



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BRAGANÇA
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS

EDINAURA SILVA DE CARVALHO

ANÁLISE DO USO DE RECURSOS DIDÁTICOS EM AULAS DE CIÊNCIAS
NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS E BIOLOGIA NO ENSINO
MÉDIO: Revisão de Literatura Sistemática.

BRAGANÇA - PA

2023

EDINAURA SILVA DE CARVALHO

**ANÁLISE DO USO DE RECURSOS DIDÁTICOS EM AULAS DE CIÊNCIAS
NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS E BIOLOGIA NO ENSINO
MÉDIO: Revisão de Literatura Sistemática.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção do grau de
Especialista em Ensino de Ciências,
Faculdade de Ciências Biológicas, Instituto
de Estudos Costeiros, Universidade
Federal do Pará.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Nívia Magalhães
da Silva Freitas

BRAGANÇA – PA

2023

EDINAURA SILVA DE CARVALHO

**ANÁLISE DO USO DE RECURSOS DIDÁTICOS EM AULAS DE CIÊNCIAS
NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS E BIOLOGIA NO ENSINO
MÉDIO: Revisão de Literatura Sistemática.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado para obtenção do grau de
Especialista em Ensino de Ciências,
Faculdade de Ciências Biológicas, Instituto
de Estudos Costeiros, Universidade Federal
do Pará.

Comissão Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Nívia Magalhães da Silva Freitas
FBIO – IECOS, UFPA (Orientadora)

Prof.^a Dr.^a Josyane Barros de Abreu
Professora colaboradora, UFPA (Titular)

Prof.^a Me. Tatiane Lima Santos
SEMED, Portel (Titular)

BRAGANÇA- PA
2023

RESUMO

Considerando a importância do ensino de Ciências e sua relação intrínseca em todos os campos de existência humana, além de, suas práticas educativas para permitir os processos de ensino aprendizagem, nos interessou estudar a temática recursos didáticos. Esta pesquisa teve como objetivo investigar em que termos os professores de Ciências e Biologia fazem uso de recursos didáticos nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio. Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo do tipo revisão de literatura sistemática. Utilizamos como fonte de pesquisa a base de dados dos portais *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) e Periódicos Capes, onde foi feito buscas ativas para a apreciação de artigos publicados no período de 2018 a 2022, por meio do uso de descritores. Foi realizada uma descrição sumarizada dos artigos, com atenção as características conceituais que envolvem a temática - recursos didáticos -, a localização temporal e espacial, as questões abordadas pelos professores no uso dos recursos didáticos e as contribuições dos recursos didáticos para o ensinar Ciências e Biologia, precisamente segundo a ótica dos autores dos trabalhos. Para fins de análise dos dados, nos apoiamos na análise interpretativa. Encontramos artigos de todas as regiões do país, com destaque para região Sudeste. Os recursos didáticos utilizados pelos professores variaram do uso de plantas a recursos tecnológicos mais modernos, inclusive alguns recursos foram produzidos pelos próprios professores. Observamos uma quantidade variada de temas trabalhados, como: Zoologia, Microbiologia, Genética, conhecimento científico, pesquisa e saúde. Todos os professores externalizaram contribuições positivas do uso dos recursos didáticos que utilizaram, principalmente nos quesitos motivação dos estudantes e dinamização das aulas. Com a finalização desta pesquisa, temos o intuito de contribuir para elaborar um documento sistematizado para que professores e/ou licenciandos possam conhecer práticas pedagógicas mais recentes que tenham o apoio de recursos didáticos e que possam se inspirar para realizar trabalhos em suas salas de aula.

Palavras-chave: Recursos pedagógicos; ensino de Ciências; ensino de Biologia; professor de Ciências; professor de Biologia.

ABSTRACT

Considering the importance of teaching Science and its intrinsic relationship in all fields of human existence, in addition to its educational practices to enable teaching-learning processes, we were interested in studying the subject of teaching resources. This research aimed to investigate the terms in which Science and Biology teachers use teaching resources in the final years of primary and secondary education. This is a qualitative research of the systematic literature review type. We used as a research source the database of the Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Capes portals, where active searches were carried out to evaluate articles published in the period from 2018 to 2022, through the use of descriptors. A summarized description of the articles was carried out, paying attention to the conceptual characteristics involving the theme - teaching resources -, the temporal and spatial location, the issues addressed by teachers in the use of teaching resources and the contributions of teaching resources to teaching Science and Biology, precisely according to the perspective of the authors of the works. For data analysis purposes, we rely on interpretative analysis. We found articles from all regions of the country, with emphasis on the Southeast region. The teaching resources used by teachers ranged from the use of plants to more modern technological resources, and some resources were even produced by the teachers themselves. We observed a varied number of topics worked on, such as: Zoology, Microbiology, Genetics, scientific knowledge, research and health. All teachers externalized positive contributions from the use of the teaching resources they used, mainly in terms of student motivation and dynamization of classes. With the completion of this research, we intend to contribute to the elaboration of a systematized document so that teachers and/or undergraduate students can learn about more recent pedagogical practices that are supported by teaching resources and that can be inspired to carry out work in their classrooms.

Keywords: Pedagogical resources; science teaching; teaching Biology; science teacher; biology teacher.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1 Evolução dos recursos didáticos utilizados no ensino	7
1.2 Recursos didáticos e o ensino de Ciências.....	10
2. OBJETIVO GERAL	15
2.1 Objetivos específicos.....	15
3. METODOLOGIA.....	16
4. RESULTADOS	17
5. DISCUSSÃO	24
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
REFERÊNCIAS.....	28

INTRODUÇÃO

A educação no Brasil enfrenta muitos desafios a serem superados, segundo Schwartzman e Brock (2005, p.37) “problemas da educação são cada vez mais complexos, e não se prestam a soluções mágicas e simplificadoras”. Dessa forma, entendemos que é necessário que esforços sejam implementados para promover um ensino-aprendizagem onde o aluno não seja apenas um mero ouvinte nas escolas, mas construtor do seu conhecimento. Assim, o professor passa a ser o mediador de assuntos motivadores na construção do conhecimento dos estudantes, utilizando-se dos diversos recursos didáticos disponíveis.

Para Souza (2007, p. 111) recurso didático é “todo material utilizado como auxílio no ensino aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelo professor a seus alunos”. É perceptível que sempre que professores utilizam recursos didáticos diferentes do que estão acostumados a utilizarem (como livro didático, por exemplo) para o ensino, as aulas tornam-se mais dinâmicas e atrativas para os alunos.

Segundo Castoldi e Gomes (2009), como exemplo de recursos didáticos tem-se: jogos didáticos, modelos didáticos, experimentos científicos, vídeos, filmes, músicas, cartazes etc. Apesar da variedade de recursos que podem ser utilizados no auxílio a exposição dos conteúdos, percebe-se em muitos casos que as aulas são limitadas e restritas ao uso do livro didático.

Sabemos que o livro didático serve como um apoio fundamental para o processo de ensino-aprendizagem, já que representam em muitos casos o único material de apoio didático disponível para alunos e professores sendo usado cotidianamente e por longo tempo (VASCONCELOS; SOLTO, 2003). Porém, entendemos que limitar o ensino-aprendizagem apenas com a sua utilização poderá tornar as aulas monótonas e sem atrativo para os estudantes, e dessa forma, comprometer o aprendizado dos estudantes. Acreditamos que o uso de diferentes recursos didáticos, se bem utilizado, pode contribuir para dinamizar as aulas e favorecer novos/outros aprendizados.

Pensando nos elementos que foram brevemente discorridos, nos interessa conhecer o quadro atual de artigos publicados sobre a temática recursos didáticos, uma vez que é de fundamental importância que os

professores e os profissionais de educação tenham conhecimento sobre a temática desta pesquisa. Para isso, lançamos a seguinte pergunta de pesquisa: em que termos os professores de Ciências e Biologia fazem uso de recursos didáticos nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio?

1.1 Evolução dos recursos didáticos utilizados no ensino

Devido a capacidade humana de pensar, raciocinar, memorizar, entre outras habilidades, o homem cria diferentes maneiras de inovar. Conforme Kenski 1996 apud Oliveira et al. 2016, as invenções e tecnologias só existem devido a capacidade do raciocínio humano, através do qual se cria e inova as ideias ao longo do tempo, assim, são os conhecimentos derivados da capacidade e inteligência humana que quando colocados em prática, dão origem aos diferentes equipamentos, instrumentos, processos, ferramentas e recursos. As inovações tecnológicas são tão antigas como a espécie humana e se apresentam como uma engenhosidade humana que norteia o desenvolvimento.

Desde o surgimento do homem na terra ele insere tecnologias em sua vida como forma de melhoria da sua sobrevivência. Com o passar do tempo, as tecnologias evoluem e se adequam a cada sociedade e em diferentes épocas (KENSKI 1996 apud OLIVEIRA et al. 2016).

Assim como as tecnologias e as invenções surgem, o homem com sua capacidade de buscar meios de facilitar sua vida, também tem inovado no uso dos recursos didáticos que por sua vez tem acompanhado a história da educação.

Um dos mais antigos e importantes recursos didáticos utilizados na educação foi e é o livro didático, que tem sido usado a séculos como ferramenta no ensino, portanto não podemos deixar de falar do seu surgimento. Há diferentes versões para o surgimento do livro didático, porém a mais divulgada é que o livro didático surgiu no século XIX:

No século XIX, o livro didático surgiu como um adicional à Bíblia, até então, o único livro aceito pelas comunidades e usado nas escolas. Somente por volta de 1847, os livros didáticos passaram a assumir um papel de grande importância na aprendizagem e na política educacional. Os primeiros livros didáticos, escritos sobretudo para os alunos das escolas de elite, procuram complementar os ensinamentos não disponíveis nos Livros Sagrados (Rocha, 2019 apud OLIVEIRA et al, 1997, pg. 26).

Há autores que afirmam que o livro didático surgiu antes da invenção da imprensa no final do século XV. De acordo com Gatti Júnior (2004), na época em que os livros eram raros, os próprios estudantes universitários europeus produziam suas anotações em cadernos. Com a invenção da imprensa, os livros foram os primeiros produtos feitos em série tornando-se com o tempo o depositário de informações científicas.

Bem, como vimos umas das primeiras evoluções relacionados ao ensino e aprendizagem foi a criação do livro didático que até hoje atravessa gerações e séculos executando seu papel de dar apoio ao ensino, fornecendo informações teóricas, exercícios e atividades práticas para os estudantes.

Outra importante revolução na década de 70 e 80 foi o início do uso de computadores pessoais e de importantes inovações tecnológicas que começaram a surgir dando início a possibilidade do uso de tecnologias na educação. Conforme Silva (2002), houve um crescimento das tecnologias de comunicação, para o crescimento e aperfeiçoamento dos microprocessadores, ocorrida nos últimos anos da década de 80, do uso da fibra óptica e da digitalização da informação que anunciou mudanças profundas em alguns setores da sociedade.

A partir daí as escolas mais renomadas testemunharam o avanço e um crescente interesse em integrar a tecnologia na sala de aula, computadores começaram a ser usados como ferramentas educacionais, permitindo aos alunos acesso a recursos digitais e programas interativos que aprimoravam a aprendizagem.

No final da década de 80 e por toda a década de 90, uma das maiores inovações relacionados ao ensino no Brasil foi o início do ensino a distância, quando começaram as primeiras experiências em iniciativas públicas, em especial em universidades federais e conforme enfatiza Belloni (2002, p.129):

Desenvolvido pela universidade pública [...] o Laboratório de Educação a Distância LED/UFSC, que oferece cursos em convênio com diferentes tipos de empresa, especialmente com faculdades particulares de vários pontos do país. Criado em 1995, pelo Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, o LED objetivava atender às demandas empresariais, setor com o qual o Departamento já mantinha contatos e parcerias. Para as empresas, a vantagem da educação a distância é evidente: poder qualificar seu pessoal sem ter que abrir mão de seu tempo de trabalho. A infraestrutura técnica, baseada principalmente na videoconferência, foi montada graças a financiamentos públicos, especialmente do governo do estado.

Outro importante marco dos anos 90 foi o uso da televisão como meio de divulgar o ensino. Algumas ações referentes a esta tecnologia são apontadas por Belloni (2002), dentre as mais conhecidas, estão: MEB - Movimento de Educação de Base, Projeto Minerva, os cursos de alfabetização de adultos do Mobral e os "telecursos" produzidos pela Rede Globo em parceria com órgãos públicos e para-oficiais, Fundação Padre Anchieta/TV Cultura de São Paulo; Telecurso de 1º grau, Funteve/ TV Educativa do Rio; Telecurso 2000 em 1995, Sesi/SP, entre outras. Essas foram algumas iniciativas oficiais em parceria com instituições privadas.

No início do ano 2000, embora as tecnologias educacionais ainda não estivessem tão avançadas como hoje, já havia alguns recursos notáveis que estavam sendo utilizados no campo da educação, temos exemplos do uso de tecnologias que naquele ano eram consideradas muito avançadas para época, como por exemplo: os computadores que começaram a se tornar mais comuns nas escolas, permitindo que os alunos tivessem acesso a recursos digitais e aulas interativas.

Conforme afirma Abreu (2009), o mercado percebeu a importância de relacionar informação e educação. A Microsoft¹ começou a investir pesado em projetos educacionais, com isso, a empresa de Bill Gates passou a aparecer gratuitamente na mídia. Bill Gates² entendeu a importância de construir um mercado de consumidores, desenvolver nas crianças a afinidade com o mundo digital e constituir futuros consumidores. Dessa forma foi incentivado o uso de computadores nas escolas, mas ainda de forma muito insipiente e em algumas escolas. Houve também a introdução de softwares educacionais:

(...) o termo Recursos Educacionais Abertos (REA) foi cunhado no Fórum de 2002 da UNESCO sobre Softwares Didáticos Abertos e designa —os materiais de ensino, aprendizagem e investigação em quaisquer suportes, digitais ou outros, que se situem no domínio público ou que tenham sido divulgados sob licença aberta que permite acesso, uso, adaptação e redistribuição gratuitos por terceiros, mediante nenhuma restrição ou poucas restrições. O licenciamento aberto é construído no âmbito da estrutura existente dos direitos de propriedade intelectual, tais como se encontram definidos por convenções internacionais pertinentes, e respeita a autoria da obra (UNESCO, 2012, p.1).

¹Microsoft Corporation é uma empresa transnacional americana com sede em Redmond, Washington, que desenvolve, fabrica, licencia, apoia e vende softwares de computador, produtos eletrônicos, computadores e serviços pessoais.

²William Henry Gates III mundialmente conhecido como Bill Gates é um Magnata empresarial americano e presidente da Microsoft – a empresa de software que fundou com Paul Allen.

Porém, o maior destaque de 2000 a 2010, fica por conta da popularização da internet que teve início anos antes. Conforme Oliveira e Linhares (2009) no Brasil, as primeiras redes de comunicação apareceram quando, no Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), localizado no Rio de Janeiro, conseguiu acesso à Bitnet³, através de uma conexão de alguns bits por segundo estabelecida com a Universidade de Maryland, dois meses depois foi a vez da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) que também ligou-se à Bitnet, por meio de uma conexão com o Fermi National Accelerator Laboratory (Fermilab), em Chicago.

E ainda conforme o mesmo autor acima, algum tempo depois, a FAPESP criou a rede ANSP (Academic Network at São Paulo), interligando a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade de Campinas (Unicamp), a Universidade Estadual Paulista (Unesp) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT). Mais tarde, ligaram-se à ANSP a ANSP a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS).

Observamos que importantes instituições ligadas a área educacional serviram de grande contribuição para o uso de internet como se vê hoje, pois dessa forma deu-se início a criação de acessos para as universidades, centros de pesquisas e governos estaduais e municipais e por fim para algumas escolas públicas.

Podemos observar como a nossa sociedade tem se beneficiado com o avanço tecnológico e a capacidade de usar recursos para atender os interesses educacionais, a partir dessas importantes iniciativas relacionadas ao uso da internet e a evolução de recursos didáticos.

1.2 Recursos didáticos e o ensino de Ciências

É sabido a respeito da importância do uso de diversos recursos didáticos para a aprendizagem. Como relatado anteriormente, recurso didático é todo

³A BITNET (acrônimo de “Because It’s Time to NETwork” ou “Because It’s There NETwork”) foi uma rede remota criada em 1981 a partir da ligação entre a Universidade da Cidade de Nova York e a Universidade Yale, que visava proporcionar um meio rápido e barato de comunicação para o meio acadêmico.

material utilizado como instrumento para o ensino, como modelos didáticos, experimentos científicos, livros, artigos, trabalhos acadêmicos, apostilas, softwares, apresentações em *power point*, músicas, filmes, exercícios físicos, ilustrações, CDs, vídeos, *podcast*, uso de aplicativos diversos, passeios, brincadeiras, construção de maquetes e muitos outros (VASCONCELOS; SOLTO, 2003; SOUZA, 2007; CASTOLDI; GOMES, 2009). A título de exemplo, também temos os jogos didáticos.

Enquanto joga, o aluno desenvolve a iniciativa, a imaginação, o raciocínio, a memória, a atenção, a curiosidade e o interesse, concentrando-se por longo tempo em uma atividade. Cultiva o senso de responsabilidade individual e coletiva, em situações que requerem cooperação e colocar-se na perspectiva do outro. Enfim, a atividade lúdica ensina os jogadores a viverem numa ordem social e num mundo culturalmente simbólico (FORTUNA, 2003, p. 3).

Entendemos que é possível proporcionar uma aprendizagem em que o aluno consiga compreender que sua vida está ligada a processos que envolvem Ciências e desta forma tornar o aprendizado mais significativo, entretanto, não é o que acontece geralmente, pois de acordo com Pelizzari (2002, p. 41) “[...] o aluno que hoje frequenta uma escola infelizmente ainda vê o conhecimento como algo muito distante da sua realidade, pouco aproveitável ou significativo nas suas necessidades cotidianas”.

O professor então se torna elemento chave para pensar em mecanismos que contextualizem o ensino. Observamos que já existe avanço quanto ao uso quase que exclusivo do livro didático, o que aparece nos estudos de Megid Neto e Fracalanza, (2003, p. 147):

Professores e professoras da educação básica, por sua vez, têm recusado cada vez mais adotar fielmente os manuais didáticos postos no mercado, na forma como concebidos e disseminados por autores e editoras. Fazem constantemente adaptações das coleções, tentando moldá-las à sua realidade escolar e às suas convicções pedagógicas. Acabam por reconstruir o livro didático adotado, o que não lhes agrada, dado o esforço despendido para tal reformulação sem o devido reconhecimento profissional, nem agrada aos editores e autores de livros didáticos, pois consideram que essas adaptações usualmente introduzem erros e equívocos nas obras editadas.

Entendemos que os professores atuantes na educação básica já sentem a necessidade de mudança quanto ao uso de recursos didáticos, neste caso, do livro didático. Conforme Souza (2007) é possível a utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento, podendo se tornar

ferramentas fundamentais no processo de ensino e aprendizagem e ainda tornar a aula mais dinâmica e atrativa.

Segundo Nicola e Paniz (2017), o professor deve despertar o interesse do aluno para pesquisar, buscar, construir conhecimentos novos, estimulando o aluno para que a aula se torne mais dinâmica e inovadora. Além disso, possibilita tornar o estudante um ser mais crítico e dinâmico para acontecimentos corriqueiros em sala de aula e fora dela. Conforme Castoldi e Polinarski (2009, p. 684)

[..] no processo ensino-aprendizagem a motivação deve estar presente em todos os momentos. Cabe ao professor facilitar a construção do processo de formação, influenciando o aluno no desenvolvimento da motivação da aprendizagem.

Para Freitag (2017), a escolha do recurso didático depende de alguns fatores, tais como: a visão do educador acerca do recurso, a finalidade de sua utilização, a disponibilidade financeira para sua aquisição e principalmente da aceitabilidade dos alunos e ainda da interação aluno professor. Esse entrosamento poderá se mostrar efetivo na aprendizagem produzindo resultados promissores.

Conforme Souza (2007), a utilização de recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade de manusear objetos diversos que poderão ser utilizados pelo professor na aplicação de suas aulas.

Atualmente com avanço da tecnologia temos inúmeros instrumentos que podem ser convertidos em recursos didáticos e assim serem usados no ensino de Ciências, podemos observar no quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Principais recursos tecnológicos atuais encontrados

Nº	FERRAMENTA/ RECURSO	CONCEITO DO RECURSO	EXEMPLOS
1	Plataforma de aprendizagem online ou Ambiente de aprendizagem AVA	Ferramenta educacional baseada na internet especialmente desenvolvidas para administrar cursos online. Seu propósito principal é fornecer uma variedade de recursos educacionais para os instrutores, incluindo um sistema de notificações, fóruns de discussão, conversas por texto (chats), a criação de exercícios, entre outras funcionalidades (FREIRE 2015).	Plataforma de aprendizagem Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning)

2	Lousas interativas ou lousas digitais	Segundo Nakashima e Amaral (2006), é uma ferramenta para fazer apresentações que deve ser ligada a um computador, onde as imagens visualizadas no monitor são projetadas para o quadro por meio de um projetor multimídia. A lousa digital permite que professores e alunos utilizem o próprio dedo para realizar ações diretamente no quadro, pois ao tocá-lo, podem-se executar as mesmas funções do mouse, podendo possibilitar uma aula dinâmica e interativa.	Já existem várias marcas no mercado.
3	Realidade virtual	Segundo Braga (2001), em geral, refere-se a uma experiência imersiva e interativa baseada em imagens gráficas 3D geradas em tempo real por computador, ou seja, é uma simulação gerada por computador, de um mundo real ou apenas imaginário. Isso dará a impressão de estar mentalmente imerso ou presente na simulação.	Óculos de realidade virtual.
4	Realidade aumentada	Para Kiner e Tori (2006), ao contrário da realidade virtual, que leva o usuário a um ambiente virtual completamente separado, a realidade aumentada mantém o usuário em seu ambiente físico e traz elementos do ambiente virtual para o espaço do usuário. Isso possibilita uma interação mais natural com o mundo virtual, sem a necessidade de treinamento prévio ou adaptação. Atualmente, estão sendo desenvolvidas novas interfaces multimodais para tornar mais fácil a manipulação de objetos virtuais no espaço do usuário, seja por meio de gestos das mãos ou dispositivos de interação mais simples. A Realidade Virtual cria um ambiente completamente virtual e imersivo, enquanto a Realidade Aumentada sobrepõe elementos virtuais ao ambiente real, permitindo que os dois coexistam.	Aplicações únicas em diversos campos da educação, entretenimento, jogos, treinamento, medicina e muitos outros.
5	Recursos audiovisuais	Para Goularte (2021), recursos audiovisuais, são qualquer forma de comunicação, mensagem, material etc. que se destinam ou visam estimular os sentidos da audição e da visão simultaneamente. Em decorrência da evolução tecnológica, atualmente existem múltiplos recursos audiovisuais.	Internet, aplicativos nos celulares, tablets, televisão, cinema, documentários, lousas digitais entre outros.
6	Jogos de simulação	Para Sato e Cardoso (2008), os jogos de simulação oferecem uma experiência que se assemelha mais à realidade para o jogador. Nesses casos, o objetivo está focado no aprendizado e/ou treinamento do usuário para realizar procedimentos ou tarefas específicas, como na vida real, ou para alcançar a vitória no jogo. A estrutura narrativa desses jogos proporciona flexibilidade devido à ampla gama de escolhas disponíveis para o jogador. A jogabilidade pode ser diversificada, incorporando elementos dos jogos de ação, aventura e estratégia. No entanto, as características predominantes na jogabilidade desses jogos são as ações que o jogador deve executar em um curto período de tempo, quase como um reflexo diante das situações apresentadas pelo jogo, e isso é realizado por meio das interfaces disponíveis.	Simulações computacionais e jogos educativos proporcionam aos alunos a oportunidade de interagir virtualmente com conceitos científicos, esses recursos oferecem um ambiente seguro e controlado para experimentação, permitindo que os alunos explorem fenômenos e realizem experimentos virtuais.

7	Materiais manipuláveis	Segundo Passos (2006), materiais manipulativos são objetos físicos utilizados como ferramentas de aprendizado e ensino para ajudar os alunos a compreender conceitos abstratos de maneira mais concreta e tangível. Esses materiais são especialmente úteis em ambientes educacionais, pois proporcionam uma abordagem prática para explorar conceitos matemáticos, científicos e outros tópicos complexos. Eles podem ser usados em diversos níveis de educação, desde a educação infantil até níveis mais avançados.	Qualquer objeto que o aluno possa manipular/movimentar com as mãos.
8	Inteligência artificial	Para Silva (2013) é a área dentro da Ciência da Computação que se encarrega de investigar e sugerir o desenvolvimento de dispositivos computacionais capazes de simular características do intelecto humano, como a habilidade de pensar, perceber, tomar decisões e solucionar problemas. Indo além da programação de ordens específicas para tomar decisões de forma autônoma, baseadas em padrões de enormes bancos de dados. A inteligência artificial já está sendo aplicada para criar sistemas de aprendizado adaptativo, capaz de personalizar o ensino de acordo com as necessidades e estilos de aprendizagem individual de cada aluno.	Chat GPT e outros.
9	Podcast	Para Medeiros (2006), é uma forma de produção descentralizada de conteúdo sonoro que disponibiliza os arquivos na Internet para serem baixados quando o usuário bem entender. É um formato de mídia digital em áudio, geralmente disponibilizado em episódios, que qualquer pessoa pode ouvir online ou fazer download para ouvir offline. Os podcasts podem abranger diversos temas e formatos, como aulas, entrevistas, debates, narração de histórias, discussões acadêmicas, etc., o que proporciona uma variedade de experiências de aprendizado.	Há diversos serviços no mercado como Spotify
10	Gamificação	Para Borges et al. (2013), a gamificação está ligada ao uso de elementos de jogos em contextos não relacionados com jogos. Diferentes áreas fazem uso de sistemas gamificados, como: entretenimento, saúde e especialmente a educação, uma vez que a gamificação fornece uma alternativa e estratégias para engajar e motivar os estudantes durante o processo de aprendizagem, utilizam elementos e mecânicas de jogos em contextos que não são jogos, como por exemplos em ambiente de trabalho ou outros treinamentos, em aulas. O objetivo da gamificação é tornar atividades ou tarefas mais envolventes. Motivadoras e divertidas, estimulando a participação ativa dos envolvidos.	Aplicativos criados para gerar motivação ou aprendizagem ou senso de comunidade trazendo e evolução através de fases e pontuações. Muito usado em empresas modernas.
11	Streaming	Essa tecnologia permite a transmissão contínua de dados, como áudio, vídeo ou outros tipos de conteúdo, pela internet. Para Gomes et al. (2015), Streaming é forma de armazenamento e distribuição de dados multimídia na nuvem, substituindo o uso de memória física. E ainda para Clemente (2006), Streaming é uma técnica que possibilita a transmissão de conteúdo multimídia por meio de uma rede de computadores, permitindo que os usuários consumam esse conteúdo enquanto o recebem. Em outras palavras, quando um usuário assiste a um vídeo, as próximas cenas são transmitidas continuamente, permitindo que o usuário comece a assistir algo sem a necessidade de baixar o conteúdo integralmente.	O streaming é amplamente utilizado em várias plataformas para oferecer uma variedade de tipos de conteúdo aos usuários. Exemplos: Plataformas como YouTube, Netflix, Amazon, Spotify

12	Robótica	Conforme Campos (2019), A robótica é uma disciplina da tecnologia que abrange os campos da mecânica, eletrônica e computação. Atualmente, ela lida com sistemas compostos por máquinas e componentes mecânicos que funcionam de forma automática e são controlados por circuitos integrados. Esses sistemas mecânicos podem ser movidos e controlados tanto manualmente quanto automaticamente por meio de circuitos elétricos. Embora as máquinas possam parecer ter vida, elas são, ao mesmo tempo, uma imitação da vida, consistindo principalmente em fios interligados e mecanismos. A combinação desses elementos resulta na criação de um robô.	Na educação, a robótica pode envolver uma variedade de disciplinas, incluindo mecânica, eletrônica, programação, inteligência artificial e engenharia de controle.
----	----------	--	--

Fonte: Elaboração da própria da autora, 2023.

Essas ferramentas proporcionam uma maneira eficaz e acessível de adquirir novos conhecimentos e habilidades, abrindo oportunidades de aprendizado para pessoas de todo o mundo. E ainda temos aplicativos móveis, como Tic Toc, Duolingo, Quizlet, Google Classroom, entre outros que também são usados para educação.

Todas essas ferramentas têm se tornado parte significativa da educação, trazendo uma série de benefícios para alunos, professores e instituições educacionais. Eles podem ser utilizados para enriquecer o processo de aprendizagem dos estudantes, facilitar a comunicação, estimular a criatividade e oferecer acesso a recursos educacionais diversificados.

2. OBJETIVO GERAL

- Investigar em que termos os professores de Ciências e Biologia fazem uso de recursos didáticos nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio.

2.1 Objetivos específicos

- Compreender as contribuições do uso dos recursos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia, na percepção dos autores dos artigos;
- Compreender as contribuições do uso dos recursos didáticos para a aprendizagem de Ciências e Biologia, na percepção dos autores dos artigos.
- Realizar levantamento dos recursos didáticos explorados nos artigos analisados.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, conceituada por Minayo e Guerriero (2014) como um tipo de pesquisa que valoriza a compreensão dos processos e não apenas dos resultados, sobretudo incluindo o que é singular num contexto histórico e social mais ampliado e privilegia o tipo de investigação que inclui a presença do pesquisador na cena, desta forma, a pesquisa qualitativa se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado, ela trabalha com o universo de significados, de motivações, aspirações, crenças, valores e atitudes.

Adotamos a revisão de literatura sistemática, pois acreditamos que ela contribuirá para alcançar os objetivos traçados. De acordo com Brizola e Fantin (2017, p.27) revisão de literatura é:

[..] a reunião, a junção de ideias de diferentes autores sobre determinado tema, conseguidas através de leituras, de pesquisas realizadas pelo pesquisador. A revisão da literatura é, neste sentido, a documentação feita pelo pesquisador sobre o trabalho, a pesquisa que está se propondo a fazer.

As bases teórico-metodológicas apontam três tipos de revisão de literatura, a saber: narrativa, sistemática e integrativa (UNESP, 2015). Para fins deste trabalho, a do tipo sistemática contempla a elucidação de elementos que buscamos investigar e serão mais bem detalhados, mais a frente. Para Galvão e Perreira (2014, p.183), revisão sistemática é: "um tipo de investigação focada em questão bem definida, que visa identificar, selecionar, avaliar e sintetizar as evidências relevantes disponíveis", fazer uma revisão sistemática de literatura vai além de um trabalho usual de fazer uma revisão de literatura como parte de um trabalho de pesquisa acadêmica.

Para Galvão e Ricarde (2019), a revisão sistemática é uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos e busca dar alguma lógica a uma grande quantidade de corpus documental.

Conforme Sampaio e Macini (2007), os procedimentos e a forma de desenvolver desse tipo de estudo de revisão inclui caracterizar os estudos selecionados, verificação da qualidade, identificar conceitos importantes, fazer a comparação das análises estatísticas apresentadas e concluir sobre o que a pesquisa da literatura informa em relação a determinada intervenção, apontando

ainda problemas/questões que necessitam de novos estudos, soluções ou considerações.

O objetivo da revisão sistemática é fornecer uma síntese abrangente e imparcial das evidências disponíveis, permitindo tomar decisões embasadas em resultados consistentes (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2015).

Utilizaremos como fonte de pesquisa a base de dados dos portais *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e o Periódicos Capes, onde foi feito buscas ativas para a apreciação do que foi publicado no período de 2018 a 2022. Para isso, utilizamos as seguintes combinações de descritores: “recursos didáticos and ensino de Ciências”, “recursos pedagógicos and ensino de Ciências”, “recursos audiovisuais and ensino de Ciências” e “recursos tecnológicos and ensino de Ciências. Em um *primeiro plano*, selecionamos apenas artigos em português que versavam sobre experiências pedagógicas que envolvessem os recursos didáticos/ pedagógicos no ensino de ciências. Em um *segundo plano*, realizamos a leitura dos respectivos trabalhos, observando título, resumo, palavras-chave e/ou texto completo. Dessa amostra de trabalhos, selecionamos os artigos com foco no ensino fundamental anos finais e no ensino médio, que é campo de atuação da autora da pesquisa.

Nos propomos a realizar uma descrição sumarizada dos trabalhos, com atenção as características conceituais que envolvem a temática - recursos didáticos -, a localização temporal e espacial, as questões abordadas pelos professores no uso dos recursos didáticos e as contribuições dos recursos didáticos para o ensino de ciências, precisamente segundo a ótica dos autores dos trabalhos.

Para fins de análise dos dados, nos apoiaremos na análise interpretativa, nos termos de Esteban (2010).

4. RESULTADOS

Após as buscas feitas no portal *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e Periódicos Capes, com quatro diferentes descritores, foram encontrados para o período proposto de 2018 a 2022, os seguintes resultados, conforme aparecem na tabela 1:

Tabela 1- Primeira busca no Portal Capes e Scielo

	Portal Capes	Scielo	Números de artigos encontrados após a primeira filtragem	Artigos finais selecionados para estudo final
Recursos didáticos and ensino de Ciências	198	26	10	3
Recursos audiovisuais and ensino de Ciências	16	1	2	1
Recursos pedagógicos and ensino de Ciências	130	3	3	1
Recursos tecnológicos and ensino de Ciências	133	10	7	3
TOTAL	477	32	22	8

Fonte: Elaboração da própria da autora, 2023.

Os maiores resultados apareceram no portal Capes, como se pode observar na tabela 1, após as primeiras buscas nos dois portais, 539 resultados apareceram, porém, não se tratavam apenas do ensino de Ciências, mas de várias áreas do conhecimento, em diferentes anos escolares e até ensino superior. Foi necessário ler todos os títulos e identificar algumas vezes pela leitura dos resumos dos artigos para então extrair apenas os que eram sobre professores utilizando recurso didático no ensino de Ciências dos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, pois esse foi o foco da nossa pesquisa.

A segunda filtragem voltou com os seguintes resultados de artigos já selecionados para compor a pesquisa, conforme quadro 2:

Quadro 2 - Resultados da segunda filtragem.

COD	TÍTULO	AUTORES	PERIÓDICO	SÉRIE/ANO
T1	Conhecimento quilombola e plantas medicinais: recursos didáticos para o ensino de ciências.	Wagner de Jesus Silva e Milene Maria da Silva-Castro	ODEERE – Revista do Programa de Pós-Graduação em Relações Étnicas e Contemporaneidade	9º ano - Ensino Fundamental
T2	Entomologia na escola: o que os estudantes pensam sobre os insetos e como utilizá-los como recurso didático?	Bruno de Souza Lopes	Revista Eletrônica de Educação	7º ano - Ensino Fundamental

T3	Proposta de um jogo didático para o ensino de genética como metodologia ativa no ensino de Biologia	Isaura Azevedo Carvalho	Revista eletrônica de educação (São Carlos)	Ensino médio
T4	Produção de vídeos educativos sobre saúde a partir da interlocução entre estudantes e pesquisadores	Sílvia Fernando Vargas Bento, Celina Maria Modena e Stephanie dos Santos Cabral	Reciis – Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde.	7º ano - Ensino Fundamental
T5	Aprimoramentos em um microscópio caseiro e sua eficácia para ensinar citologia básica	Ramon Gomes Santos Silva e Francisco Roque	Holos	Ensino médio
T6	A Educação Ambiental mediada pelas tecnologias da informação e comunicação no Instituto Federal do Amazonas – Campus Humaitá	Clarides Henrich de Barba e Ana Paula Batista Lopes	Revista Eletrônica de Educação	2º ano do Ensino Médio
T7	Aprendizagem colaborativa desenvolvida em ambientes virtuais	Rafael Scheffer Pacheco, Regis Alexandre Lahm e João Bernardes da Rocha Filho	Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia	3º ano do Ensino Médio
T8	O Uso da Tecnologia QR Code e de Outros Recursos Digitais em Estudos de Invertebrados	Renée Soibelman e Oscar Rocha Barbosa	Revista Internacional de Ciências	Ensino médio

Fonte: Elaboração da própria da autora, 2023.

Em T1, tratava-se de uma abordagem em que os autores buscaram mostrar aos alunos o conhecimento sobre plantas medicinais e relacionar o que os estudantes já possuíam de conhecimento com a prática realizada pelos seus antepassados ao longo das gerações, por meio de visitas ao laboratório de plantas naturais, mostrando a finalidade terapêutica das plantas. As práticas utilizadas foram: três encontros com alunos para analisar os conhecimentos prévios, visitas ao herbário e visita ao laboratório de plantas naturais. Para os autores do trabalho, a prática utilizada permitiu que aos estudantes aprendessem a importância terapêutica das plantas.

Em T2, foi descrito as percepções de estudantes do sétimo ano do ensino fundamental de uma escola pública de Uberlândia-MG quanto aos insetos. Para

a prática durante as aulas, os professores utilizaram uma coleção de insetos com exemplares de 20 ordens. Foi aplicado um questionário que teve como objetivo investigar o que os estudantes pensavam sobre os insetos para então propor uma sequência didática, que incluiu música para debater o tema e aprofundar o conhecimento deles sobre insetos. Os autores afirmaram que é importante estimular a pesquisa sobre os insetos e ainda reforçaram a necessidade de mais abordagens sobre a entomologia na escola.

Em T3, por meio do jogo “genética em jogo”, os alunos puderam aprender conceitos sobre genética no ensino médio. Foram 364 alunos, em 10 turmas que participaram do estudo. Neste artigo não foi informado o conceito de recursos didático ou recurso pedagógico, mas foi informado que o trabalho permitiu observar que o jogo pode ser utilizado como uma eficiente ferramenta de apoio ao ensino de genética. Demonstrou, também, que os estudantes podem sim, ser responsáveis pelas suas próprias aprendizagens e que os jogos, constituem um adequado instrumento de revisão e ampliação do conhecimento. Também fala sobre metodologias alternativas para o ensino e como elas auxiliam na construção do conhecimento, na tentativa de superação das dificuldades de se trabalhar conceitos do conteúdo de Biologia no ensino médio.

Em T4, foi feito um trabalho, em três escolas estaduais, não foi informado o número de alunos, foram produzidos vídeos educativos sobre saúde, toda a pesquisa foi registrada na forma de vídeos, visando à construção de um material midiático educativo, que será distribuído na rede pública de ensino do estado de Minas Gerais. No momento que foi publicado o artigo o projeto ainda estava em andamento. Ficou entendido que os vídeos são usados como um instrumento para aprendizagem, haja visto que foi uma pesquisa com alunos do ensino médio que permitiu ouvi-los sobre as suas principais dúvidas relacionadas a saúde.

Em T5, o texto informa que no decorrer do estudo realizado no Instituto Federal em Brasília, foi feito oficinas para que os alunos construíssem microscópio caseiro como alternativa ao microscópio óptico e como alternativa para ensinar conceitos citológicos, também informa que materiais didáticos alternativos são necessários para auxiliar os professores na execução de aulas práticas porque aumentam a conexão entre o objeto estudado e o cotidiano discente, sugerindo ainda que aulas práticas baseadas em recursos didáticos alternativos melhoraram o rendimento dos discente.

Em T6, os autores apresentam uma experiência com 25 alunos do ensino médio, com vídeos sobre a conscientização ambiental e posteriormente trabalhando com oficinas e questionários para descobrir o que os alunos pensavam antes do estudo e o que eles aprenderam depois sobre educação ambiental. O artigo não traz um conceito específico de recursos didáticos, mas enfatiza o uso das TICs, considerando que as mesmas têm a possibilidade de serem incorporadas no processo educacional como recursos didáticos ou ferramentas que promovem o processo de ensino; como instrumentos diferenciados de avaliação da aprendizagem, pois, com determinados programas de computador, os estudantes podem criar, relacionar, inferir, se expressar, e aprender com as mesmas. Os autores complementam que a produção de um material didático que possa auxiliar a intervenção docente no sentido da construção de uma Educação Ambiental participativa e emancipatória, não está relacionada com a inserção pura e simples do lúdico ou da percepção da hipermídia como uma ferramenta cognitiva, mas sim com a forma como ela se integra a um processo de reflexão sobre o conteúdo apresentado e aos interesses do usuário.

Em T7, o artigo descreveu uma investigação que avaliou a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem colaborativa no processo de construção de conhecimentos sobre Ciências da Natureza em um grupo de 16 estudantes do terceiro ano do ensino médio, utilizando-se da empresa Microsoft na plataforma OneDrive, os alunos puderam juntos executar pesquisas a partir de uma unidade de aprendizagem, conceito que é referido no texto. O artigo enfatiza bastante o termo recursos tecnológicos e incentiva o uso pelos professores, informando que esses recursos tecnológicos favoreceram o processo de ensino, pelo menos naquelas escolas que podem arcar com os custos de aquisição dos equipamentos e conseguem engajar seus professores em processos de atualização para o uso desses materiais. Foi informado que os assuntos abordados foram da área de Ciências da Natureza. O artigo mostrou a importância do uso de recursos tecnológicos na aprendizagem.

Em T8, disponibiliza uma metodologia de uso da tecnologia QR Code⁴ e outros recursos digitais na construção do conhecimento, em estudos de invertebrados. Através de uma sequência didática, o aluno é levado de forma investigativa a diversas páginas da web e até vídeos para aprender conteúdo de Ciências através do QR Code. Nesse artigo não foi encontrado um conceito específico de recursos didáticos, porém, o artigo informa que apresentará uma proposta de produção recursos didáticos digitais, que é o QR Code. Na visão dos autores do artigo, o caminho é a inovação, utilizando aulas mais interativas, que estimulem a participação dos alunos. Dessa forma, esse projeto fomenta a introdução de conteúdos aliado ao uso de tecnologias digitais, buscando uma aula diversificada e facilitando o aprendizado. Em relação ao uso do recurso didático, o mesmo foi uma criação própria, pois o autor criou o código levando o aluno a investigar sobre os conceitos do tema invertebrados.

Após a apresentação breve do resumo dos artigos, elaboramos algumas questões no sentido de facilitar a busca dos objetivos da pesquisa, as perguntas abaixo serviram de base para nos guiar nesta revisão sistemática de literatura, para isso foi elaborado o quadro 3.

Quadro 3– Questões norteadoras da pesquisa

CÓDIGO	QUESTÕES
1	Quais autores são mais recorrentes para apoiar a pesquisa dos professores?
2	Qual a localização temporal e espacial dos artigos?
3	Quais os recursos didáticos foram utilizados, como foram utilizados e para ensinar que conteúdos de Ciências/ Biologia?
4	Quais as contribuições dos recursos didáticos na ótica dos professores?

Fonte: Elaboração da própria da autora, 2023.

A quadro 4, exhibe os resultados das perguntas acima, de acordo com cada artigo analisado nesta revisão sistemática.

⁴ QR Code, derivado de “Quick Response” ou “Código de Resposta Rápida” é um código de barras bidimensional de alta velocidade que permite armazenar maior número de informações num menor espaço.

Quadro 4 – Respostas das 4 questões norteadoras da pesquisa

COD	1	2	3	4
T1	Gonçalves, E. G.; Lorenzi, H. J. 2007.	Nordeste Jequié Bahia Ano 2019	Utilizaram plantas como recursos didáticos. Através de visitas a herbários, laboratório de produtos naturais, atividades teórico-práticas e confecção de cartazes.	Os estudantes puderam compreender que o conhecimento popular serve de instrumento para as pesquisas científicas e que a Ciência teve os seus caminhos baseados pelo conhecimento popular.
T2	Gullan, Penny J.; Crasnston, Peter S. 2010.	Sudeste Uberlândia Minas Gerais Ano 2020	Uma coleção de insetos foi usada como recurso, foi aplicado questionários para descobrir conhecimentos prévios. Por meio de roda de conversa e sequência didática, foi ensinado conceitos de ciclo de vida, diversidade, reprodução e metamorfose dos insetos.	Na visão dos autores, os insetos representam um relevante recurso didático para trabalhar com habilidades artísticas, conceitos, atitudes e valores no ensino de Ciências. e esse recurso ainda pode ser mais bem explorado para trabalhar diferentes competências, incluindo questões sobre a importância da biodiversidade, de respeito à vida e de educação ambiental.
T3	Yamasaki, S. C.; Yamasaki, R.M.O. 2006.	Sudeste Região do Aço Minas Gerais Ano 2019	Foi criado um jogo de cartas sobre genética para ensinar conceitos de genética e ensino de biologia, foi feita a competição para determinar um vencedor estimulando a competição e aprendizagem.	A participação no jogo permitiu aos estudantes melhorar a compreensão dos conteúdos apresentados, possibilitou-lhes entender que as terminologias adotadas nas Ciências não devem ser vistas como simples memorização.
T4	Moreira I. C. 2006	Sudeste Belo Horizonte Minas Gerais Ano 2018	Utilizaram vídeos como recurso didático. Os alunos construíram questões sobre ciência, pesquisa, saúde, doenças, entre outros temas, os mesmos foram filmados em diferentes momentos e puderam de forma autônoma refletir sobre ciência, saúde, pesquisa, e ainda formular questões que possibilitassem uma análise reflexiva da realidade.	O uso vídeos como recurso didático tornou-se uma estratégia de pesquisa que buscou envolver ativamente os educandos na construção de questões relacionadas a temas de saúde.
T5	Piaget, J. 1974	Centro-Oeste Brasília Distrito Federal Ano 2018	Houve a construção de microscópio caseiro. Foram realizadas duas oficinas compostas de montagem do microscópio adaptado e observação de células e houveram os ensinamentos de citologia básica.	A construção e adaptações propostas tornaram o microscópio caseiro mais prático e funcional, o que facilitou o seu manuseio e a rápida observação das amostras biológicas analisadas. Sugere-se a aplicação do presente recurso didático em escolas desprovidas de microscópios para aprimorar a qualidade do ensino científico.
T6	Bonilla, M. H. S. 2014	Região Norte Humaitá Amazonas Ano 2020	Através de uso de vídeos, oficinas, criação de uma página no <i>facebook</i> , questionários, visitas a lixão foi mostrado a importância de discutir a educação ambiental e maneiras de diminuir o lixo produzido pelos alunos.	As TICs podem ser utilizadas para mediar a aprendizagem da Educação Ambiental verificou-se que os estudantes puderam aprender como as diversas tecnologias, como o celular, internet, câmeras fotográficas digitais, tablets, tvs, projetores multimídia, redes sociais, vídeos podem contribuir com a aprendizagem na Educação Ambiental.

T7	Kenski, V. M. 2012.	Sul Porto Alegre Rio Grande do Sul Ano 2019	Recursos utilizados: ambiente virtual de aprendizagem colaborativa (plataforma de aprendizagem Onedrive), para ensinar Ciências da Natureza.	A aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais possibilita a implementação de uma forma prática de educação pela pesquisa, pois se desenvolve ao longo de um processo que implica interação com fontes de consulta e com grupos de trabalho, abrindo a possibilidade do surgimento de novas compreensões e relações.
T8	Ausubel, D. P. 2020	Sudeste Rio de Janeiro/RJ Ano 2021	Foi utilizado a tecnologia QRCode e uma sequência didática para ensinar sobre invertebrados.	As aulas tornam-se mais atrativas e interativas quando se utiliza recursos digitais e a inovação permite a participação dos alunos. As tecnologias digitais, tornou a aula diversificada e facilitou o aprendizado.

Fonte: Elaboração da própria da autora, 2023.

5. DISCUSSÃO

Dos oito artigos analisados é notório que quatro entre oito artigos utilizados pelos professores em sala de aula tiveram relação com as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), seja para apresentação do conteúdo diretamente ou adaptado para usar com o conteúdo proposto. Em relação a isso, Valente (2014) afirma que a implantação de tecnologias na educação deve estimular a compreensão e a construção de conhecimento e vai muito além do prover acesso à informação, é necessário que as tecnologias estejam inseridas e integradas aos processos educacionais, agregando valor à atividade que o aluno ou o professor realiza para criar situações de aprendizagem.

Para Moran (2021), as metodologias ativas constituem-se como alternativas pedagógicas para colocar a atenção do processo de ensino e de aprendizagem nos estudantes, para envolvê-los na aquisição de conhecimentos através de descobertas, por investigação ou resolução de problemas. Baseado nesse entendimento percebe-se que as metodologias apresentadas nos estudos são metodologias ativas, pelo menos na maioria dos artigos (7 entre 8 deles), pois para acontecer essa prática os estudantes tornaram-se o centro das ações educativas e o conhecimento foi construído de forma colaborativa, procurou criar-se situações onde os aprendizes pudessem envolver-se com as situações de aprendizagem e não apenas como ouvinte mais como pensante no sentido de soluções e interpretações de problemas envolvido nos estudos.

Embora tenhamos encontrado artigos publicados em todas as regiões do Brasil (norte, nordeste, centro-oeste, sul e sudeste), a região onde apareceram os maiores resultados foi a região sudeste, o que segundo Sidone e

colaboradores (2016) em seu estudo sobre evolução da produção e das redes de colaboração científica, informa que a região no país onde se verifica enorme heterogeneidade espacial das atividades de pesquisa científica, e o padrão regional da distribuição das publicações e dos pesquisadores é altamente concentrado na região sudeste, com destaque às capitais dos estados, onde pesquisadores localizados no sudeste participam de grande parte das colaborações científicas que ocorrem no país. Dada a sua importância para a produção científica, a região destaca-se por suas parcerias internas como a principal articulação regional na rede de colaboração acadêmica brasileira.

Segundo o mesmo estudo, as regiões centro-oeste e norte, conjuntamente, não atingiram 10% do total nacional de produções científicas, o que mostra que há um desequilíbrio regional na produção científica. Podemos observar esse fato na nossa pesquisa, pois na região norte e centro-oeste, apenas um artigo foi encontrado em cada uma das regiões, mostrando realmente uma desigualdade regional na produção científica no país. As regiões sul e nordeste também foram encontrados apenas um artigo em cada uma delas, o que corrobora com o que diz o mesmo estudo, pois embora os principais resultados apontem para o sudeste, já existem fortes evidências de um processo de desconcentração espacial ao longo do tempo, associado à expansão das redes de colaboração e ao aumento da participação de autores das regiões cientificamente menos tradicionais, tais como sul e nordeste.

Em relação ao uso de recursos didáticos, observou-se que houve um planejamento para seu uso e que também foram bem escolhidos e utilizados pelo professor concomitante à explicação dos conteúdos, o que tornou o processo de ensino e aprendizagem mais enriquecedor, mais envolvente, acessível e eficaz, atendendo às diferentes necessidades dos alunos e ainda promoveu um entendimento mais profundo do conteúdo e contribuiu para que a aprendizagem fosse significativa, permitiu que o aluno interagisse melhor com objeto de estudo, havendo a facilitação e a melhora da assimilação dos conteúdos teóricos.

Para Rossasi e Polinarski (2011), a aprendizagem precisa ser dinâmica e coletiva e para isso é necessário parcerias entre professor/aluno e aluno/aluno, para que haja estabelecimento de relações dialógicas, o professor ainda poderá optar por várias modalidades didáticas que permitem esse tipo de interação.

Nas análises nos artigos encontrados, percebe-se a importância dos recursos didáticos em todo contexto de aprendizagem, como podemos observar no quadro 3, vários tipos de recursos foram utilizados com objetivo de tornarem-se ferramentas importantes para ensinar Ciências e Biologia, desde o ensino fundamental anos finais e em todo ensino médio. Observa-se o importante papel do professor no sentido de observar a necessidade de aprendizagem dos alunos e inserir essas ferramentas úteis no momento de construção do conhecimento e assim tornar a tarefa de ensinar algo não apenas instrutivo, mas significativo.

Outra questão observada no estudo dos artigos é que alguns dos recursos utilizados, foram usados de forma a trazer ludicidade e interação entre os alunos além de outros benefícios e ainda se tornou uma experiência marcante para os alunos e principalmente atingiu o objetivo de tornar a aprendizagem eficaz. De acordo com Almeida (2009), a ludicidade é uma necessidade humana em qualquer idade e não necessariamente precisa ser vista apenas como diversão, pois o desenvolvimento do aspecto lúdico facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural e é necessário para uma boa saúde mental, preparando para um estado interior fértil, facilitando os processos de socialização, comunicação, expressão e construção do conhecimento.

A motivação entre os alunos foi mais uma questão que ficou notória quando houve o uso de recursos didáticos criativos e interessantes, o que aumentou a participação dos alunos para aprender e tornou o processo de aprendizagem mais envolvente e divertido na maioria dos artigos encontrados, pois segundo Siqueira e Wechsler (2006), é importante compreender e avaliar os aspectos motivacionais, pois se for compreendido é possível a elaboração de estratégias e formas de explorar e incentivar a motivação em ambientes escolares, é necessário uma atenção especial para esse aspecto, para que muitos dos problemas educacionais sejam minimizados.

No decorrer das análises percebe-se que o professor executa um papel de articulador durante as atividades, sendo entre muitos aspectos capaz de propor aos alunos as tarefas para atingir os objetivos da aprendizagem, portanto a posição do professor como transmissor da informação e coordenador nos processos de ensino foi notória, nesse sentido é essencial que o professor conduza os alunos aos objetivos esperados, o que conforme Evangelista e Menezes (2017) asseguram, que o professor deve perceber-se como articulador

do conhecimento, no processo de aprendizagem e nas atuações que se origina a partir dele, dos alunos e do contexto do qual fazem parte. Para De Vasconcelos e Costa (2015), a atuação do professor deve ser de articular o melhor possível os aspectos cognitivos, os conceitos, os procedimentos, e assim contribuir para integração entre as diversas categorias de conteúdo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para responder à pergunta inicial desta pesquisa: Como os professores de Ciências e Biologia fazem uso de recursos didáticos nos anos finais do ensino fundamental e ensino médio? Procedemos a uma revisão sistemática e observamos no decorrer do estudo dos artigos que os professores de Ciências e Biologia, sabem e conhecem a importância do uso de diferentes recursos didáticos para auxiliar na aprendizagem. Apesar de saber de toda a importância, encontram dificuldade de usá-los, adaptá-los ou até mesmo inserir em sua rotina diária em sala de aula.

Ficou claro que devido a algumas questões como falta de tempo para organizar as aulas e até mesmo planejamento, os professores não fazem uso de diferentes recursos didáticos, por outro lado também encontramos professores que devido à falta de recursos financeiros para obter diferentes recursos didáticos, utilizam recursos alternativos que eles mesmos criam como instrumento para facilitar a aprendizagem significativa.

Também há professores que “aproveitam”, se apropriaram do uso de recursos didáticos digitais que são as TICs para que haja o favorecimento da aprendizagem. É importante perceber que aqueles que já dominam as TICs, as utilizam como catalizador para aumentar as chances de os alunos entenderem melhor as disciplinas e as utilizam com foco na aprendizagem, mas há outros ainda que não dominam o uso de instrumentos tecnológicos e isso acaba sendo um transtorno na hora da utilização desses instrumentos.

Por fim, nota-se que o uso de diferentes recursos didáticos, seja recursos alternativos criados com materiais recicláveis pelos professores, sejam recursos digitais tecnológicos e inovadores, todos eles tornam-se instrumentos essenciais para o favorecimento da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ABREU, K. C. K. **História e usos da Internet**. BOCC–Biblioteca Online de Ciências da Comunicação, p. 1-9, 2009. Disponível em: <https://www.bocc.ubi.pt/pag/abreu-karen-historia-e-usos-da-internet.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2023.

ALMEIDA, A. Ludicidade como instrumento pedagógico. **Itinerarius Reflectionis**, 2009. Disponível em: <https://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 23 fev. 2023.

BELLONI, M. L. **Ensaio sobre a educação a distância no Brasil**. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 78, p. 117–142, abr. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/yvpWm7vFNqhpZYMtjn8kHZD/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 05 mar. 2023.

BORGES, S. de S. et al. Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education** (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2013. p. 234. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-R&as_sdt=0%2C5&q=BORGES%2C+S.+de+S.+et+al.+Gamifica%C3%A7%C3%A3o+aplicada+%C3%A0+educa%C3%A7%C3%A3o%3A+um+mapeamento+sistem%C3%A1tico&btnG=. Acesso em: 01 mar. 2023

BRAGA, M. Realidade virtual e educação. **Revista de biologia e ciências da terra**, v. 1, n. 1, p. 0, 2001. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/500/50010104.pdf>. Acesso em: 01 out. 2023.

BRIZOLA, J.; FANTIN, N. Revisão de literatura e revisão sistemática da literatura. **Revista de Educação do Vale do Arinos - RELVA**, [S. l.], v. 3, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/relva/article/view/1738>. Acesso em: 22 fev. 2023.

CAMPOS, F. R. **A robótica para uso educacional**. BOD GmbH DE, 2019. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=CAMPOS%2C+F.+R.+A+rob%C3%B3tica+para+uso+educacional&btnG=. Acesso em: 08 mar. 2023

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C. A. A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. **I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 684, 2009. Disponível em: <https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/09/recursos-didatico-pedag%C3%B3gicos.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2023.

COLMAN, Cristina Beatriz. **Utilização do aplicativo QR CODE no ensino de ciências**. 2019. Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/197080/001097436.pdf?sequen>. Acesso em 24 out. 2023.

CLEMENTE, R. G. **Uma solução de streaming de vídeo para celulares: conceitos, protocolos e aplicativo.** Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=CLEMENTE%2C+R.+G.+Uma+solu%C3%A7%C3%A3o+de+streaming+de+v%C3%ADdeo+para+celulares%3A+conceitos%2C+protocolos+e+aplicativo&btnG= 2006. Acesso em: 25 out. 2023.

DECLARAÇÃO DE PARIS. Ao ciberespaço, Universal. 2012. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=DECLARA%3%87%3%83O+DE+PARIS.+Ao+ciberespa%C3%A7o%2C+Universal.+2012&btnG= Acesso em: 01 mar. 2023.

DE MEDEIROS, M. S. **Podcasting: um antípoda radiofônico.** 2006. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=DE+MEDEIROS%2C+M.+S.+Podcasting%3A+um+ant%C3%ADpoda+radiof%C3%B4nico&btnG= Acesso em: 26 out. 2023.

DE OLIVEIRA, J. M.; LINHARES, C. **A página da escola na internet como instrumento de informação e comunicação.** 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2227-8.pdf>. Acesso em 27 ago 2023

DE SOUZA, S. Eduardo; DE GODOY DALCOLLE, G. A. V. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arq Mudi. Maringá, PR**, v. 11, n. Supl 2, p. 110-114p, 2007. Disponível em: <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%22402015-II.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2023.

DE VASCONCELOS, I. C. O.; DA COSTA G., C. A. Jovens estudantes universitários e seus professores: sua interação social. **Atos de pesquisa em educação**, v. 10, n. 2, p. 605-629, 2015. Disponível em: [Disponível em: <https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/4316>](https://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/4316) Acesso em: 10 jan. 2023.

DOS SANTOS C. F., SANTOS, E. O. Currículo ciberqueer. 2022. **Estudos Interdisciplinares da Linguagem e Ensino**. V 1 Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=DOS+SANTOS+Coradini%2C+F%3%A1bio%2C+and+Edmea+Oliveira+dos+SANTOS.+CURRICULO+CIBERQUEER.+2022.&btnG= Acesso em: Acesso em 26 out. 2023.

ESTEBAN, M. S. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradição.** Porto Alegre: Artmed, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3520/2524>. Acesso em: 07 fev. 2023

EVANGELISTA, P. A.; DE MENEZES, L. L. O papel do docente na articulação entre as tecnologias de informação e comunicação e a aprendizagem do aluno. **Revista de Graduação USP**, v. 2, n. 3, p. 75-80, 2017. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/gradmais/article/view/123747>. Acesso em: 11 fev. 2023.

FORTUNA, T. R. Jogo em aula: recurso permite repensar as relações de ensino aprendizagem. **Revista do Professor**, Porto Alegre, 19 (75): 15-19, jul./set. 2003. Disponível em: http://falandosobreeducacao.weebly.com/uploads/5/8/5/0/58508771/jogo_em_a_ula.pdf. Acesso em: 03 mar. 2023.

FREIRE, A.; ROLIM, C.; BESSA, W. **Criação de um ambiente virtual de ensino-aprendizagem usando a plataforma Opensimulator**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas, v. 26, n. 08, 2015. Disponível em: <http://connepi.ifal.edu.br/ocs/index.php/connepi/CONNEPI2010/paper/viewFile/684/410>. Acesso em: 10 out. 2023.

FREITAG, I. H. A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem. **Arquivos do Mudi**, v. 21, n. 2, p. 20-31, 23 nov. 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ArqMudi/article/view/38176>. Acesso em: 01 mar. 2023.

GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da Informação**, Rio de Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em: 24 jul. 2023.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 23, p. 183-184, 2014. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v23n1/v23n1a18.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2023.

GATTI JÚNIOR, D. **A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil**. Bauru, SP: Edusc, 2004. Disponível em: <https://www.proquest.com/docview/1750615897?sourcetype=Scholarly%20Journals>. Acesso em: 05 mar. 2023.

GOULARTE, A. **Entenda por que utilizar recursos audiovisuais para ensinar inglês** 2021. Disponível em: <https://blog.flexge.com/recursos-audiovisuais-ensinar-ingles/>. Acesso em: 10 set. 2023.

GOMES, C. et al. Spotify: streaming e as novas formas de consumo na era digital. In: **Anais... XVII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste**. Natal. 2015. p. 1-11. Disponível em: <https://portalintercom.org.br/anais/nordeste2015/resumos/R47-2598-1.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

KIRNER, C.; TORI, R. Fundamentos de realidade aumentada. **Fundamentos e tecnologia de realidade virtual e aumentada**, v. 1, p. 22-38, 2006. Disponível

em: https://www.researchgate.net/profile/Romero-Tori/publication/216813069_Fundamentos_de_Realidade_Virtual/links/5d234774458515c11c1c5cdb/Fundamentos-de-Realidade-Virtual.pdf. Acesso em: 09 mar. 2023.

LIMA, W. da S. B. **Videogame não é bobagem: construindo infográficos sobre consumo e mercado**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/17810>. Acesso em: 26 out. 2023.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 9, p. 147-157, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/FYMYg5q4Wj77P8srQ795H5B/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 fev. 2023.

MINAYO, M. C. de S.; GUERRIERO, I. C. Z. Reflexividade como éthos da pesquisa qualitativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1103-1112, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/DgfNdVrZzZbN7rKTSQ8v4qR/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

МОСКАЛЕНКО, Юлія. **BILL GATES: PAGES OF BIOGRAPHY**. Disponível em: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/4988/1/Moskalenko.pdf>. Acesso em: 24 out. 2023

MORAN, J. **Metodologias ativas de bolso: como os alunos podem aprender de forma ativa, simplificada e profunda**. Arco 43, 2021. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=MORAN%2C+J.+Metodologias+ativas+de+bolso%3A+como+os+alunos+podem+aprender+de+forma+ativa%2C+simplificada+e+profunda&btnG=. Acesso em: 01 ago. 2023

NAKASHIMA, R. H. R.; AMARAL, S. F. do. **A linguagem audiovisual da lousa digital interativa no contexto educacional**. ETD, Campinas, v. 08, n. 01, p. 33-48, jul. 2006. Disponível em <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-25922006000200004&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 14 ago. 2023.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de Ciências e Biologia. **InFor**, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Nivia/Downloads/373-1202-1-PB.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023.

OLIVEIRA, J.; CASAGRANDE, N. M.; GALERANI, L. D. de J. A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA E SUA INFLUÊNCIA NA EDUCAÇÃO. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 23-38, 2016. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/123>. Acesso em: 30 set. 2023.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de Professores. In: LORENZATO, S. (ED) **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

Disponível em: https://alb.org.br/arquivo-morto/edicoes_antteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss03_04.pdf. Acesso em 29 set. 2023.

PELIZZARI, A. et al. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2023.

ROCHA, I. B. S. Análise do conteúdo atomística nos livros didáticos de química do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD 2018). 2019. **Repositório Institucional** Disponível em: https://repositorio.ifsc.edu.br/bitstream/handle/123456789/1219/Isabela%20Bez%20Spilere%20Rocha_TCC_2019.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 25 fev. 2023.

ROSSASI, L. B.; POLINARSKI, C. A. **Reflexões sobre metodologias para o ensino de biologia: uma perspectiva a partir da prática docente**. Porto Alegre: Lume UFRGS, p. 491-4, 2011. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/491-4.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2023.

SAMPAIO, R.; MANCINI, M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, n. 1, p. 83–89, jan. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbfis/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 27 ago. 2023.

SATO, A. K. O.; CARDOSO, M. V. Além do gênero: uma possibilidade para a classificação de jogos. **Proceedings of SBGames**, v. 8, p. 1-10, 2008. Disponível em: <https://www.sbgames.org/papers/sbgames08/ad/papers/p08.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.

SCHWARTZMAN, S.; BROCK, C. **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, v. 1320, 2005. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=SCHWARTZMAN%2C+S.%3B+BROCK%2C+C.+Os+desafios+da+educa%C3%A7%C3%A3o+no+Brasil.+Rio+de+Janeiro%3A+Nova+Fronteira%2C+v.+1320%2C+2005&btnG=. Acesso em: 20 jul. 2023.

SIDONE, O. J. G.; HADDAD, E. A.; MENA-CHALCO, J. P. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **Transinformação**, v. 28, p. 15-32, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/tvBDyptMBFSxRSt3VngySRC/?lang=pt>>. Acesso em: 22 ago. 2023.

SILVA, B. A globalização da educação: da escrita às comunidades de aprendizagem. In: O particular e o global no virar do milênio, Cruzar Saberes em Educação. **Actas do 5º Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação**. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2002, pp.

779-788. Disponível em:
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/16311>. Acesso em: 22 ago. 2023.

SILVA, R. **Inteligência artificial**. 2013. Disponível em:
<http://repositorios.org/bitstream/123456789/3737/1/Inteligencia-Artificial.pdf>.
Acesso em: 16 ago. 2023

SIQUEIRA, L. G. G.; WECHSLER, S. M. Motivação para a aprendizagem escolar: possibilidade de medida. **Avaliação psicológica** 5.1, 2006, pp. 21-31. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3350/335027179004.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. **Tipos de revisão de literatura**. Biblioteca Professor Matos de Carvalho. Faculdade de Ciências Agrônômicas. Botucatu, SP: 2015. Disponível em:
<https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-revisao-de-literatura.pdf>.
Acesso em: 03 mar. 2023.

VALENTE, J. A. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **UNIFESO-Humanas e Sociais**, v. 1, n. 01, p. 141-166, 2014. Disponível em:
<https://revista.unifeso.edu.br/index.php/revistaunifeso-humanas-e-sociais/article/view/17>. Acesso em: 29 ago. 2023.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental- proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 01, p. 93-104, 2003. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/GPVrSHkbqs46FYZvkYth9fg/abstract/?lang=pt>.
Acesso em: 15 fev. 2023.