proativo que intermedia e orienta esta construção (Faria et.al, 2004).

Para Duré, Andrade e Abílio (2018), é fundamental a utilização de recursos

pedagógicos que facilitem a compreensão de conteúdos abstratos por todos os educandos. Nessa perspectiva, o podcast no ensino de Ciências e Biologia pode ser utilizado nesse objetivo. Uma vez que em sala de aula, o podcast não necessariamente serviria para substituir uma aula e sim para complementá-la, desse modo, as atividades desenvolvidas seriam melhor compreendidas (Silva, 2022).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia da Covid-19 desencadeou o isolamento social e, para tanto, a sociedade buscou alternativas para adaptar-se diante do surgimento de novas formas de viver, quando da permanência em casa por um período indeterminado (Santos, 2020). A modalidade de ensino, em questão, demandou que professores e alunos migrassem “para a realidade online, transferindo e transpondo metodologias e práticas pedagógicas típicas dos territórios físicos de aprendizagem” (Moreira; Schlemmer, 2020, p. 07). Dessa forma, infere-se que os desafios pedagógicos têm sido muitos, “os docentes precisaram por força da urgência, em um curto espaço de tempo, reaprender/refazer sua forma de acesso aos estudantes, encaminhar atividades e acompanhar de modo mais individual a trajetória de cada um.” (Castaman; Rodrigues, 2020, p. 09).

Com isso, percebeu-se que as tecnologias móveis digitais são úteis e fáceis de utilizar, nisto, a maioria dos professores considera-nas um forte potencial para uso em atividades pedagógicas da escola ou faculdade, que precisam ser mais exploradas como recursos pedagógicos. É dessa maneira que Sanches, Ramos e Costa (2014) fazem menção da necessidade de haver um verdadeiro investimento nessa formação, que objetiva levar as TDIC's pedagogicamente para o ambiente escolar como uma ferramenta que seja capaz de auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem.

De acordo com Oliveira, Oliveira e Carvalho (2020), as TDIC não são uma solução para os problemas da educação, mas permitem uma organização pedagógica diferenciada e específica, principalmente na escola pós-pandemia. Apesar de seu conturbado destaque durante o ensino essencialmente remoto e até mesmo híbrido, principalmente no que se refere ao letramento digital insuficiente de muitos profissionais da educação e a demanda de problemas de ordem socioeconômica que inviabilizou o acesso à internet para muitos alunos, principalmente os de escolas públicas, muito se avançou nesse período e as TDIC utilizadas de forma consciente se tornaram aliadas valiosas ao processo pedagógico, uma vez que, graças a elas, a educação passou a ocorrer em espaços variados e de formas diversas.

Sendo assim, com base nas informações apresentadas é possível afirmar que o Podcast é mais uma ferramenta de ensino, no qual vem crescendo de forma gradativa na educação brasileira em diversos níveis e áreas do conhecimento, para assim auxiliar cada vez mais os estudantes e desenvolver uma melhor metodologia de ensino.

8. REFERÊNCIAS

Agência Brasil. **Primeiro caso de covid-19 no Brasil completa um ano: Primeiro caso de covid-19 no Brasil completa um ano.** Brasília, publicado em 26 de fevereiro de 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-02/primeiro-caso-de-covid-19-no-brasil-completa-um-ano>. Acesso em 01 de maio de 2022.

Ambrosio, Fabrício. **"Formação de Docentes: carência de utilização de TDIC'S como ferramentas de ensino."** (2020). Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/24226>. Acesso em: 10 de setembro de 2023.

Barbosa, Felipe. **"Alternativas utilizando tecnologias digitais da informação e comunicação para aulas de ciências no contexto de pandemia."** Revista Interdisciplinar em Ensino de Ciências e Matemática 1.1 (2021): 31-40.

Behar, Patricia Alejandra. **O Ensino Remoto Emergencial e a Educação a Distância.** UFRGS, 2020.

Bernades, Júlio. **Isolamento social no Brasil reduziu transmissão do coronavírus pela metade, diz estudo na Science.** Jornal da USP, 24 de julho de 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/isolamento-social-no-brasil-reduziu-transmissao-do-coronavirus-pela-metade-diz-estudo-na-science/>. Acesso em 01 de maio 2022.

Castaman, A. S.; Rodrigues, R. A. **Educação a Distância na crise COVID - 19: um relato de experiência.** Research, Society and Development, v. 9, n. 6, e180963699, 2020.

COMMMTACTA. Padre Roberto Landell de Moura: **Inventor do Rádio** Disponível em: http://www.commtacta.com.br/site3/downloads/biblioteca/padre_roberto_landell_de_moura_inventor_radio.pdf . Acesso em: 10 de Setembro de 2023.

Correia, Rhaelly Eduarda de Lima. **A formação docente para o ensino remoto emergencial em uma Instituição Pública de Ensino Superior: o uso do *podcast* como ferramenta ativa de aprendizagem.** BS thesis. Brasil, 2022.

Cunha, Igor Vinícius Pereira, *and* Cristiano Aparecido Chagas. **"AS ORGANELAS ENDOSSIMBIÓTICAS E O FILME *STAR WARS*: SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ENSINO DE BIOLOGIA COM PRODUÇÃO DE *PODCAST*."**(2021).

De Oliveira Glicério, Matheus Wilhen. **"Divulgação científica no ensino de biologia: uma sequência de ensino com construção de *podcast*."** (2022).

De Quadros, Mirian Redin. **O *podcast* como ferramenta de comunicação organizacional: tendências e possibilidades.** *tendências em comunicação organizacional*, p. 54, 2019.

De Souza, Naiannndra Nery, et al. **"DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA): USO DE *PODCAST* COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA NO NORDESTE DO BRASIL."** *Experiências em Ensino de Ciências* 17.3 (2022): 229-252.

Dessbesell, Mônica Schoefer. **"Recursos educacionais abertos: a produção de podcasts para utilização no ensino remoto de ciências nos anos finais do ensino fundamental."** (2021).

Duré,R.C; Andrade,M.J.D; Abíbio,F.J.P.**Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?.** *Experiências em Ensino de Ciências*: João Pessoa/PB, 2018, V.13, No.1.

Macedo, Joaquim de. ***War of the words: Orson Welles e a guerra dos mundos.*** Disponível em:<http://www.classicosdaradio.com/WarWorld_inicio.htm>. Acesso em: 10 de Setembro de 2023.

Martins, Vivian; Almeida, Joelma. **Educação em tempos de pandemia no brasil: saberesfazeres escolares em exposição nas redes.** *Revista Docência e Cibercultura*, [S.l.], v. 4, n. 2, p. 215-224, ago. 2020. ISSN 2594-9004. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/re-doc/article/view/51026>>. Acesso em: 01 maio 2022.

Moreira, J. A.; Schlemmer, E. **Por um novo conceito e paradigma de educação digital online**. Revista UFG, v. 20, 2020.

Moura, A.; Amélia, A.; Carvalho, A. **Podcast: Potencialidades na Educação**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.brapci.inf.br/_repositorio/2018/01/pdf_0874aa4afe_0000029079.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2023.

Oliveira, Ilena da Aparecida; Oliveira, Sabrina Aparecida de; Carvalho, Saulo Rodrigues de. **Podcast como recurso pedagógico no ensino remoto**. Revista Aproximação. Guarapuava, Paraná: v. 2, n. 5, p. 56-64, out-dez/2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Histórico da pandemia de COVID-19. Folha informativa sobre a COVID-19**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19#:~:text=Em%2031%20de%20dezembro%20de,identificada%20antes%20em%20seres%20humanos>. Acesso em 01 de maio de 2022.

Pereira, Nailson Lima et al. **UTILIZAÇÃO DE PODCAST COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NO PIBID DE BIOLOGIA**. Cadernos Macambira, v. 8, n. 3, p. 94-98, 2023.

Rodrigues, Erika Dias, and Cynthia Germoglio Farias de Melo. "**Metodologias ativas no ensino remoto de Embriologia e Histologia: um relato de experiência**." Revista de Ensino de Ciências e Matemática 12.6 (2021): 1-18.

Sanches,K.S; Ramos,A.O; Costa,F.J. **As tecnologias digitais e a necessidade da formação continuada de professores de Ciências e Biologia para tecnologia: um estudo realizado em uma escola de Belo Horizonte**. Revista Tecnologias na Educação – Ano 6 - número 11 - 2014.

Santos, B. S. **A Cruel Pedagogia do Vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO E DA CULTURA DE SERGIPE. Seducoferta curso Produção e Edição de Vídeos para Professores. Sergipe, 20 de outubro de 2020. Disponível em: <<https://seed.se.gov.br/noticia.asp?cdnoticia=16346>>. Acesso em: 2 de maio de 2022.

Silva, Jackson Emiliano Pedro da. "**Podcasts: uma possível alternativa para auxiliar professores de ciências e biologia.**" (2022).

Souza, E. P. De. **Educação em tempos de pandemia: desafios e possibilidades.** Cadernos de Ciências Sociais Aplicadas, p. 110–118, 4 set. 2020.

Tebaldi-Reis, Larissa, Gabriela Dias Bevilacqua, and Robson Coutinho-Silva. "**A Genética de *Dark*: uma Experiência no Ensino de Ciências por Investigação no Ensino Remoto Emergencial.**" EaD em Foco 11.2 (2021).

Vasconcelos, s. M.; lima, k. E. C. **O professor de biologia em formação: reflexão com base no perfil socioeconômico e perspectivas de licenciandos de uma universidade pública.** Ciência & educação, v. 16, n. 2, p. 323-340, 201.