

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA DARA PEREIRA DA SILVA

**O USO DO INSTAGRAM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE
BIOLOGIA**

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA DARA PEREIRA DA SILVA

**O USO DO INSTAGRAM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE
BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Licenciatura
em Ciências Biológicas da
Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de
Vitória, como requisito para a
conclusão da disciplina de TCC 2.

Orientador: Prof. Dr. Paulo André da
Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2021

Catálogo na Fonte
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecário Jaciane Freire Santana, CRB-4/2018

S586u Silva, Maria Dara Pereira da
O uso do Instagram como recurso pedagógico no ensino de
biologia/ Maria Dara Pereira da Silva- Vitória de Santo Antão, 2021.
72 p.; il.: color.

Orientador: Paulo André da Silva.
TCC (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal
de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2021.
Inclui referências.

1. Biologia - estudo e ensino. 2. Ensino de Ciências. 3. Material
didático. 4. Tecnologia educacional. I. Silva, Paulo André da
(Orientador). II. Título.

570.7 CDD (23. ed.)

BIBCAV/UFPE - 217/2021

MARIA DARA PEREIRA DA SILVA

O USO DO INSTAGRAM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas da Universidade Federal
de Pernambuco, Centro Acadêmico da
Vitória, como requisito para a conclusão da
disciplina de TCC 2.

Aprovada em: 17/12/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo André da Silva (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Centro Acadêmico de Vitória

Prof. Msc. Emanuel Souto da Mota Silveira (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Centro Acadêmico de Vitória

Prof. Msc. José Antônio Bezerra de Oliveira (Examinador Externo)
Secretaria de Educação e Esportes de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Em alguns momentos durante esta caminhada acadêmica, fui posta à prova em muitas situações. Em algumas delas, quase tomei para mim que não seria capaz de chegar ao fim deste ciclo. Mas não tomei. Perseverei. E, por isso, primeiramente, agradeço a Deus. Não tenho dúvidas de que foi Ele quem me guiou, me fazendo enxergar e percorrer a estrada que me trouxe até aqui.

Em segundo lugar, agradeço a minha mãe, minha maior incentivadora. Você me ensinou a sonhar e acreditar que eu poderia ser quem eu quisesse; embora você já soubesse, desde que eu era criança, o que eu seria: professora. Você apostou em mim e na minha capacidade até quando eu mesma, em alguns momentos durante esta graduação, duvidei. Obrigada por me lembrar quem eu sempre quis ser e me ajudar a resgatar a minha essência quando eu quase a perdi.

Ao meu pai, outro grande incentivador, meu muito obrigada. Sem você, a educação e, principalmente, o amor que me deu, eu não teria alcançado esta conquista.

À minha avó Zezé, tias e tios maternos e paternos, também externo minha gratidão. Todo o apoio e suporte recebido de vocês contribuiu para que eu procurasse dar o meu melhor nesta etapa de minha vida.

À minha prima Daniele, pelos conselhos dados nos momentos difíceis, além dos planos e objetivos sempre partilhados, também sou muito agradecida. Os estímulos que demos uma a outra neste caminho como universitárias, buscando alcançar juntas algo que nos permita oferecer a nossa família aquilo que ela merece, nunca serão esquecidos ou perdidos.

Agradeço também aos meus amigos Caio, Letícia, Luana, Mariana e Rhuan, por estarem sempre comigo e deixarem esta rotina, por vezes tão estressante, mais leve. Vocês também foram essenciais para que eu pudesse estar, finalmente, abraçando esta vitória.

Ao meu orientador Paulo André, meus agradecimentos pela disponibilidade, paciência e por todo o conhecimento partilhado durante a construção deste trabalho.

Por último, mas não menos importante, por todo o aprendizado recebido durante este curso, agradeço aos meus professores do Centro Acadêmico de

Vitória, em especial, o professor Emanuel Souto. Suas aulas e a sua didática despertaram em mim uma paixão que, até cursar as suas disciplinas, estava adormecida: ensinar.

Minha gratidão a todos vocês.

RESUMO

As potencialidades das Tecnologias Digitais, em especial, das redes sociais, hoje disponíveis e amplamente utilizadas, devem ser exploradas, principalmente, do ponto de vista educacional, visto que a maioria dos seus usuários são jovens. Em meio a gama de redes sociais hoje existentes, o Instagram destaca-se com a sua variedade de recursos disponíveis, podendo possibilitar, no cenário educativo, que práticas pedagógicas sejam aprimoradas através de suas ferramentas. Diante disto, objetiva-se neste estudo, identificar como o Instagram é utilizado como recurso pedagógico na área das Ciências da Natureza, nos campos de Ciências e Biologia. Para isso, uma Revisão Integrativa da Literatura Brasileira (RIL) foi realizada a fim de identificar os trabalhos já publicados relacionados ao uso da referida rede social como recurso pedagógico para o ensino de Ciências e Biologia. A análise e discussão das publicações foram norteadas pelo questionamento principal: “Como a rede social Instagram é utilizada como recurso pedagógico no ensino de Ciências e Biologia?”. Posteriormente, uma proposta de utilização do Instagram foi descrita como produto da RIL, onde um perfil abordando conteúdos e conceitos de Genética foram criados para auxiliar o processo de construção de conhecimento de estudantes do Ensino Médio acerca desta área. A RIL contribuiu para amparar a ideia de exploração positiva das redes sociais, em especial, o Instagram. O perfil criado e exposto na rede social evidenciou a importância da comunicação entre educação e tecnologia e deixou claro que a investigação das potencialidades desta rede social mostra-se como um campo promissor para a educação.

Palavras-chave: tecnologias digitais; redes sociais; instagram; ensino de genética.

ABSTRACT

The potential of Digital Technologies, in particular, social networks, available today and widely used, must be explored, mainly, from an educational point of view, since most of its users are young. Among the range of social networks that exist today, Instagram stands out with its variety of available resources, making it possible, in the educational scenario, for pedagogical practices to be improved through its tools. Given this, the objective of this study is to identify how Instagram is used as a pedagogical resource in the field of Natural Sciences, in the fields of Science and Biology. For this, an Integrative Review of Brazilian Literature (RIL) was carried out in order to identify the works already published related to the use of that social network as a pedagogical resource for the teaching of Science and Biology. The analysis and discussion of the publications were guided by the main question: "How is the Instagram social network used as a pedagogical resource in the teaching of Science and Biology?". Subsequently, a proposal to use Instagram was described as a product of RIL, where a profile addressing contents and concepts of Genetics was created to help high school students' knowledge construction process about this area. RIL contributed to support the idea of positive exploration of social networks, in particular Instagram. The profile created and displayed on the social network highlighted the importance of communication between education and technology and made it clear that the investigation of the potential of this social network is shown to be a promising field for education.

Keywords: digital technologies; social networks; instagram; genetics teaching.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Página inicial do perfil educacional @ensinandogenetica no Instagram	48
Figura 2 - Formulário Google para interessados(as) em receber o material em PDF	49
Figura 3 - Compilado de todas as publicações feitas no perfil até o momento	50
Figura 4 - Exemplo de publicação e de como memes, vídeos e situações rotineiras são atribuídas aos posts	52
Figura 5 - Exemplos de outras publicações realizadas no perfil @ensinandogenetica	53
Figura 6 - Exemplo de publicação propondo um jogo lúdico para ser utilizado em sala de aula e os insights da postagem	53
Figura 7 - Outros exemplos de publicações com indicações de documentário, filme e modelos didáticos	54
Figura 8 - Publicação de vídeo sobre os tipos de cromossomos	55
Figura 9 - Publicação de vídeo fazendo referência a relação entre a enzima telomerase e o envelhecimento através do filme “TRÓIA”	55
Figura 10 - Outros exemplos de vídeos que foram disponibilizados no perfil @ensinandogenetica com a utilização de recortes de emborrachado, massinha de modela, desenhos e experiências científicas	56
Figura 11 - Alguns comentários recebidos nos vídeos das publicações	57
Figura 12 - Reels publicados no perfil @ensinandogenetica do Instagram	58
Figura 13 - Reels com representação de DNA comestível	59
Figura 14 - Alguns comentários no reels do DNA comestível	59
Figura 15 - Reels de comparação entre RNA e DNA e os insights que a publicação renderam	60
Figura 16 - Alguns comentários no reels de comparação entre DNA e RNA	60
Figura 17 - Exemplo de como a ferramenta story é utilizada para promover um novo post publicado no perfil	61
Figura 18 - Exemplo de enquete utilizada para gerar engajamento no perfil através do story	62
Figura 19 - Representação de QUIZ realizado nos stories do perfil	62
Figura 20 - Exemplo de como a caixa de perguntas foi utilizada no perfil @ensinandogenetica	63

Figura 21 - Exemplos de questões de vestibulares atribuídas aos stories	63
Figura 22 - Exemplo de como os exercícios de interpretação de kariogramas foram realizados nos stories	64
Figura 23 - Exemplo de como os exercícios de interpretação de kariogramas foram realizados nos stories	64
Figura 24 - Destaques de stories do perfil @ensinandogenetica	65
Figura 25 - Exemplo da organização das guias no perfil	65

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de estudos publicados por ano e tipo de publicação	29
Gráfico 2 - Proporção de pesquisas de natureza bibliográfica e intervenções selecionadas no estudo	36
Gráfico 3 - Eixos temáticos de Ciências e Biologia mais utilizados nas intervenções	37
Gráfico 4 - Distribuição por região brasileira dos estudos	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estratégia de busca da pesquisa	25
Quadro 2 - Critérios de inclusão e exclusão	25
Quadro 3 - Descrição dos estudos selecionados	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Resultado das triagens

27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1 Tecnologia e educação	17
2.2 As redes sociais e o Instagram no contexto educativo	19
3 OBJETIVOS	22
3.1 Objetivo geral	22
3.2 Objetivos específicos	22
4 METODOLOGIA	23
4.1 Definição da pesquisa	23
4.2 Definição do protocolo de pesquisa	24
5 RESULTADOS	27
6 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS	31
6.1 QN1 – O Instagram costuma ser utilizado pelos professores no ensino de Ciências e Biologia como recurso pedagógico?	31
6.2 QN2 – De quais formas os professores costumam utilizar as redes sociais no ensino de Ciências e Biologia?	32
6.3 QN3 – Há mais pesquisas de natureza bibliográfica ou relatos de intervenções utilizando as redes sociais como recurso pedagógico no ensino de Ciências e Biologia?	35
6.4 QN4 – Nas intervenções realizadas, em quais eixos temáticos de Ciências e Biologia, as redes sociais são mais utilizadas como recurso pedagógico?	36
6.5 QN5 – Como ocorre a produção dos estudos relacionados ao uso das redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia entre os estados brasileiros?	37
6.6 QN6 – Em relação aos níveis de ensino escolares, os relatos de intervenções envolvendo redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia são realizados com mais proporção no Ensino Fundamental ou Ensino Médio?	38

6.7 QN7 – Quais são as percepções dos professores e estudantes após a utilização das redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia?	40
7 ENSINANDO E APRENDENDO GENÉTICA POR MEIO DAS REDES SOCIAIS: UMA PROPOSTA NO INSTAGRAM PARA O ENSINO MÉDIO	44
7.1 Construindo um perfil para o ensino de Genética no Instagram	46
<i>7.1.1 A estética do perfil</i>	<i>48</i>
<i>7.1.2 O conteúdo</i>	<i>49</i>
<i>7.1.3 Os recursos do Instagram utilizados nas abordagens</i>	<i>50</i>
<i>7.1.4 Possíveis aplicações do material no ensino de Biologia</i>	<i>66</i>
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS	70

1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, os profissionais docentes encontram-se inseridos em uma realidade na qual necessitam se desdobrar além da conta para contornar dificuldades que, em contextos sociais e econômicos, se relacionam aos processos de ensino e aprendizagem (SANTOS; SANTOS, 2014). Esta realidade, caracterizada como complexa e desafiadora, está imersa atualmente em um mundo altamente tecnológico, onde os indivíduos estão cada vez mais conectados por intermédio das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), seja para trabalhar, estudar, comprar ou se relacionar.

Dentro das possibilidades de se relacionar por meio destas tecnologias digitais, Santos e Santos (2014) observam que para esta finalidade, foram criados diversos ambientes virtuais, como o Facebook, Instagram, Twitter, WhatsApp e outros. Entre elas, o Instagram recebe certo destaque, pois é considerado hoje, segundo o Comitê Gestor da Internet no Brasil (2019), uma das redes sociais gratuitas mais utilizadas entre jovens de 15 a 17 anos¹. Esse é um dado importante e interessante, pois possibilita a alternativa de serem desenvolvidas atividades pedagógicas dentro desta rede social, tendo esse público como alvo.

Ainda assim, cada uma das outras redes sociais mencionadas acima possui suas particularidades e atributos. Diante desse quadro, é imprescindível que as potencialidades dessas ferramentas de informação e comunicação, hoje disponíveis e amplamente utilizadas, sejam exploradas, principalmente, do ponto de vista educacional. Consideramos também que os processos de ensino e aprendizagem precisam andar lado a lado aos processos evolutivos que permeiam a sociedade. Assim, como pressupõe a teoria de Educação de Novak (NOVAK, 1981, apud MOREIRA, 2015), as ações educativas devem ser consideradas pelas trocas de sentimentos e de significados existentes entre alunos e professores, dentro de um contexto e meios, a fim de que o desenvolvimento aconteça de forma mais salutar.

¹<https://www.cgi.br/noticia/releases/cresce-uso-da-internet-em-atividades-multimedia-entre-criancas-e-adolescentes/>

A partir do momento em que se torna real a inserção de algumas ferramentas de informação e comunicação dentro do ambiente escolar, mais precisamente na sala de aula, por meio de grupos, páginas em redes sociais etc., por exemplo,

[...] os alunos são convidados a refletirem e conhecer melhor os ambientes virtuais em que estão inseridos socialmente, complementando assim, essa forma de aprender com as demais tecnologias educacionais presentes no ambiente escolar, a exemplo do livro didático (SANTOS; SANTOS, 2014, p. 322).

Segundo Pretto (2013), o bom desfrute dessas alternativas contribui positivamente para a construção de um espaço escolar no qual há total aproveitamento das possibilidades que o tempo presente esteja oferecendo, o que é chamado pelo autor de “escola do futuro”. Ademais, a exploração de práticas educativas envolvendo as redes sociais, abre caminhos para que mais pesquisas e trabalhos com este viés apareçam, visto que as mesmas, obviamente, foram projetadas com outras finalidades.

Diante dessas informações, torna-se relevante buscar na literatura como as redes sociais estão sendo utilizadas como recursos pedagógicos na área das Ciências da Natureza, nos campos de Ciências e Biologia, em especial a rede social Instagram. É necessário identificar, analisar e discutir se novas formas de aplicação dos objetos do conhecimento na área das Ciências da Natureza estão sendo explorados, de maneira que elas venham a fugir dos modos tradicionais de ensino, ainda fortemente vistos nas abordagens educacionais por parte dos docentes. Além disso, de acordo com o levantamento destes dados, apresentaremos a criação de um perfil na rede social voltado ao ensino e aprendizagem de Genética, área um tanto complexa, para alunos do Ensino Médio da Educação Básica.

A partir da proposta descrita, espera-se que os estudantes consigam construir conhecimentos mediados, e que haja uma mudança de visão dos educadores a respeito da inclusão de ferramentas sociais digitais em contextos educativos, recursos por vezes alvos de resistência de uso dentro da sala de aula. Porém, antes de descrevermos como se deu a metodologia e o projeto resultante da Revisão Integrativa de Literatura (RIL) aqui presente, nos atentemos a compreender alguns pontos referentes a tecnologia e educação, informações sobre as redes sociais e o papel do Instagram no contexto educativo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologia e educação

De acordo com De Castro e Lanzi (2017), a tecnologia contribui de diversas formas com o processo de ensino-aprendizagem e caminha lado a lado com as principais correntes de pensamento didático-pedagógicas atuais. Tais correntes são resultados de metodologias e técnicas de ensino advindas de tempos atrás e que, até hoje, geram, desenvolvem e baseiam teorias educacionais quando se trata de inovação e tecnologia.

Um dos primeiros pensadores a considerarem o vínculo tecnologia-educação foi Seymour Papert e, por isso, tornou-se referência na história da união entre informática e educação. Papert, que também baseia seus pensamentos na teoria psicogenética piagetiana, ressalta que os recursos tecnológicos favorecem a aprendizagem do “fazer”, ou seja, os alunos constroem o que, para eles, possui algum significado. Nesse caso, um envolvimento cognitivo e afetivo é desenvolvido, além do fato de se criar um ambiente onde os estudantes se apropriam do conhecimento enquanto a criatividade também é explorada (CASTRO; LANZI, 2017).

O contexto acima pode ser reafirmado pelo pensamento de Castells, que traz à tona a sua teoria de “Sociedade em Rede”, em razão das TDICs estarem atreladas à todas as esferas da vida humana (CASTELLS, 1999 apud SILVA ROCHA; JUCÁ; SILVA, 2019). Dessa forma, tratando-se da esfera educacional, as Tecnologias Digitais podem e devem ser muito bem aproveitadas. Todavia, vale ressaltar que essa inferência não implica dizer que essas tecnologias devem substituir o uso de outros recursos na escola. O grande X da questão é a escola se apropriar da melhor maneira possível daquilo que o homem produz para seu próprio desenvolvimento social.

Lévy, educador e teórico defensor do conceito da cibercultura também apresenta ótimas contribuições para a relação educação-tecnologia. O autor enfatiza que “é na esfera da virtualidade, onde hoje se produz o conhecimento, que também se gesta o espaço da cibercultura” (MIRANDA, 2021, p. 47). Sendo assim, o conhecimento desenvolvido é resultado da comunicação e interação entre as

comunidades cibernéticas, onde há trocas de informações no espaço virtual (MIRANDA, 2021).

Levando em consideração a definição de inteligência coletiva desenvolvida naqueles que agregam as comunidades ciberculturais, Lévy (1999 apud MIRANDA, 2021) também destaca que ao utilizar a internet e a tecnologia em si, nossas habilidades de aprendizagem são potencializadas. Segundo o autor, isso explica porque cada vez mais as redes sociais estão sendo utilizadas para processos de aprendizagem, tanto formais, quanto informais (MIRANDA, 2021).

Conforme Moran (2002 apud CASTRO; LANZI, 2017), os educadores podem, por exemplo, utilizar os recursos das redes visando a criação de páginas e explorando fóruns de debates. Isso reforça o pensamento de que a educação não deve ser reduzida apenas aos momentos em que os estudantes estão no ambiente escolar. Os processos educativos devem ultrapassar os muros da escola (CASTRO; LANZI, 2017).

Ainda de acordo com Moran (2017), atualmente, a educação formal possui proporções bem claras, sendo elas:

“1) o modelo blended, semipresencial, misturado, em que nos reunimos de várias formas – física e digital – em grupos e momentos diferentes, de acordo com a necessidade, com muita flexibilidade, sem os horários rígidos e planejamento engessado; 2) metodologias ativas: aprendemos melhor através de práticas, atividades, jogos, projetos relevantes do que da forma convencional, combinando colaboração (aprender juntos) e personalização (incentivar e gerenciar os percursos individuais) e; 3) o modelo online com uma mistura de colaboração e personalização, em tempo real e através de multiplataformas digitais móveis” (MORAN, 2017, p. 23).

As metodologias ativas, quando combinadas às “atividades híbridas” (ou modelo blended), produzem força suficiente para o ensino-aprendizagem desenvolver-se de forma bastante interessante e positiva. Essas metodologias concentram uma grande participação e interação dos estudantes ao exercitarem a aprendizagem e podem ser facilmente interligadas a metodologia híbrida, onde há flexibilidade e versatilidade (MORAN, 2017).

Por meio das plataformas tecnológicas, a exemplo das redes sociais, podem ser registrados e visualizados os aprendizados dos estudantes. Professores e alunos podem aproveitar de ferramentas como compartilhamento de postagens,

produção e divulgação de publicações em diferentes contextos, dependendo de qual seja o foco do momento (MORAN, 2017). Nesse contexto, na próxima seção, pretende-se discutir detalhadamente qual o papel das redes sociais, com foco no Instagram, como tecnologias digital frente à educação.

2.2 As redes sociais e o Instagram no contexto educativo

Nas práticas de ensino, as redes sociais são amplamente reconhecidas por professores e pesquisadores das diversas áreas e as suas ferramentas têm sido experimentadas em variados níveis de ensino, em localidades onde se tem acesso à internet (BARBOSA et. al., 2017). Tal reconhecimento é, claramente, resultado do aumento da propagação do conhecimento por meio destas inovações. Por consequência, esse conhecimento adquirido será compartilhado eventualmente e ampliado cada vez mais entre a sociedade.

Em meio a imensa gama de ferramentas de comunicação, o Instagram destaca-se com a sua variedade de recursos disponíveis, tendo sido desenvolvido por Kevin Systrom e pelo brasileiro Mike Krieger em 2010. De acordo com o G1² (2020), a rede social conta atualmente com cerca de 1 bilhão de usuários ativos por mês e é considerada a 5ª rede social mais popular do mundo, ficando atrás apenas do Facebook, Youtube, WhatsApp e WeChat.

Em síntese, o Instagram pode possibilitar, no cenário educativo, que práticas pedagógicas sejam aprimoradas e potencializadas mediante seus recursos, sejam eles os textos curtos, imagens, vídeos, *stories* ou outras ferramentas da própria rede. Utilizar-se da relação que os jovens estudantes possuem com a internet, fazendo uso de suas próprias realidades proximais, através da “divulgação de informações, conceitos e definições em linguagens simbólicas, verbais e não-verbais, abertas e inteligíveis e criar condições para reflexão do conhecimento, é uma grande alternativa para melhorar as condições dessa esfera de ensino” (PEREIRA; SILVA JUNIOR e SILVA, 2019, p. 120).

Este pensamento é respaldado por algumas Competências Gerais da Base Nacional Curricular Comum (2018) das Ciências da Natureza e suas Tecnologias

²<https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/10/06/instagram-faz-10-anos-como-uma-das-maiores-redes-sociais-do-mundo-e-de-olho-no-tiktok-para-nao-envelhecer.ghtml>

para o Ensino Médio (2018). A exemplo delas, a Competência Geral 1: “Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva”; a Competência Geral 2: “Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas”; e a Competência Geral 6: “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva”.

A Competência Específica 3 da BNCC também deixa claro que diferentes mídias e tecnologias digitais de informação precisam ser utilizadas na sala de aula. Vale ressaltar que nas alternativas de utilização, os procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza precisam ser admitidos; assim como soluções, descobertas e conclusões sobre determinados assuntos científicos também podem ser comunicados a diferentes públicos por meio de diferentes mídias e Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação.

Para mais, pode-se destacar algumas habilidades que precisam ser desenvolvidas na Competência Específica 3 pelos estudantes a respeito das tecnologias digitais. Nesse caso, as de interpretação de gráficos, tabelas, símbolos, códigos e sistemas de classificação através da elaboração de textos e utilização de diferentes mídias e tecnologias digitais têm sua importância. Além disso, a habilidade de interpretar textos de divulgação científica que tratem os temas das Ciências da Natureza, disponíveis nas diferentes mídias, também precisa florescer de acordo com o documento.

Complementa-se que para tal competência e suas respectivas habilidades prosperarem por parte dos alunos, de acordo com a BNCC, é necessário valer-se da aplicação de recursos relacionados às TDICs. Portanto, a rede social Instagram como bom exemplo entre esses recursos, pode corroborar para que esses objetivos

sejam alcançados, possibilitando ainda aos estudantes, novas experiências e novas formas de enxergar plataformas já conhecidas pelos mesmos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

- Analisar como o Instagram é utilizado como recurso pedagógico na área das Ciências da Natureza, no campo de Ciências e Biologia.

3.2 Objetivos específicos

- Avaliar pontos relacionados a como o Instagram e outras redes sociais estão sendo utilizadas na área das Ciências da Natureza, no campo de Ciências e Biologia;
- Descrever a criação de um perfil na rede social Instagram com conteúdos curriculares de Genética para o Ensino Médio;
- Pontuar possíveis formas de aplicação e utilização do perfil criado no Instagram para o ensino de Genética no Ensino Médio.

4 METODOLOGIA

Segundo Baek (2018), “revisão de literatura é um termo genérico, que compreende todos os trabalhos publicados que oferecem um exame da literatura abrangendo assuntos específicos” (apud GALVÃO; RICARTE, p. 58, 2020).

Nesse sentido, este estudo refere-se à realização de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), com intuito de identificar os trabalhos que tratam sobre o uso do Instagram e outras redes sociais como recurso tecnológico na área das Ciências da Natureza, no campo Ciências e Biologia. Por meio dela, espera-se tomar mais conhecimento acerca dos assuntos que rodeiam o mundo das tecnologias digitais no âmbito educacional, contribuir para futuros estudos na área e propor a criação de um perfil no Instagram voltado ao ensino de Genética para o Ensino Médio como resultado deste estudo.

Ainda na revisão, um questionamento principal foi elaborado, seguido de outros questionamentos norteadores. Além disso, para analisar as publicações, um protocolo de pesquisa foi definido, junto a critérios de inclusão e exclusão para selecionar os estudos e dados necessários.

4.1 Definição da pesquisa

Seguindo a ideia levantada anteriormente, a presente RIL teve como enfoque a seguinte problemática: “Como a rede social Instagram é utilizada como recurso pedagógico no ensino de Ciências e Biologia?”. Os questionamentos utilizados para nortear essa análise, nomeados de QN1, QN2, QN3, QN4, QN5, QN6 e QN7, foram:

- a) QN1 – O Instagram costuma ser utilizado pelos professores no ensino de Ciências e Biologia como recurso pedagógico?
- b) QN2 – De quais formas os professores utilizam as redes sociais no ensino de Ciências e Biologia?
- c) QN3 – Há mais pesquisas de natureza bibliográfica ou relatos de intervenções utilizando as redes sociais como recurso pedagógico no ensino de Ciências e Biologia?

- d) QN4 – Nas intervenções em sala de aula realizadas, em quais eixos temáticos de Ciências e Biologia as redes sociais são mais utilizadas como recurso pedagógico?
- e) QN5 – Como ocorre a produção dos estudos relacionados ao uso das redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia entre os estados e municípios brasileiros?
- f) QN6 – Em relação aos níveis de ensino escolares, os relatos de intervenções envolvendo redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia são realizados com mais proporção no Ensino Fundamental ou Ensino Médio?
- g) QN7 – Quais são as percepções dos professores e estudantes diante da utilização das redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia?

4.2 Definição do protocolo de pesquisa

O protocolo de pesquisa para responder aos questionamentos foi iniciado da seguinte maneira:

- a) Busca dos estudos e dados para realização da Revisão Integrativa de Literatura em quatro bases de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Google Acadêmico, Periódicos da CAPES e Scientific Eletronic Library Online (SciELO).
- b) Definição do período de realização do estudo: setembro a novembro do ano de 2021.

Posteriormente, palavras-chaves relacionadas a temática desse estudo foram definidas para busca nas bases de dados de publicações voltadas ao objetivo já proposto anteriormente. Assim, foram utilizados os seguintes termos descritos em português: “*redes sociais*”, “*Instagram*”, “*ensino de ciências*” e “*ensino de biologia*”.

Ademais, outras maneiras de tornar a busca nas bases de dados mais específica também foram utilizadas. Os dados relacionados à tal estratégia estão resumidos no Quadro 1.

Quadro 1 - Estratégia de busca da pesquisa

<u>Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)</u> Busca Avançada + Todos os campos + Todos os termos + Idioma: Português + Ano de Defesa: De 2016 até 2021 (Redes sociais) OR (Instagram) AND (ensino de ciências) OR (ensino de biologia)
<u>Google Acadêmico</u> Busca Simples + Período específico: 2016 a 2021 + Classificação: Por relevância + Idioma: Português + Tipo: Artigos de revisão (Redes sociais) OR (Instagram) AND (ensino de ciências) OR (ensino de biologia)
<u>Periódicos da CAPES</u> 1) Busca Simples + Tipo de recurso: Artigos + Assunto: Educação + Data de criação: 2016 até 2021 + Idioma: Português (Redes sociais) AND (ensino de ciências) 2) Busca Simples + Tipo de recurso: Artigos + Data de criação: 2016 até 2021 + Idioma: Português (Redes sociais) AND (ensino de biologia) 3) Busca Simples + Tipo de recurso: Artigos + Data de criação: 2016 até 2021 + Idioma: Português (Instagram) AND (ensino de ciências) OR (ensino de biologia)
<u>Scientific Eletronic Library Online (SciELO)</u> Busca Simples + Todos os índices + Ano de publicação: 2016 até 2021 + Idioma: Português (Redes sociais) OR (Instagram) AND (ensino de ciências) OR (ensino de biologia)

Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Após a busca, critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos. Os mesmos, formulados de forma a auxiliar a responder o problema proposto e organizados no Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão (CI)	Critérios de Exclusão (CE)
CI1 – Artigos, dissertações e teses em língua portuguesa	CE1 – Artigos, dissertações e teses em língua estrangeira
CI2 – Artigos, dissertações e teses publicados entre os anos de 2016 e 2021	CE2 – Artigos, dissertações e teses incompletos nas bases de dados

CI3 – Artigos, dissertações e teses que tratem de estudos bibliográficos e/ou de campo, incluindo, propostas de intervenções e metodologias de uso alternativo para o uso de redes sociais e/ou especificamente da rede social Instagram no ensino de Ciências e/ou Biologia	CE3 – Artigos, dissertações e teses repetidos nas bases de dados
CI3 – Artigos, dissertações e teses que tratem de estudos bibliográficos e/ou de campo envolvendo as percepções e concepções de docentes quanto à utilização de redes sociais e/ou especificamente a rede social Instagram no ensino de Ciências e/ou Biologia	CE4 – Artigos, dissertações e teses realizados em outros níveis escolares que não estejam vinculados à Educação Básica
CI5 – Artigos, dissertações e teses envolvendo os níveis escolares Fundamental e/ou Médio	CE5 – Artigos, dissertações e teses envolvendo outras TDICs ou outros recursos tecnológicos, mesmo que nos níveis escolares Fundamental e Médio e para o ensino de Ciências e/ou Biologia
	CE6 – Artigos, dissertações e teses tratem apenas de outras temáticas, como por ex., outras áreas de estudo ou outras componentes curriculares, mesmo que nos níveis escolares Fundamental e Médio

Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

5 RESULTADOS

Seguindo os critérios de inclusão e exclusão já mencionados no item 4.2, duas triagens foram definidas para eleger os estudos que fariam parte dessa RIL. Na primeira triagem, foi realizada a leitura dos títulos e resumos dos artigos, dissertações e teses encontrados nas buscas. Na segunda triagem, os trabalhos selecionados anteriormente foram lidos na íntegra e uma seleção mais rebuscada, ainda de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, foi realizada.

Após a segunda triagem, 9 publicações foram selecionadas para responder aos questionamentos norteadores mencionados no item 4.1 dessa pesquisa. Tais estudos foram analisados e discutidos na próxima seção. Na Tabela 1, encontram-se detalhadamente os resultados das seleções ocorridas. Posteriormente, no Quadro 3, estão descritas as pesquisas escolhidas.

Tabela 1 - Resultado das triagens

Quantidade total das publicações encontradas	Quantidade de publicações selecionadas após a 1ª triagem	Quantidade de publicações selecionadas após a 2ª triagem
2.900	34	9

Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Quadro 3 - Descrição dos estudos selecionados

N.	Título	Autor(es) e Ano	Origem
1	Fundamentos da Ciência das Redes presentes nas redes sociais virtuais como instrumento de ensino de Biologia	Draeger, Yonezawa & Pegoraro (2016)	Artigo – Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia
2	Ludicidade na digitalidade: o uso das redes sociais no ensino de Biologia.	Fama (2019)	Dissertação – Mestrado em Ensino de Ciências (Universidade de Brasília, Brasília)
3	As contribuições do Facebook na determinação	Hendges (2018)	Monografia (Universidade Federal da Fronteira do Sul,

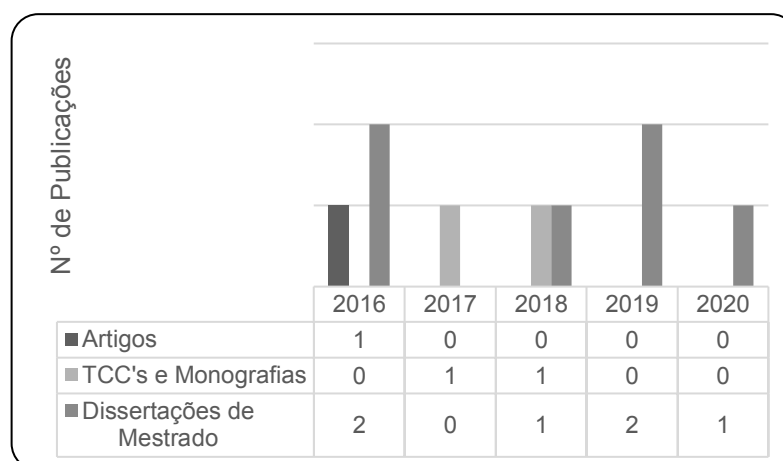
	de estratégias de ensino de Ciências encontradas nas redes sociais		Santa Catarina)
4	Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de Biologia por meio de fóruns participativos criados no WhatsApp	Landim (2020)	Dissertação – Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora)
5	O ensino de Ciências nas redes sociais	Ledesma (2017)	Monografia (Universidade Federal da Fronteira do Sul, Santa Catarina)
6	Os estudos observacionais de Maria Sibylla Merian: contribuições para o ensino dos insetos mediado por Tecnologias da Informação e Comunicação	Machado (2016)	Dissertação – Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba)
7	Torneio virtual para o desenvolvimento de práticas no ensino sobre a temática Água	Rocha (2018)	Dissertação – Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais (Universidade Federal de Pernambuco, Recife)
8	Compartilhando fotografias da natureza nas redes sociais: uma experiência midiática de ensino-aprendizagem das interações ecológicas	Rodrigues (2016)	Dissertação – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências (Universidade Estadual de Goiás, Anápolis)
9	O uso das redes sociais virtuais no ensino de Ciências: possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem segundo o	Santos (2019)	Dissertação – Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba)

	olhar dos professores		
--	-----------------------	--	--

Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Para uma melhor organização dos dados acima, a quantidade de estudos selecionados para esta RIL, seus respectivos anos de publicação e tipos foram elencados abaixo, no Gráfico 1. Tal disposição possibilita compreender se há um maior ou menor número de pesquisas sendo realizadas com o passar dos anos e se aquele determinado tema ou área estão sendo bem explorados e aprofundados de acordo com os intervalos de tempo e os tipos de pesquisas que estão sendo executadas.

Gráfico 1 - Número de estudos publicados por ano e tipo de publicação



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

O gráfico mostra que 3 (33,3%) estudos foram publicados no ano de 2016 (DRAEGNER, YONEZAWA & PEGORARO, 2016; MACHADO, 2016; RODRIGUES, 2016), 1(11,1%) em 2017 (LEDESMA, 2017), 2(22,2%) em 2018 (HENDGES, 2018; ROCHA, 2018), 2 (22,2%) em 2019 (FAMA, 2019; SANTOS, 2019) e 1(11,1%) em 2020 (LANDIM, 2020). Através desses percentuais, pode-se observar um notório decréscimo na realização de estudos relacionados à essa temática com o passar dos anos, sendo 2020, igualmente a 2017, os anos com menores números de publicações realizadas.

Tratando-se de 2020, talvez possamos relacionar isso a crise no sistema de ensino e pesquisa causada pela pandemia do Covid-19. De acordo com o Inep³ (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – 2021), um levantamento feito por meio de um questionário às escolas brasileiras nos meses de fevereiro a maio do ano presente, revelou que mais de 99% delas suspenderam suas atividades presenciais devido a pandemia do Covid-19. Pelo menos 90% das escolas também não retornaram as atividades presenciais em 2020. Os gestores, professores e demais profissionais da educação adotaram medidas de comunicação como e-mails, telefones, redes sociais e aplicativos de mensagens. O levantamento também indicou que aproximadamente 72,8% das escolas estaduais e 31,9% das escolas municipais implementaram estratégias de realização de aulas síncronas, utilizando para isso o meio virtual.

Talvez esse cenário tenha impossibilitado professores-pesquisadores de realizarem seus estudos e intervenções no espaço escolar presencial. Ainda que os profissionais da educação estivessem tentando executar o processo de ensino-aprendizagem virtualmente, a desmotivação e falta de estímulo que, obviamente, esse quadro pandêmico causou nesses pesquisadores e nos estudantes contribuíram para que novas estratégias de ensino e intervenções não fossem aplicadas ou exploradas no espaço presencial ou virtual de ensino. Esses pontos podem ter contribuído para a diminuição de publicações já explanadas no Gráfico 1.

Em contrapartida, cabe aqui a reflexão sobre o fato da utilização dos recursos digitais ter sido mais presente durante o Ensino Remoto Emergencial. Assim, pode-se pensar também que os educadores ainda não tiveram tempo de amadurecer suas ideias e pensamentos acerca da utilização das tecnologias digitais e as inovações que as aplicações das mesmas podem trazer aos processos de ensino e aprendizagem.

³<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/divulgados-dados-sobre-impacto-da-pandemia-na-educacao>

6 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos estudos escolhidos foi embasada pelas questões norteadoras e a pergunta principal, ambas descritas na seção 4.1. A seguir, analisaremos cada estudo, seccionando pela abordagem relativa a cada pergunta apontada neste estudo.

6.1 QN1 – O Instagram costuma ser utilizado pelos professores no ensino de Ciências e Biologia como recurso pedagógico?

Na seção 2.2 foram descritas as principais ferramentas e recursos que o Instagram pode oferecer, as quais podem ser passíveis de adaptações e aplicações no ensino de Ciências e Biologia. Diante disso, esse questionamento foi elaborado com o propósito de identificar se a referida rede social é utilizada com frequência pelos docentes, em comparação a outras redes sociais como o Facebook, o WhatsApp, o YouTube e outras que também podem ser mencionadas na literatura em intervenções e levantamentos bibliográficos.

Analizou-se que a rede social Instagram foi utilizada como recurso pedagógico em duas obras. Na primeira delas (N. 2), Fama (2019) registrou e analisou as narrativas digitais de sua pesquisa utilizando o Instagram, apesar de valer-se também em alguns momentos do uso do WhatsApp, que serviu como meio de comunicação entre os professores e estudantes. A segunda obra (N. 6) se propôs uma intervenção com a utilização da rede social descrita por Machado (2016), que se utilizou do Instagram para promover a construção de um insetário virtual pelos estudantes.

O Facebook, diferentemente do Instagram, é quem lidera as aparições entre as pesquisas, seja entre as intervenções ou as revisões da literatura. Através dele, Draeger, Yonezawa e Pegoraro (2016) construíram uma interação em sua pesquisa (N. 1), e, segundo eles, o Facebook representa o principal aplicativo de rede social, com maior aderência do público jovem. Rocha (2018) também apresentou em sua obra (N. 7) uma proposta metodológica de um Torneio Virtual de Ciência, ação educativa do Espaço Ciência, que utilizou algumas ferramentas do Facebook e do YouTube.

Hendges (2018) utilizou o Facebook em uma revisão de literatura (N. 3) com a temática “O Ensino de Ciências no Facebook”, na qual buscou ativamente trabalhos com fins didáticos na própria rede social. Igualmente a Hendges (2018), Ledesma (2017), em mais uma RSL (N. 5), concluiu que o Facebook é a segunda rede social mais utilizada nos trabalhos, sendo ultrapassado apenas pelos blogs, o que considera ser um fator para concluir que ele possui ferramentas e recursos bastante aplicáveis no ensino-aprendizagem. Ainda assim, outras redes sociais também se sobressaem, como o Twitter, YouTube, Passei Direto etc.

O Facebook também foi foco do estudo de Rodrigues (2016) em sua pesquisa (N. 8), que o utilizou como plataforma virtual de ensino. Já Santos (2019) analisou em sua obra (N. 9) as concepções e percepções dos professores a respeito das redes sociais incluídas na prática docente e entre as redes sociais mais utilizadas pelos 173 professores entrevistados, o Facebook ficou em segundo lugar com 154 votos, sendo superado pelo WhatsApp com 164. Na sequência, ficaram o Instagram com 89 votos; YouTube e LinkedIn, ambos com 65 votos; Pinterest com 51 votos; Twitter com 24 votos; e outras redes sociais e aplicativos com 13 votos.

Landim (2020) foi o único autor que recorreu exclusivamente ao WhatsApp como recurso pedagógico em seu trabalho (N. 4).

6.2 QN2 – De quais formas os professores costumam utilizar as redes sociais no ensino de Ciências e Biologia?

Há “n” funções numa rede social e mais “n” possibilidades de utilização das mesmas no ensino de Ciências e Biologia. Fama (2019) descreve em sua obra (N. 2), uma intervenção em que uma atividade denominada de “Ginc@n@ Inter@tiv@” foi realizada por meio do Instagram, gerando narrativas digitais junto a fotos e vídeos amadores produzidos e postados pelos próprios estudantes numa perspectiva de jogo digital na rede social. Machado (2016), evidencia em seu trabalho (N. 6) o fato do Instagram ser uma rede social para produzir e compartilhar imagens, relata que os alunos podem, dessa forma, tirar fotos e compartilhá-las na plataforma, gerando curtidas e comentários nas mesmas. Por isso, propôs a construção de um insetário virtual de acordo com as observações de Maria Sibylla Merian, unindo, dessa forma, a arte à tecnologia.

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Draeger, Yonezawa e Pegoraro (2016) também exploraram um tipo de interação e colaboração parecido com os estudantes em sua pesquisa (N. 1), porém, na rede social Facebook, onde textos foram postados em grupos para fomentarem grandes discussões entre os alunos.

O Facebook, junto ao Youtube, também foram redes sociais muito importantes para o desenvolvimento da intervenção (N. 7) descrita por Rocha (2018), onde um Torneio Virtual de Ciência foi realizado. Essas duas redes sociais puderam ser utilizadas para que os estudantes postassem seus vídeos de experimentos e atividades produzidas. Assim, tanto em uma, como em outra, os posts e vídeos poderiam tomar dimensões maiores, atingindo mais internautas.

Todas as experiências descritas acima estão de acordo com um dos principais pensamentos de Papert, que destaca que os educadores precisam utilizar meios e materiais que façam seus estudantes aprenderem com e sobre o pensar. No referencial teórico desta pesquisa foi defendido mediante essa ideia, que recursos tecnológicos favorecem o aprender fazendo entre os alunos, e que é através dessa prática que os mesmos estarão se envolvendo não só cognitivamente, mas também afetivamente (PAPERT, 1994 apud CASTRO; LANZI, 2017). Nas ações acima vemos exemplos claros de metodologias utilizando tecnologias de informação e comunicação propostas para que os estudantes produzam e tomem posse dos papéis de protagonismo no processo de ensino-aprendizagem.

Além dos autores já mencionados, Rodrigues (2016) (N. 8) usou o Facebook como um espaço de discussão, onde os estudantes poderiam debater e expor suas opiniões, possibilitando uma possível comparação com os fóruns que geralmente são utilizados em algumas plataformas de ensino à distância. Além disso, recursos didáticos virtuais a partir de mídias de fotografia também foram expostos acompanhados de divulgações científicas em fanpages. Estes exercícios podem ser relacionados a fala de Moran (2002 apud CASTRO; LANZI, 2017) que destaca a importância dos educadores se utilizarem de formas diversas que cooperem com atividades de pesquisas entre os alunos, como é o caso das criações de páginas e dos fóruns de debate apropriados por Rodrigues (2016) em seu relato.

Moran (2017) defende que “o compartilhamento é uma das chaves da aprendizagem hoje” (MORAN, p. 28, 2017). O autor também destaca que essa ação

potencializa a participação, interesse, o engajamento e a predisposição dos estudantes. Assim, Landim (2020) (N. 4) utilizou o WhatsApp como recurso complementar em aulas de Biologia. O professor-pesquisador aplicou a sua metodologia em duas turmas, onde apenas uma obteve acesso na rede social a um grupo criado com o objetivo de disponibilizar materiais extras acerca da temática abordada naquele momento. Apesar disso, as mesmas atividades e as mesmas discussões foram propostas às duas turmas, pois o intuito era apenas fazer uma comparação entre o processo de ensino-aprendizagem com o apoio da rede social em uma turma e na outra, não. Através de uma sequência didática elaborada para a turma com acesso ao grupo na rede social, foram compartilhadas animações, textos, desenhos e vídeos de curta duração.

Na revisão de literatura (N. 3) realizada por Hendges (2018) acerca do Ensino de Ciências no Facebook, há descrições de várias metodologias postadas e acessadas na rede social que viriam a contribuir no ensino. Alguns exemplos estão no YouTube, com vídeos para os jovens a respeito de conteúdos trabalhados na sala de aula; em sites para conhecer o corpo humano; laboratórios virtuais, exemplos de aplicativos; blogs; guias; entre outros. Todos esses materiais foram coletados pela autora na rede social e possuem sua importância didática, podendo serem integrados a aulas de Ciências e/ou Biologia. Ledesma (2020) também selecionou trabalhos em sua revisão de literatura (N. 5) que indicam várias aplicações das redes sociais na sala de aula, em especial os blogs e o Facebook.

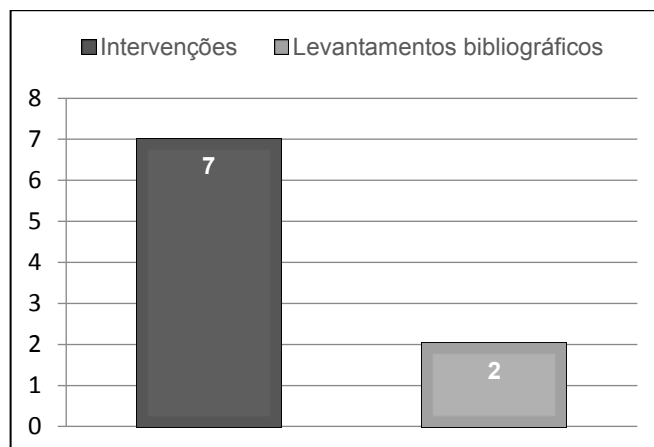
Alguns professores entrevistados por Santos (2019) (N. 9) afirmam que utilizam as redes sociais para compartilharem as produções dos estudantes, sejam elas fotos, vídeos ou textos; para solicitarem aos estudantes, páginas nas redes a respeito do conteúdo trabalhado na sala de aula para análise; para acessarem conteúdos audiovisuais que possam ser contextualizados em sala de aula; para interação entre a turma e grupos de debate e para realizarem atividades relacionadas à sala de aula invertida. Esta última é muito importante para que os estudantes, mais uma vez, aprendam fazendo (MORAN, 2017).

6.3 QN3 – Há mais pesquisas de natureza bibliográfica ou relatos de intervenções utilizando as redes sociais como recurso pedagógico no ensino de Ciências e Biologia?

São exemplos de autores que recorreram à realização de intervenções no ensino de Ciências e Biologia: Draeger, Yonezawa e Pegoraro (2016) aproveitando-se do Facebook; Fama (2019) usando o Instagram em uma proposta de gincana digital; Landim (2020), com o apoio do Facebook, fazendo uma comparação entre duas turmas com e sem o acesso da rede social durante a aplicação de uma metodologia; Machado (2016), propondo a construção de um insetário virtual através da rede social Instagram; Rocha (2018) utilizando o Facebook e o YouTube para promover a realização de atividades em um torneio virtual; Rodrigues (2016) também dispondo do Facebook como um espaço de discussão entre os estudantes; e Santos (2019), com uma apuração sobre a percepção e concepção de professores acerca da utilização das redes na prática docente através de entrevistas. Tais autores correspondem, respectivamente, as obras de número **1, 2, 4, 6, 7, 8 e 9**. Apenas Hendges (2018) e Ledesma (2017) desenvolveram revisões de literatura, correspondentes aos números **3 e 5**.

No Gráfico 2, constata-se que a maioria (78%) dos estudos trata de relatos de intervenções. Isso contribui para que outros educadores tenham como base, propostas de metodologias na área de educação e tecnologia que indicam bons resultados após as intervenções serem realizadas. Com bons exemplos, os recursos das redes sociais poderão ser melhor explorados e aproveitados na sala de aula, possibilitando aos estudantes, novas experiências e a construção de um aprendizado mais significativo e criativo.

Gráfico 2 - Proporção de pesquisas de natureza bibliográfica e intervenções selecionadas no estudo



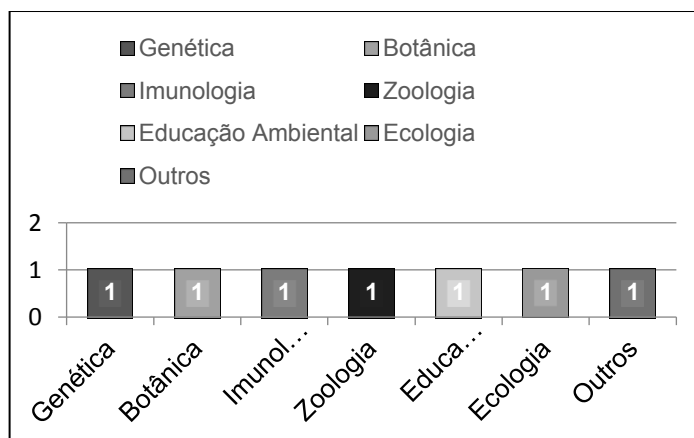
Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

6.4 QN4 – Nas intervenções realizadas, em quais eixos temáticos de Ciências e Biologia, as redes sociais são mais utilizadas como recurso pedagógico?

Ciências e Biologia compreendem diversas áreas, entre elas, a área da Genética obtém sua predominância na obra (N. 1) de Draeger, Yonezawa e Pegoraro (2016), que propõem como temática principal a manipulação do DNA, visto a polêmica e repercussão do conteúdo diante da sociedade. Fama (2019) faz uso da área da Botânica em seu trabalho (N. 2), remetendo aos grupos de plantas e sua fisiologia. Já Landim (2020) (N. 4), aborda um tema muito importante e atual em sua pesquisa, a vacinação e sistema imunológico, já adentrando a outra temática muito importante e atual: a de combate às Fake News.

Como Machado (2016) (N. 6) faz menção aos insetos, já que sua proposta é construir um insetário virtual, relaciona-se, dessa forma, sua pesquisa à área da Zoologia. Rocha (2018) se utiliza da Educação Ambiental e Rodrigues (2016) da Ecologia em suas obras (N. 7 e N. 8). Apesar da pesquisa (N. 9) de Santos ser uma intervenção, não é mencionada área alguma, pois trata-se de um relato de caso de entrevistas a docentes sobre a linha de pesquisa aqui relatada. A distribuição dessas áreas pode ser observada no Gráfico 3.

Gráfico 3 - Eixos temáticos de Ciências e Biologia mais utilizados nas intervenções



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Nitidamente observa-se que as áreas de ensino estão bem distribuídas e nenhuma se repete mais de uma vez. Há possibilidade que o uso das redes sociais e outras TDICS, nesse caso, pode ser adequado a qualquer área de ensino de Ciências e Biologia.

Vale ressaltar ainda que a maioria das escolhas das áreas temáticas utilizadas obedeciam aos conteúdos programáticos e cronogramas de plano de ensino das instituições escolares.

6.5 QN5 – Como ocorre a produção dos estudos relacionados ao uso das redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia entre os estados brasileiros?

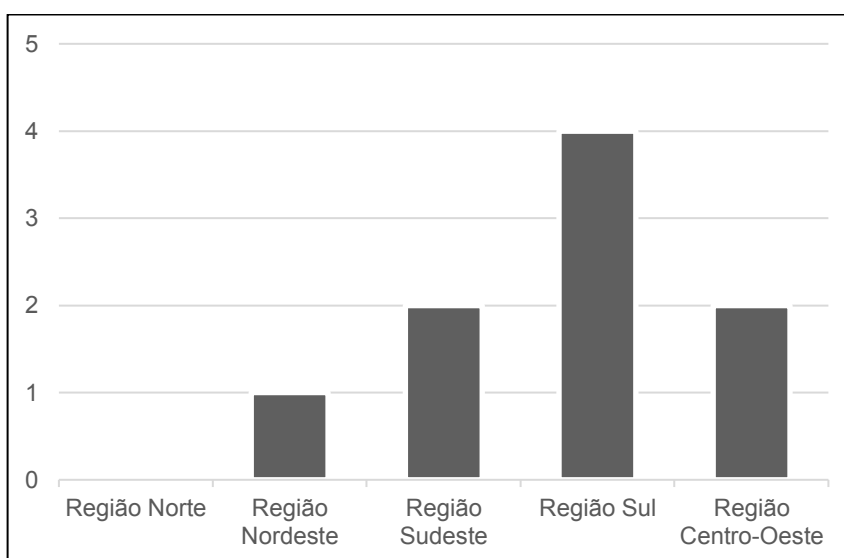
Os estudos selecionados têm sua concentração em alguns estados brasileiros. Apenas um trabalho (N. 7) foi realizado no estado de Pernambuco, em Recife, por Rocha (2018). Draeger, Yonezawa e Pegoraro (2016) não enfatizam onde sua intervenção (N. 1) foi produzida, mas ao mencionar o caderno de Biologia do Estado de São Paulo no decorrer do trabalho, dá a entender que a mesma foi realizada nesse estado; porém, sem maior descrição da cidade de ocorrência.

A intervenção (N. 2) descrita por Fama (2019) ocorreu em Brasília (DF) e a de Landim (2020) (N. 4) teve seu foco em uma escola localizada em Liberdade, Minas Gerais. Curitiba, no Paraná foi a sede dos trabalhos (N. 6 e N. 9) produzidos por Machado (2016) e Santos (2019). Rodrigues (2016) realizou seu estudo de caso (N.

8) em uma escola pública da rede estadual de Goiânia, em Goiás. Já a produção das revisões de literatura (N. 3 e N. 5) levantadas por Hendges (2018) e Ledesma (2017) ocorreram em Cerro Largo, no Rio Grande do Sul.

Dos 26 estados brasileiros conhecidos, os estudos foram realizados apenas em 7 deles. Entre as 5 regiões brasileiras, nas quais os estados estão organizados, as pesquisas prevaleceram nas regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, tendo a região Sul um destaque, com 4 obras lá realizadas. A única exceção foi a região Norte que não apresentou nenhum estudo com a temática apresentada. No Gráfico 4 é possível observar como se deu a distribuição regional dos estudos.

Gráfico 4 - Distribuição por região brasileira dos estudos



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

6.6 QN6 – Em relação aos níveis de ensino escolares, os relatos de intervenções envolvendo redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia são realizados com mais proporção no Ensino Fundamental ou Ensino Médio?

Draeger, Yonezawa e Pegoraro (2016) não detalham informações sobre os participantes do seu estudo (N. 1), mas como a Genética, área utilizada em sua temática é vista no Ensino Médio, tende-se a acreditar que a intervenção tenha sido realizada com esse nível de ensino.

Estudantes do Ensino Médio também foram os participantes principais das obras de Fama (2019) (N. 2), Landim (2020) (N. 4), Machado (2016) (N. 6) e

Rodrigues (2016) (N. 7). A única pesquisa (N. 8) em que o Ensino Fundamental, especificamente o II, foi mencionado, foi a desenvolvida por Rocha (2018), porém, ainda assim, também pôde ser aplicada no Ensino Médio. Ademais, apesar da obra (N. 9) de Santos também relatar uma intervenção, nenhum nível de ensino é focado, pois trata-se de um relato de caso de entrevistas a docentes sobre a linha de pesquisa aqui relatada.

A maioria dos estudos é declaradamente realizada em turmas do Ensino Médio que, geralmente, incluem estudantes com maior idade e mais maturidade em relação aos de Ensino Fundamental. Uma pesquisa realizada por Santos e Santos (2014), inclusive, com usuários e profissionais do ensino, através de questionários e entrevistas para tratar o tema supracitado, constatou mais uma vez que a camada populacional que mais faz uso das ferramentas de comunicação, no geral, é considerada jovem (18 aos 25 anos de idade).

Este pode ser um dos pontos que justificam o fato de não haver tantas intervenções envolvendo redes sociais no Ensino Fundamental. Lyon (1999 apud MIRANDA, 2021), um dos pensadores que discutem um pouco sobre as práticas educativas na era da cibercultura, destaca que não se deve propagar o uso sem discriminação das tecnologias digitais nos processos educativos. Precisa-se, antes de tudo, promover debates, fazendo os indivíduos participarem de serviços já estruturados e conhecidos na rede virtual e requerer que ela seja utilizada com atenção e responsabilidade. O usuário ao utilizar, precisa tornar-se mais crítico, menos ingênuo e ser, acima de tudo, consciente acerca de pontos relacionados à proteção, direitos, garantias, liberdade e privacidade, sendo a mediação docente no percurso educativo importante principalmente para este último.

A maturidade entre os adolescentes do Ensino Fundamental e os jovens do Ensino Médio acaba tornando-se, dessa maneira, uma questão importante e discutível para um melhor uso das redes sociais no ensino e, talvez, as questões acima mencionadas sejam melhor alcançadas, na visão dos professores-pesquisadores, no nível de Ensino Médio. Esse pode ser o principal fator que explica a prevalência de pesquisas tendo como participantes esses estudantes.

Ressalta-se ainda que o Ensino Fundamental também pode (e deve) ser contemplado com intervenções e estudos nesse sentido, mas, de antemão, os

pontos destacados por Lyon (1999 apud MIRANDA, 2021) precisam ser muito bem trabalhados e desenvolvidos, assim como no Ensino Médio, fazendo com que bons resultados nas metodologias propostas sejam alcançados.

6.7 QN7 – Quais são as percepções dos professores e estudantes após a utilização das redes sociais como recursos pedagógicos no ensino de Ciências e Biologia?

Draeger, Yonezawa e Pegoraro (2016) adotaram o conceito teórico de “hub” ao inserirem a rede social Facebook em sua intervenção (N. 1). Esse termo indica um potencial disseminador de tendências que alguns alunos podem interpretar quando participam, agregam, colaboram e discutem na atividade digital proposta. Nesse caso, os autores descrevem que foi nítido que os alunos se sentiram mais abertos para fazer perguntas sobre o conteúdo trabalhado na sala, já que a maioria das dúvidas costuma aparecer quando eles estão estudando em casa. Além disso, os autores concluem que a utilização das redes sociais na escola pode contribuir para uma maior interatividade e participação dos estudantes e possibilita uma experiência onde esses alunos tornem-se protagonistas, diferente do que o modelo tradicional de ensino propaga.

O mesmo protagonismo entre os alunos também é possível ser visualizado na obra de Fama (2019) (N. 2), onde grupos de discussão foram organizados para dar voz aos estudantes e apurar as suas opiniões e percepções acerca do uso de dispositivos móveis e redes sociais na sala de aula. Os estudantes também puderam sugerir como os dispositivos poderiam ser utilizados no ambiente escolar, enfatizando a importância desses recursos poderem ser inseridos com responsabilidade e bom senso como material de estudo. Foi, inclusive, através desse exercício que o professor-pesquisador pôde identificar a ferramenta Stories do Instagram como um ótimo recurso lúdico.

Tratando-se do protagonismo exercido pelos estudantes nas percepções acima, Moran (2017) afirma que é principalmente a aprendizagem ativa quem o potencializa. O protagonismo que os estudantes alcançam em atividades como as propostas acima por Draeger, Yonezawa e Pegoraro (2016) e Fama (2019) pode ser reconhecido. Os alunos se envolvem diretamente no processo educativo, participam

e refletem durante toda a ação, tendo o educador, nesse caso, o papel importante de orientar e levar os estudantes sempre a este caminho: o de protagonizar.

Ainda no trabalho (N. 2) de Fama (2019), um estudante identificado como “E4” relata que a rede social utilizada (Instagram) na intervenção em que atuou como participante, pode ser uma grande fonte de informação para outras pessoas leigas. O aluno enfatiza que o que ele e seus colegas realizaram no Instagram através da gincana chegou a outros que, provavelmente, estavam ali buscando apenas entretenimento, e acabaram ganhando conhecimento também. Do ponto de vista do professor-pesquisador também é possível perceber que a gincana via Instagram desenvolveu os quatro pilares da educação, descritos por Delors (2003 apud Fama, 2019), respectivamente, como: 1) aprender a conhecer; 2) aprender a fazer; 3) aprender a viver juntos e; 4) aprender a ser.

No Instagram, Machado (2016) também ressalta após a intervenção descrita (N. 6), uma espécie de diálogo entre professor-aluno que não costuma ser observada em aulas tidas como “tradicionais”. Os estudantes concluem e relatam que a construção da atividade proposta através da rede social, trouxe uma nova visão a respeito das possibilidades que podem ser aproveitadas dentro da sala de aula como um estudante enfatiza, inclusive, que a facilidade de aprender é muito maior quando há uso de recursos e materiais que os mesmos gostam.

O estudo (N. 4) realizado por Landim (2020) propôs às duas turmas do Ensino Médio, uma com e outra sem acesso a um grupo no WhatsApp, com recursos extras para fomentação de discussões e debates sobre o tema trabalhado, onde os alunos poderiam expressar suas opiniões tomando como base o material disponibilizado. Por meio desse exercício, o professor-pesquisador pôde perceber na turma com acesso a rede social bastante interação, principalmente no que diz respeito a disponibilização de animações semelhantes à videogames. O autor também relata que a participação dessa turma foi nitidamente maior que na turma sem o acesso e ressalta que esse recurso pode ser muito bem aproveitado e explorado em outras disciplinas, por outros professores.

Landim (2020) (N. 4) ainda comenta a respeito de uma situação em que um aluno que possuía muita dificuldade e timidez para expressar-se em sala por ser portador de distúrbio de fluência da fala (gagueira), começou a se expressar muito

melhor após a inserção do grupo no WhatsApp, já que ele pertencia ao que possuía acesso. O estudante conseguiu interagir melhor com os outros estudantes e tornou-se mais participativo, retomando ao pensamento de Moran (2017) que diz que as redes sociais podem contribuir significativamente de forma positiva na aprendizagem de estudantes que possuam alguma dificuldade específica. Nesse caso, a habilidade escrita se sobressaiu à habilidade oral, sendo notada pelo professor uma maior interação do estudante com dificuldades de expressão oral por outra via, o WhatsApp. No geral, os estudantes participantes do grupo foram questionados através de um questionário com respostas de emojis e nenhum deles classificou a metodologia aplicada negativamente, muito pelo contrário.

Rocha (2016) concluiu em sua pesquisa (N. 8) que grande parte dos alunos participantes do Torneio Virtual demonstrou muito envolvimento e interesse durante o desenvolvimento da estratégia, tornando a metodologia uma grande aposta para o ensino-aprendizagem. Os estudantes também relataram que é muito importante que outras pessoas tenham acesso ao produto do trabalho deles durante a intervenção, disponibilizado nas redes sociais Facebook e YouTube e que participar do torneio elevou os seus desempenhos nas aulas de Ciências.

Rodrigues (2016) (N. 7), em suas percepções como professor-pesquisador, relata que a rede social Facebook é completa por oferecer formas de interação para quem a utiliza, nesse caso, mesmo que alguns estudantes, às vezes, não participassem ativamente dos fóruns de discussão, a maioria interagiu de alguma maneira com as atividades propostas. Os “fóruns de discussão”, dessa maneira, contribuíram como uma boa ferramenta para complementar o que foi trabalhado em sala de aula.

Em sua obra (N. 9), Santos (2019) destacou que alguns professores entrevistados em seu estudo de caso, afirmaram que as redes sociais, por fazerem parte da vida dos estudantes, podem gerar mais motivação e engajamento no desenvolvimento das atividades, além de melhorarem a interação entre os mesmos. Também mencionaram a importância das redes para o combate às Fake News e também o melhoramento do vínculo professor-aluno, já que há uma maior aproximação entre esses sujeitos. Até mesmo a imaturidade dos estudantes também serve para que alguns docentes defendam o uso das redes no processo de ensino-

aprendizagem, pois essa atividade pode promover amadurecimento e transformação.

Ainda que não se trate de uma intervenção ocorrida, Hendges (2018), em sua revisão bibliográfica (N. 3), conclui também que os links postados na rede social Facebook possibilitaram novas formas de ensino aos estudantes e nortearam boas referências para os professores usarem durante as aulas. Da mesma forma, Ledesma (2017) (N. 5), a partir de seus resultados descreve que as redes devem ser associadas ao processo de ensino-aprendizagem, favorecendo, dessa maneira, o ensino de Ciências.

As percepções acima descritas destacam as vantagens e pontos positivos que a utilização das redes sociais traz quando bem aproveitadas no ensino de Ciências e Biologia. Pensando nisto, uma proposta de utilização do Instagram para o ensino de Genética no Ensino Médio será descrita na próxima seção como produto desta revisão sistemática de literatura.

7 ENSINANDO E APRENDENDO GENÉTICA POR MEIO DAS REDES SOCIAIS: UMA PROPOSTA NO INSTAGRAM PARA O ENSINO MÉDIO

O ensino de Genética recebe destaque durante o Ensino Médio por ser uma área desafiadora para os profissionais docentes e também para os estudantes. Durante essa etapa escolar, os professores, concentrados nos vestibulares, acabam utilizando alternativas tradicionais para mediar o conhecimento nessa área, que é vista, muitas vezes, como abstrata e complexa pelos estudantes. Partindo deste pensamento, é necessário promover novas formas e possibilidades de ensino dentro da sala de aula para que este cenário mude, “convidando o professor a ensinar os assuntos de maneira a possibilitar que o aluno associe a realidade do desenvolvimento científico com os conceitos básicos do pensamento biológico” (BRASIL, 2006 apud MASCARENHAS et al., 2016, p. 7).

De acordo com Justina e Ferla (2006), a Genética está sempre fornecendo conceitos inovadores que têm alterado radicalmente a visão de si mesma e sua relação com o resto do universo. A grande questão é que estes conceitos podem ser rejeitados ou até mesmo ignorados, quando as pessoas não compreendem o grande espectro de aplicações e implicações tanto da genética básica, que deve ser fornecida aos jovens, primeiramente, na sala de aula; quanto da genética aplicada.

Um estudo realizado por Belmiro e Barros (2017) investigou os conhecimentos prévios de estudantes do Ensino Médio sobre conceitos básicos de Genética. Os pesquisadores concluíram que, de fato, os estudantes possuíam concepções prévias acerca dos conteúdos, mas muitas vezes tais concepções estavam erradas. Os principais erros estavam relacionados principalmente à temas como condensação do DNA, cromossomos e ploidia celular. A pesquisa também evidenciou “que a maioria dos estudantes não associa o termo alelo ao gene, mostrando, talvez, um desconhecimento sobre os cromossomos homólogos e as possibilidades de alelia gênica” (BARROS; BELMIRO, 2017, p. 98).

Ainda tratando-se da pesquisa acima, metade da amostra participante errou a probabilidade real de um acontecimento em um cruzamento. Esse é um erro comum no ensino de genética e pode estar associado, também, a deficiências no pensamento matemático. Ela, por ser uma área mais trabalhada durante o 3º ano do

Ensino Médio, exige dos estudantes, concepções prévias de Biologia Molecular, Biologia Celular, Citogenética e, principalmente, Raciocínio Matemático (MOREIRA; SILVA, 2001; CANAL; BASTOS, 2001 apud SOUZA, 2017). Caso esses conhecimentos prévios estejam errados ou falhos, consequentemente, a compreensão dos conteúdos genéticos, a exemplo das relações de transmissão das características hereditárias será falha também (COSTA, 2000 apud SOUZA, 2017).

Justina e Ferla (2006) destacam ainda que os conteúdos necessários para compreender a genética precisam ser adquiridos na sala de aula através de práticas que venham a contemplar a investigação científica. É imprescindível também que os estudantes sejam capazes de vincular o que está sendo trabalhado com o seu cotidiano e discutir os aspectos éticos a eles relacionados. Essa é, inclusive, uma questão destacada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999).

A base de conhecimento fornecida na escola pela educação científica é, em grande parte, responsável por preparar os estudantes para se posicionarem quando postos à frente de questionamentos relacionados a ciência e tecnologia da genética. A compreensão e interpretação destes jovens para debater questões acerca da área referida, são tão valiosas quanto eles serem alfabetizados (LORENZETTI, 2000 apud JUSTINA; FERLA, 2006).

Em relação ao *Instagram*, a rede social mostra-se prática e ajustável à ideia de que “uma configuração nova implementada e/ou proporcionada pelas redes sociais digitais, é a permissão para qualquer indivíduo além de ser transmissor de informação, ser também produtor e consumidor de informação” (MANIERI, 2011; apud SANTOS; SANTOS, 2014, p. 322). Alguns estudos comprovam que se utilizado com fins educacionais, levando em consideração estes três pontos (transmissão, produção e consumo de informação), ele pode complementar o conteúdo trabalhado na sala de aula, permitir a elaboração de um ambiente virtual de comunicação extraclasse e auxiliar a construção do conhecimento (ALVES et al., 2018; COSTA, 2019; DAVID et al. 2019; MORAES et al. 2021 apud MAGALHÃES; PAIVA; LIMA, 2021).

Por conseguinte, utilizar ferramentas como essa com o objetivo de tornar a aprendizagem da genética mais compreensível e mais dinâmica é muito importante. Um maior dinamismo atrelado às formas de ensino contribui positivamente no aprendizado dos alunos, pois eles estarão mais envolvidos e os professores estarão afastando também o tradicionalismo, por vezes tão íntimo na sala de aula (PAVAN et al., 1998). Neste sentido, torna-se relevante propor a utilização da rede social Instagram como recurso pedagógico para o ensino de genética no Ensino Médio.

7.1 Construindo um perfil para o ensino de Genética no Instagram

A presente proposta se baseia na construção de uma página na rede social contemplando os conteúdos programáticos que compreendem a Genética para o Ensino Médio da Educação Básica. Para tal construção, foram analisadas inicialmente as bases descritas a seguir.

Na BNCC (BRASIL, 2018) foram vistos dados profundos sobre as competências e habilidades consideradas essenciais durante a formação dos alunos do Ensino Médio da Educação Básica. Houve a necessidade de se apropriar do conhecimento sobre tais aprendizagens, pois elas basearam a projeção e a construção do perfil educacional na rede social Instagram, direcionado ao Ensino Médio. Foi pensado que é obrigatoriamente importante que no perfil estejam explícitos os pontos ditados pela BNCC em relação à Genética para os alunos e professores que venham a acessá-lo.

Em vista disso, vale destacar quais são as competências e habilidades descritas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio (BRASIL, 2018) que os estudantes precisam exercitar e ampliar em relação à genética. A competência 1 descreve a análise de fenômenos naturais e processos tecnológicos, onde estudos referentes à mutação podem ser mobilizados, por exemplo. A competência 2 menciona a construção e a utilização de interpretações sobre a dinâmica da vida para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e evolução dos seres vivos, além de fundamentar questões éticas e responsáveis. Nesse quesito, é interessante

mobilizar conhecimentos relacionados a reprodução, hereditariedade e genética mendeliana.

A competência 3 também tende a analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico/tecnológico e suas implicações no mundo. Portanto, são válidos na sala de aula discussões quanto aos avanços da ciência e tecnologia relacionados ao DNA e aplicações de tecnologia nele, identificação do mesmo, emprego de células tronco e herança biológica. Compreender esses processos é fundamental para que os estudantes tenham a possibilidade de construir a habilidade de debater fundamentalmente, por exemplo, os impactos da tecnologia na humanidade e, principalmente, as questões éticas, morais, políticas e econômicas que envolvem essa área.

Para complementar e aprofundar os dados obtidos através da BNCC foram analisados também, no site da Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, os conteúdos curriculares de Biologia trabalhados por bimestre para o Ensino Médio com base nos parâmetros curriculares do Estado de Pernambuco. A intenção foi desvendar, além do que a BNCC ofereceu, os conteúdos inseridos dentro do campo da Genética que são trabalhados na sala de aula durante cada ano letivo nos diferentes níveis do Ensino Médio. Esta ação ajudou a compreender melhor o que deveria ser abordado com relação à Genética no perfil virtual. Optamos por aprofundar a base curricular de Pernambuco, considerando a localização deste estudo e assim, poder identificar pontos mais específicos para as proposições que serão apresentadas no perfil do Instagram que foi criado para esse estudo.

De acordo com o documento, nos 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio são trabalhados os mesmos campos na área da genética: “identidade dos seres vivos” e “transmissão da vida e manipulação genética”. A mudança entre os níveis de ensino é a profundidade da discussão entre as expectativas de aprendizagem de cada conteúdo. Entretanto, no geral, no 1º Bimestre dos 3 níveis de ensino podem ser vistos conteúdos relacionados à genética como “origem e formação dos seres humanos” e “os fundamentos do patrimônio genético”. No 2º Bimestre, “hereditariedade e saúde”. No 3º Bimestre, “composição do material hereditário” e “engenharia genética” e no 4º Bimestre, “transmissão da vida, ética e manipulação gênica” e “desafios e perspectivas da manipulação gênica”.

7.1.1 A estética do perfil

O perfil do Instagram criado foi intitulado de “Ensinando Genética” (@ensinandogenetica) como ilustra a Figura 1. Ele conta atualmente com 60 publicações e 1.409 seguidores, incluindo professores, estudantes de Ensino Médio e de estudantes na área de Ciências Biológicas. A identidade visual do perfil foi pensada para dar personalidade e boa aparência ao mesmo, fazendo com que seja lembrado e, principalmente, reconhecido mais rapidamente pelos usuários. Para isso, a cor lilás em tons mais escuros e mais claros foram utilizadas em todas as postagens, além de um padrão mais uniforme em relação às fontes das publicações.

Figura 1 - Página inicial do perfil educacional @ensinandogenetica no Instagram



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Na biografia da página está descrito o objetivo da mesma, além de um formulário que pode ser respondido para quem se interessar em obter os materiais publicados no perfil em formato PDF. Os downloads desses materiais podem ser feitos por educadores ou estudantes e para isso, basta clicar no link e responder as perguntas.

A Figura 2 ilustra o formulário, bem como a disposição das perguntas que os interessados devem responder para receber o material, que pode ser utilizado para estudo pelos estudantes ou como referência e para exposição por parte dos professores durante a aula.

Figura 2 - Formulário Google para interessados(as) em receber o material em PDF

Quero receber os materiais do ig
@ensinandogenetica em PDF

Para receber os materiais, basta responder as perguntas abaixo e informar o seu e-mail.

Qual a sua idade? *

☐ 12-16

☐ 17-21

☐ 22-26 ou mais

Você é: *

☐ Vestibulando/Estudante do Ensino Médio

☐ Professor(a) graduado(a) em Biologia

☐ Graduando(a) em Biologia

Qual o seu e-mail? *

Sua resposta

Enviar

Limpar formulário

Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

7.1.2 O conteúdo

Atualmente, como já foi mencionado, o perfil conta com 60 publicações, como ilustra a Figura 3, envolvendo temas genéticos baseados, principalmente, na bibliografia descrita na seção 7.1. A primeira publicação foi realizada no dia 19 de julho de 2021 e todo o conteúdo foi e é embasado nas análises das bases de educação anteriormente citadas, com o intuito de alcançar professores e alunos e auxiliar a compreensão da genética para estes últimos.

Figura 3 - Compilado de todas as publicações feitas no perfil até o momento



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Além dos 60 posts já publicados, o perfil ainda contará com outras publicações relacionadas à genética. Porém, diante do que já foi publicado e da receptividade a respeito do que já está disponibilizado, torna-se pertinente já discutir e propor a utilização da rede social e da página como recurso e auxílio no ensino de Genética e demais temas relacionados.

Até o momento, de diferentes maneiras através dos recursos da rede social foram retratados assuntos como: o núcleo celular e seus componentes, tipos de cromatina, cromossomos, o cariótipo humano, divisão celular (meiose e mitose), ciclo celular, câncer, reprodução e genética, teorias da formação dos indivíduos, a natureza química do material genético, duplicação do DNA, genes, tipos de RNA, síntese proteica, mutações, material biológico e método de Mendel e 1ª Lei de Mendel.

Todos esses temas estão incluídos nos conteúdos programáticos para o Ensino Médio e quando não são temas genéticos, são temas que basearão a aprendizagem da genética, precisando ser bem desenvolvidos e explorados para o máximo de aprendizado por parte dos estudantes

7.1.3 Os recursos do Instagram utilizados nas abordagens

Os conteúdos foram explorados na rede social de diferentes maneiras: através de publicações explicativas (pequenos resumos e vídeos), vídeos curtos nos stories, reels, questionários, enquetes etc. Objetivou-se contextualizar as publicações com o dia-a-dia, aplicando uma didática criativa e mobilizadora que

pretende chamar e prender a atenção do público que está acessando o perfil, tornando-o, dessa forma, atrativo e diferente.

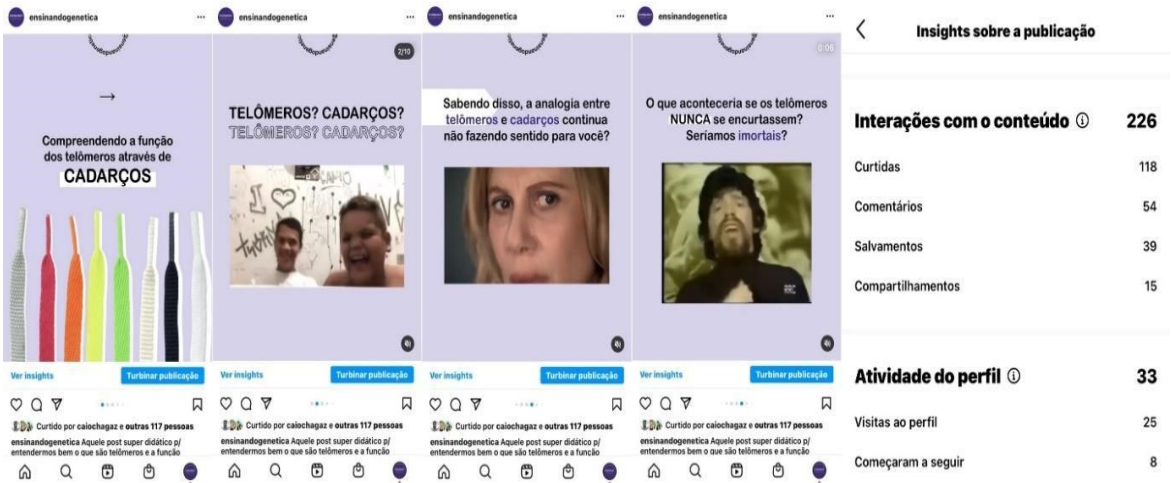
Publicações – O aplicativo permite que você publique fotos, vídeos e outras mídias que tenham sido capturadas no momento ou que já estejam na galeria do dispositivo. É possível publicar mais de uma mídia em uma única postagem, formando um mini álbum. Além disso, há a possibilidade de colocar músicas na mídia que se deseja postar.

Nesse caso, no perfil, essas ferramentas são utilizadas para postar pequenos resumos e vídeos explicativos a respeito dos conteúdos de Genética no perfil. Os temas foram abordados, na maioria das vezes, sendo contextualizados com a vida real dos usuários e descritos nas publicações como uma boa “conversa” entre a produtora do conteúdo e o usuário. Em alguns posts, são utilizados memes⁴ para uma maior descontração e interesse por parte dos educandos ou daqueles que, por ventura, estejam acessando o perfil no momento.

Na Figura 4, há um exemplo de publicação referente a função dos telômeros, que foi relacionada aos nossos cadarços de tênis. Essa explicação possui 10 sequências, formando um mini álbum, mas foram retiradas as 4 primeiras abaixo para mostrar como os memes são atribuídos ao longo dela. Além deles, há também uma parte do vídeo e música de Raul Seixas – “Eu nasci há dez mil anos atrás” pertinente ao contexto de que se tratava o post.

⁴ Termo grego que quer dizer “imitação”. Refere-se a uma frase, foto, vídeo, música ou qualquer informação que se tornou “viral”, ou seja, muito popular, no mundo virtual.

Figura 4 - Exemplo de publicação e de como memes, vídeos e situações rotineiras são atribuídas aos posts



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Ainda na Figura 4, é possível observar os insights da publicação. Houve 118 curtidas, 54 comentários e 39 salvamentos (o que quer dizer que, pelo menos 39 usuários “guardaram” aquela publicação para rever em algum outro momento). Além disso, a publicação foi enviada para outros usuários ou compartilhada nos stories pelo menos 15 vezes.

Este é um exemplo para dimensionar como a maioria das outras postagens também são desenvolvidas. O objetivo é provocar o usuário através da criatividade e, quando possível, relacionar o conteúdo abordado com coisas da sua rotina, como é o caso dos cadarços de tênis sendo ligados a um conteúdo que, por vezes, quando não bem contextualizado, não é compreendido corretamente. Abaixo, outros 4 exemplos de publicações realizadas na Figura 5.

Figura 5 - Exemplos de outras publicações realizadas no perfil @ensinandogenetica



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

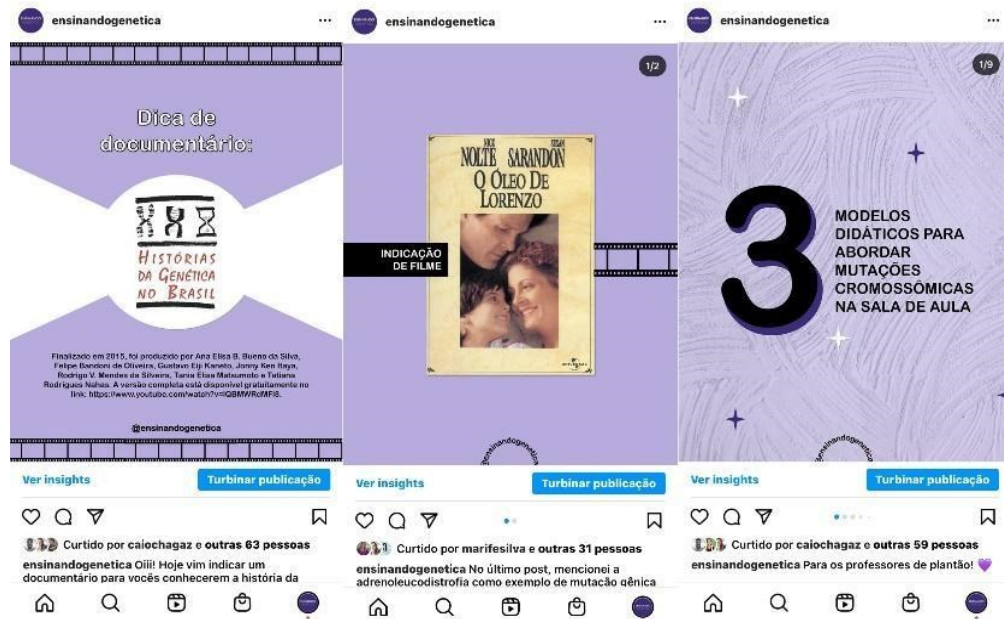
Entre as publicações também há exemplos de atividades que podem ser inseridas nas aulas de genética pelos professores. Um exemplo está ilustrado na Figura 6, que acompanha os insights da publicação. Os resultados mostram que 44 usuários salvaram o exemplo de jogo proposto. Na Figura 7 também estão ilustrados outros exemplos de indicação de documentário, filme e modelos didáticos que podem ser inseridos no contexto de sala de aula pelos educadores.

Figura 6 - Exemplo de publicação propondo um jogo lúdico para ser utilizado em sala de aula e os insights da postagem



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

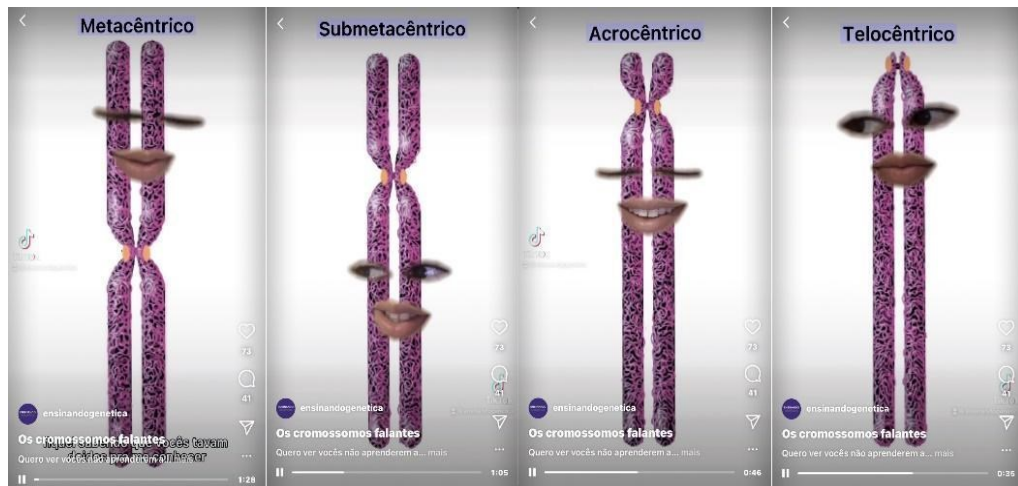
Figura 7 - Outros exemplos de publicações com indicações de documentário, filme e modelos didáticos



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Nas publicações também foram disponibilizados vídeos explicativos. Entre eles há vídeos fazendo referência a filmes; definições de conceitos sendo explicados através de recursos como desenhos, recortes de papel emborrachado, massinha de modelar etc.; e experiências possíveis de serem feitas na sala de aula. Na Figura 8, por exemplo, há um exemplo de um vídeo explicativo a respeito dos tipos de cromossomos, onde foi utilizado um filtro do TikTok chamado “objetos falantes”. Nele, você pode colocar a imagem que queira e seus olhos e boca aparecem por cima dela, para que pareça que o objeto (ou o que estiver na imagem) está falando. Dessa forma, os próprios cromossomos se “apresentaram” a quem estava assistindo ao vídeo, prendendo a atenção do usuário. Destaca-se que o vídeo foi produzido no TikTok, mas postado na página do Instagram.

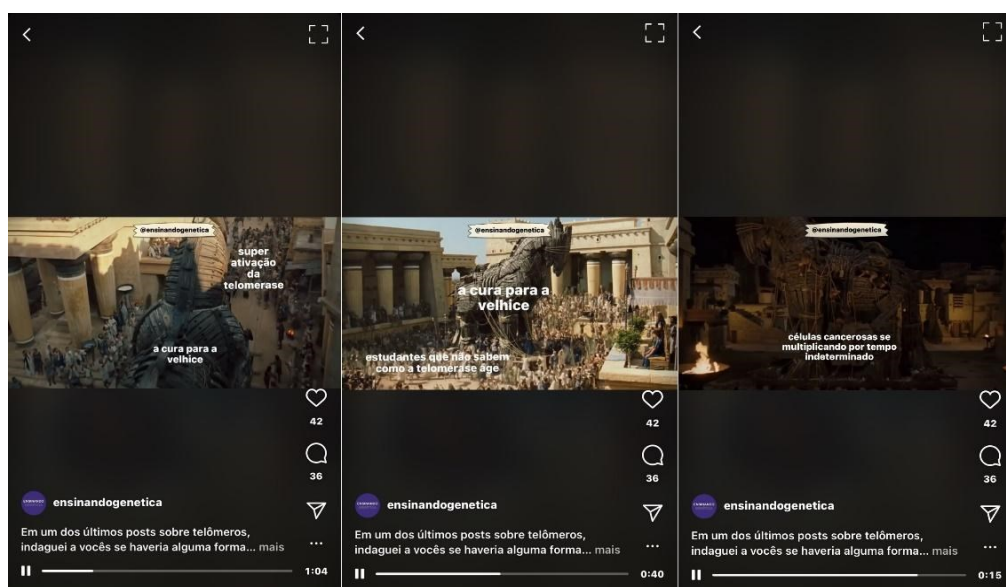
Figura 8 - Publicação de vídeo sobre os tipos de cromossomos



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

A Figura 9 ilustra outro exemplo em que um trecho de vídeo do filme “TROIA” foi utilizado para explicar a relação entre a enzima telomerase e o envelhecimento. Esse tipo de referência é interessante, pois muitos filmes são conhecidos pelos jovens, como é o caso do que foi utilizado. Fazê-los relacionar um filme a um aprendizado abstrato pode aumentar as chances de compreensão do mesmo, além de que cada vez que o conteúdo for remetido em algum momento, eles recordarão da referência, não esquecendo o que foi aprendido junto a ela.

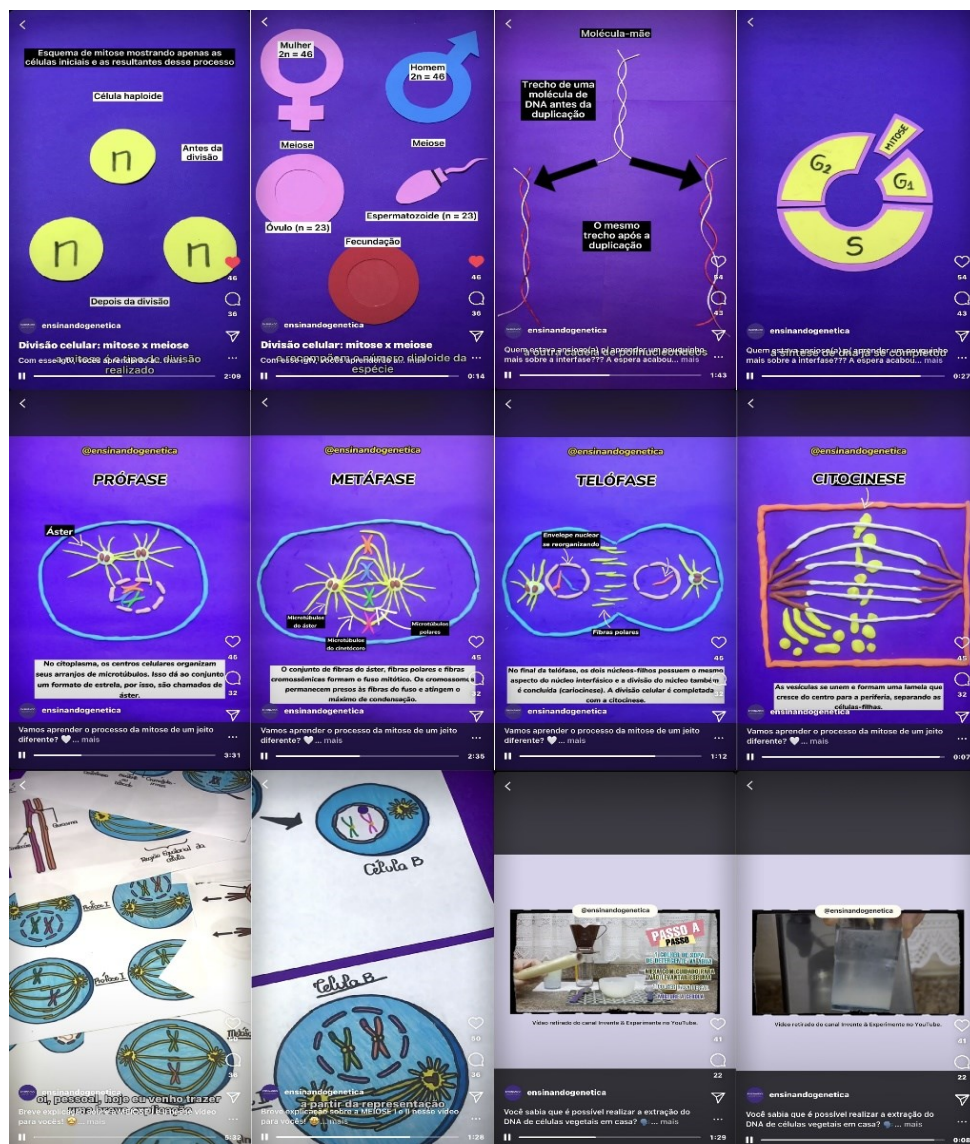
Figura 9 - Publicação de vídeo fazendo referência a relação entre a enzima telomerase e o envelhecimento através do filme “TRÓIA”



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Outros exemplos de vídeos que foram publicados no perfil com a utilização de outros recursos para explicações de conceitos não muito bem compreendidos pelos estudantes estão na Figura 10. Salienta-se que todos os vídeos são narrados e legendados e que a técnica de “stop-motion” foi utilizada no vídeo em que é utilizada a massinha de modelar. Essa técnica indica uma sequência de fotos com disposições alternadas dos objetos que estão nela. Nesse caso, a disposição das massinhas é quem eram trocadas, indicando o que iria ser formado ao longo do vídeo.

Figura 10 - Outros exemplos de vídeos que foram disponibilizados no perfil @ensinandogenetica com a utilização de recortes de emborrachado, massinha de modela, desenhos e experiências científicas



A respeito da receptividade dos usuários, na Figura 11 estão dispostos alguns comentários recebidos nos vídeos, de modo geral. Ressalta-se que durante o período de postagens no perfil, nunca foram recebidos comentários negativos em relação ao mesmo.

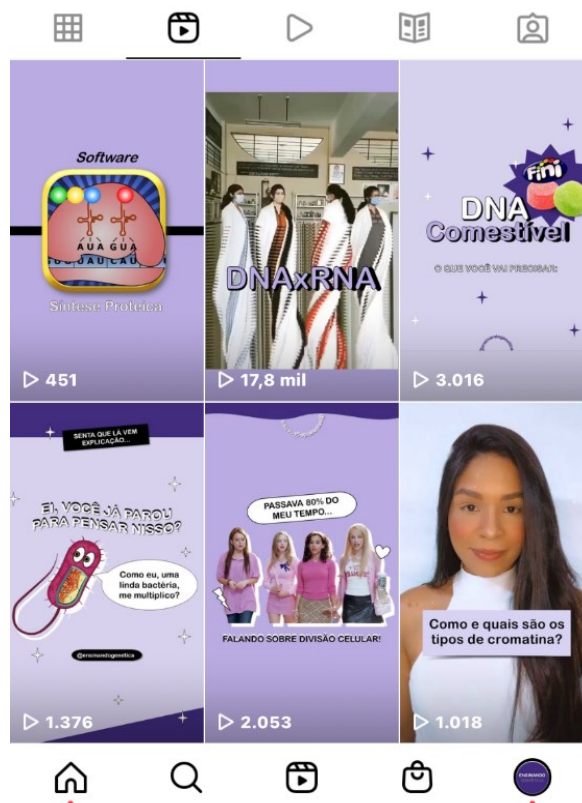
Figura 11 - Alguns comentários recebidos nos vídeos das publicações

Kkkkkkkkkkk eu não amei muito não né? 🤔🤔🤔 19sem 1 curtida Responder	Que shooow hahahah 🤔 17sem 1 curtida Responder
Que massaaa 🤔🤔🤔 19sem 1 curtida Responder	Super criativo, eu adorei 🤔 17sem 1 curtida Responder
Ameeee, muito bom!! 🤔🤔🤔 19sem 1 curtida Responder	Que referencia legal 🤔 Eu adoro esse filme 🤔 17sem 1 curtida Responder
nota 10000/10 pra criatividade mais didático que isso impossível 19sem 1 curtida Responder	Genial 🤔🤔🤔 17sem 1 curtida Responder
EU AMEEEEEEI 🤔🤔 19sem 1 curtida Responder	HAUHAUHS eu ameeeeei, sensacional essa referência 🤔❤️ 17sem 1 curtida Responder
Hahahahahah show demais! Tô só o Telocêntrico 🤔 19sem 1 curtida Responder	que vídeo mais fofoooo meu até vontade de brincar de massinha 🤔 17sem 1 curtida Responder
AAAAA eu adoreiiii 🤔❤️ 19sem 1 curtida Responder	Que capricho de video Amei a ideia 🤔🤔🤔 17sem 1 curtida Responder
Aaaahhh que perfeito. Amei! Duvido que alguém não aprenda 🤔🤔🤔 19sem 1 curtida Responder	Uma didática é uma didática. Bom demais! 🤔🤔 16sem 1 curtida Responder
Explicação mara 🤔❤️ 18sem 1 curtida Responder	Adorei!! Bem didático 🤔 16sem 1 curtida Responder
ela domina tudo! super didática a explicação, adorei! 18sem 1 curtida Responder	Adorei, explicação e desenhos perfeitos 🤔🤔🤔 16sem 1 curtida Responder
Sua didática é maravilhosa demais 🤔❤️ a referência é ótima kkkkkk, aprendo sempre por aqui, muito obrigado 🤔 17sem 1 curtida Responder	Explicação maravilhosa 🤔❤️ 16sem 1 curtida Responder
Que show de didática em um vídeo 🤔🤔 17sem 1 curtida Responder	Que incrível! Vc que fez os desenhos? Ficaram muito perfeitos 🤔🤔🤔 16sem 1 curtida Responder

Vídeos do Reels – Através dessa ferramenta é possível gravar vídeos curtos no momento ou subir vídeos que já estejam salvos na galeria, adicionar músicas ou áudios de mídias de outros usuários e publicar nos stories ou no próprio perfil. Essa é um recurso similar ao que é encontrada na rede social TikTok;

No perfil, foi utilizado para postar vídeos curtos divertidos e ao mesmo tempo explicativos na página. Na Figura 12 há um resumo geral de todos os reels que foram publicados até o momento.

Figura 12 - Reels publicados no perfil @ensinandogenetica do Instagram



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Entre as publicações dessa ferramenta, há um vídeo: explicativo sobre os tipos de cromatina, lembrando algumas mídias da rede social TikTok; com referências ao filme Meninas Malvadas relacionando-o a divisão celular; explicativo sobre como ocorre a multiplicação das bactérias; dando um exemplo de como fazer um DNA comestível, podendo ser visualizado na Figura 13; diferenciando o DNA do RNA, que pode ser considerado “viral” em comparação a quantidade de seguidores que o perfil possui, tendo como resultados os insights mostrados na Figura 15 (17.862 visualizações, 1.307 curtidas, 51 comentários, 226 compartilhamentos e 159

salvamentos); exemplificando um aplicativo de celular que ajudar a compreender como a síntese proteica ocorre.

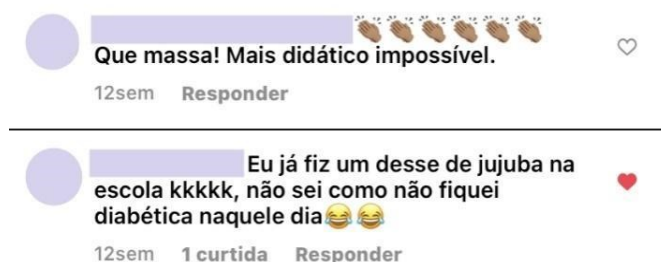
Cada uma das ilustrações mencionadas também será acompanhada de alguns dos comentários recebidos em cada uma delas, nas Figuras 14 e 16. Esses comentários revelam o acompanhamento dos usuários frente aos vídeos, sejam eles professores ou alunos. Entre eles, houveram reações de surpresa quanto aos vídeos e métodos produzidos; relatos de estudantes usuários de situações em que já vivenciaram o que foi proposto no perfil na sala de aula; estudantes usuários mencionando seus próprios professores nos vídeos, para que os mesmos o visualizassem; e professores em agradecimento pelas novas sugestões de ensino descobertas.

Figura 13 - Reels com representação de DNA comestível



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 14 - Alguns comentários no reels do DNA comestível



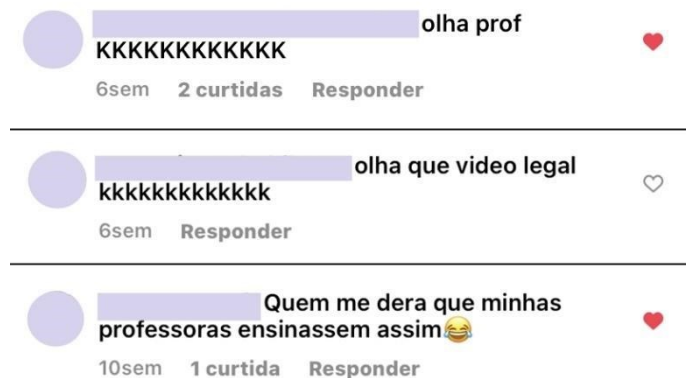
Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 15 - Reels de comparação entre RNA e DNA e os insights que a publicação renderam



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 16 - Alguns comentários no reels de comparação entre DNA e RNA



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Story e Destaques – Nesse recurso é possível compartilhar o seu dia-a-dia, caso queira, através de vídeos curtos de 15 segundos, que ficarão disponíveis por 24h. É permitido compartilhar fotos e vídeos, visualizá-los como se fossem “slides” e encaminhá-los para que outros usuários possam vê-lo (caso o perfil não seja privado). Nos stories também existem outros recursos internalizados, como a possibilidade de criação de textos em diferentes fontes, adicionar localizações, mencionar os perfis de outros usuários, utilizar hashtags (palavras-chaves relacionadas a um assunto), adicionar gifs, músicas, enquetes, perguntas,

contagens regressivas, testes e links. Já os destaques dos stories, permitem salvar no perfil os stories que se julguem importantes, aqueles que o usuário não quer que desapareçam após as 24h estabelecidas pelo recurso para a disponibilização.

Estes dois recursos foram então utilizados para muitas finalidades. Destacam-se a divulgação de novas publicações do feed, com o intuito de fazer os usuários que não viram a publicação na timeline, verem através do story, como mostra a Figura 17; enquetes divertidas para gerar interação na página, aproximando a produtora de conteúdo dos seus seguidores, como mostra a Figura 18; quiz de perguntas para os usuários avaliarem seus conhecimentos, a exemplo da Figura 19; caixinha de perguntas para, mais uma vez, interagir com os seguidores, buscando ainda mais aproximação e reconhecimento do perfil pelos usuários, visto na Figura 20; resolução de questões de vestibulares, como mostra a Figura 21; resolução de exercícios de interpretação de cariogramas e gráficos ilustrados nas Figuras 22 e 23.

Figura 17 - Exemplo de como a ferramenta story é utilizada para promover um novo post publicado no perfil



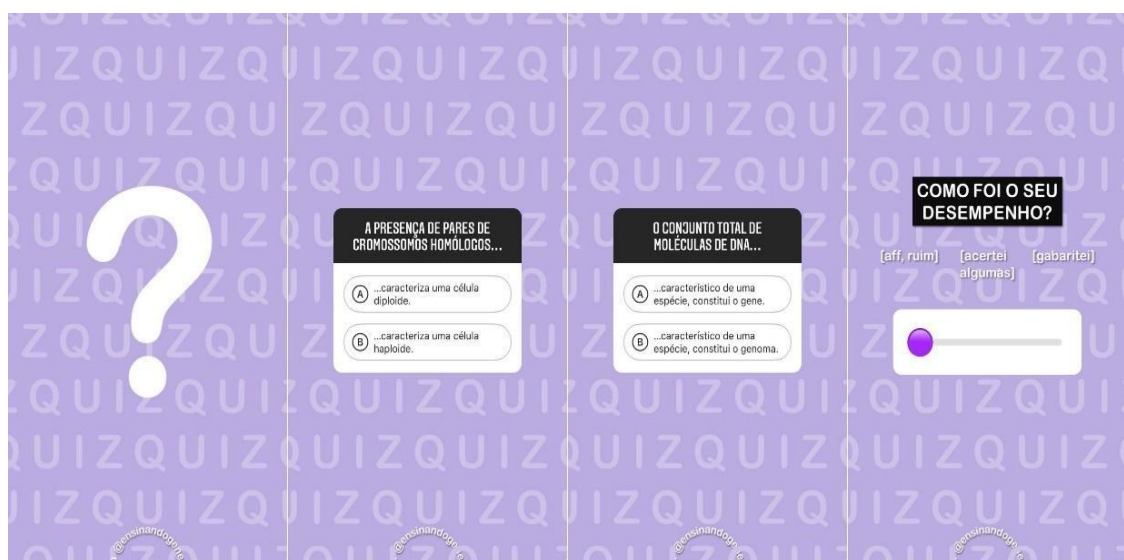
Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 18 - Exemplo de enquete utilizada para gerar engajamento no perfil através do story



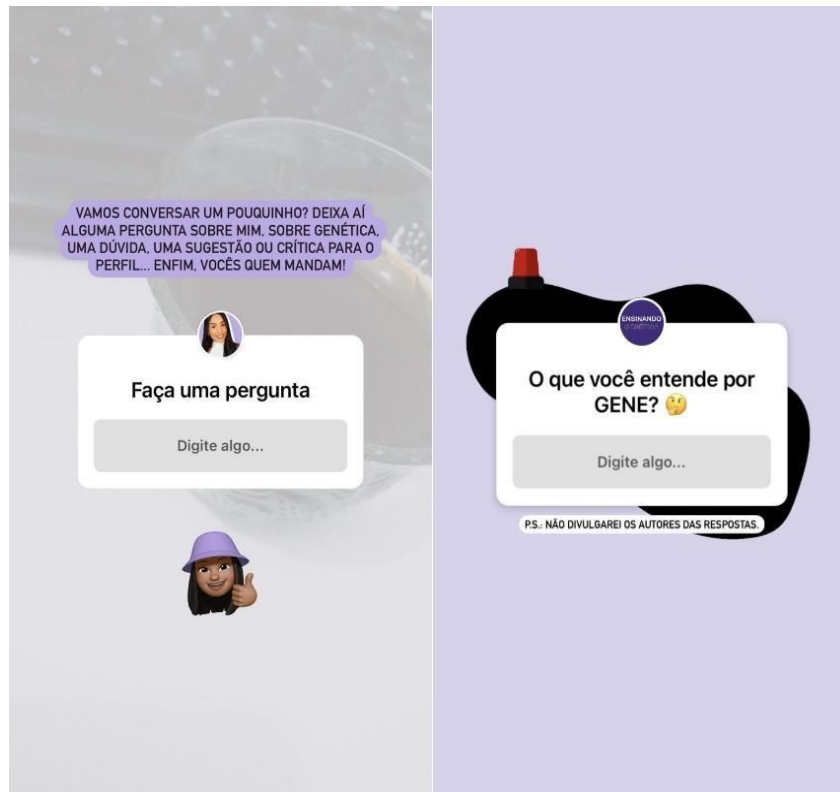
Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 19 - Representação de QUIZ realizado nos stories do perfil



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 20 - Exemplo de como a caixa de perguntas foi utilizada no perfil @ensinandogenetica



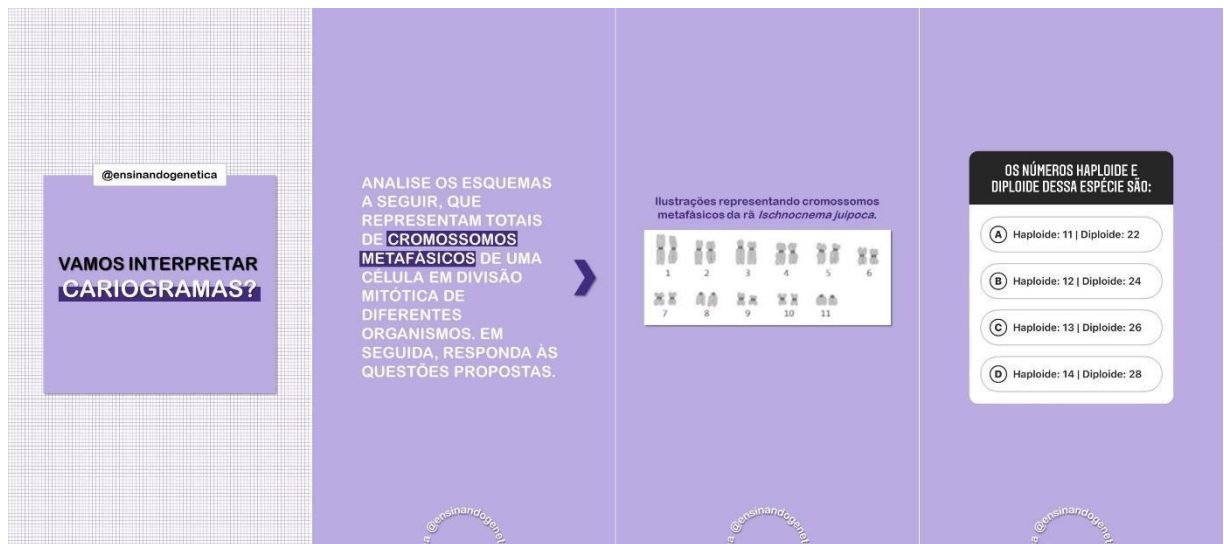
Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 21 - Exemplos de questões de vestibulares atribuídas aos stories



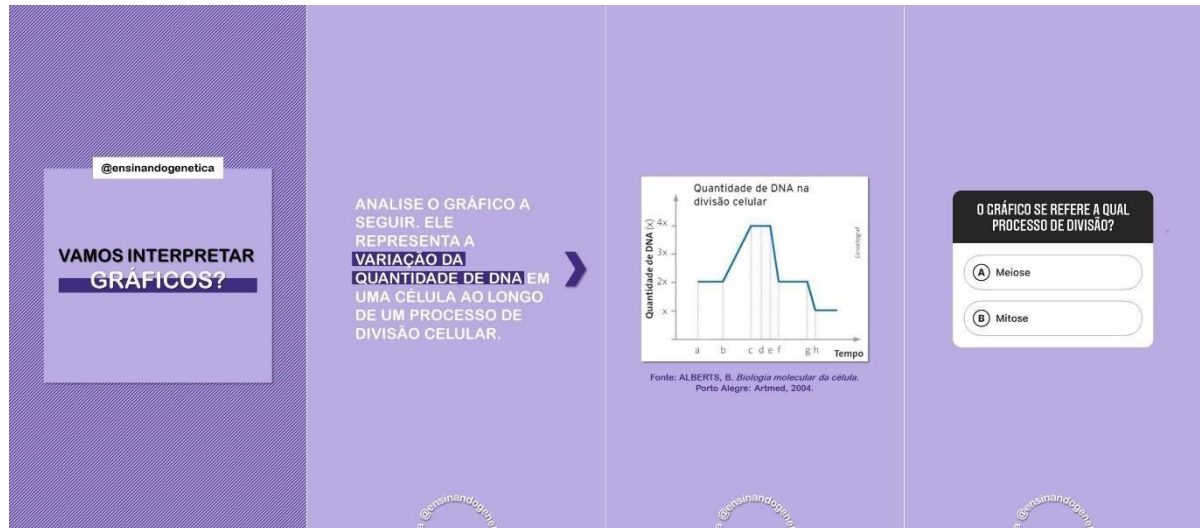
Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 22 - Exemplo de como os exercícios de interpretação de kariogramas foram realizados nos stories



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Figura 23 - Exemplo de como os exercícios de interpretação de kariogramas foram realizados nos stories



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Nos destaques do perfil, demonstrados na Figura 24, encontram-se salvos todos os quizzes, as questões de vestibulares, gráficos e kariogramas interpretados e os materiais que são utilizados para a construção de vídeos explicativos. Toda essa mídia pode ser visualizada tanto por quem já segue o perfil, como por quem não segue e a qualquer momento.

Figura 24 - Destaques de stories do perfil @ensinandogenetica

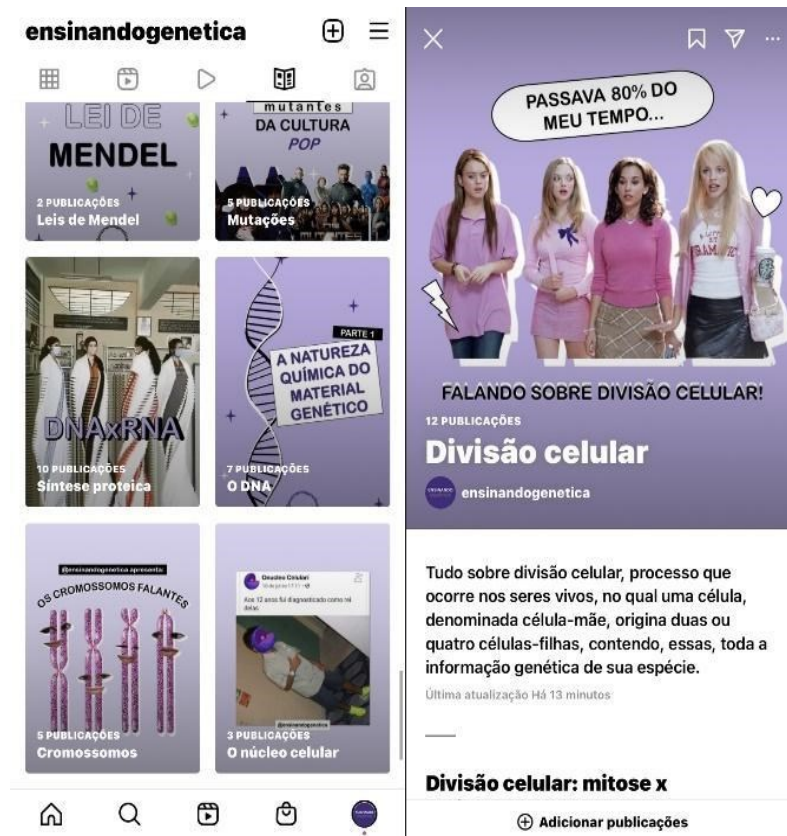


Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

Guias – São ferramentas utilizadas para reunir vários conteúdos relacionados a um único tema em uma espécie de álbum. Nela, os seguidores do perfil podem acessar o conteúdo de uma forma mais organizada e prática, pois eles estarão divididos por nicho, como o usuário desejar; diferente do feed em si, onde o conteúdo estará alternado, na ordem cronológica em que forem publicados.

No perfil, os posts publicados em sessões a respeito de um determinado conteúdo generalizado foram organizados através delas. Cada guia possui todas publicações de um determinado tema. A Figura 25 demonstra como isso ocorre.

Figura 25 - Exemplo da organização das guias no perfil



Fonte: SILVA, M.D.P., 2021.

7.1.4 Possíveis aplicações do material no ensino de Biologia

Devido a gama de recursos e ferramentas da rede social, muitos materiais de qualidade podem ser disponibilizados. Aproveitando-se deles, os educadores podem decidir as melhores formas de aplicarem o conteúdo integrado do perfil na sala de aula, mas algumas possibilidades são:

- Expor os materiais disponíveis (publicações, vídeos etc.) em suas aulas, inclusive, a partir do formato PDF que é disponibilizado no link da biografia da página e que já foi mencionado na seção 7.1.1;
- Solicitar o acesso pelos alunos, onde os mesmos poderão interagir com os posts e recursos do perfil, através das enquetes, perguntas e ferramentas dos stories que podem ser respondidas e ficam salvas nos destaques do perfil;
- Atrelar alguma atividade a ser produzida na sala de aula ou em casa a algum material disponibilizado no perfil;
- Utilizar um determinado conteúdo para realizar atividades práticas ou produzir modelos didáticos tomando como referência os exemplos que foram dados na página.

Como dito anteriormente, estas são apenas algumas possibilidades. Os educandos respondem e devem usar a criatividade sobre como melhor aplicar o material que está sendo disponibilizado, contanto que isto contribua positivamente para a construção do conhecimento da genética para alunos do Ensino Médio.

Enfatizamos ainda que o uso do Instagram não apresenta riscos físicos específicos a quem o utiliza, porém, exhibe riscos de acesso, pois trata-se de uma rede social que não é projetada para fins educativos e que não está sob a gestão e supervisão escolar. Dessa forma, durante o uso, outros tipos de conteúdo em forma de imagens, vídeos e áudios podem ser acessados e gerar algum tipo de constrangimento sobre valores, que, por ventura, os estudantes venham a ter.

Ainda assim, apesar dos riscos mencionados acima, segundo informações da pesquisa de Dados em Educação da Cetic.Br (2017), 64% dos estudantes da rede pública estadual acessam a rede social Instagram⁵. Além disso, em 2014, 97% dos

⁵https://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC_EDU&idUnidadeAnalise=Aluno&ano=2017

estudantes da rede estadual já tinham acesso à Internet⁶. Essas referências refletem um comportamento que indica que os estudantes são usuários potenciais e provavelmente autorizados por seus pais ou responsáveis, além de serem conhecedores dos riscos acima mencionados.

A respeito dos direitos autorais e curadoria de informações, todo o conteúdo existente no material publicado no perfil foi devidamente referenciado quando houve a utilização de obras didáticas de Biologia, artigos científicos e imagens advindas da internet. Ainda assim, toda a criação visual, design gráfico e contextualização em todas as publicações são criações próprias da autora, desta forma o material é disponibilizado e oferecido aos usuários seguidores do perfil, mas não lhes dá o direito de modificá-lo e, principalmente, de retirar os créditos da autora do mesmo.

⁶https://data.cetic.br/cetic/explore?idPesquisa=TIC_EDU&idUnidadeAnalise=Aluno&ano=2017

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As redes sociais estão presentes no dia-a-dia da maioria das pessoas, em especial, dos jovens, como já indicado neste estudo. Diante da atual esfera de ensino, onde muitos educadores ainda baseiam suas aulas em métodos tradicionais, este estudo contribuiu para constatar que a aplicabilidade dessas TDICs deve ser explorada. Afastar estas formas educativas que não evidenciam o protagonismo que os estudantes devem possuir, unindo um recurso que faz parte da vida social dos mesmos ao seu próprio processo educativo é, claramente, uma estratégia que provoca a reflexão, envolvimento e instiga por parte deles.

A RIL aqui elaborada ampara esta ideia de exploração positiva destas redes sociais. Porém, destaca-se o fato de que, em relação ao Instagram, é possível notar um número menor de intervenções realizadas com base no intervalo de anos estudado. Enquanto isso, o Facebook se sobressai talvez por além de ter uma variedade maior de ferramentas disponíveis, também ser uma das principais redes sociais com maior número de usuários no Brasil.

Com base nisto, é válido ressaltar que a busca em outras redes sociais populares, por recursos que possam auxiliar o processo educativo deve ser feita. Nesse caso, o Instagram pode ser um destes focos. Os educadores precisam ir de encontro onde os estudantes, em sua maioria, estejam. Essa migração pode ser bastante proveitosa, como já visto por meio da criação de um perfil educacional na rede social como a aqui proposta. Conceitos e conteúdos genéticos são trabalhados em torno de uma circunstância não-formal, que está dentro da realidade do professor e do estudante, de forma que podem acessá-lo de qualquer lugar, podendo conectar-se com atividades planejadas dentro e fora da sala de aula.

Com o perfil criado e exposto na rede social, evidencia-se que é muito importante que a educação se comunique e acompanhe estas TDICs, abrindo espaços para que o conhecimento seja mais difundido entre os jovens estudantes. Mas, para isso, é importante lembrar também que os educadores precisam e devem aperfeiçoar suas relações com este mundo tecnológico, pois muitos fatores, dos mais simples aos mais complexos, podem interferir nesta relação, como por exemplo, o acesso a estas tecnologias de comunicação e informação.

Além disso, levemos em consideração que a utilização destas TDICs não anula e nem substitui a instituição escolar, muito menos a importância da mediação de um educador para com os estudantes, sujeitos estes que precisam, inclusive, se conscientizarem a respeito das suas próprias cidadanias digitais. Os estudantes precisam saber distinguir em quais momentos utilizarem a rede social da forma correta (para uso pessoal, trabalho ou entretenimento), por exemplo. Para mais, o professor é quem tem o papel principal de montar as estratégias para o melhor aproveitamento destas tecnologias, fazendo-as auxiliarem na aproximação do estudante com o conhecimento do conteúdo abordado.

Ainda assim, diante destes pontos, consideramos que investigar as potencialidades destas ferramentas, em especial, as do Instagram, mostra-se como um campo promissor para a área de ensino. A rede social possui ferramentas e recursos que podem auxiliar na construção do aprendizado dos estudantes, possibilitando que estes sujeitos vinculem suas práticas em redes sociais virtuais com a edificação de seus conhecimentos, em especial na área de Genética e, também, no geral, da Ciência e da Biologia.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. B.; GUSMÃO, F. A. F. As principais dificuldades encontradas no ensino de genética na educação básica brasileira. *In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES*, 10., 2017, Aracajú; *FÓRUM PERMANENTE INTERNACIONAL DE INOVAÇÃO EDUCACIONAL*, 11., 2017, Aracajú. **Anais [...]**. 2017. Sergipe: Grupo Tiradentes, 2017.
- ARAÚJO, M. S. et al. A genética no contexto da sala de aula: dificuldades e desafios em uma escola pública de Floriano-PI. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa)**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 19-30, 2018.
- BARBOSA, C. et. al. Utilização do Instagram no ensino e aprendizagem de português língua estrangeira por alunos chineses na Universidade de Aveiro. **RELATEC – Revista Latinoamericana de Tecnologia Educativa**, Espanha, v. 16, n. 1, p. 21-33, 2017.
- BELMIRO, M. S.; BARROS, M. D. M. Ensino de genética no ensino médio: uma análise estatística das concepções prévias de estudantes pré-universitários. **Revista Práxis**, Três Poços, v. 9, n. 17, p. 95-102, 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares Nacionais Ensino Médio: PcNEM**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- DA SILVA ROCHA, P. C.; JUCÁ, S. C. S.; DA SILVA, S. A. A evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação na perspectiva de Touraine, Bell e Castells. **Research, Society And Development**, Vargem Grande-SP, v. 8, n. 5, 12p, 2019.
- DE CASTRO, R. M.; LANZI, L. A. C. O futuro da escola e as tecnologias: alguns aspectos à luz do diálogo entre Paulo Freire e Seymour Papert. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 1496-1510, 2017.
- DRAEGER, D. I.; YONEZAWA, W. M.; PEGORARO, R. Fundamentos da ciência das redes presentes nas redes sociais virtuais como instrumento de ensino de biologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 9, n. 3, 17p, 2017.
- FAMA, M. M. S. **Ludicidade na digitalidade: o uso das redes sociais no ensino da biologia**. 2019. 216f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências)— Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- GALVÃO, M. C. B.; RICARTE, I. L. M. Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.
- HENDGES, S. N. R. **As contribuições do facebook na determinação de estratégias de ensino de ciências encontradas nas Redes Sociais**. 2018. 23f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Fronteira do Sul, Cerro Largo, 2018.

JUSTINA, L. A. D.; FERLA, M. R. A utilização de modelos didáticos no Ensino de Genética – exemplo de representação de compactação do DNA eucarioto. **Arquivos do Mudi**, Maringá, v.10, n. 2, p. 35-40, 2006.

LANDIM, P. R. A. **Simulação de ambiente virtual de aprendizagem de Biologia por meio de fóruns participativos criados no WhatsApp**. 2020. 101f. Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO – Campus JF) – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, 2020.

LEDESMA, M. D. **O ensino de ciências nas redes sociais**. 2017. 25f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Fronteira do Sul, Cerro Largo, 2018.

MACHADO, E. F. **Os estudos observacionais de Maria Sibylla Merian: contribuições para o ensino dos insetos mediado por tecnologias da informação e comunicação**. 2016. 186f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica – PPGFCET) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Paraná, 2016.

MAGALHÃES, J. H. S.; PAIVA, L. I.; LIMA, S. P. Instagram como ferramenta educacional na formação de professores de língua estrangeira. **Research, Society and Development**, Vargem Grande-SP, v. 10, n. 3, 14p, 2021.

MASCARENHAS, M. J. O. et. al. Estratégias metodológicas para o Ensino de Genética em escola pública. **Pesquisa em Foco**, São Luís, v. 21, n. 2, p. 05-24, 2016.

MIRANDA, A. L. Cibercultura e educação: pontos e contrapontos entre a visão de Pierre Lévy e David Lyon. **Trans/Form/Ação**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 45-68, 2021.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017. p. 23-35

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa, campos conceituais e pedagogia da autonomia: implicações para o ensino. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 9., 2015, Sergipe. **Anais [...]** Sergipe: Grupo Educon, 2015, 26p.

PAVAN, O. H. O. et al. **Evoluindo genética: um jogo educativo**. 1. ed. Campinas: Ed. Unicamp, 1998.

PEREIRA, J. A.; SILVA JUNIOR, J. F.; SILVA, E. V. Instagram como Ferramenta de Aprendizagem Colaborativa Aplicada ao Ensino de Química. **REDEQUIM – Revista Debates em Ensino de Química da UFRPE e UFPR**, Recife, v. 5, n. 1, p. 119-131, 2019.

PRETTO, N. L. **Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia**. 8. ed. Salvador: EDUFBA, 2013.

ROCHA, C. F.S. **Torneio virtual para o desenvolvimento de práticas no ensino sobre a temática água**. 2018. 84f. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

RODRIGUES, J. C. A. **Compartilhando fotografias de natureza nas redes sociais: uma experiência midiática de ensino-aprendizagem das interações ecológicas.** 2016. 108f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2016.

SANTOS, M. L. B. **O uso das redes sociais virtuais no ensino de ciências: possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem segundo o olhar dos professores.** 2019. 100f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

SANTOS, V. L. C.; SANTOS, J. E. As redes sociais digitais e sua influência na sociedade e educação contemporâneas. **Holos**, Natal, vol. 6, p. 307-328, 2014.

SOUSA, E. S. et al. A Genética em sala de aula: uma análise das percepções e metodologias empregadas por professores das escolas públicas estaduais de Jaguaribe Ceará. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, v. 10, n. 4, p. 16-24, 2017.