



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LUCAS VINÍCIUS BEZERRA QUEIROZ

**A REDE SOCIAL *INSTAGRAM* UTILIZADA COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

FORTALEZA

2022

LUCAS VINÍCIUS BEZERRA QUEIROZ

**A REDE SOCIAL *INSTAGRAM* UTILIZADA COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido a Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas. Área de Concentração: Ensino de Biologia.

Orientador: Profa. Dra. Luciana de Lima.

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Q45r Queiroz, Lucas Vinícius Bezerra.
Rede social Instagram utilizada como ferramenta para o ensino de biologia: uma revisão sistemática de literatura / Lucas Vinícius Bezerra Queiroz. – 2022.
32 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2022.
Orientação: Profa. Dra. Luciana de Lima.

1. Ensino de ciências. 2. Revisão sistemática de literatura. 3. Rede social. 4. Biologia. I. Título.

CDD 570

LUCAS VINÍCIUS BEZERRA QUEIROZ

**A REDE SOCIAL *INSTAGRAM* UTILIZADA COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE
BIOLOGIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido a Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Biológicas. Área de Concentração: Ensino de Biologia.

Aprovada em: 08 / 02 / 2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Luciana de Lima (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

Queria iniciar meus agradecimentos dedicando as oportunidades que me foram proporcionadas durante minha graduação aos dois projetos a qual eu tenho um enorme carinho, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) e Residência Pedagógica me permitiram ter acesso ao ensino ainda na minha graduação e isso me fez amadurecer em conhecer as diversas realidades que ensino enfrenta diariamente. Sou muito grato também a toda assistência e apoio da minha orientadora Professora Luciana de Lima que me fez amadurecer nesse caminho de escrita acadêmica e também por ser um exemplo de professora que deve ser admirado e espelhado. E por fim e não menos importante, sou grato também de ter tido a oportunidade de participar da turma 2017.1 da biologia que me ensinaram muito, em promover uma experiência acadêmica melhor ao lado deles.

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo descrever como as redes sociais, em especial, o *Instagram* é utilizado para ensinar Biologia, mais especificamente Fisiologia Humana, na Educação Básica. Os trabalhos publicados acerca do uso de redes sociais no Ensino de Ciências demonstraram ser essa temática carente em números, corroborando se tratar de uma nova área de estudo. Com isso, faz-se necessário compreender mais amplamente a problemática por meio do desenvolvimento de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL). As perguntas utilizadas neste trabalho foram: como as redes sociais, em especial, o *Instagram* é utilizado pelo professor para ensinar Biologia, mais especificamente Fisiologia Humana?; por que as redes sociais, em especial, o *Instagram* é utilizado pelo professor para ensinar Biologia, mais especificamente, Fisiologia Humana?; quais são as principais redes sociais utilizadas pelos professores de Biologia, mais especificamente Fisiologia Humana?. Utilizou-se como *strings* de busca as seguintes palavras-chave: Ensino de Biologia E Redes Sociais, Ensino de Biologia E *Instagram*, Ensino de Fisiologia Humana E Redes Sociais, Ensino de Fisiologia Humana E *Instagram*, Ensino de Ciências Biológicas E Redes Sociais, Ensino de Ciências Biológicas E *Instagram*, nas plataformas *Google Scholar*, Periódicos CAPES e Banco de Teses CAPES. Os critérios de inclusão consistem principalmente no ano de publicação no intervalo entre 2018 a 2021, trabalhos que apresentassem a língua portuguesa e experiências educacionais. Foram excluídos trabalhos curtos com apenas cinco páginas e trabalhos em língua estrangeira. Foram encontrados 10 trabalhos e apenas 8 foram utilizados na pesquisa. Os resultados obtidos foram que a aprendizagem acerca do Ensino de Ciências acontece em diferentes meios como o das redes sociais. Compreende-se que há vários mecanismos aproveitados para o ensino, como a divulgação, discussão e a colaboração conjunta para elaboração do conhecimento. Pretende-se aprofundar a pesquisa da Revisão Sistemática de Literatura, ampliando-se o escopo das redes sociais e os conteúdos vinculados à Biologia, a fim de se conhecer novos caminhos de pesquisa.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Revisão Sistemática de Literatura. Rede Social. Biologia.

ABSTRACT

The research aimed to describe how social networks, especially Instagram, are used to teach Biology, more specifically Human Physiology, in Basic Education. The published works on the use of social networks in Science Teaching demonstrated that this theme is lacking in numbers, confirming that it is a new area of study. With this, it is necessary to understand the problem more broadly through the development of a Systematic Literature Review (SLR). The questions used in this work were: how are social networks, especially Instagram, used by the teacher to teach Biology, more specifically Human Physiology?; why social networks, especially Instagram, is used by the teacher to teach Biology, more specifically, Human Physiology?; What are the main social networks used by Biology teachers, more specifically Human Physiology?. The following keywords were used as search strings: Teaching Biology And Social Networks, Teaching Biology And Instagram, Teaching Human Physiology And Social Networks, Teaching Human Physiology And Instagram, Teaching Biological Sciences And Social Networks, Teaching of Biological Sciences AND Instagram, on the platforms Google Scholar, CAPES Periodicals and CAPES Thesis Bank. The inclusion criteria mainly consist of the year of publication in the range between 2018 and 2021, works that present the Portuguese language and educational experiences. Short works with only five pages and works in a foreign language were excluded. 10 works were found and only 8 were used in the research. The results obtained were that learning about Science Teaching takes place in different environments such as social networks. It is understood that there are several mechanisms used for teaching, such as dissemination, discussion and joint collaboration for the elaboration of knowledge. It is intended to deepen the research of the Systematic Literature Review, expanding the scope of social networks and the contents linked to Biology, in order to discover new research paths.

Keywords: Science Teaching. Systematic Review of Literature. Social network. Biology

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de trabalhos encontrados por biblioteca pesquisada.....	16
Tabela 2 - Quantidade de tipos de trabalhos encontrados no <i>Google Scholar</i>	16
Tabela 3 - Quantidade de trabalhos escolhidos após a leitura dos trabalhos coletados...	16
Tabela 4 - Spring e a quantidade encontrada em cada plataforma.....	17

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de Inclusão e Exclusão.....	16
Quadro 2 - Estratégias de avaliação dos trabalhos.....	17

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Objetivo Geral.....	14
1.2	Objetivo Específico.....	14
2.	METODOLOGIA.....	15
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
3.1	Descrição dos Artigos.....	19
3.2	Respostas das Perguntas da RSL.....	25
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
5.	REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Início De acordo com Borges *et al.* (2016), a Fisiologia Humana está presente na gama informacional no que se refere ao Ensino Superior em algumas áreas, mas inicialmente é possível constatar no Ensino Médio.

Segundo Silverthorn (2017), a Fisiologia é um estudo do funcionamento padrão de um organismo vivo e seus componentes junto com todos os processos biológicos, físicos e químicos envolvidos.

No entanto, Resende (2013) aponta diversos fatores que tornam difícil a aprendizagem na área de Fisiologia Humana. Para Lara (2014), a fragmentação dos conteúdos é o maior desafio a ser superado justamente ocasionada por esse distanciamento conceitual. Já Almeida e Carvalho (2002) percebem que essa fragmentação dificulta justamente a compreensão dos alunos por não desenvolverem a capacidade de relacionarem esses conteúdos. Para Borges *et al.* (2016), a dificuldade do ensino ocorre devido a deficiências na formação dos profissionais da educação, limitação de criatividade da escola e segmentação do conhecimento devido ao sistema de disciplinas isoladas.

Para Lacerda (2018), métodos de ensino não tradicionais são importantes por auxiliarem na formação do indivíduo não apenas pedagogicamente, mas agregando competências cognitivas para uma possível formação profissional futura. De acordo com Anderson *et al.* (2011) os professores têm duas responsabilidades que são gerar novos conhecimentos e educar seus estudantes, utilizando-se de abordagens metodológicas menos padronizadas e mais dinâmicas, refletindo diretamente no desempenho de seus discentes. A escola para Torrezan e Behar (2018), como uma instituição, deve estar preparada para promover uma realidade de interação com a sociedade que a cerca e adotar práticas que acompanhem e incentivem o desenvolvimento de uma postura autônoma e criativa de seus alunos.

Uma boa forma de utilização metodológica criativa e inovadora é o uso de recursos digitais que para Torrezan e Behar (2008) aparecem como uma ferramenta capaz de potencializar as experiências pedagógicas dos alunos. O uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) vem se tornando um importante aliado no processo de ensino-aprendizagem em algumas realidades educacionais brasileiras, Botelho e Vaghuetti (2010).

Para Ponte (2000, p.70) “as TICs são tecnologias tanto cognitivas como sociais. Permitem que indivíduos com interesses iguais se encontrem, falem, ouçam ou desenvolvam uma interação com algum grau de durabilidade”. Por conseguinte, Possato (2014, p.8) comenta que “vive-se hoje um período de grande expansão de uso das tecnologias da informação e comunicação (TICs) nas diversas áreas da organização da sociedade, também na educação, exigindo uma ação iminente de incorporar os recursos tecnológicos no processo educativo”. Em geral, pessoas que participam de processos de aprendizagem ainda possuem uma resistência ou dificuldade no manuseio das TICs, o que lhes confere algumas barreiras na implementação e utilização de novos meios para fins didáticos (CARVALHO; CARVALHO,2017). Desta forma, o uso desses recursos tecnológicos é um desafio para os profissionais de ensino, aproveitando esses meios de comunicação como uma nova forma de ferramenta e oportunidade de implementação de novas metodologias didáticas, de acordo com (SILVA; SILVA, 2020). Para Ribeiro e Santos (2013, p.49):

O educador deve estar preparado para ouvir o que seu aluno traz de informação, ajuda-lo a interpretar os dados assimilados, esclarecer ou completar tais informações, de forma que o assunto não se esgote e esteja aberto a novas discussões e não gere pré-conceitos, promessas ou conclusões precipitadas. E nessa discussão, são necessários mais recursos didáticos, afora quadro e giz. Novas tecnologias educacionais tais como vídeos, internet, jogos e outras ferramentas informatizadas, desde que utilizadas com planejamento e com critérios específicos, são alternativas valiosas para incrementar a abordagem destes temas.

Os recursos midiáticos são importantes ferramentas que ajudam a melhorar a compreensão de assuntos biológicos, além de motivar os alunos pela clareza de detalhes e ilustrações que acarretam em uma aula mais dinâmica de acordo com (ALMEIDA *et al.*, 2016). Para Martinho e Pombo (2009,p.529):

organizado em torno de assuntos e temas científicos com implicações sociais, promovendo a curiosidade, a exploração de possíveis explicações para diversos fatos, a pesquisa e a discussão, realçando, assim, a questão da responsabilidade e autonomia do aluno e dando mais importância ao processo de aprendizagem do que ao produto.

A utilização de alguns temas biológicos que estão presentes na sociedade promove uma oportunidade de proporcionar uma contextualização do ensino, e de aprimorar o senso crítico desse aluno que utiliza esses meios de comunicação para a informação Teixeira e Behar (2018). Portanto, essas metodologias educativas auxiliadas com a formação acadêmica dos educadores devem contribuir para evitar o compartilhamento de informações errôneas ou a correção de alguns pré-conceitos de senso comum que foram incorporados à rotina dos alunos (RIBEIRO; SANTOS, 2018).

A utilização da tecnologia se tornou algo bastante comum na era atual, para Pocho, Aguiar e Sampaio (2014) elas se tornaram estruturas essenciais para a construção e divulgação de informações em grande escala. Nesta direção, Darroz, Rosa e Ghiggi (2015) essa mudança na humanidade em que começaram o manuseio desses artefatos tecnológicos nem sempre é bem vindo por instituições como a escola que está vinculada ao modelo de ensino tradicional e conservador, sem contar com alguns profissionais que se encontram na zona de conforto, o que atrapalha na implementação e conhecimento desses novos meios para fins metodológicos. Com isso, os primeiros registros das Redes Sociais Virtuais (RSV), de acordo com Cassiano, Lima e Zuppani (2016), encontram-se por volta de 1990, no Canadá, e promoviam um encontro em que colegas de uma escola desfrutavam do ambiente virtual para aprendizagem.

Para Hu, Manikonda e Kambampati (2014), a importância da criação da rede social *Instagram*, em 2010, tornou-se evidente, o que se transformou em uma das RSVs que mais cresceu no mundo, por permitir que seus usuários compartilhem imagens e vídeos, envie mensagens e forneçam informações de maneira textual e visual. A utilização dessas RSVs se faz bastante presente na rotina diária de todos, incluindo a dos alunos, que podem utilizar para fins educacionais quebrando a relação de aprendizagem vinculada ao ambiente, muitas das vezes, monótono da sala de aula. Considerando-se o trabalho de Santos e Campos (2018) utilizando as RSVs, foi mostrado que elas apresentam um aproveitamento positivo, viável e eficaz no contexto escolar. Mesmo estando ciente de que há problemas estruturais em algumas escolas, o que impossibilita o uso desses recursos tecnológicos, constata-se que ainda são opções viáveis para o processo de ensino e de aprendizagem e que devem ser usadas sempre que tiver condições. De acordo com Silva (2001, p.15) ressalta que

o essencial não é a tecnologia, mas um novo estilo de pedagogia sustentado por uma modalidade comunicacional que supõe interatividade, isto é, participação, cooperação, bidirecionalidade e multiplicidade de conexões entre informações e atores envolvidos. Mais do que nunca o professor está desafiando a modificar sua comunicação em sala de aula e na educação. Isso significa modificar sua autoria enquanto docente e inventar um novo modelo de educação.

Para Giordan (2008), no Ensino de Ciências o uso de aparelhos eletrônicos auxiliado pela *internet* possibilita o uso de ferramentas, linguagens hipertextuais e de imagens tornando o estudo atrativo para os educandos. Todo uso desses recursos só se mostra efetivo se conciliar práticas metodológicas inovadoras e criativas. Assim, permite criar um ambiente onde a aprendizagem possa ser desfrutada em diferentes meios e não apenas ao local habitual em que os alunos estejam acostumados.

Segundo Moran (2004), a sala de aula é o ponto de partida e de chegada em diversas realidades em escolas no Brasil, mas a reflexão vem a partir do momento em que adicionam-se novos ambientes que possam levar a aprendizagem para além da sala de aula e a *internet* é um meio a ser explorado. Para Pretto e Silveira (2008), o uso das redes sociais é potencialmente uma boa ferramenta de conhecimento onde se pode integrar ações e discussões para elaboração do conhecimento conjunto. A proximidade desses meios da realidade dos alunos se mostra um fator positivo não apenas por estar próximo, mas sim por facilitar a conhecer novos ambientes em que a educação e a aprendizagem possam ser cultivados.

Quando o assunto é sobre ciências, os alunos costumam desenvolver curiosidades acerca de como a sociedade que o cerca funciona, junto com todas as variáveis bióticas e abióticas. Nesse sentido, Lira (2012, p. 5025) afirma que

Apropriação dos conhecimentos científicos adotada numa perspectiva de promoção da alfabetização científica na escola, não objetiva primordialmente treinar futuros cientistas, nem tampouco, apenas entender os conceitos, noções e ideias da ciências, mas sim, prestigiar e estimular a relação entre o saber e o fazer científico com a vida da sociedade. As aulas de ciências devem possibilitar ao aluno a problematização e investigação de fenômenos vinculados ao seu cotidiano, para que esse seja capaz de dominar e usar os conhecimentos construídos, para que seja capaz de dominar e usar os conhecimentos nas diferentes esferas de sua vida buscando benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente.

É importante lembrar a ideia do estudo da Malizia e Damasceno (2014) ao trazer a reflexão sobre evitar o combate entre as aulas e os interesses virtuais dos educandos, separando essa relação e estabelecendo um grau de seriedade e foco no momento do estudo nesses ambientes virtuais. Por isso, Matos e Schraier (2014) afirmam que se faz necessário o consentimento entre ambas as partes, professor e aluno, para o aproveitamento eficiente do processo de ensino e de aprendizagem.

Diante desse contexto e na busca de se desenvolver uma Revisão Sistemática de Literatura a respeito da temática apresentada, pergunta-se:

- Quais são as principais redes sociais utilizadas pelos professores para ensinar Biologia, mais especificamente Fisiologia Humana?
- Como as redes sociais, em especial, o Instagram é utilizado pelo professor para ensinar Biologia, mais especificamente Fisiologia Humana?
- Por que as redes sociais, em especial, o Instagram é utilizado pelo professor para ensinar Biologia, mais especificamente, Fisiologia Humana?

1.1 Objetivo Geral

Descrever como as redes sociais, em especial, o *Instagram* é utilizado para ensinar Biologia, mais especificamente Fisiologia Humana, na Educação Básica.

1.2 Objetivo Específico

- Buscar materiais científicos sobre o ensino de Fisiologia Humana por meio do uso das redes sociais, em especial o *Instagram*;
- Comparar os resultados obtidos nos materiais científicos a respeito do ensino de Biologia, sobretudo o de Fisiologia Humana por meio do uso das redes sociais.

A metodologia deste trabalho se pauta na Revisão Sistemática de Literatura (RSL). São utilizadas as plataformas Google Scholar, Periódicas CAPES e Banco de Teses CAPES com enfoque em trabalhos desenvolvidos durante os anos de 2018 a 2021. É separado um total de 10 trabalhos que correspondem à temática em estudo e posteriormente apresentados em tabelas que contêm informações acerca dos artigos escolhidos a partir dos critérios de inclusão e exclusão pré-definido. São utilizadas estratégias para a avaliação dos trabalhos onde aspectos como leitura e análise dos conteúdos são levados em consideração. São apresentados os resultados da seleção contendo trabalhos acadêmicos de 5 Periódicos, 2 Trabalhos de Conclusão de Curso e 1 Dissertação de Mestrado.

Inicialmente é realizada a descrição dos artigos onde são mostrados aspectos importantes dos trabalhos, ressaltando a utilização das redes sociais como metodologia de ensino e aprendizagem. Essa descrição segue uma ordem apenas a título de organização onde primeiramente são descritos os periódicos, depois os trabalhos de conclusão de curso e por fim a dissertação. Posteriormente, são encontrados um conjunto de categorias com temáticas relacionadas à pesquisa que são enumeradas de 1 a 6. Cada categoria é explanada e conceituada para facilitar a compreensão e também deixar mais acessível a relação encontrada dos trabalhos para com as perguntas realizadas por esta pesquisa a fim da busca pela resposta das perguntas. Vários autores são citados para apresentar a frequência com que esses assuntos são discutidos pela comunidade acadêmica. Ao fim, apresentam-se as perguntas e as respostas correspondentes ao que foi concluído em análise dos artigos selecionados.

O resultado demonstrou que as redes sociais como *Facebook*, *Instagram*, *WhatsApp* e *Blog* podem ser ferramentas para o Ensino de Ciências, assim como para o Ensino de Biologia, mais especificamente. Esses meios são utilizados como plataforma de divulgação e estabelecimento de uma via virtual comunicativa em que os alunos têm acesso a um ambiente de discussão e diálogo para a construção do conhecimento junto a participação coletiva de alunos e professores. A motivação que se gera ao pensar em utilizar as redes sociais para o ensino ocorre pela presença dessas redes sociais na rotina dos alunos, fazendo com que o professor se mantenha atualizado a fim de utilizá-las como recursos tecnológicos em suas atividades de docência.

A introdução começa citando autores relacionados à fragmentação do Ensino de Ciências e também do ensino de Fisiologia Humana em que só favorece o distanciamento do conhecimento para com o aluno. Há também uma discussão acerca da utilização de plataformas digitais sendo aliada no processo de ensino, tendo em vista que essa realidade não está sendo acompanhada em algumas escolas justamente pelo estabelecimento do ensino

tradicional e pela limitação estrutural de algumas escolas. Com isso, foram estabelecidos os objetivos gerais e específicos abordados pela pesquisa.

A metodologia iniciou com uma introdução ao conceito na forma de pesquisa RSL e também apresentou as plataformas digitais que foram usadas para pesquisa. Os trabalhos foram mostrados e classificados diante dos critérios que também foram delimitados nesse momento. Basearam-se em periódicos, TCC e dissertação. Foram determinadas as estratégias de avaliação dos trabalhos apresentando em forma de tabela os dados gerais.

Os resultados e discussão inicialmente começaram com a descrição dos trabalhos selecionados um por vez expondo os conteúdos que cada um possui, além de comparar com a proposta da pesquisa realizada. Diante disso, foram criadas 6 categorias relacionadas a temas importantes para a pesquisa em que o autor buscou fundamentar cada uma delas, mostrando a ocorrência argumentativa através dos trabalhos selecionados. Com isso, foram apresentadas as perguntas da pesquisa e suas respectivas respostas desenvolvidas após a análise dos trabalhos coletados.

Nas considerações finais nota-se que as redes sociais cumprem o papel de auxiliar no Ensino de Ciências, mais especificamente, no Ensino de Biologia com diversas funcionalidades como meio para avaliação, divulgação e o estabelecimento de um ambiente virtual em que os alunos têm a oportunidade de discutir e dialogar para a construção do conhecimento conjuntamente. Mesmo apresentando algumas dificuldades com relação ao número de trabalhos encontrados com essa temática, é possível inferir que esse tipo de realidade é algo novo e que possibilita novos estudos a fim de se conhecer outras potencialidades que podem ser exercidas pelas redes sociais no Ensino de Ciências ou no Ensino de Biologia, mais especificamente.

2 METODOLOGIA

De acordo com Kitchenham (2004), a RSL é uma ferramenta para conhecer e interpretar os trabalhos desenvolvidos acerca de uma temática. Por este motivo, o pesquisador tem a oportunidade de estudar e construir um pensamento crítico acerca do que há de disponível para compreender melhor sua linha de pesquisa.

Para a elaboração de uma RSL fazem-se necessários alguns pontos importantes, como uma construção de uma pergunta que guie a pesquisa, uma pesquisa bem aprofundada na literatura, separação de trabalhos que possuem algum tipo de envolvimento com enfoque da linha de pesquisa, utilização de informações presentes nestes trabalhos coletados para finalidade de remodelação da ideia do projeto diante da pergunta escolhida a qual é a principal razão da pesquisa.

Foi desenvolvida uma pesquisa em três plataformas virtuais de indexação de dados: Google Scholar, Periódicos CAPES e Banco de Teses CAPES. Os trabalhos que foram escolhidos para análise se encontram no período de tempo entre 2018 a 2021. Foram encontrados um total de 10 trabalhos, todos vinculados ao Google Scholar (Tabela 1). Destes, foram encontrados 5 artigos de periódicos, 4 Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e 1 dissertação (Tabela 2).

Tabela 1 – Quantidade de trabalhos encontrados por biblioteca pesquisada

Google Scholar	Periódicos Capes	Banco de Teses Capes
10	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Tabela 2 – Quantidade de tipos de trabalhos encontrados no *Google Scholar*

	Periódicos	TCC	Dissertação
Google Scholar	5	4	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Tabela 3 – Quantidade de trabalhos escolhidos após a leitura dos trabalhos coletados

	Periódicos	TCC	Dissertação
Google Scholar	5	2	1

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Dos trabalhos pesquisados, 80% foram utilizados como fonte de coleta de dados (Tabela 3). Os outros 20% apresentaram uma divergência na proposta desenvolvida por essa pesquisa e por isso foram descartados. A escolha ocorreu por meio da leitura inicial do título e do resumo dos trabalhos, utilizando-se os critérios de inclusão e exclusão (Quadro 1).

Quadro 1 – Critérios de Inclusão e Exclusão

Critérios de Inclusão (CI)	Critérios de Exclusão (CE)
I1 - Artigos de periódicos vinculados à temática da RSL	E1 - Artigos repetidos
I2 - Artigos de periódicos entre 2018 e 2021	E2 - Artigos de revisão sistemática de literatura
I3 - Artigos de periódicos com dados abertos	E3 - Artigos científicos curtos (no máximo 5 páginas)
I4 - Artigos de periódicos em língua portuguesa	E4 - Artigos publicados com data anterior a 2018
I5 - Artigos de periódicos vinculados a experiências educacionais	E5 - Artigos publicados em língua estrangeira

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Com a utilização dos critérios de inclusão e de exclusão, os trabalhos foram analisados; após a avaliação feita diante desses critérios, a leitura dos trabalhos ajudou a

entender melhor a proposta de cada um, além de separar aqueles que não possuíam envolvimento com a temática da pesquisa desenvolvida.

Algumas das *strings* de busca se mostraram presentes com relação à seleção de trabalhos, enquanto outras demonstraram uma escassez ou ausência de trabalhos desenvolvidos nesta temática (Tabela 4).

Tabela 4 – Spring e a quantidade encontrada em cada plataforma

STRING	Google Scholar	Periódicos CAPES	Banco de Teses CAPES
Ensino de Biologia E Redes Sociais	6	0	0
Ensino de Biologia E Instagram	0	0	0
Ensino de Fisiologia Humana E Redes Sociais	2	0	0
Ensino de Fisiologia Humana E Instagram	0	0	0
Ensino de Ciências Biológicas E Redes Sociais	2	0	0
Ensino de Ciências Biológicas E Instagram	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

As estratégias de avaliação dos trabalhos ocorreram por meio de dois procedimentos utilizados no início do processo e no meio do processo (Quadro 2).

Quadro 2 – Estratégias de avaliação dos trabalhos

Estratégia de seleção	Percursos
1º procedimento	Leitura flutuante de títulos, resumo e palavras-chave.
2º procedimento	Leitura integral dos trabalhos selecionados para a RSL.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Dentre os trabalhos que foram lidos na íntegra, 80% foram os escolhidos do total pesquisado (Quadro 3). Na primeira coluna é apresentado o tipo de trabalho e para isso são utilizadas algumas siglas como periódico (P), trabalho de conclusão de curso (TCC) e Dissertação (D). As outras colunas trazem informações como título do artigo, título da revista, autor e ano.

Quadro 3 - Resultado da seleção dos trabalhos

Trabalho	Título	Revista / Biblioteca	Autor	Ano
P1	Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia	Brazilian Journal of Development	Ludymila Brandão Mota e Rafael Fonsêca Zanotti	2021
P2	A contribuição das redes sociais para o ensino de biologia	Revista Tecné Episteme Didaxis	Briseidy Marchesan Soares, Jefferson Santhiago Souza e Neusa Maria John Scheid	2018
P3	Contribuições das redes sociais da internet para o Ensino de Ciências	Revista de Educação Ciência e Tecnologia	Matheus Lincoln Borges dos Santos e Álvaro Emilio Leite	2020
P4	Redes sociais e o ensino de biologia: O uso do quiz do instagram como recurso didático	Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação	Dominique Guimarães de Souza, Jean Carlos Miranda e Lincoln Mansur Coelho	2020
P5	Redes sociais virtuais e ensino de biologia: experiências e práticas pedagógicas em Codó/MA	Pesquisa em Foco	Fernando de Cássio de Jesus e Dilmar Kistemacher	2020
TCC1	TIC e sala de aula: uma investigação sobre o uso das redes sociais no Ensino de Ciências	-	Marta Helena Garcia Quincozes e Simone Regina dos Reis	2018
TCC2	A integração das tecnologias digitais na docência: A inclusão da interdisciplinaridade nas aulas de biologia	-	Maria Ariane Cardoso da Rocha	2019
D1	Uso de recursos digitais no ensino de fisiologia humana: ferramentas para consolidação do conteúdo	-	David Henrique de Moraes Ribeiro	2019

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Em Resultados e Discussão são apresentadas as descrições de cada artigo, bem como as respostas para as perguntas desenvolvidas vinculadas à RSL.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir a pesquisa vai mostrar o processo de análise e descrição mais precisamente dos trabalhos selecionados, além de voltar o enfoque responder às perguntas anteriormente estabelecidas.

3.1 Descrição dos Artigos

Segundo Mota e Zanotti (2021), ao discorrerem sobre as aplicações das Tecnologias –Digitais de Informação e Comunicação no Ensino de Biologia, colocam a problemática envolvendo professor e aluno na realidade em algumas escolas, em que o professor possui algum tipo de resistência em se adaptar a utilização das TDICs e os alunos que acabam desenvolvendo um esforço mínimo para serem aprovados nas disciplinas escolares. Apresentaram como objetivo “discutir a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação em sala de aula e mostrar como esta proposta pode auxiliar no Ensino de Ciências biológicas” (MOTA; ZANOTTI, 2021, p. 1).

Utilizaram como metodologia de pesquisa um levantamento de dados realizado de forma virtual a respeito de plataformas virtuais com potencialidades para o auxílio do Ensino de Ciências. Mesmo o trabalho não se apresentando de forma clara, constata-se que há um engajamento na procura dessas plataformas a fim de comparar e mostrar que é possível o professor utilizar desses meios para o ensino. Realizaram uma análise de dados qualitativa, avaliando separadamente algumas plataformas para o Ensino de Ciências e comparando-as com as matrizes curriculares propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) voltadas para o Ensino Fundamental e Médio.

Algumas plataformas virtuais foram mencionadas, como o Podcast sendo citado como um novo meio por onde informações podem chegar aos alunos. As aulas que contêm sua utilização demonstraram ser mais atrativas e interativas, devido ao fato de os alunos assimilarem o conteúdo de maneira facilitada com base no empirismo. Há também outro meio mencionado, às redes sociais, uma vez que os alunos já estão habituados a usarem diariamente. Por este motivo, esse meio favorece uma oportunidade para desenvolver o conhecimento devido à facilidade de acesso e pelo interesse dos alunos. O conhecimento deixa de ser adquirido de forma passiva e passa a ser remodelado pelas interações sociais, auxiliando as reflexões coletivas para o amadurecimento desse saber. Segundo Mota e Zanotti (2021), o uso desses meios fortalece a autonomia do aluno por ser o principal sujeito que vai escolher os tipos de assuntos que achar relevante e assim construir um pensamento através de reflexões, além de permitir que esse mesmo indivíduo tenha a capacidade de se dedicar à educação contínua, mesmo em ambientes não formais.

Para Soares, Souza e Scheid (2018) o uso das TICs está se tornando cada vez mais presente no processo de aprendizagem na educação básica e superior. Tendo em vista a formalização do ensino a apenas ambientes formais, a busca por novos meios se faz presente para acompanhar onde os alunos frequentam no seu dia a dia. Este trabalho tem como principal objetivo investigar as temáticas de Biologia encontradas na rede social *Facebook* e relacioná-las com os conteúdos que compõem o currículo escolar do Ensino Médio brasileiro.

Usaram como metodologia a pesquisa virtual a fim de procurar páginas de *Facebook* com a temática de Biologia que podem ser usadas em aulas. Esse levantamento ocorreu no segundo semestre de 2016. As temáticas das páginas foram transcritas e comparadas aos conteúdos estudados durante o Ensino Médio. Após a coleta de algumas páginas foram realizadas divisões relacionadas aos conteúdos de Biologia: Meio Ambiente, Genética, Seres Vivos, Saúde e Corpo Humano.

Depois da separação das páginas nos respectivos grupos, foram citados os nomes das páginas que pertenciam a cada grupo de assunto, além de ilustrar com uma imagem da página virtual colocando o endereço virtual para possíveis consultas. Após essa organização, o trabalho realça a importância das redes sociais como ferramenta didática que ajuda os alunos a buscarem o conhecimento relacionado com os temas colocados nas aulas de Biologia, além de possibilitar ao aluno o acesso à diversidade de informações onde o educador pode aproveitar-se para propiciar um ambiente de reflexão e assim alcançar a consciência crítica do que for debatido.

O trabalho comenta que a utilização das redes sociais deve ocorrer como ferramentas pedagógicas por possibilitarem aos docentes conteúdos atualizados e com uma linguagem contemporânea que ajuda o aluno no entendimento de assuntos complexos, antes só compreendidas em livros didáticos, auxiliando alguns recursos visuais como vídeos e Gifs animados para uma melhor assimilação dos conteúdos ensinados.

De acordo com Santos e Leite (2020) há uma proximidade entre o mundo *online* e o *offline* que influencia diversos meios inclusive a educação onde pode-se ver mudanças no processo de ensino e de aprendizagem. Esses ambientes virtuais podem ser usados pelo educador e o aluno para que haja comunicação e interação entre ambos. O trabalho dos autores procurou responder a essa pergunta: Como as redes sociais podem contribuir para o Ensino de Ciências na educação básica? A pesquisa buscou fazer um levantamento das contribuições das redes sociais da internet para o Ensino de Ciências no âmbito da educação básica.

A pesquisa iniciou com um levantamento de trabalhos em plataformas virtuais (*Web of Science* e *Scopus*). Foram usados trabalhos nas revistas de Ensino de Ciências brasileiras que foram classificadas como A1 e A2 no Qualis da CAPES em 2016. Foi usado um *software* denominado Mendeley que tem como função organizar referências bibliográficas e análise dos resultados extraídos da base de dados. Percebeu-se que existia uma grande diversidade de trabalhos o que possibilitou perceber um acervo variado a respeito da utilização das TICs. Os trabalhos analisados foram classificados em três tipos de grupos: formação de comunidades de aprendizado e aprendizado colaborativo, contribuições das redes sociais virtuais para a prática docente e contribuições das redes sociais no processo de ensino e aprendizagem de ciências.

Com a separação dos trabalhos coletados aos respectivos grupos foram realizadas análises qualitativas. O primeiro grupo “formação de comunidades de aprendizado e aprendizado colaborativo” Santos e Leite (2020, p.7) permitiu ver que as redes sociais virtuais se constituem de um ambiente propício para a aprendizagem coletiva, o que é benéfico para a popularização da ciência e para o processo de ensino e aprendizagem. O segundo grupo “contribuições das redes sociais para o processo de ensino e aprendizagem de ciências” Santos e Leite (2020, p.8) possibilitou o entendimento que as redes sociais podem ampliar a aprendizagem em ambiente não formal e enriquecer as metodologias de ensino. O terceiro grupo “contribuições das redes sociais para o processo de ensino e aprendizagem de ciências” Santos e Leite (2020, p.10) pode-se perceber as atribuições positivas com que as redes sociais facilitam o acesso à informação. Colocam também colocam algo relevante vinculado à capacidade crítica que os alunos devem possuir para selecionar o que é realmente relevante e construtivo para a elaboração do saber.

Com isso, a revisão de literatura mostrou contribuições das redes sociais no Ensino de Ciências, além da riqueza de trabalhos inseridos em várias partes do mundo. As contribuições são a possibilidade de ampliar o ambiente de aprendizagem que era restrito à

sala de aula e leva os conteúdos estudados em aula para fora da sala fazendo com que o aluno consiga aprender graças a essas inovações nas ferramentas usadas pelo professor.

Para Souza, Miranda e Coelho (2020) a formação e expansão do uso de conteúdos por meio das TICs permite conhecer um novo modelo didático onde as inovações tecnológicas trazem mudanças no processo de comunicação na educação, deixando em evidência e questionando os modelos de ensino tradicionais, ainda enraizada na realidade de muitas escolas. O presente trabalho usou o Quiz de Biologia por meio da plataforma *Instagram* para analisar a viabilidade para fins didáticos; o público trabalhado foi turmas de terceiro ano do Ensino Médio.

Inicialmente foi desenvolvido um trabalho com 58 alunos de três turmas de 3o. ano do Ensino Médio, onde foi criado um *Quiz* de Biologia no *Instagram* com 10 questões acerca dos conteúdos estudados em sala de aula. As perguntas foram organizadas pelo professor de Biologia e disponibilizadas em seus *stories* em períodos próximos às avaliações escolares. A participação dos alunos era voluntária e livre e o *Quiz* ficava disponível por 24 horas para que o aluno pudesse responder a qualquer hora. Durante o ano de 2019, o *Quiz* foi disponibilizado aos alunos sete vezes, duas vezes por bimestre, contando a partir do segundo bimestre. No terceiro bimestre, o *Quiz* foi usado como revisão para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Com o tempo outros alunos sem ser do 3o. ano mostraram presença também de forma voluntária e livre. Por fim, foi aplicado um questionário aos alunos do 3o. ano para verificar a opinião de quem participou do *Quiz*, buscando entender o papel na construção do conhecimento em Biologia ao longo de 2019.

Os resultados obtidos por meio da aplicação do questionário, dos 58 alunos participantes, mostraram que 53 já possuíam *Instagram* e 5 não possuíam. Dos 53 alunos que possuem esta rede social, 40 deles participaram do *Quiz* de Biologia. A percepção analisada foi voltada apenas a esses alunos que participaram da atividade, 65% excelente, 30% ótimo e 5% boa. A maioria desses alunos, mais precisamente 39, afirmaram terem aprendido algo novo com a utilização do *Quiz* de Biologia. Na opinião de 98% dos alunos, o uso de atividades diferenciadas nas aulas de Biologia aumenta o seu interesse de estudar a disciplina.

De acordo com os autores, o uso de diferentes ferramentas tecnológicas trazem dinamismo, ludicidade e despertam a atenção do aluno. O uso do jogo de perguntas digital promove uma leveza no ensino dos conteúdos que muitas vezes são sobrecarregados diante da sua complexidade. Os resultados revelam que os recursos tecnológicos podem estar aliados no processo de ensino-aprendizagem, por se tratar de algo comum da rotina dos alunos, há uma melhor receptividade de atividades desenvolvidas nesses meios digitais. É importante também reconhecer a relação entre professor e aluno onde será construído o pensamento reflexivo e crítico das questões abordadas a fim de proporcionar a formação cidadã como um todo.

Segundo Jesus e Kistemacher (2018), a utilização de redes sociais virtuais vem proporcionando às pessoas uma maior interação em ambientes atrativos onde se pode desenvolver o diálogo coletivo para elaboração das interações sociais. O trabalho buscou analisar como essas redes podem ser usadas em salas de aula e como os estudantes compreendem o processo de ensino e aprendizagem. Apresentou como objetivo averiguar a recepção, a aceitação, positiva e/ou negativa e como se desenvolveu o processo educativo no estudo do conteúdo de Biologia, com alunos do Ensino Médio, utilizando especificamente as ferramentas *WhatsApp* e *Instagram*.

O trabalho ocorreu entre os meses de março a junho de 2019, durante a última etapa do Estágio Curricular, na regência do Ensino Médio na disciplina de Biologia. Inicialmente, houve a observação nas turmas do 1º e 2º ano do Ensino Médio. A observação ajudou a entender a presença de *smartphones* na realidade dos alunos. Essas condições

primárias contribuíram não só pela escolha de uma turma, mas para o desenvolvimento do projeto. Foi apresentada para a escola onde foi conquistada a permissão para execução da pesquisa junto com o professor de Biologia. Os pesquisadores usaram questionários com as turmas e decidiram a utilização do *WhatsApp* e *Instagram* para o desenvolvimento das atividades. O *WhatsApp* foi usado como ambiente para responder possíveis dúvidas acerca de conteúdos estudados em sala de aula e também como função de *feedback* das atividades realizadas. Ainda no mesmo dia, foi apresentado o *Instagram* onde seria o meio de divulgação de vídeos para a visualização das turmas, sempre relacionado a algum conteúdo estudado onde seriam debatidos em outros momentos em sala de aula.

A análise realizada pela pesquisa foi qualitativa-participativa onde foram retirados os dados dos questionários colocados para os alunos. Foi possível acompanhar os alunos e perceberem como estava a aceitação da atividade. No uso do *WhatsApp*, os alunos argumentaram que a discussão na rede social contribuiu de forma positiva pela facilidade no acesso e envio das atividades, o que permitiu levarem o estudo para além do espaço formal da sala de aula e ajudou a erradicar muitas das possíveis dúvidas geradas durante a aula. Após o uso de vídeos informativos no *Instagram* alguns alunos se equivocaram em relação a conceitos, mas puderam participar de discussões *online* com seus outros colegas e complementando suas ideias corroborando para a aprendizagem coletiva. De modo geral, o *Instagram* se mostrou mais produtivo que o *WhatsApp* porque incitou uma maior interação e atenção dos alunos que passaram a participar de forma mais ativa nas publicações.

Ao final da pesquisa foi constatado que as tecnologias virtuais e digitais contribuem como potencial para o desenvolvimento de práticas metodológicas diferenciadas a fim de melhorar a qualidade dos processos de ensino e aprendizagem.

De acordo com Quincozes e Reis (2018), os professores necessitam se adaptar a integrar as novas tecnologias de forma didática à docência, tendo como enfoque a sala de aula com desenvolvimento de atividades inovadoras. A necessidade de ampliar esse espaço decorre do fato de ser necessária uma aprendizagem para ambientes virtuais onde se pode ter acesso a distância e a qualquer tempo. A pesquisa buscou investigar os benefícios do uso das redes sociais em aulas de Ciências, mesmo já sabendo que seu uso diário se mostra presente. Procuraram entender como as redes sociais podem ser utilizadas nas aulas, visto que a aprendizagem ocorre de forma coletiva por meio de grupos pelo *Facebook*. O público que foi trabalhado eram alunos do Ensino Fundamental.

A pesquisa foi desenvolvida no âmbito escolar, envolvendo uma professora de Ciências e seus alunos, em que foram indicados o uso do *Facebook* como ferramenta pedagógica. O público alvo foram 18 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental. O trabalho usou a abordagem qualitativa com viés bibliográfico descritivo. Por meio de estudo de caso, os autores buscaram analisar os recursos disponíveis na plataforma *Facebook* e possíveis adaptações para uso em sala de aula. Foi elaborado um questionário que possuía questões abertas e fechadas acerca do uso de rede social para o ensino, mas antes foi feita uma sondagem para verificar a disponibilidade dos alunos ao acesso à internet. Após análise dos tipos de grupos existentes no *Facebook* foi escolhido o grupo fechado para facilitar o trabalho com os alunos e os professores terem o controle do que vai ser divulgado. Além disso, os alunos poderiam ter a liberdade de expor suas opiniões no ambiente virtual. Por fim, foi enviado para os alunos outro questionário depois das interações *online*, para analisar os benefícios das redes sociais como ferramenta didática.

A pesquisa utilizou-se da análise qualitativa, mas no trabalho há também gráficos em formato de setor, mostrando a ocorrência das respostas das questões fechadas. Inicialmente todos os alunos confirmaram ter acesso a internet, fator que facilitou a

implementação dessa atividade de uso de plataformas virtuais. Todos os alunos afirmaram que o local em que eles mais acessam a *internet* é no ambiente doméstico e todos possuíam celulares. A maioria (94%) afirmou que o meio em que mais acessam a *internet* é pelo celular e (6%) por computadores. No trabalho há imagens das páginas virtuais dos grupos contendo os assuntos que foram estudados e perguntas que os professores realizavam para os alunos a fim de sistematizar a aprendizagem.

A pesquisa citou que a contribuição das redes sociais é viável por facilitar o acesso do aluno à informação e também por aproximar o professor e o aluno sem precisar estar frente a frente para esse tipo de interação. A utilização desses meios digitais por ser gratuita torna-se de fácil acesso para os alunos conseguirem desfrutar das potencialidades existentes. Também lembra do papel do professor em guiar os alunos a adquirirem a capacidade crítica e o respeito diante de opiniões divergentes a fim de promover um ambiente de diálogo onde a aprendizagem coletiva é aproveitada. Nesse contexto, a necessidade de incluir esses meios digitais capacita professores e alunos a desenvolver uma aprendizagem colaborativa, alcançando competências que estão dentro da ciência.

Para Rocha (2019) a Fisiologia Humana é estudada apenas por metodologias teóricas o que dificulta sua aprendizagem e compreensão, por isso se faz necessária a utilização de ferramentas que auxiliam na construção do conhecimento. Este trabalho teve como objetivo analisar como as tecnologias digitais contribuem na compreensão de alunos do Ensino Médio sobre Fisiologia Humana a partir de encontros interdisciplinares entre Biologia e Educação Física. O real desafio para o professor é ir de encontro ao modelo tradicional em que o ensino se apresenta fragmentado e individualista, o que permitiu que os alunos se aprofundassem em certas áreas, mas sendo incapazes de relacioná-las com os saberes construídos. Entendida como um acúmulo de conhecimentos isolados da realidade, o conteúdo de ciências deixou de estimular a curiosidade dos alunos criando um distanciamento da ideia de contextualizar o que é aprendido em sala de aula.

A pesquisa usou uma abordagem de cunho exploratório, com a participação de dezessete alunos do 3º ano do Ensino Médio, durante os meses de agosto e outubro de 2019. A pesquisa se subdividiu em três etapas: planejamento, coleta e análise de dados. Inicialmente, o planejamento ocorreu através do levantamento bibliográfico acerca de técnicas mais adequadas para o Ensino de Ciências, além de conhecer as possíveis dificuldades e sensibilidades que estão presentes na aprendizagem desse conteúdo. Foram realizadas, primeiramente, por meio de aplicação de um questionário *online* e de um questionário avaliativo, os dados obtidos em atividade prática e análise de um vídeo produzido pelos estudantes.

A partir dos dados coletados durante os encontros na escola foram traçadas informações que ajudaram na avaliação que se deu em três momentos distintos, primeiramente relacionada aos conhecimentos prévios dos alunos, seguida dos conhecimentos assimilados após as atividades práticas e finalmente a elucidação dos alunos através da montagem do vídeo como um Material Autoral Digital Educacional (MADE). Com relação aos saberes prévios, as ideias ainda se encontram prematuras a respeito do funcionamento do corpo, com uma visão simplista dos alunos. A seguir com os conteúdos já assimilados, as análises demonstraram que os alunos conseguiram identificar as relações entre os conceitos abordados, o que permitiu a observação dos resultados através de situações de comparações. E por fim, com a elaboração do vídeo, os alunos demonstraram seus conhecimentos a respeito das vias que levaram a modificações, além de compreender as alterações presentes no corpo diante de algumas respostas fisiológicas.

Foi possível perceber que o presente trabalho pode atuar positivamente na contribuição de pesquisas de metodologias alternativas de ensino, possibilidades inovadoras que facilitam a elucidação do saber. Permitindo a participação do estudante como figura central da pesquisa onde este é formador do seu próprio saber, agindo de forma ativa nos processos de aprendizagem, ganha a oportunidade não apenas de aprender, mas de questionar e ser agente crítico, possibilitando uma aprendizagem mais significativa.

De acordo com Ribeiro (2019), cabe ao professor mudar sua conduta de ensino diante do tradicionalismo em que se encontra a escola atualmente, buscar novas metodologias de cunho inovador a fim de proporcionar novas experiências para seus alunos, buscando o interesse e a motivação devido à geração do saber. Mais um trabalho que cita a fragmentação do ensino tendo em vista principalmente quando se aborda o conteúdo de Fisiologia Humana. A capacidade de correlacionar os conteúdos fornece ao aluno um grau de autonomia em que este possui um meio para alcançar o que quer conhecer. Este trabalho teve como objetivo geral desenvolver ferramentas que possam ser usadas no ensino de Fisiologia e anatomia baseado em recursos digitais.

A pesquisa utilizou de *Blog* como uma ferramenta no ambiente virtual que auxilia na aprendizagem dos alunos. A plataforma *Blogger* foi escolhida para ser trabalhada nesse contexto por apresentar acesso gratuito. Posteriormente, foram produzidos manuais de práticas que seriam usados como *posts* nesses *Blogs*, alguns manuais possuíam imagens de Atlas de Anatomia de vertebrados e outros com temática de Fisiologia. As aulas foram planejadas utilizando-se da abordagem investigativa em que o aluno pesquisava e aprendia sobre o conteúdo relacionando o que foi estudado em aula e em casa pelo *Blog*.

É perceptível que a utilização do *Blog* auxiliado com os manuais de práticas atendem ao objetivo que é promover uma maneira mais atual e de fácil acesso para o estudante ter contato com o conteúdo ensinado, possibilitando-o acesso de forma remota. A sequência didática utilizada atendeu as expectativas positivamente por organizar de forma simplista o conteúdo, o que privilegia a abordagem investigativa utilizada. Além de permitir que o estudante experimente de forma lúdica o estudo de ciências, pode levantar hipóteses acerca do conteúdo, remodelando o saber de acordo com o amadurecimento através do diálogo.

Por fim, o uso do *Blog* possibilita que o discente tenha acesso ao material de estudo em outro local sem ser o ambiente formal, incentivando-o a estudar em casa. Muitos professores apresentam dificuldades no manuseio desses artefatos tecnológicos e acabam deixando de utilizá-los por não dominarem a tecnologia presente. A escolha da sequência didática foi usada para facilitar o uso pelo profissional da educação. O trabalho almeja que o estudante seja peça chave na construção dos materiais de apoio, assim sendo parte integrante da montagem do conteúdo a ser ministrado, facilitando na preparação em caso de possíveis avaliações.

3.2 Respostas das Perguntas da RSL

Com a RSL foi possível desenvolver seis (6) categorias vinculadas ao estudo em questão. Dentre elas estão:

- Categoria 1 - Redes Sociais e Ensino - utilização das redes sociais para promover um ambiente de aprendizagem colaborativa e interação social, facilitando a troca de saberes com o uso de uma linguagem do cotidiano;
- Categoria 2 - Ensino na rede social *Instagram* - utilização do *Instagram* como uma nova ferramenta metodológica de ensino que permite ampliar o ambiente de aprendizagem para fora da sala de aula;
- Categoria 3 - Papel do Professor - atualização do professor quanto aos recursos tecnológicos digitais que possam somar em suas atividades pedagógicas, fugindo do modelo de ensino tradicional em que há reprodução de práticas que se fazem presentes com baixa participação ativa do aluno;
- Categoria 4 - Uso das TICs na Educação - caminho que a educação pode desbravar e se utilizar acompanhando a tendência que professores e alunos estão enfrentando para o acesso a essa gama informacional em ambientes virtuais e tecnológicos;
- Categoria 5 - Contribuições de recursos tecnológicos no Ensino - conhecimento de uma nova fonte por onde a informação pode ser propagada e comentada, fugindo da dependência informacional dos livros convencionais, alguns com linguagens de difícil entendimento, proporcionando aos estudantes maior facilidade para aprender;
- Categoria 6 - Segregação no Ensino de Ciências - fragmentação e complexidade dos conteúdos de ciências, fazendo com que os professores optem por seccioná-los, atribuindo menor importância ao trazer as relações e as conexões existentes com outros assuntos ao comprometer a formação desse aluno tanto a curto quanto a longo prazo.

Em relação à categoria 1 vinculada às Redes Sociais e Ensino, os autores Mota e Zanotti (2021) dizem que as redes sociais no contexto escolar podem promover uma aprendizagem criativa e colaborativa, com o auxílio da diversidade de opiniões, fornecendo a autonomia aos discentes, incentivando uma educação contínua e de qualidade. Para Soares, Souza e Scheid (2018), as redes sociais são ferramentas pedagógicas que possibilitam aos professores informações atualizadas, com uma linguagem simplificada e contemporânea, o que auxilia o aluno no entendimento desses conteúdos. A utilização de recursos visuais como vídeos e *gifs* animados ajudam na assimilação do que está sendo ensinado.

No trabalho de Santos e Leite (2020), as redes sociais são colocadas como um meio de compartilhamento de informações e conhecimentos acerca de vários pontos de vista. Diante dessa participação coletiva, permite-se pensar que há uma construção de uma nova forma de interação social. Quem participa do meio possui o sentimento de pertencimento à organização desses grupos de pensamentos e ideias contribuindo assim para a remodelação do sujeito diante da interação com o meio digital. Uma forma usada por esses grupos se relaciona com o uso da coletividade em que permeiam um ambiente de inteligência conjunta acessada através de questionamentos e diálogos dos alunos nesses ambientes.

Esses novos meios são importantes ferramentas para a popularização e divulgação da ciência que se encontrou por muito tempo restrita ao ambiente acadêmico ou formal. O professor tem o dever de se atualizar diante da utilização desses novos meios digitais a fim de proporcionar um novo meio de ensino e aprendizagem que a nível social se mostra presente no dia a dia, fugindo do tradicionalismo recluso apenas ao ambiente de sala de aula. Para Souza, Miranda e Coelho (2020), a incorporação dessas novas plataformas para apoio didático

das disciplinas procuram um meio motivador e significativo para os alunos desenvolverem suas competências cognitivas.

Em relação à categoria 2 vinculada ao Ensino na rede social *Instagram*, os autores Souza, Miranda e Coelho (2020) compreendem-na como um ferramenta didática que amplifica a aprendizagem para o ambiente fora sala de aula, o que incentiva o aluno a criatividade para construção de tarefas e o contato de grupos de interesse. No espaço virtual, o estudante possui a liberdade de criação de seus próprios conteúdos e também agem como colaboradores de seus outros amigos, aprendendo com essa nova forma de linguagem, estabelecendo assim redes de aprendizagem e de conhecimento coletivo. O *Instagram* também vem sendo usado como meio de letramento digital, incentivando meios comunicativos de formas textuais, áudio e visuais.

No trabalho de Jesus e Kistemacher (2018), as redes sociais *Instagram* e *WhatsApp* foram usadas para fins metodológicos, sendo que primeiro incitou maior presença dos alunos nas atividades desenvolvidas, tendo em vista que eles não se intimidaram diante de sua participação, passando a interagir mais ativamente nas publicações, provavelmente pela familiaridade do uso da plataforma na rotina diária.

Em relação à categoria 3, vinculada ao Papel do Professor, os autores Mota e Zanotti (2021) afirmam que o educador deve estar sempre se atualizando diante das informações e meios usados para fins didáticos para levar ao seus alunos um ambiente que contextualize os conteúdos de forma inovadora e simplificada. O domínio do profissional da educação para o uso das tecnologias digitais é um desafio porque entra diretamente em embate com uma geração que se tornou acomodada e que se resume apenas na reprodução de métodos amplamente usados no ensino tradicional. O educador, junto com a escola, devem ser fatores motivadores para repensar as práticas metodológicas usadas, apresentando inovação e proximidade para com o aluno. Outro grande desafio, é o educador conseguir selecionar conteúdos cientificamente confiáveis e utilizá-los para debates e discussões no ambiente *online*.

De acordo com os autores Santos e Leite (2020), faz-se necessário que os educadores desconstroem a imagem do professor que o acompanhou durante sua formação que tinha ações voltadas ao tradicionalismo e à repetitividade. Esses profissionais mostram que o caminho que a educação trilhava não era produtivo e hoje se tem a capacidade de compreender o meio que se mostra mais promissor. O importante é buscar a inovação e o direcionamento do aluno como figura central no processo de aprendizagem. Para Ribeiro (2019), nesses ambientes de redes sociais, os alunos estarão sujeitos a uma gama de informação diversificada. Cabe ao professor orientar que aspectos sociais, políticos e históricos fazem parte também na construção do conhecimento na vida em sociedade.

Em relação à categoria 4, vinculada ao uso das TICs na educação, os autores Soares, Souza e Scheid (2018) afirmam que as tecnologias digitais precisam se tornar presentes na aprendizagem didática e pedagógica na educação básica e superior. Vive-se atualmente em sociedade que está constantemente exposta aos aparelhos tecnológicos, com isso se deve incluir esses recursos no ensino como ferramentas facilitadoras na construção do conhecimento. Para Quincozes e Reis (2018), as TICs propiciam melhores efeitos para a prática educativa através do desenvolvimento da maneira de comunicar, dialogar e decidir o que for discutido acerca de um assunto, além de um meio para disseminação de informações o que possibilita fácil acesso a quem cultiva o conhecimento imbricado nesse contexto.

A categoria 5 ao estar relacionada às contribuições de recursos tecnológicos no ensino, é demonstrada por Mota e Zanotti (2021) uma utilização desses recursos tecnológicos capazes de despertar o interesse e a curiosidade do aluno que já está habituado ao ambiente

virtual devido ao contato diário com as tecnologias digitais. De acordo com Santos e Leite (2020), o manuseio desses recursos possibilita a construção do conhecimento de forma colaborativa e permite compartilhar através de fotos, vídeos e áudios materiais que favoreçam interações entre os alunos, aumentando o engajamento nessas atividades. O uso desses artefatos tecnológicos contribuem para o ensino fundamentado em investigação e salientam o papel do professor em se reinventar na construção do formato de suas aulas.

No trabalho de Souza, Miranda e Coelho (2020), afirmam que a utilização das novas tecnologias, de forma organizada e adequada, propicia, uma educação de boa qualidade, tornando-se um aliado como recurso pedagógico para sociedade, tendo em vista que ao abordar os conteúdos por esses novos meios, nos quais simplificam a linguagem e favorecem a aproximação entre o conhecimento e o estudante. Para Jesus e Kistemacher (2018), os professores que estão sujeitos a buscar novos meios por onde a educação possa se estabelecer podem encontrar alguns tipos de resistências por parte da escola, gestores ou até de seus colegas professores que estão “presos” nas metodologias tradicionais de ensino.

De acordo com autores Quincozes e Reis (2018), o olhar que essa tecnologia possibilita para a educação é algo além da facilidade em lidar com conteúdo, pode-se pensar também que a capacidade comunicacional entre essas pessoas será aperfeiçoada desenvolvendo características de relacionamento de cunho social, além de potencializar a produção de saberes gerados através de cooperação conjunta. Para Ribeiro (2019), o professor tem o papel de acompanhar essa mudança no estilo do estudante, cabendo a ele a utilização desses meios que se encontram próximos aos alunos, possibilitando um novo recurso metodológico em potencial por onde o ensino pode ser construído.

A categoria 6, relacionada à segregação no Ensino de Ciências, é justificada por Rocha (2019) quando afirma que existe a falta de conversa entre as áreas no que diz respeito ao Ensino de Ciências. A isso também deve-se relacionar ao modelo de ensino tradicional que fragmenta os conteúdos, possibilitando que os alunos tenham dificuldades em relacionar futuramente os conteúdos ou acharem que não precisam interligar esses saberes. A disciplina de ciências deixou de ser curiosa e instigadora devido a esse afastamento dos alunos em relação a esses saberes, o que acaba dificultando a compreensão e a contextualização do conhecimento. A necessidade dessa fragmentação existe pela simplificação do conteúdo, o professor passa a resumir e isolar o conteúdo deixando-o de fácil compreensão, mas quando se é cobrado futuramente alguma relação entres os assuntos, muitos alunos se encontram limitados a pensar dessa forma isolada.

No ensino tradicional, o estudo de fisiologia humana se encontra da mesma forma fragmentada e com muitas dificuldades dos alunos conseguirem relacionar as partes para compreender o todo. A falta na contextualização e materialização das ideias acabam distanciando esses fatores que estão intrinsecamente relacionados no funcionamento do corpo humano, a isso deve-se lembrar que o uso das metodologias tradicionais promovem esse tipo de fragmentação e isolamento. Para Ribeiro (2019), quando se estuda o corpo humano, a abordagem usada é feita de forma fragmentada centrada apenas em nomes de estruturas. O autor cita Lima e Borges (2007) que comenta que a atual organização do ensino de Biologia incentiva a memorização de conceitos, linguagens e métodos, o que não ajuda o aluno a interpretar e a contextualizar o que é aprendido.

Em relação às perguntas que foram elaboradas a fim de se desenvolver a Revisão Sistemática de Literatura, é possível encontrar respostas pautadas nos trabalhos desenvolvidos pelos autores pesquisadores. Em relação à pergunta: “Quais são as principais redes sociais utilizadas pelos professores de Biologia, mais especificamente Fisiologia Humana?” é

possível constatar que algumas redes sociais foram utilizadas como ferramenta didática facilitadora para a aprendizagem.

No trabalho de Soares, Souza e Scheid (2018), foi usado o *Facebook* como rede social onde o enfoque eram páginas com temas relacionados aos conteúdos de Biologia de acordo com o currículo do Ensino Médio. A utilização da rede social *Facebook* foi distinta no projeto desenvolvido pelos autores Quincozes e Reis (2018) onde os grupos existentes na plataforma receberam o enfoque para delimitar um ambiente virtual onde os alunos poderiam ter acesso ao compartilhamento de informações e o professor teria o controle na organização e disponibilização desses conteúdos na plataforma.

A pesquisa de Souza, Miranda e Coelho (2020) utilizou-se da metodologia de *Quiz* no *Instagram* para viabilidade didática para atividades desenvolvidas com outra turma de Ensino Médio. O *WhatsApp* foi outra rede social utilizada pelos autores Jesus e Kistemacher (2018) e também se propuseram a trabalhar com o *Instagram*. Ao utilizarem o *WhatsApp* o fizeram para receber o *feedback* da turma mantendo um portal de comunicação virtual e também um lugar onde eram respondidas dúvidas dos alunos relacionadas aos assuntos trabalhados. Ao utilizarem o *Instagram*, o fizeram com a função de divulgação de vídeos para visualização da turma.

Para Ribeiro (2019), a rede social escolhida para trabalhar foi o *Blog* devido ao a gratuidade e facilidades de acesso, os *posts* foram a forma usada nesta plataforma onde os alunos enviavam os manuais de práticas relacionados aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Sendo assim, as redes sociais mais utilizadas pelos professores para ensinar Biologia foram o *Facebook*, o *Instagram*, o *WhatsApp*, e, apesar de o *Blog* não ser necessariamente uma rede social, aproxima-se dessa ideia, portanto, considera-se que o *Blog* também faz parte desse contexto.

Considerando-se a pergunta “Como as redes sociais, em especial, o Instagram é utilizado pelo professor para ensinar Biologia, mais especificamente Fisiologia Humana?” constatou-se que o *Instagram* foi utilizado como plataforma de avaliação através de *Quiz* sendo realizada nos *stories* onde os alunos teriam que responder e interagir com dúvidas ou comentários acerca do assunto trabalhado em sala de aula, segundo Souza, Miranda e Coelho (2020). Entretanto, na pesquisa de Jesus e Kistemacher (2018) o *Instagram* foi usado como plataforma de divulgação de vídeos desenvolvidos pelos próprios alunos, relacionando a temática trabalhada em sala de aula.

Sendo assim, a rede social Instagram foi utilizada pelo professor nas aulas de Biologia para avaliação dos alunos e para divulgação da produção do desenvolvimento de produtos pelos próprios alunos.

Em relação à pergunta “Por que as redes sociais, em especial, o Instagram é utilizado pelo professor para ensinar Biologia, mais especificamente, Fisiologia Humana?” constatou-se que para Souza, Miranda e Coelho (2020) a escolha do jogo de pergunta no ambiente digital em que os alunos já estão acostumados promove uma leveza no ensino de conteúdos que muitas vezes são compreendidos como difíceis, devido à complexidade da linguagem utilizada, o que não é percebido no ambiente informal das redes sociais.

Os alunos já estão acostumados com o tipo de linguagem empregada pelo meio digital e isso facilita o manuseio dessas plataformas para fins didáticos. Somando a isso, os autores Jesus e Kistemacher (2018) salientam a importância da relação professor e aluno sem precisar estar presencialmente para essa interação. As facilidades de acesso rápido e gratuito se fazem necessárias para se pensar nas potencialidades existentes no uso dessas redes sociais, além de proporcionar uma oportunidade para a construção do conhecimento de forma coletiva.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como problema em foco a utilização de novos meios digitais no Ensino de Ciências, mais precisamente as redes sociais, sendo um aliado no ensino servindo como ferramenta de inovação para educação. O processo de ensino na área de ciências se encontra fragmentado, isso é motivado pela dificuldade de como o professor consegue ensinar esse conteúdo em que muitos alunos associam a uma complexidade de difícil compreensão. O desafio é diário no Ensino de Ciências fugindo do atual cenário onde o ensino tradicional corrobora para que essa aprendizagem se torne restrita ao entendimento de termos e nomes sem qualquer tipo de relação com o que é aprendido.

A pesquisa teve como objetivo principal descrever como era utilizada a rede social *Instagram* para o ensino de Biologia, mais precisamente em Fisiologia Humana. Com isso, verificou-se que esse meio foi utilizado em alguns trabalhos com funções diversificadas, como meio avaliativo, enviando perguntas em modelo de *Quiz* pelos *stories* em que os alunos teriam que responder e criavam um ambiente de discussão de maneira interativa com outros alunos. Outra forma também usada foi a divulgação de vídeos produzidos pelos alunos pela rede social *Instagram*, assim os outros alunos poderiam visualizar o material desenvolvido por seus colegas, além de divulgá-lo para outras pessoas. É perceptível que o objetivo inicial foi cumprido tendo em vista a diversidade de uso que essa rede social pode desempenhar além de outras funções em potencial aliadas ao processo de ensino.

A utilização das redes sociais como ferramenta de aprendizagem se mostrou eficaz por cumprir as metodologias que os professores abordaram, tiveram vários exemplos como o *Instagram*, *Facebook*, *WhatsApp* e o *Blog*. Todos esses mantiveram o enfoque na divulgação e o estabelecimento de um ambiente virtual onde seus alunos ficariam livres para discutir e dialogar com os outros, estabelecendo uma nova forma de comunicação e acesso ao conhecimento. Assim, possibilitou que futuros estudos sejam realizados para um maior entendimento acerca do uso das redes sociais no ensino e quais metodologias devem ser abordadas no uso desse meio virtual.

Nos estudos realizados constatou-se que há exemplos de outras redes sociais que participam de atividades pedagógicas e são usadas como ferramentas no Ensino de Ciências e se mostraram positivas pela facilidade de uso e de serem conhecidas pelos alunos porque as utilizam comumente em suas atividades cotidianas. É importante ressaltar que a dificuldade em que a área de ciências se encontra se deposita no uso de termos e conceitos difíceis para a compreensão dos alunos. A utilização das redes sociais pode auxiliar no compartilhamento de dúvidas e conexões entre os conhecimentos diversos, facilitando o esclarecimento de dúvidas e o processo de aprendizagem em conjunto.

As limitações desse trabalho se relacionam ao número de produções acadêmicas voltadas especificamente para o ensino de Fisiologia Humana. Dentre os trabalhos escolhidos, foram poucos aqueles que apresentaram essa temática, por isso foi tratado também acerca do Ensino de Ciências no geral. A pesquisa apresentou ainda dificuldades em encontrar trabalhos que usaram as redes sociais como ferramenta de ensino, possibilitando pensar que é uma ferramenta nova e o que torna desconhecidas suas funcionalidades, principalmente quando voltadas para o Ensino de Ciências.

Os resultados obtidos com essa pesquisa servirão como base para o desenvolvimento de projetos voltados para o aprofundamento do uso das redes sociais, em especial a rede social Instagram, no ensino de diferentes conteúdos vinculados à Biologia, sobretudo à Fisiologia Humana, a serem submetidos à seleção de pós-graduação *lato* ou *stricto sensu*, a saber, especialização ou mestrado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, I.; CARVALHO, L.J.; GUIMARAES, C.R.P. Recursos midiáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **Scientia Plena**, v. 12, n. 11, p. 1-10, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2016.11277>.
- ALMEIDA, M. da C. de; CARVALHO, E. de A.; MORIN, E. **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo, Editora: Cortez, 2002.
- ANDERSON, H. A. H. Uma perspectiva colaborativa sobre ensino e aprendizado: a criação de comunidades de aprendizado criativo. **Nova Perspectiva Sistêmica**, v. 20, n. 41, p. 35-53, 2011.
- BORGES, G. A.; LIMA, C. O. C.; GRANJEIRO, E. A.; SARINHO, V. T., and BITTENCOURT, R. A. Um jogo digital educacional de tabuleiro na área de fisiologia humana. In: Proceedings of SBGames, **Anais eletrônicos** [...] São Paulo, 2016, p. 412-420, Disponível: <http://www.sbgames.org/sbgames2016/downloads/anais/157346.pdf>
- BOTELHO, C. S. S.; VAGHUETTI, O. A. C. Ambientes virtuais de aprendizagem na educação física: uma revisão sobre a utilização de Exergames. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 76-88, 2010. Disponível em: <http://cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/292/162>
- CARVALHO, N.B.; CARVALHO, A.C.F. Uso dos Recursos Tecnológicos Atuais e sua contribuição no processo de Ensino-Aprendizagem na Escola Municipal Érico Veríssimo, Simões-PI. **Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 10, n. 33, p. 112-125, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/online.v10i33.643>.
- CASSIANO, C. N.; LIMA, L. C.; ZUPPANI, T. S. A eficiência das redes sociais em processos de recrutamento organizacional. **Revista Navus**, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 52-67, 2016.
- DARROZ, L. M.; ROSA, C. W.; GHIGGI, C. M. Método tradicional x Aprendizagem significativa: investigação na ação dos professores de física. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v. 5, n. 1, p. 70-85, 2015.
- GIORDAN, M. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção dos significados**. Ijuí: Ed.Unijuí, 2008.
- HU, Y.; MANIKONDA, L.; KAMBHAMPATI, S. What We Instagram: A First Analysis of Instagram Photo Content and User Types. In: Eighth International AAAI conference on weblogs and social media, 2014, Califórnia, **Anais eletrônicos**, p. 595-598, Disponível em: <https://www.aaai.org/ocs/index.php/ICWSM/ICWSM14/paper/view/8118>.
- JESUS, F. C.; KISTEMACHER, D. Redes Sociais Virtuais e Ensino de Biologia: Experiências e práticas pedagógicas em Codó/Ma. **Pesquisa em Foco**, v. 25, n. 1, p.141-159 2020.
- KITCHENHAM, Barbara. Procedures for performing systematic reviews. **Keele University**, v. 33, n. 2004, p. 1-26, 2004.

LACERDA, F. C. B.; SANTOS, L. M. Integralidade na formação do ensino superior: metodologias ativas de aprendizagem. **Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 23, p. 611-627, 2018.

LARA, M. V.; BORGES, S.; WELTER, M.; CARPES, P. B. M. Objetos de aprendizagem como coadjuvantes do processo de ensino-aprendizagem de Fisiologia humana. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 12, n. 1, p. 34-47, 2014.

LIRA, M. Aplicação e implicações de práticas argumentativas para o processo de alfabetização científica. **XVI Endipe**, 2012, São Paulo, Anais eletrônicos, v. 16, p. 5025-5035. Disponível em: <https://silو.tips/download/aplicacao-e-implicacoes-de-praticas-argumentativas-para-o-processo-de-alfabetizaaو>.

MALIZIA, B; DAMASCENO, F. O ensino de ciências e biologia nas redes sociais: o facebook como plataforma virtual para debates científicos nos ensinos fundamental e médio. **Revista do Seminário Mídias e Educação**, n.1,p.1-3, 2015. Disponível em: <http://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/midiaseeducacao/article/view/538>.

MARTINHO, T.; POMBO, L. Potencialidades das TIC no ensino das Ciências Naturais: um estudo de caso. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 8, n. 2, p.527-538, 2009. Disponível em: http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen8/ART8_Vol8_N2.pdf.

MATOS, E. L.M.; SCHRAINER, J.C.R. Redes Sociais: um caminho para a inclusão digital. **Ciência da Informação**, v. 43, n. 2, p. 298-309, 2014.

MORAN, J. M. Conhecimento local e conhecimento universal: Diversidade, mídias e tecnologias na educação. In: Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino 2004 ,Curitiba, Champagnat, **Anais Eletrônicos**, v. 2, Curitiba, p. 245-253, Disponível em : <http://www.ufrgs.br/nucleoad/documentos/moranOsnovos.htm>.

MOTA, L. B.; ZANOTTI, R. F. Tecnologias digitais de informação e comunicação aplicadas ao ensino de biologia. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 64341-64353, 2021.

POCHO, C. L.; AGUIAR, M. M.; SAMPAIO, M. N. **Tecnologia educacional: descubra suas possibilidades na sala de aula**. 8. ed. Petrópolis – RJ: Editora Vozes, 133p., 2014.

PONTE, J. P. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, n.24, p.63-90, 2000.

POSSATO, A. R. **Formação de Conceitos Químicos Mediada pelas Tecnologias da Informação e Comunicação: Uma Proposta para o Ensino de Soluções Utilizando o Facebook**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós- Graduação em Ensino Científico e Tecnológico). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Santo Ângelo-RS, 2014.

PRETTO, N. L; SILVEIRA, S. A. **Além das redes de colaboração: internet diversidade cultural e tecnologias do poder**. Salvador: Editora EDUFBA, p.75-83, 2008. Disponível em : <https://books.scielo.org/id/22qtc>.

QUINCOZES, M. H. G. **TIC e sala de aula: uma investigação sobre o uso das redes sociais no ensino de ciências**. 2018. Trabalho de conclusão de curso (Departamento de Tecnologias da informação e da comunicação aplicadas à educação) - Universidade de Santa Maria, Restinga Seca, 2018.

REZENDE, I. M. N.; COUTINHO, A. S.; ARAÚJO, M. L. F. Educação Ambiental e Fisiologia Humana: compreensões e práticas de professores de biologia. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 3, p.211-226, 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6170835>.

RIBEIRO, D. H. de M.. **Uso de recursos digitais no ensino de fisiologia humana: ferramentas para consolidação do conteúdo**. 2019. Dissertação (Departamento de Ciências Biológicas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

RIBEIRO, R.A.; SANTOS, R. S. O processo de formação de professores de Biologia e a interferência das tecnologias e mídias no ensino de Genética e Biologia Molecular. **Scire Salutis**, v. 3, n. 1, p. 49-61, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/ESS2236-9600.2013.001.0005>.

ROCHA, M. A. C. **A integração das tecnologias digitais na docência: a inclusão da interdisciplinaridade nas aulas de biologia**. Trabalho de conclusão de curso (Departamento de Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

SANTOS, M. L. B.; LEITE, Á. E. Contribuições das redes sociais da internet para o ensino de ciências. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p.7-10, 2020.

SANTOS, R. A.; CAMPOS, T. C. S. Redes Sociais na Educação: uso do Facebook no estudo de trigonometria no triângulo retângulo. **Revista Memorias de la Octava Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética**, p. 120-125, 2018. Disponível em: <http://bd.centro.iff.edu.br/xmlui/handle/123456789/73>.

SILVA, Lorena; SILVA, T. F. R. Educadores frente à pandemia: dilemas e intervenções alternativas para coordenadores e docentes. **Boletim de Conjuntura**, v. 3, n. 7, p. 53-64, 2020.

SILVA, M. Sala de aula interativa: a educação presencial e a distância em sintonia com a era digital e com a cidadania. **Boletim Técnico do SENAC**, v. 27, n. 2, p.15, 2001.

SILVERTHORN, D. **Fisiologia Humana: Uma Abordagem Integrada**, 7. ed, Editora: Artmed, 2017.

SOARES, B. M.; SOUZA, J. S.; SCHEID, N. M. J. 2B011 A contribuição das redes sociais para o ensino de biologia. **Tecné, Episteme y Didaxis**, Bogotá, n. Extraordin, s/v, p.1-8, 2018. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8911/6691>

SOUZA, D. G.; MIRANDA, J. C.; COELHO, L. M. Redes Sociais e o Ensino de Biologia. **Revista Carioca de Ciência, Tecnologia e Educação**, v. 5, n. 2, p. 2-17, 2020.

TEIXEIRA, L.C.; HENZ, G.L.; STROHSCHOEN, A.A.G. O ambiente virtual de aprendizagem auxiliando no ensino de genética na educação básica. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v.9, p.590-606, 2018. Disponível em: <http://periodicos.unisantos.br/index.php/pesquiseduca/article/view/672/pdf>.

TORREZZAN, C. A. W. BEHAR, P. A. Design Pedagógico de Materiais Educacionais Digitais. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 3, p. 1-7, 2008. Disponível: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.13569>.