

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO**

IZABELA PAULINI DE JESUS

**PROPOSTA EDUCACIONAL SOBRE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA COM USO DE TECNOLOGIA MÓVEL DIGITAL E
REDE SOCIAL**

MONOGRAFIA DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2019

IZABELA PAULINI DE JESUS

**PROPOSTA EDUCACIONAL SOBRE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA COM USO DE TECNOLOGIA MÓVEL DIGITAL E
REDE SOCIAL**

Trabalho de Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Inovação e Tecnologias na Educação, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dr. Maria Lúcia Panossian

CURITIBA

2019



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba
Diretoria de Pesquisa e Pós Graduação
Coordenação de Tecnologia na Educação
Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação



TERMO DE APROVAÇÃO

PROPOSTA EDUCACIONAL SOBRE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA COM USO DE TECNOLOGIA MÓVEL DIGITAL E REDE SOCIAL

por

IZABELA PAULINI DE JESUS

Esta Monografia foi apresentada em dezoito de setembro de 2019 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Inovação e Tecnologias na Educação. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelas professoras abaixo listadas. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof^a. Dra. Maria Lucia Panossian
Orientadora

Prof^a. Dra. Mirian Maria Andrade Gonzalez
Membro titular

Prof^a. Ma. Josyleine Aparecida Bento da Silva
Membro titular

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Ivone e Ataíde, pela vida.

Agradeço a minha família, pelo apoio.

Agradeço ao meu namorado, Thiago, pelo companheirismo.

Agradeço a minha orientadora, Maria Lúcia, pelas contribuições.

Agradeço aos estudantes que se engajaram na realização da atividade educacional, pela solidariedade

Agradeço a professora de Língua Portuguesa, Diane, pela parceria.

Agradeço a escola, pela aceitação da pesquisa.

Aos meus colegas de turma da Especialização, pela cooperação.

A secretaria, monitores e professores do Curso, pelo auxílio e aprendizado.

Enfim, a todos os que contribuíram direta ou indiretamente com esta pesquisa.

Meu sincero muito obrigada!

RESUMO

PAULINI-JESUS, Izabela. **PROPOSTA EDUCACIONAL COM USO DE TECNOLOGIA MÓVEL DIGITAL E REDE SOCIAL SOBRE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**. 2019. 36 p. Monografia (Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2019.

A divulgação científica e tecnológica (DCT) é fundamental para que a sociedade possa conhecer a respeito do desenvolvimento científico e tecnológico, contribuindo com a formação de cidadãos mais críticos. Diariamente são noticiados os avanços desse desenvolvimento, porém os materiais didáticos tradicionais das escolas geralmente não acompanham esse ritmo. Então, o objetivo geral desta pesquisa é elaborar, aplicar e analisar uma atividade educacional envolvendo tecnologia móvel digital e o debate a respeito da DCT, numa perspectiva CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade). Quinze estudantes do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual utilizaram seus Smartphones, com acesso à *internet*, como tecnologia que permite o contato com as recentes reportagens de DCT. Em sala de aula, os estudantes acessaram sites, selecionaram e realizaram a leitura das reportagens. Elaboraram sinopses das reportagens e também comentários críticos em relação ao tema postado pelo outro colega e postaram em um grupo fechado na rede social *Facebook*. Para auxiliar o desenvolvimento desses comentários, um debate presencial foi promovido. Finalizando as atividades, os estudantes elaboraram um relatório descritivo contendo as aprendizagens intelectuais e habilidades com as tecnologias. A análise da pesquisa baseou-se na proposta de atividade educacional, nas reportagens e nas anotações realizadas pela professora/pesquisadora durante a pesquisa. As reportagens selecionadas tratavam de vários temas que foram agrupados em: ecologia, astronomia; saúde humana, manipulação genética; e outros. Em relação aos resultados, os estudantes relataram que pesquisaram na *internet* para compreender mais sobre a temática para elaboração do comentário crítico à reportagem selecionada pelo colega. Então, alguns discentes também desenvolveram habilidades de pesquisa e aprendizagem de conceitos científicos. Os relatórios finais foram entregues manuscritos pois os estudantes relataram dificuldades em formatá-lo utilizando o Smartphone. Além disso, eles relataram que não imaginavam poder utilizar o *Facebook* em atividades educacionais. Tal atividade potencialmente contribuiu para o desenvolvimento: de uma visão problematizada em relação a temas da CTS; de habilidades de pesquisa e seleção de materiais na *internet*; utilização de ferramentas de interação em redes sociais; da aprendizagem de novos conceitos científicos; e do trabalho em equipe. O ensino híbrido (presencial e digital) demonstrou-se bastante enriquecedor e contribuiu para o desenvolvimento de competências da literacia midiática e da alfabetização científica e tecnológica.

Palavras-chave: Proposta de Atividade Educacional. Divulgação Científica e Tecnológica. Perspectiva CTS. Tecnologia Móvel Digital Smartphone. Rede Social *Facebook*.

ABSTRACT

PAULINI-JESUS, Izabela. **EDUCATIONAL PROPOSAL ON SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DISCLOSURE USING DIGITAL MOBILE TECHNOLOGY AND SOCIAL NETWORK.** 2019. 36 p. Monografia (Especialização em Inovação e Tecnologias na Educação) - Federal Technology University - Parana - Curitiba, 2019.

Scientific and technological dissemination (DCT) is fundamental for society to know about scientific and technological development, contributing to the formation of more critical citizens. Advances in this development are noted daily, but traditional school teaching materials generally do not keep pace. Therefore, the general goal of this research was to elaborate, apply and analyze an educational activity involving the digital mobile technology and to debate on what concerns to the DCT, in a perspective CTS (Science-Technology-Society). Fifteen first-year high school students from the state's public school used their smartphones with *internet* access as technology that enables them to keep up with recent DCT reports. In the classroom, students visited websites, selected and read the reports. They have elaborated synopsis about the reports and also critical comments on the topic posted by another colleague. This was posted in a closed group on the social network *Facebook*. To assist in the development of these comments, a debate was held. In order to conclude de activities, the students prepared a descriptive report describing the intellectual learnings and the skills developed with the technologies. The analysis of the research was based on the educational activity proposal, the reports and the notes made by the teacher / researcher during a research. The selected reports dealt with various themes that were grouped into: ecology, astronomy; human health, genetic manipulation; and others. Regarding the results, students reported that they searched the *Internet* for more information on the issue of commenting on critical reports selected by their colleague. So some students also developed research skills and learning scientific concepts. The final reports were handed out to students regarding manuscripts related to difficulties in using the Smartphone. In addition, they reported that they did not imagine using *Facebook* for educational activities. Such activity potentially contributed to the development: a problematized view regarding the themes of the CTS; research skills and material selection on the *internet*; use of interaction tools in social networks; learning new scientific concepts; and do teamwork. The hydrib teaching (presential and digital) proved to be very enriching and contributed to the development of media literacy skills and scientific and technological literacy.

Keywords: Proposed Educational Activity. Scientific and Technological Disclosure. CTS perspective. Mobile Technology Digital *Smartphone*. *Facebook* Social Network.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. METODOLOGIA	20
3. RESULTADOS.....	25
4. DISCUSSÃO	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS.....	35

1. INTRODUÇÃO

Alunos e professores “consomem ciência” por meio da divulgação científica (LOPES, 1999, p. 111). Sendo assim, a divulgação científica e tecnológica (DCT) é fundamental para que a sociedade possa conhecer a respeito do desenvolvimento científico e tecnológico e, então, contribuir para a formação de cidadãos críticos em relação a esse desenvolvimento. Neste sentido, “o conhecimento científico e as novas tecnologias constituem-se, cada vez mais, condição para que a pessoa saiba se posicionar frente a processos e inovações que a afetam” (BRASIL, 2013, p. 26).

O domínio do conhecimento científico é necessário, principalmente, para nos defendermos da retórica científica que age ideologicamente em nosso cotidiano. Para vivermos melhor e para atuarmos politicamente no sentido de desconstruir processos de opressão, precisamos do conhecimento científico. Inclusive, para sabermos conviver com a contradição de observarmos o triunfo da ciência e valer-nos do que esse triunfo tem de vantajoso para nossas vidas, bem como questionarmos seus métodos, seus processos ideológicos e de alienação [...] (LOPES, 1999, p. 108)

Assim, é fundamental que os estudantes possam ter acesso para conhecer, refletir e posicionar-se em relação ao desenvolvimento científico e tecnológico. No entanto, como ressalva Lopes (1999), deve-se tomar cuidado em relação a visão da ciência e suas ideologias, e assim, analisar e adequar a perspectiva que se está desenvolvendo junto aos discentes. Portanto, considera-se fundamental ter uma perspectiva problematizada em relação à Ciência e Tecnologia.

Uma perspectiva problematizada da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) é constituinte da *abordagem CTS na Educação*, a qual orientou a elaboração da atividade educacional proposta neste trabalho. Santos e Mortimer (2002, p. 5) recorrem a vários autores para afirmar que “o objetivo central da educação de CTS no ensino médio é desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos”. Fourez (1994, p. 25-30, tradução nossa) discute 14 capacidades desenvolvidas pela alfabetização científica, dentre as quais destaca-se:

ii) Compreender que a sociedade exerce um controle sobre as ciências e as tecnologias, da mesma maneira que as ciências e as tecnologias marcam a sociedade; iv) Reconhecer tanto os limites como a utilidade das ciências e das tecnologias no progresso do bem estar humano; v) Conhecer os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e ser capaz de aplicá-los (FOUREZ, 1994, p. 25-30, tradução nossa)

Assim, as atividades educacionais pautadas pela abordagem CTS visando uma alfabetização científica e tecnológica devem promover, dentre várias competências, as inter-relações e influências entre a tríade Ciência Tecnologia e Sociedade, conhecendo conceitos científicos para compreender e utilizar a linguagem científica.

A atividade educacional proposta nesta pesquisa tem como referência uma das modalidades de abordagem CTS propostas por Palacios et al (1999): a modalidade “Enxerto CTS [na qual há] introdução de temas CTS nas disciplinas de ciências, abrindo discussões e questionamentos de que seja ciência e tecnologia” (PALACIOS et al, 1996 *apud* PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007). Essa modalidade contribui com o desenvolvimento de um dos objetivos da abordagem CTS, que é proporcionar “uma educação científica que contribua para o desenvolvimento de questionamentos sobre situações que envolvem aspectos de ciência, tecnologia e/ou sociedade” (STRIEDER, 2012, p.166)

Os temas CTS adentram às escolas principalmente em materiais tradicionais de ensino, como os livros didáticos, que são recursos presentes na rede pública de ensino atualmente por meio do Programa Nacional do Livro Didático. Porém, nesses materiais, tais temas frequentemente são trazidos de forma desatualizada se considerarmos o ritmo atual de produção científica e tecnológica. Portanto, é necessário contar nas escolas com outros recursos que permitam o acesso a esses conhecimentos mais recentes e pertinentes aos contextos e interesses dos estudantes.

Uma das formas de acompanhar a divulgação da produção científica e tecnológica é por meio da *internet*. No Paraná, em 2016, cerca de 80% da população com 10 ou mais anos de idade tinha telefone móvel de uso pessoal¹. Dados de 2017 evidenciam que no Brasil quase 85% dos jovens entre 14 e 17 anos utilizavam a *internet* e cerca de 71% possuíam telefone móvel celular, segundo o IBGE². Além disso a mesma pesquisa evidencia que o telefone móvel foi o recurso mais utilizado para acesso à *internet* no domicílio (98,7%). Portanto, o acesso à

¹ <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/4833#resultado>

² Dados obtidos em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631_informativo.pdf>. Acesso em: 09/07/2019

internet e os Smartphones já fazem parte da maioria do cotidiano das pessoas no Brasil.

No entanto, “apesar da presença massiva de múltiplas telas e da crescente participação do consumidor na produção de conteúdos midiáticos, poucas experiências formativas para os cidadãos têm lugar, ainda, nos atuais modelos de ensino” (RESENDE, 2016, p. 2).

Então, é fundamental que pesquisas na área de Educação contribuam elaborando e analisando onde, como e porque as Tecnologias Digitais (TD) podem ser inclusas no processo de ensino e/ou aprendizagem. Essa inclusão das TD na Educação é fundamental, pois “permite[m] a realização de várias atividades, visando ao desenvolvimento de novas habilidades de aprendizagem, atitudes e valores pessoais” (KENSKI, 2003, p. 6).

A literacia midiática, então, visa desenvolver habilidades e competências para que os cidadãos sejam capazes de explorarem, de forma satisfatória e adequada, as TDs presentes na sociedade atual.

É preciso atentar-se para a desconstrução do mito dos “nativos digitais”, conforme argumentam Azevedo *et al.* (2018). Segundo esses autores, e outros consultados para sua pesquisa, os nativos digitais são jovens que já cresceram utilizando TD e acreditava-se que eles, nesta condição e diferente dos *imigrantes digitais*, já possuíam habilidades e competências no uso adequado dessas tecnologias. No entanto, “é preciso mais do que ter nascido e crescido em contato com os artefatos tecnológicos. O uso consciente das tecnologias deve ser ensinado e aprendido, como qualquer outra habilidade cognitiva” (AZEVEDO *et al.*, 2018, p.7). Portanto, nem todas as habilidades e competências já estão desenvolvidas nesses jovens e a escola pode contribuir para que eles explorem da melhor forma possível as TD.

Nesse sentido, vários autores buscam compreender quais seriam essas habilidades e competências. Dias e Novais (2009, p. 7) estudando o letramento digital, indicam quatro “ações de usuários competentes, a saber: utilizar diferentes interfaces; buscar e organizar informações em ambiente digital; ler hipertexto digital; produzir textos (orais ou escritos) para ambientes digitais”.

Lévy (2011) indica doze competências para o desenvolvimento de uma literacia midiática. Dentre elas, destaca-se

Conhecimento distribuído: é a habilidade de interagir de forma significativa com ferramentas que expandam as capacidades mentais. Isso pode significar algo tão simples como usar uma régua ou calculadora, ou algo tão complexo quanto usar eficientemente a Wikipedia no seu iPhone para acessar informações *on the fly*.

Inteligência coletiva: a capacidade de reunir conhecimento e comparar notas com outros em direção a um objetivo comum. [...] Ser capaz de reunir conhecimento com os outros pode nos permitir resolver desafios muito mais complexos do que a mente individual pode processar.

Julgamento: a capacidade de avaliar a confiabilidade e credibilidade das diferentes fontes de informação. Se você está preocupado sobre seus alunos usando a Wikipedia em horários inadequados e pegando tudo o que lêem na *internet* como verdade do evangelho, você está preocupado que eles não estejam usando o bom senso. Mas julgamento também inclui saber quando as fontes são apropriadas para o seu uso: por exemplo, às vezes a Wikipedia pode ser o recurso apropriado para uso.

Networking: a habilidade de pesquisar, sintetizar e disseminar a informação. Escrever algo não é suficiente sem a capacidade de divulgá-lo às comunidades que se interessam pelo conteúdo (LÉVY, 2018, s. p., grifo e tradução nossos).

No entanto, cabe ressaltar que o ensino mediado por TD não elimina o ensino presencial. Assim, autores apontam o *ensino híbrido* como uma inovação, no qual há “uma tentativa de oferecer ‘o melhor de dois mundos’ — isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional” (CHRISTENSEN; HORN; STAKER, 2013, p. 3)

Ressalta-se ainda que educação presencial e a distância não são extremos opostos, ou seja, “a dicotomia é falsa, pois são aspectos situados em um *continuum* que vai do presencial ao virtual” (DALLABONA; FARINIUK, 2018, p. 2). Isso enriquece a aprendizagem, pois ao correlacionar os dois ambientes aumenta as interações e aprendizagens.

Além disso, o ensino no meio digital passa a ser além de síncrono também assíncrono, oferecendo aos estudantes a oportunidade de “definirem seus próprios caminhos de acesso às informações desejadas, afastando-se de modelos massivos de ensino e garantindo aprendizagens personalizadas” (KENSKI, 2005, p. 76)

Nesse sentido, o papel de professores e estudantes sofre interferência desses novos ambientes e situações e acaba sendo transformado. O professor desenvolve a mediação pedagógica e “se coloca como um facilitador, incentivando ou motivando a aprendizagem” (MASETTO, 2007 *apud* DALLABONA; FARINIUK, 2018, s.p.). Os ambientes de aprendizado digitais desenvolvem:

a interação entre os participantes de uma comunidade virtual de aprendizagem, cria espaços que privilegiam a co-construção do

conhecimento e, também, a consciência ética ao interagir no conhecimento de outra pessoa. Isto significa uma nova concepção de aprendizagem. (MUSSOLI; FLORES; BEHAR, 2007, p. 7)

Sendo assim, os estudantes aprendem novas formas de aprender, além de, passarem a aprender não somente com o professor, mas com os próprios colegas e também na interatividade. Aqui, cabe a distinção entre *interação* (que ocorre entre pessoas) e a *interatividade* (que acontece entre pessoas e tecnologias) (MATTAR, 2009 *apud* DALLABONA; FARINIUK, 2018).

Portanto, o papel do professor e do aluno, nesse contexto, muda. Conforme defende Kucharsky (2013, p. 120) esses agentes devem tornar-se *transgressores* no “sentido positivo do termo *transgressão*: ‘um movimento para além’ que informa a necessidade de reavaliação das normas”, bem como “são aqueles que se permitem criar novas possibilidades”.

Tendo papéis diferentes, alunos passam a aprender de maneiras diferentes. Neste contexto, na *aprendizagem colaborativa* “cada membro do grupo é responsável pela sua aprendizagem e a aprendizagem dos demais participantes” (KENSKI, 2008, p.15). Isso porque cada membro nas comunidades virtuais de aprendizagem deve expor seus conhecimentos e interagir com os demais participantes, enriquecendo a aprendizagem.

As redes sociais digitais podem ser utilizadas como espaços de aprendizado. Uma das redes sociais mais utilizadas mundialmente é o *Facebook*, que surgiu em 2004 e inicialmente era usada apenas entre estudantes (BARROS et al, 2011). No entanto, sabe-se que é necessário ter precauções quanto ao uso de redes sociais no processo educacional, pois: há a exposição dos estudantes (ainda que em grupo restrito à turma) e isso pode gerar conflitos; as publicações podem ser delatadas; pode ser publicado conteúdo inapropriado; pode não haver acesso à rede por questões técnicas ou pessoais; pode haver o desenvolvimento de competição e não cooperação entre os estudantes; pode não haver adesão e participação, entre outras situações (ARAÚJO, 2010).

Sylvestre (2012, p. 8) discute que as redes sociais são um meio importante em que há “interações dos alunos por meio da linguagem escrita fora da escola”. Considerando que muitos estudantes da educação básica têm níveis insuficientes de proficiência em leitura e escrita, “é preciso, então, buscar canalizar esse potencial

discursivo [das redes sociais] e conduzi-lo a uma prática mais eficiente, consciente e reflexiva” (*idem*, p. 9).

Além disso, admite-se que “não são as tecnologias que vão revolucionar o ensino e, por extensão, a educação como um todo. Mas a maneira como esta tecnologia é utilizada pra a mediação entre professores, alunos e informação” (KENSKI, 2008, p. 9). Portanto, não basta apenas preocupar-se com qual recurso tecnológico será empregado, mas a maneira pela qual será empregado, se será adequado e fará diferença na aprendizagem dos estudantes.

Em relação a trabalhos anteriores³ relacionados a essa temática, Damasceno; Malizia (2014) relatam uma atividade em que o professor de Ciências e Biologia, em grupos fechados no *Facebook*, postava vários materiais sobre um tema a cada mês e os estudantes discutiam virtualmente, utilizando Smartphones para isso. Esse mesmo trabalho, ainda que em fase inicial de implantação já relata ter grande adesão tanto de estudantes de Ensino Fundamental e Médio mesmo a atividade não tendo pontuação. Outras publicações evidenciaram poucas páginas de divulgação científica no *Facebook* e iniciaram a elaboração dessas (RAUPP; EICHLER, 2012). Um levantamento em atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Ensino de Ciências (ENPEC), a partir de 2000, identificou apenas dois trabalhos que pesquisam o uso de Smartphones em aulas de Ciências: em um deles esses aparelhos foram utilizados para obtenção de imagens e vídeos para a confecção de documentários; e o outro trabalho discute os possíveis prejuízos auditivos decorrentes do uso de celulares para ouvir música em intensidade sonora inadequada (PEDREIRA, DANIEL; SANTOS, 2017).

Neste contexto, emerge o seguinte **problema de pesquisa**: Como trabalhar as recentes divulgações de pesquisas em ciência e da tecnologia em sala de aula utilizando recursos tecnológicos presentes no cotidiano dos estudantes do Ensino Médio? Então, essa pesquisa tem por **objetivo geral** elaborar, aplicar e analisar uma proposta de atividade educacional envolvendo tecnologia móvel digital e o debate a respeito de temas da DCT, numa perspectiva CTS. Tal proposta se

³ Tais trabalhos foram identificados por meio de um breve levantamento bibliográfico não-sistemático no Google Scholar com as seguintes palavras chave: “ensino de Biologia”, “ensino de Ciências”, “*Facebook*”, “Divulgação científica”, “tecnologia móvel”, “celular”, em Julho de 2019.

justifica por vários aspectos, dentre os quais: a formação de cidadãos críticos e reflexivos envolve a conscientização deles em vários âmbitos, inclusive o científico tecnológico; os Smartphones são recursos disponíveis para a maioria dos estudantes do Ensino Médio e a conexão à *internet* permite o acesso às informações de DCT atualizadas; há poucas pesquisas sobre as possibilidades do emprego de tecnologias móveis no Ensino de Ciências (PEDREIRA, DANIEL; SANTOS, 2017).

2. METODOLOGIA

Adota-se como referência metodológica a pesquisa qualitativa e como forma de produção de dados a pesquisa de observação participante. Nessa estratégia há variações e no caso da presente pesquisa, o pesquisador está imerso na situação estudada e expõe “o seu papel e os propósitos do estudo”, no papel de “observador como participante” (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 28). Nesse sentido, a pesquisadora também foi a professora que conduziu o desenvolvimento da atividade educacional.

Esta pesquisa conteve as seguintes etapas: investigação dos recursos tecnológicos disponíveis para os estudantes; elaboração de uma atividade educacional; desenvolvimento dessa atividade com uma turma do Ensino Médio; análise da atividade implementada. Ao longo dessas etapas, a professora/pesquisadora elaborou anotações que foram utilizadas como material de análise.

A escola em que esta pesquisa foi desenvolvida faz parte da rede estadual de ensino público, está localizada na região periférica da cidade de Curitiba (PR) e conta com quase 200 alunos distribuídos em nove turmas da Educação Básica, no período matutino. A escola possui laboratório de informática, porém os computadores estão inativados por ausência de manutenção. A *internet* é oferecida apenas para os professores, pois a rede não comporta muitos usuários. Os docentes necessitam da *internet* para registrar as informações dos alunos e aulas. Assim, como a escola pública na qual este projeto foi desenvolvido não oferece *internet* para acesso pelos estudantes, a professora/pesquisadora e dois alunos compartilharam a rede de *internet* móvel com os alunos.

A turma na qual a proposta foi desenvolvida possui 15 alunos do primeiro ano do Ensino Médio. Como alguns estudantes não possuíam conta no *Facebook* e/ou Smartphone com *internet* a atividade foi realizada em duplas, mas cada um desenvolveu sua atividade individualmente.

Um grupo fechado na rede social *Facebook* foi criado como um ambiente virtual de aprendizagem, no qual os estudantes puderam postar links para reportagens, dúvidas, comentários e mensagens às professoras, conforme evidenciado na FIGURA 1

FIGURA 1- Imagem do grupo fechado criado na rede social Facebook



Fonte: elaborada pelo autor.

Optou-se pelo uso da rede social, ainda que em ambiente fechado, porque nele os estudantes podem visualizar e ainda interagir com as postagens dos colegas. O fato do grupo ser fechado, apenas participando estudantes da mesma turma e as professoras, foi importante para que o grupo virtual ficasse mais familiar e propício à troca de mensagens e à aprendizagem.

Quatro aulas foram utilizadas para o desenvolvimento da atividade (três de Biologia e uma de Língua Portuguesa) e os estudantes também trabalharam em ambiente extraescolar. Em sala de aula, cada estudante utilizou o seu Smartphone e os que não possuíam desenvolveram-na em dupla. Tal atividade fez parte da avaliação de aprendizagem dos estudantes nas duas disciplinas.

A proposta foi trabalhada na seguinte sequência: na primeira aula (Biologia) cada estudante selecionou uma reportagem de DCT nas seguintes revistas sugeridas pela professora: *Ciência Hoje*, *Galileu* e *Superinteressante*. No entanto, eles poderiam escolher outros sites para essa seleção. As reportagens deveriam ser de interesse dos alunos e antes da leitura foram analisadas pela professora, pois não deveriam se repetir entre eles. Nesta aula realizam a leitura individualmente e

anotaram o tema, principais aspectos e algo surpreendente. Além disso, os links de cada reportagem foram enviados à professora por mensagem no *Facebook*.

Na segunda aula, agora de Língua Portuguesa, a forma e o conteúdo de sinopses foi trabalhado pela professora. A sinopse é uma espécie de resumo que conta a ideia principal além de provocar o leitor a buscar o texto original. A elaboração das sinopses foi iniciada em sala de aula e após conclusão, em ambiente extraescolar, foram postadas no grupo fechado pelos alunos, na maioria dos casos, por meio dos Smartphones. Além dessa postagem, também deveriam ler a sinopse e reportagem publicados pelo colega imediatamente anterior a ele da lista de frequência e publicar um comentário crítico sobre a leitura.

Percebendo a dificuldade dos estudantes em relação a produção de comentários sobre a reportagem selecionada pelos colegas, optou-se por promover um debate em sala de aula, no qual os estudantes inicialmente relataram o conteúdo das suas reportagens e posteriormente buscaram trazer uma polêmica, dúvidas ou descobertas em relação à notícia. A professora/pesquisadora mediou o debate lançando questionamentos que buscavam relacionar o conteúdo das reportagens ao cotidiano dos estudantes e trazendo informações apenas quando necessário. Essa mediação visou intervir minimamente no debate para potencializar o protagonismo dos estudantes. Portanto, a terceira aula da proposta consistiu em um debate presencial orientado pela professora de Biologia, conforme evidenciado na FIGURA 2.

FIGURA 2- Estudantes durante o debate presencial

Fonte: elaborada pelo autor

Os comentários da reportagem selecionada pelo colega foram elaborados e publicados de forma extraescolar, em um prazo de uma semana após o debate presencial. Durante essa semana as professoras estimularam e orientaram a produção da atividade de forma verbal na sala de aula e, também, digitalmente no grupo fechado do *Facebook*.

A quarta aula, na disciplina de Biologia, os estudantes elaboraram individualmente um relatório final como atividade avaliativa para as duas disciplinas. Neste, relataram o processo de desenvolvimento dessa atividade, os obstáculos e as aprendizagens tanto na parte cognitiva quanto no desenvolvimento de habilidades com as tecnologias empregadas. Além disso, o trabalho deveria ser formatado nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para que desenvolvessem habilidades na produção e formação de trabalhos escolares. Oportunizou-se que os estudantes optassem por produzir esse relatório em meio físico ou digital.

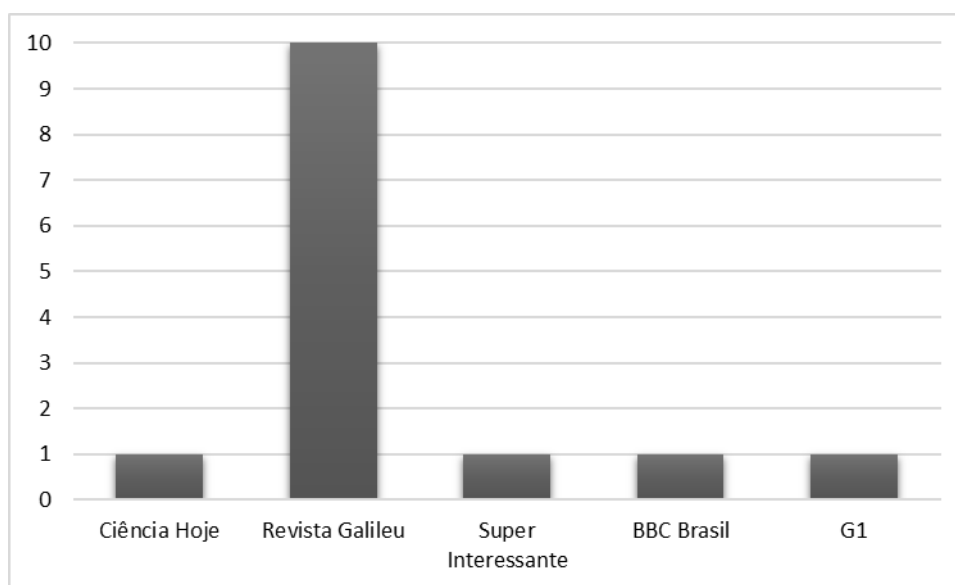
Os materiais utilizados para análise nesta pesquisa foram a proposta de atividade elaborada e implementada, as reportagens escolhidas pelos estudantes e as anotações realizadas pela professora/pesquisadora durante a pesquisa. Os materiais digitais e físicos produzidos pelos estudantes não foram analisados porque não houve tempo hábil para submissão do projeto de pesquisa em comitê de ética.

3. RESULTADOS

Na primeira aula, solicitou-se que os estudantes indicassem alguma revista de DCT além daquelas sugeridas pela professora e eles, no momento, afirmaram que uma professora no Ensino Fundamental trabalhava com a leitura da Revista *Ciência Hoje das Crianças*. Assim, evidencia-se que, nessa situação, os estudantes trabalhavam tal temática de alguma forma.

Dentre as revistas sugeridas pela professora a mais selecionada foi a *Galileu*. No entanto, outras revistas eletrônicas também foram acessadas, como *G1* e *BBC Brasil*, conforme pode-se observar no GRÁFICO 1.

GRÁFICO 1 - Número de reportagens selecionadas em cada revista



Fonte: elaborada pelo autor

Assim, alguns alunos optaram por outros sites de notícias gerais como o *G1*⁴ e a *BBC Brasil*⁵. Ao visitar e comparar os sites exclusivos sobre DCT, hipotetiza-se

⁴ <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/05/29/eclipse-observado-no-ceara-ha-100-anos-comprovou-teoria-de-einstein-e-revolucionou-a-ciencia.shtml?fbclid=IwAR1YraWkwCr35iTxITq3aiJaCVMsXVFHE4MDnCyIWgfygPmKHCsQsNCajKg>

que aquela revista foi a mais escolhida, apesar de não ser a primeira da lista sugerida aos estudantes, porque os títulos e/ou imagens são mais atrativos, possivelmente com uma linguagem mais interessante e adequada aos estudantes do Ensino Médio.

As reportagens selecionadas pelos estudantes envolviam: sobrevivência de líquens no período de extinção da vida na Terra⁶; reprodução assexuada em lagartos⁷; relação entre depressão em mulheres e aumento do risco em desenvolver doenças crônicas⁸; poluições ambientais e riscos para humanos e outras espécies⁹; extinção de espécies¹⁰; manipulação genética em embriões¹¹; Relação entre explosão de supernovas e humanos bípedes¹²; alimentação de chimpanzés¹³; Relação entre teoria de Einstein e um eclipse em Sobral-CE¹⁴; jogos de robótica no

⁵ https://www.bbc.com/portuguese/geral-48450054?ocid=wsportuguese.chat-apps.in-app-msg.whatsapp.trial.link1_.auin&fbclid=IwAR2faalOg9fy9W-Q6o2uErmyNkfoSWtUX6D4XwYOoKsP3tDqGBzMHGWNRvI

⁶ <https://super.abril.com.br/ciencia/liquens-se-deram-bem-com-a-morte-dosdinossauros/?fbclid=IwAR2fNbbFzY8mSrXII-ggkErbD1nofr5UQkITTFutYJK7pL0FWJIh6n3Smpc>

⁷ https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/06/femea-de-especie-de-lagarto-consegue-generar-filhotes-sem-ajuda-de-macho.html?fbclid=IwAR3NcxuNm80rR-9aQ5IRnIKgc72rpfKkII-4ZyW8WOYfQ_ZdZJDh90XVdA

⁸ https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2019/06/mulheres-com-depressao-tem-maiores-riscos-de-desenvolver-doencas-cronicas.html?fbclid=IwAR1wH79M7qAjdmT6wl_n3IT7Z8WJg2tg-g6-3LGpxJ6vi0NHEDSaBWTiaM4

⁹ https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2019/05/grandes-rios-estao-contaminados-com-antibioticos-indica-estudo.html?fbclid=IwAR0rsoMS8ZZ_TOkjPAXXP4jMur1uiwxq2mHfc3YI1NVf4r7WLLS9jITrtWc

¹⁰ <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2018/10/maior-organismo-da-natureza-corre-risco-de-desaparecer.html?fbclid=IwAR1gZIUsa4SY9S1nwjUCSOsoOIYAXNZejiT4hSip9GDVXPAaEJTqsJP0UQ>

¹¹ <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/06/cientista-russo-afirma-que-planeja-modificar-o-dna-de-bebes.html?fbclid=IwAR0RxgdCla5EUiuEc0D8GE4EY79-njsf7I6EntkTVBIWornQ0uH2VQKAfc>

¹² https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2019/05/explosoes-de-estrelas-teriam-ajudado-humanidade-andar-sobre-duas- pernas.html?fbclid=IwAR0Uzk0c1tRBNDVnU_msGXW9TuMNEw6jsJhI6patLQJTixjili2GynmVYU4

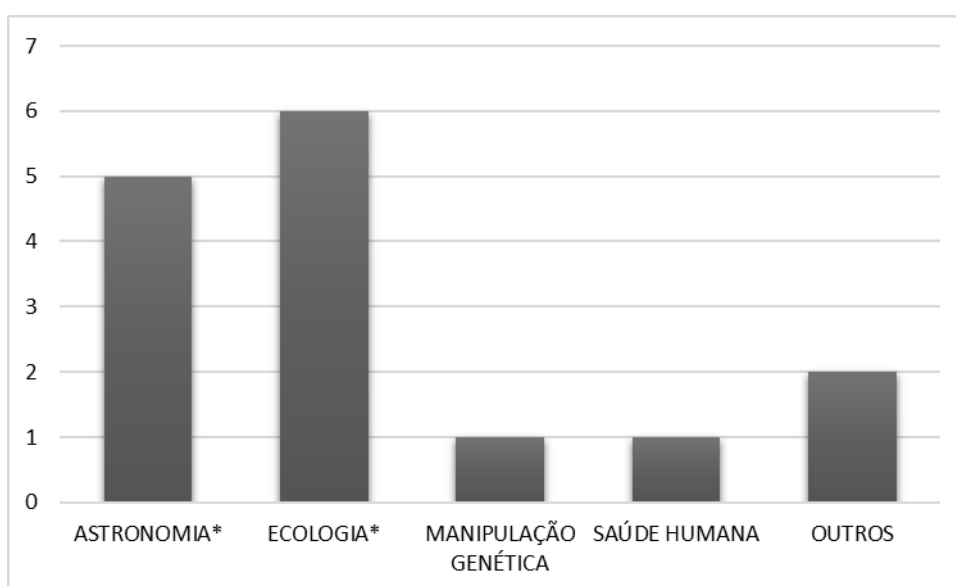
¹³ <https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/05/pela-primeira-vez-chimpanze-e-fotografado-comendo-um-jabuti.html?fbclid=IwAR1UeYf84TUKGf0p9o7XTzzQ6KuZxtYLYtQavOgOXpXDMWTGN8vLFk50bBg>

¹⁴ https://www.bbc.com/portuguese/geral-48450054?ocid=wsportuguese.chat-apps.in-app-msg.whatsapp.trial.link1_.auin&fbclid=IwAR26NoQL9Uyn_fnuulbNrtgLu4Aq52kupwPENIX3qS309FE0veUk2i4YT8s

Ensino Médio¹⁵; estudo do HIV¹⁶; estrutura da Lua¹⁷; extinção de elementos químicos e o consumismo¹⁸. Dois estudantes escolheram a mesma reportagem e isso ocorreu duas vezes, portanto, no total foram trabalhadas 13 reportagens.

As reportagens dos estudantes foram agrupadas em temáticas, conforme consta no GRÁFICO 2.

**GRÁFICO 2 - Número de reportagens pertencentes a cada temática.
(*) Nessas temáticas há duas reportagens iguais**



Fonte: elaborada pelo autor

No grupo digital, a interação entre os estudantes foi bastante reduzida inicialmente, limitando-se a fazer o mínimo solicitado pelas professoras na rede social, apesar de ser bastante frisado que o ambiente era mais informal e poderia ser mais explorado. Por isso, para estimular ainda mais a interação entre os estudantes no ambiente digital, as professoras curtiram as publicações dos alunos e

¹⁵https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/06/projeto-da-usp-cria-jogo-que-ensina-programacao-alunos-do-ensino-medio.html?fbclid=IwAR3Qj6vL3sEchQU2f5_-jE6sJntUi2RjyV4BMECEaP7Rj5iFWHjXdLtEq90

¹⁶<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/05/cientistas-estudam-hiv-por-antidoto-universal-contra-venenos-de-cobras.html?fbclid=IwAR3lqW2ZmGKBWEoSns6tFvGePnFlarvdGdoGMN7mSKvNDSqGIGifdx1tgN8>

¹⁷<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Espaco/noticia/2019/06/astro-nomos-detectam-massa-misteriosa-abaxio-de-cratera-na-lua.html?fbclid=IwAR1yBJ-SPLHbl4lp41JtE96TAbXJkBgmsinxXuRuX7twiXx4wrzsl-C1UE>

¹⁸<http://cienciahoje.org.br/artigo/a-extincao-de-elementos-quimicos-e-o-impacto-na-tecnologia/?fbclid=IwAR1TcINQJWifbS01NKD1LBHvBJkZVPQcBU8SmWxr7ak23ow-NrmlxmQljB0>

enviaram feedbacks, comentários e questionamentos publicamente no grupo. Assim, o recurso de escrever um comentário público, mas direcionado para alguns estudantes foi utilizado, ou seja, foi *marcado* o nome do estudante, assim o destinatário recebeu uma notificação individualizada por meio da rede social.

Além disso, a proposta inicial não continha um debate presencial em sala de aula para discussão das reportagens, mas evidenciou-se certa dificuldade, manifestada pelos estudantes, em realizar essa atividade individualmente. Portanto, a proposta foi adaptada e uma das aulas foi utilizada para promover um debate em sala de aula, mediado pela professora de Biologia. Tal dificuldade parece ser decorrente do fato dos estudantes afirmarem realizar poucos debates. Nesse debate presencial, com auxílio da professora, alguns contribuíram com a discussão de forma crítica demonstrando uma visão problematizada em relação a CTS. Além disso, um dos estudantes interessou-se pelo tema da sua reportagem e buscou entender mais sobre manipulação genética em humanos para falar durante o debate presencial.

Portanto, o debate presencial também é uma estratégia fundamental para o desenvolvimento da criticidade em relação à CTS, pois serviu como base, segundo os estudantes, para os comentários realizados posteriormente em meio digital.

Os discentes comentaram que para elaborar o comentário na rede social pesquisaram na *internet* mais sobre o tema para escrever. Portanto, há a vantagem da possibilidade de pesquisar na *internet* durante o debate em meio digital, diferente do presencial em que não havia tempo para pesquisa e acompanhamento das discussões ao mesmo tempo na sala de aula. Então, essa assincronicidade permite que os estudantes aprofundem mais a aprendizagem, desenvolvendo também a habilidade de pesquisa na *internet*.

Também foi necessário auxiliar os estudantes em relação a linguagem utilizada nos textos selecionados por eles, pois alguns termos e conceitos eram desconhecidos, como por exemplo, *bípedes*, *líquens*, *partenogênese* e *supernovas*. A aprendizagem de conceitos por meio dos textos de DCT também é um dos objetivos de pesquisas que trabalharam com esses materiais (BATISTELE; DINIZ; OLIVEIRA, 2018). A atividade educacional proposta nessa pesquisa também contribuiu para a aquisição de vocabulário e aprendizagem sobre conceitos científicos.

Quanto à produção do relatório final, todos optaram por elaborá-lo em meio físico, pois argumentaram que pelo smartphone seria mais difícil formatar o trabalho nas normas da ABNT. Além disso, durante a elaboração do mesmo um dos alunos comentou que não imaginava que poderia utilizar o “Face” para fazer trabalhos da escola.

4. DISCUSSÃO

Esta pesquisa propôs uma atividade educacional, implementada com estudantes de Ensino Médio, que intencionou o desenvolvimento da alfabetização científica e a literacia midiática dos alunos com uso de tecnologias móveis e rede social. Tais tecnologias além de fazerem parte do cotidiano da maioria dos estudantes, também proporcionam estratégias diferentes para o aprendizado. Ressalta-se novamente que existem poucas pesquisas com propostas de inclusão de tecnologias móveis no processo de ensino e aprendizagem em disciplinas relativas às Ciências da Natureza (PEDREIRA, DANIEL; SANTOS, 2017). Além disso, Batistele *et al* (2018), apontam a necessidade da produção de mais pesquisas em relação ao desenvolvimento de atividades que envolvam textos de divulgação científica em aulas da Educação Básica.

A atividade proposta nesta pesquisa potencialmente contribui para o desenvolvimento de uma visão problematizada em relação a temas da CTS e da habilidade de pesquisa e seleção na *internet*. Também possibilita a aquisição e compreensão de novos conceitos científicos e aprendizagem em equipe. Apesar de ser desenvolvida nas disciplinas de Biologia e Língua Portuguesa podem, potencialmente, ser desenvolvidas em outras disciplinas como Física e Química. Além disso, acredita-se que a atividade proposta também pode ser desenvolvida com as últimas turmas do Ensino Fundamental II (8º e 9º anos), pois a maioria dos estudantes tem recursos tecnológicos adequados e condições de compreender a leitura das reportagens sobre DCT.

Pelo desenvolvimento da turma durante a atividade, identifica-se que algumas habilidades para uma literacia midiática foram trabalhadas. Os estudantes puderam desenvolver as ações, propostas por Dias e Novais (2009), de utilizar diferentes interfaces, pois utilizaram as interfaces do *Facebook* e de navegadores para acesso aos sites nos quais selecionaram reportagens, além de produzir textos escritos para ambientes digitais quando publicaram seus materiais no grupo digital na rede social. Em relação às competências descritas por Lévy (2018), buscou-se desenvolver o *conhecimento distribuído* quando os estudantes utilizaram o Smartphone para acessar as informações sobre DCT e também a competência de *networking* na situação em que pesquisaram, sintetizaram e disseminaram informações. Vale

ressaltar que apenas uma atividade educacional não desenvolve todas as competências e nem alfabetiza midiaticamente os estudantes, mas todo um sistema escolar comprometido com esse objetivo pode aprimorar essa literacia.

O fato de caracterizar a atividade proposta como avaliativa para esta turma foi uma maneira de incentivarmos a participação, tendo em vista que atividades de leitura e escrita não são muito apreciadas pelos estudantes participantes desta pesquisa. Nesse sentido, cogitou-se a possibilidade da elaboração de outros materiais de comunicação e informação, como, por exemplo, áudios ou vídeos, durante a semana em que os estudantes elaboraram e publicaram os comentários no *Facebook*. No entanto, não obteve adesão desses estudantes, porém, em outros contextos educacionais, podem ser elaborados.

Esta pesquisa também permitiu compreender que o ensino híbrido é uma estratégia bastante enriquecedora de aprendizagem, tendo em vista que possibilita usufruir das vantagens do ensino e/ou aprendizagem tanto no meio presencial quanto à distância. O meio digital trouxe maior aproximação entre alunos e professoras, que interagiram em períodos extraescolares e não apenas sobre conteúdos escolares, e maior aprofundamento, tendo em vista que alguns estudantes pesquisaram mais informações sobre o tema da reportagem selecionada. No meio presencial foi possível estabelecer uma base para que todos os discentes tivessem condições de realizar a atividade na rede social digital, como, por exemplo, o debate que trouxe vários questionamentos em relação à Ciência e a Tecnologia. Portanto, os dois ambientes, físico e virtual, contribuíram de formas diferentes para o desenvolvimento da atividade. A preferência dos estudantes pelo uso do tradicional papel e caneta ao invés do smartphone para confecção do relatório final revela como esse ensino híbrido também pode mesclar os meios físico e digital.

Analisando o desenvolvimento da atividade educacional proposta quanto ao papel do professor e alunos *transgressores* (KUCHARSKY, 2013) nota-se que, em relação ao currículo, a professora/pesquisadora apesar de indicar algumas fontes para a seleção de reportagens, não restringiu a essas. Tanto que dois estudantes escolheram reportagens de sites diferentes dos sugeridos. Assim, os estudantes desenvolvem “competências de seleção significativa de fontes para estudo” (*idem*, p. 121). O que converge com um das competências para a literacia midiática – o

juízo – descrita por Lévy (2018). Já o aluno transgressor “não é posto na posição de escolher aquilo que quer estudar, não é ele o construtor do currículo, mas é, sim, alguém a quem se mostra os porquês e as ligações do que estuda com a vida real [...]” (KUCHARSKY, 2013, p. 122). Nesta pesquisa, o tema não foi livre, os estudantes deveriam selecionar reportagens sobre divulgação científica e tecnológica, no entanto, deveriam selecionar as temáticas que mais fossem adequadas a sua realidade e interesses. Além disso, o aluno “é encorajado que partilhe, construa e publique seus conhecimentos [...]” (*ibidem*). Nesse sentido, o grupo na rede social, ainda que fechado, permitiu construir um ambiente no qual os discentes puderam compartilhar suas produções e participar da construção do conhecimento do outro no momento em que teciam comentários sobre a reportagem selecionada pelo colega. Ao elaborarem e publicarem esses comentários sobre a reportagem do colega, oportunizavam outros questionamentos e perspectivas sobre uma mesma reportagem, pois cada um tem suas experiências e aprendizados únicos. Portanto, a atividade educacional proposta aproximou-se das *transgressões* propostas por Kucharsky (2013).

No entanto, para que hajam *transgressões* mais adequadas às necessidades que se almejam à Educação na sociedade contemporânea, deve haver a inclusão intensiva das TD, o que requer uma:

[...] reorganização das políticas educacionais, da gestão e das formas de avaliação da Educação [(...) bem como uma] reestruturação ampla dos objetivos de ensino e de aprendizagem e, principalmente, do sistema escolar como um todo (KENSKI, 2005, p. 78)

Além disso, é essencial que a escola “transforme seu modelo (e sua práxis) de comunicação, isto é, que torne possível o trânsito linear [...] a outro descentrado, plural, cuja chave é o ‘encontro’ do palimpsesto e do hipertexto” (MARTIN-BARBERO & REY, 2004, p. 63).

Portanto, não cabe apenas aos professores a responsabilidade e efetividade na adequação do processo de ensino e/ou aprendizagem à atual sociedade, pois eles não são os únicos a compor a comunidade escolar. Há outros agentes que normatizam e dão condições para o desenvolvimento da Educação Básica, tais como, agentes internos às escolas (direção, administração e pedagógico) e externos (Universidades que formam docentes, Secretarias e Ministérios de Educação que elaboram os currículos, materiais didáticos, implementam sistemas de ensino,

estabelecem a estrutura física das escolas, etc.). Até mesmo os responsáveis pelos estudantes colaboram, fornecendo recursos tecnológicos e condições que os estudantes estudem também em casa. Portanto, todos esses agentes são responsáveis pela inclusão adequada e necessária das tecnologias na Educação, fazendo emergir uma nova cultura escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Retomando o problema de pesquisa: *Como trabalhar as recentes divulgações de pesquisas em ciência e da tecnologia em sala de aula utilizando recursos tecnológicos presentes no cotidiano dos estudantes do Ensino Médio?* Evidenciou-se, portanto, que foi possível elaborar uma atividade educacional utilizando recursos tecnológicos que a maioria dos estudantes possui. Mesmo na escassez de recursos por parte de um aluno, foi possível compartilhar, tanto o Smartphone quanto a *internet*, e assim oportunizar o acesso à divulgação da produção científica e tecnológica atualizada.

Partindo dos resultados e discussões dessa pesquisa, sugere-se que novas pesquisas desenvolvam e aprimorem a atividade proposta para outros anos tanto do Ensino Médio quanto para a Ensino Fundamental, bem como em outras disciplinas, adequando a proposta às realidades escolares vigentes. Outras plataformas digitais ou redes sociais virtuais que permitem o intercâmbio de informações e conhecimentos acessíveis aos discentes e docentes podem ser testadas, além de propor e analisar formas de estimular e aprofundar o debate e interação em meios virtuais.

Esta pesquisa contribuiu com o meu desenvolvimento tanto profissional, pois atuo como professora de Ciências e Biologia, quanto acadêmico tendo em vista que a minha pesquisa de Mestrado objetivou compreender como uma temática atual relativa à Ciência e a Tecnologia – a Nanotecnologia – é tratada no processo de construção do conhecimento escolar (PAULINI-JESUS, 2016). Sendo assim, durante o mestrado não foi possível realizar interferências em sala de aula, mas nesse momento pude propor atividades envolvendo temas atuais do desenvolvimento científico e tecnológico.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, V. D. DE L. O impacto das redes sociais no processo de ensino e aprendizagem. **Anais do 3º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação**. Recife: 2010.
- AZEVEDO, D. S. DE et al. Letramento Digital: uma reflexão sobre o mito dos “nativos digitais”. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 16, n. 2, 2018.
- BARROS, D. MALARÉ VIEIRA et al. **Educação e Tecnologias: Reflexão, Inovação e Práticas**. Lisboa: [s.n.].
- BATISTELE, M. C. B.; DINIZ, N. DE P.; OLIVEIRA, J. R. S. O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, p. 182–210, 2018.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2013.
- CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**, 2013. Disponível em: <https://www.pucpr.br/wp-content/uploads/2017/10/ensino-hibrido_uma-inovacao-disruptiva.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2019.
- DALLABONA, C. A.; FARINIUK, T. M. D. Mediação pedagógica e AVA: superando fronteiras entre cursos presenciais e a distância. In: GROSSI, M. G. R. (Ed.). **Tecnologias digitais: desafios, possibilidades e relatos de experiências**. 1º ed. Belo Horizonte: IBICT, 2018.
- DAMASCENO, F.; MALIZIA, B. Ambientes virtuais e o ensino de ciências e biologia: o uso de *Facebook* na aprendizagem colaborativo. **Anais do IX Simpósio Educação e Sociedade Contemporânea: desafios e propostas a escola e seus sentidos**. Rio de Janeiro: 2014.
- DIAS, M. C.; NOVAIS, A. E. **Por uma matriz de letramento digital**. **Anais...III Encontro Nacional sobre Hipertexto**. Belo Horizonte: 2009.
- FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1994.
- KENSKI, V. M. Aprendizagem mediada pela tecnologia. **Revista Diálogo Educacional**, v. 4, n. 10, p. 47–56, 2003.
- KENSKI, V. M. Das salas de aula aos ambientes virtuais de aprendizagem. **Anais do 12º Congresso Internacional de Educação a Distância**. Florianópolis: 2005.
- KENSKI, V. M. **Novos processos de interação e comunicação no ensino mediado pelas tecnologias**, 2008. Disponível em: <http://www.prrg.usp.br/attachments/article/640/Caderno_7_PAE.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2019.
- KUCHARSKY, M. V. S. **Transgressões Pedagógicas nos Espaços Virtuais: Algo que se Pode Desejar**. IX Seminário de Indisciplina da Educação Contemporânea - Tecnologias e Mentis Rebeldes na Escola. Curitiba: 2013.
- LEVY, P. **Pierre Levy : New Media Literacies (12 of Them)**, 2011. Disponível em: <<https://phibetaiota.net/2011/08/pierre-levy-new-media-literacies-12-of-them/>>. Acesso em: 12 abr. 2019.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1999.

LUDGE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. 1° ed. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MARTIN-BARBERO, J.; REY, J. Dissiminação do saber e novos modos de ver e ler. In: **Os exercícios do ver: hegemonia audiovisual e ficção televisiva**. 2° ed. São Paulo: Senac, 2004. p. 55–63.

MUSSOI, E. M.; FLORES, M. L. P.; BEHAR, P. A. Comunidades Virtuais: um novo espaço de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 5, n. 1, p. 1–10, 2007.

PAULINI-JESUS, I. **Nanotecnologias como conhecimento escolar no ensino médio em livros didáticos e por professores de biologia**. [s.l.] Universidade Federal do Paraná, 2016.

PEDREIRA, S. V.; DANIEL, G. P.; SANTOS, J. B. Celulares e Smartphones em sala de aula: vamos pesquisar seu uso na área de Ensino de Ciências? **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2017.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71–84, 2007.

RAUPP, D.; EICHLER, M. L. A rede social *Facebook* e suas aplicações no ensino de química. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 10, n. 1, 2012.

RESENDE, V. L. Literacia midiática: Breve panorama sobre os estudos no Brasil. **Anais do Congresso Internacional de Comunicação e Consumo – Comunicon 2016. PPGCOM**. São Paulo: 2016

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise dos pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência- tecnologia -Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 1–23, 2002.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na Educação Científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas**. [s.l.] Tese do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, 2012.

SYLVESTRE, A. P. M. **Redes Sociais, Poder e Ensino**. 4° Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. Recife: 2012.