



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAIANO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E
POPULARIZAÇÃO DAS CIÊNCIAS

MILENA RAMOS GOMES

PRÁTICAS EDUCATIVAS QUE ESTIMULAM A LEITURA NO ENSINO DAS
CIÊNCIAS COM ÊNFASE NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

CATU —BAHIA
2022

MILENA RAMOS GOMES

PRÁTICAS EDUCATIVAS QUE ESTIMULAM A LEITURA NO ENSINO DAS
CIÊNCIAS COM ÊNFASE NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato
Sensu* em Educação Científica e Popularização das Ciências
como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista

Orientadora: Prof.^a Dra. Maria Nazaré Guimarães Marchi

CATU —BAHIA
2022

G633 Gomes, Milena Ramos
Práticas educativas que estimulam a leitura no ensino das
ciências com ênfase na educação científica/ Milena Ramos Gomes.
– 2022.

46 f.: il.

Orientador(a): Profa. Dra. Maria Nazaré Guimarães Marchi.
Bibliografia: p. 43-46.
Monografia (especialização), Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia Baiano, Educação Científica e Popularização
das Ciências, Catu, 2022.

1. Ensino de ciências. 2. Estímulo à leitura – Produção científica.
3. Educação científica. I. . Marchi, Maria Nazaré Guimarães. I. Título.

CDU: 371.3

Índices para catálogo sistemático:

1. Métodos e processos de ensino. Formas de instrução e ensino – 371.3Ana

Paula Ribeiro – Bibliotecária – CRB5/1583

DEDICATÓRIA

Este trabalho é fruto de muitos desafios, discussões e da participação especial de pessoas que me incentivaram e acreditaram nele, com elas compartilho minha satisfação e gratidão.

Dedico este trabalho ao meu esposo, Juarez pelo amor incondicional, dedicação, carinho, companheirismo, parceria, compreensão e pela força diária que necessito em todos os momentos dessa caminhada, foi graças ao seu apoio que eu não desisti.

Aos meus familiares, em especial a minha Tia Ivanice, por ter me incentivado, por torcer e me apoiar nessa caminhada. Aos meus pais, pelo sacrifício empreendido e, muitas vezes, ilimitado, para me proporcionar a maior herança que os pais podem deixar aos filhos, o conhecimento. Sem vocês, o sonho não teria sentido; sem vocês, eu não seria quem eu sou, e esse momento não teria se tornado real.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela força que me proporcionou em todos os instantes de minha vida, dando-me luz e sabedoria para vencer as adversidades. Agradeço pelo crescimento tanto intelectual quanto espiritual. Agradeço aos meus familiares, pela força e carinho a mim dedicados. A minha mãe, pela vida que me deu, ao meu pai, pelo exemplo de vida.

Agradeço a minha família, em especial meus irmãos, amores de minha vida, que souberam entender o momento que estava vivendo.

Agradeço a minha orientadora, Prof.^a Maria Nazaré Guimarães Marchi, por contribuir com meu crescimento, dando-me autonomia neste trabalho.

Enfim, agradeço a todos que contribuíram, tanto direta quanto indiretamente, e espero que eu tenha a oportunidade de compartilhar com outros colegas tudo aquilo que aprendi.

Muito obrigada!

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar as práticas educativas que estimulam a leitura de produções científicas no ensino de ciências, tanto em espaços formais quanto não formais de ensino. Como objetivos específicos pretende-se: investigar como as práticas de incentivo à leitura no ensino das ciências acontecem no contexto escolar, verificar quais componentes curriculares tem utilizado a leitura de produções científicas nas suas atividades pedagógicas, compreender os recursos utilizados para a discussão científica bem como o conteúdo ou temática trabalhada com os estudantes, discutir os benefícios e dificuldades enfrentadas por docentes e estudantes durante a realização destas atividades e examinar como a produção científica nesta área ocorreu nos últimos anos e quais periódicos publicaram temáticas semelhantes. Para tanto, foi realizada uma pesquisa qualitativa e exploratória cujos procedimentos envolveram a pesquisa bibliográfica para buscar artigos científicos que apresentassem como a educação científica pode ser uma peça chave para um relacionamento do aluno com a leitura no ambiente. O Google Acadêmico foi à base de dados adotada para este estudo, que teve como intervalo de busca os anos de 2019 a 2021. Como resultado, dos 2.650 trabalhos levantados, somente 15 abordava a temática. Os resultados mostraram que a maioria das atividades pedagógicas envolvendo leitura foi realizada nas disciplinas ciências, química e biologia. Mostraram também que a maioria das atividades educativas ocorreram no ensino médio na modalidade regular e que parte significativa dos estudantes ficaram muito envolvidos pela forma como as práticas pedagógicas foram elaboradas, motivo pelo qual fez com que os objetivos das atividades fossem alcançados. Muitos trabalhos apresentavam como objetivo, o incentivo, a prática, o despertar e a construção pelo hábito da leitura, que por sinal é um excelente veículo para transmissão e a reprodução do saber. Quanto às revistas científicas que publicaram na área, a revista que mais apresentou publicações foi a Revista *Insignare Scientia* (3), seguida da revista *Experiências em Ensino de Ciências* (2). As demais revistas tiveram apenas um artigo publicado neste período.

Palavras-chave: Educação científica. Ensino de ciências. Leitura. Popularizações das Ciências.

ABSTRACT

This work aims to analyze the educational practices that encourage the reading of scientific productions in science teaching, both in formal and non-formal teaching spaces. As specific objectives, it is intended to: investigate how the practices of encouraging reading in science teaching happen in the school context, verify which curricular components have used the reading of scientific productions in their pedagogical activities, understand the resources used for scientific discussion as well as the content or theme worked with the students, discuss the benefits and difficulties faced by professors and students while carrying out these activities and examine how scientific production in this area has occurred in recent years and which journals have published similar themes. For that, a qualitative and exploratory research was carried out involving bibliographic research to search for scientific articles that presented how scientific education can be a key piece for a student's relationship with reading in the environment. Google Scholar was the database adopted for this exploratory study, whose search range was the years 2019 to 2021. As a result, of the 2,650 studies surveyed, only 15 addressed the topic. The results showed that most of the pedagogical activities involving reading were carried out in the chemical and biology disciplines. to achieve the objective of the activities. Another important highlight was for scientific journals, which mostly aimed to encourage, practice, awaken, build the habit of reading, which by the way is an excellent vehicle for the transmission and reproduction of knowledge. As for the scientific journals that published in the area, the journal that presented the most publications was the *Insignare Scientia* (3), followed by the journal *Experiências em Ensino de Ciências* (2). The other journals had only one article published in this period.

Keywords: Popularization of sciences. Reading. Science education. Scienceteaching.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	JUSTIFICATIVA	10
1.2	METODOLOGIA	11
2	ENSINO DE CIÊNCIAS: HISTÓRICO, IMPORTÂNCIA E DESAFIOS	12
3	O PAPEL DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA CRITICIDADE E EMANCIPAÇÃO DOS SUJEITOS	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
	REFERÊNCIAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A leitura de trabalhos científicos contribuem para a divulgação do conhecimento científico no ambiente escolar, possibilita aos estudantes o acesso a produções acadêmicas atuais e contribui para a apropriação do método científico, conteúdo previsto para ser discutido na educação básica. O conhecimento científico, a formação para a cidadania e as formas de leituras desses conhecimentos estão intimamente ligados e contribuem para reflexões mais profundas. Neste sentido, vale salientar que:

[...] o texto deve propiciar ao educando não só a leitura da palavra a partir de sua experiência histórico-social (leitura de mundo) como também a possibilidade de reescrever seu mundo transformando, ao mesmo tempo, sua leitura da palavra inicial (FRANCISCO JÚNIOR, 2010, p.221).

A leitura pode ser considerada como um fundamento teórico-prático que, na essência, permite aos estudantes compreender a realidade histórica e cotidiana que os cerca. No caso do ensino das ciências, a prática de leitura pode contribuir para aproximar os estudantes da realidade e cultura científica, à medida que o professor se disponha a trabalhar com o aspecto intelectual de seus alunos, por meio dessa troca de bens simbólicos existentes entre estes, os textos e as condições de produção que transitam na esfera da ciência. A leitura de publicações científicas durante a educação básica contribui para a educação científica e popularização das ciências, o que justifica a importância no âmbito da educação científica.

Segundo Alencar e Silva (2019, p.298) “textos de divulgação científica são materiais auxiliares de leitura, em geral possuindo poucas páginas, em uma linguagem acessível, elaboradas por cientistas ou jornalistas”. No entanto, outros recursos como revistas em quadrinhos, músicas, dentre outros, podem auxiliar os docentes para explorar temáticas atuais e aspectos científicos relevantes para a ciência, meio ambiente e sociedade.

A cultura científica, nas salas de aula, deve ser desenvolvida durante a formação dos estudantes de forma a torná-los críticos e responsáveis diante dos avanços científicos e tecnológicos da sociedade. Mas, para o desenvolvimento dessa criticidade e responsabilidade, é necessário relacionar o estudo dos conhecimentos científicos com temas relacionados aos efeitos da tecnologia e da

ciência, e isso só é possível mediante uma leitura estratégica de diversos gêneros textuais em práticas constantes mediadas pelo professor.

Segundo Ghedin *et al* (2017, p.03) a educação científica pode ser definida:

[...] como aquela que trabalha os conceitos e observações científicas, os quais preparem o aluno para a sociedade pelo processo de ensino de ciências, cuja função é despertar o olhar científico, rompendo com o senso comum [...].

Assim, de acordo com este autor a educação científica é importante para preparar o aluno para a sociedade, despertando um saber científico mais crítico. Assim, a leitura de textos científicos na escola contribuirá para a formação dos estudantes.

Estimular hábitos de leitura no ensino de ciências e em qualquer área do conhecimento requer a utilização de metodologia adequada por parte dos docentes bem como das políticas institucionais. Segundo Francisco Júnior (2010, p.220) o professor “é responsável em empreender oportunidades para que os alunos exerçam a leitura em sala de aula”. Contudo, é tarefa desafiadora para os docentes estimularem a leitura de textos científicos, pois

A constituição histórica da leitura em âmbito escolar é marcada pela decodificação da palavra. Geralmente, há uma busca por respostas prontas e rápidas a questões estabelecidas previamente e que quase sempre são repetições formais, fato que obstaculiza a interação pessoal dos leitores, seja com o texto ou com as ideias por ele carreadas (FRANCISCO JÚNIOR, 2010, p.220)

É importante mostrar ao aluno a quantidade e a variedade de textos, estimulando novas descobertas, abrindo espaços para que exista uma leitura prazerosa, que esteja ligada ao interesse do aluno, promovendo uma leitura que lhe permita escolhas, tanto de tema, como de autores. O uso constante de estratégias de leitura em todas as áreas de ensino visa formar leitores, atentos, críticos e independentes, capazes de interpretar em sua totalidade o gênero textual lido e relacionar com os conhecimentos que já possui, de modo a realizar múltiplas interpretações e comparações entre sua história pessoal de leitura e o texto.

Alguns indicadores nacionais, têm mostrado um nível baixo de adequação à aprendizagem dos alunos em compreensão leitora da educação básica no Brasil (BRIDON; NEITZEL, 2014). Neste sentido, estes autores citando dados de avaliação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) salientam que:

[...] muitos alunos do ensino fundamental, 45,95% do 5º ano e 73,04% do 9º, encontram-se abaixo do nível considerado ideal, acarretando dificuldades de aprendizagem que são ampliadas de uma série para a outra.

Se os problemas de compreensão leitora apresentados pelos alunos do 5º ano não forem resolvidos durante sua caminhada, por exemplo, e novas competências não forem adquiridas, as problemáticas refletirão nos anos escolares posteriores (p.438-439).

Diante do exposto a pesquisa em foco tem como objetivo geral analisar práticas educativas que estimulam a leitura de produções científicas no ensino de ciências, tanto em espaços formais quanto não formais de ensino. E como objetivos específicos: investigar como as práticas de incentivo à leitura no ensino das ciências acontecem no contexto escolar; verificar quais componentes curriculares tem utilizado a leitura de produções científicas nas suas atividades pedagógicas; compreender os recursos utilizados para a discussão científica bem como o conteúdo ou temática trabalhada com os estudantes; discutir os benefícios e dificuldades enfrentadas por docentes e estudantes durante a realização destas atividades; examinar como a produção científica nesta área ocorreu nos últimos anos e quais periódicos publicaram temáticas semelhantes.

Desta forma, a pergunta que este trabalho se debruçará é: Tendo em vista o distanciamento da leitura e a relevância desta prática para a educação científica de que maneira ocorrem as práticas pedagógicas que envolvem a leituras de textos científicos em espaços formais e não formais de ensino?

Assim, com esse trabalho espera-se contribuir para apresentação de um panorama atual acerca das publicações no que tange ao uso da leitura como instrumento de aprendizagem para o ensino de Ciências.

1.1 JUSTIFICATIVA

Ingressei no curso de Bacharelado em Direito no ano de 2011, e me formei em 2016. Durante este período, tive algumas experiências na minha área, mas nenhuma que me deixasse 100% apaixonada, com isso trilhei outros rumos. Meu desejo era cursar história, mas não consegui por outros fatores. Foi então que fui surpreendida com o Curso de Pós-Graduação *Lato sensu* em Educação Científica e Popularização das Ciências. Eu estava em um momento da minha vida sem direcionamento profissional, deixei a área jurídica de lado por algumas frustrações, e me joguei na área da Educação, acredito que talvez tenha sido o destino me dizendo que era o meu lugar. Tenho três tias professoras, cresci cercada de livros e

atividades. Elas sempre me ensinaram que o estudo era à base de tudo, e não foi diferente com esse curso. Me joguei de cabeça sem muita experiência, mas com um desejo imenso de encarar e dar o meu melhor, com intuito de descobrir, conhecer mais sobre a educação científica, tão bem falada.

Minhas primeiras experiências com leitura e escrita foram em casa. Aprendi a ler relativamente cedo, aos cinco anos, vendo minhas tias. Cedo também foi meu contato com a leitura, os livros e a literatura. Fui uma adolescente que tinha assinaturas de revistas, e minhas tias se encarregavam de comprar os livros de literatura.

Aos dezoito anos já tinha lido muitos clássicos da literatura brasileira e estrangeira, uma infância rodeada de histórias e boas leituras e de ter tido grande incentivadores, que mostraram o quão grande é o universo da leitura, como é desafiador e apaixonante quando você percebe que pode ir mais longe quando se estuda, pesquisa e ler.

Foi então que surgiu o meu desejo em pesquisar como leitura de textos de divulgação científica ocorrem no ensino de ciências e entender melhor como as práticas de incentivo a leitura estão sendo feitas já que muitos alunos estão perdendo o interesse pela leitura.

1.2 METODOLOGIA

Essa pesquisa apresenta “uma abordagem qualitativa por não se preocupar com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.31).

Ainda de acordo com esses autores:

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.32).

Segundo Richardson (1989), a pesquisa qualitativa é aquela que trabalha com dados qualitativos, ou seja, a informação que é coletada pelo pesquisador não é

totalmente expressa em números, ou os números e as conclusões que nele estão baseadas representam um papel menor na análise.

Quanto à natureza foi aplicada que “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, à solução de problemas específicos, onde envolve a verdade e interesses locais” (GERHARDT, SILVEIRA, 2009, p.35).

Em relação aos objetivos, essa pesquisa foi descritiva e exploratória. “A pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987 *apud* GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.35). Por outro lado, “a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p.35).

Quanto aos procedimentos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Para Lakatos e Marconi (2003, p.183) este tipo de pesquisa:

[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão.

Segundo estes autores, este tipo de pesquisa tem como objetivo disponibilizar ao pesquisador o acesso a tudo o que foi produzido com relação a área de interesse. Para tanto, a pesquisa ocorreu na plataforma Google Acadêmico, onde foi feita uma busca sistematizada de publicações dos últimos três anos (2019-2021) que possibilitou contribuir no entendimento de um estudo de fontes secundárias sobre o tema.

Foram utilizadas as palavras-chave: leitura; ensino de ciências; divulgação científica. Para análise foram incluídos artigos científicos. Foram excluídos trabalhos publicados em anais de eventos, entrevistas, trabalho de campo, teses e dissertações. As publicações selecionadas foram classificadas quanto ano de publicação, periódico/revista científica e objetivos. Posteriormente, também foi realizada uma análise do recurso utilizado para discussão científica, conteúdo/temática utilizada, disciplina e modalidade de ensino.

2 ENSINO DE CIÊNCIAS: HISTÓRICO, IMPORTÂNCIA E DESAFIOS

O ensino das ciências pode ser caracterizado como uma disciplina escolar, cuja área de atuação possui uma grande relevância para o aprimoramento dos conhecimentos e uma articulação com vivências e experiências, envolvendo o desenvolvimento pessoal. Segundo os parâmetros curriculares nacionais de ciências naturais (BRASIL, 1997), o ensino de ciências permite introduzir e explorar as informações relacionadas aos fenômenos naturais, à saúde, a tecnologia, a sociedade e ao meio ambiente, favorecendo a construção e ampliação de novos conhecimentos.

A inserção de conteúdos científicos na educação ocorreu no início século XIX, como exigência das transformações que ocorriam naquele período em que a ciência crescia em descobertas e relevância (LUIZ, 2007). Foi nesse período também, que houve o surgimento de inúmeras descobertas e teorias científicas impactantes, como a Teoria da Evolução das Espécies, de Charles Darwin (1858), e a publicação do *Traité Élémentaire de Chimie* (Tratado Elementar de Química) de Lavoisier (1789), que ratificaram a importância das ciências na construção do mundo moderno e influenciaram no ensino formal em diversos países.

Nos últimos anos o Brasil passou por muitas mudanças econômicas e sociais que acabou refletindo no modo como a sociedade vê o país nos dias de hoje e no futuro. Mas, apesar do crescimento econômico e da ascensão social de grande parte da população, a educação universalizada e de qualidade persiste como um ponto crítico. Essa condição reflete diretamente no ensino científico. A realidade do ensino de ciências é preocupante para aqueles profissionais que atuam para a melhoria do ensino no Brasil por ainda haver muitos problemas no ensino, como formação continuada, infraestrutura e etc.

Outra dificuldade enfrentada no ensino de ciências refere-se a metodologia aplicada, devido a muitas limitações relacionadas a infraestrutura, muitos docentes têm o livro didático como único recurso para o ensino. Além disso, a metodologia aplicada geralmente é tradicional, onde o estudante é sujeito passivo do processo de ensino aprendizagem. De acordo com Alencar e Silva (2019, p.297-298):

O ensino de ciências tem vivenciado na educação básica, na maior parte das estratégias, uma metodologia mecânica atrelada à memorização para as resoluções de problemas de forma automática e não reflexiva. Nesta metodologia de ensino, o livro didático é o principal instrumento, no qual o

conteúdo em geral abrange um caráter simplista e objetivo, ou seja, contém informações prontas e resumidas, em uma espécie de treinamento para a resolução das questões. Na maior parte das aulas, por uma série de fatores e de acordo com a realidade local, essa é a única estratégia de ensino adotada pelo professor.

Além disso, segundo Nascimento *et al.* (2010, p. 241-242):

Muitos dos problemas do ensino de ciências apresentam uma raiz epistemológica, haja vista a existência de relações, compatibilidades e incompatibilidades entre os ideais de cientificidade e a didática das ciências. A superação desse problema pressupõe mudanças teórico-metodológicas nos cursos de formação de professores de ciências, rupturas com uma concepção positivista de ciência — e de ensino de ciências — como acumulação de produtos da atividade científica e a construção de uma didática e uma epistemologia próprias, provenientes do saber docente.

Apesar da ciência ser algo que permeia o mundo atual, não há uma definição delimitada. Essa ausência de uma definição precisa, talvez seja pela amplitude do termo, mas existem três pontos que a justificam: primeiramente a incompletude da definição, sempre há algo a excluir ou incluir; segundo a complexidade inerente ao tema; e, terceiro ponto, a própria falta de acordo entre definições de ciência (FRANCELIN, 2004).

O ensino de ciências é uma forma de levar o estudante a interpretar o mundo que o cerca e através desta compreensão é possível torná-los sujeitos críticos e reflexivos. Uma formação científica, além de contribuir para a formação de cidadãos, está também ligada ao desenvolvimento social, político e econômico do país. Neste ponto, várias abordagens têm sido adotadas para o ensino de ciências, tanto em níveis fundamentais como médio, onde fica claro a necessidade de enfatizar a importância da ciência e tecnologia na educação básica e possibilitar o acesso à cultura científica o mais cedo possível.

Neste sentido, em um encontro de especialistas de vários países, promovido pela Revista *Exitus*, sobre a inclusão das ciências e tecnologias no ensino básico, prevaleceu o entendimento quanto ao potencial do ensino de ciências no tocante à promoção do pensamento lógico sobre fatos cotidianos de problemas práticos por parte de crianças. Dessa forma, tal ensino pode — e deve — cumprir um importante papel relacionado à promoção do desenvolvimento intelectual em ciências e demais áreas do conhecimento.

Os desafios do ensino de ciências são vários, incluindo questões básicas como estrutura física dos ambientes escolares e a formação e valorização de professores. Mas diante de uma realidade complexa onde as soluções para tais

questões devem ser fruto de políticas de estado com resultados em longo prazo, a atuação do professor torna-se fundamental. Um dos desafios do docente é realizar o ensino de ciências com qualidade crítica, mesmo, às vezes sem as condições necessárias e com recursos limitados, no entanto o próprio ato de abordar o conhecimento científico de forma contextualizada e instigadora, torna-se instrumento de transformação.

O conhecimento científico não busca somente promover o estudo das ciências, mas também esclarecer e verificar os fatos, por meio de uma observação e investigação, por isso é importante que o educador aborde com clareza a importância desse conhecimento para a vida dos seus alunos, instigando a sua curiosidade e tornando suas aulas mais interessantes. Ou seja, o conhecimento científico articulado ao Ensino de Ciências, oportuniza a construção de relações, orientação à cidadania, a formação de cidadãos ativos, consumidores e usuários responsáveis da tecnologia do momento.

De acordo com Batista e Silva, (2018, p.38), no que tange ao papel investigativo no ensino de ciências:

Visa, entre outras coisas, que o aluno assuma algumas atitudes típicas do fazer científico, como indagar, refletir, discutir, observar, trocar ideias, argumentar, explicar e relatar suas descobertas. Isso faz que o Ensino Investigativo seja uma estratégia didática em que os professores deixam de simplesmente fornecer conhecimentos aos alunos, que passam a ser mais ativos, e não meros receptores de informações. É necessário que as atividades contribuam para o desenvolvimento da capacidade de reflexão dos alunos, de modo que o conhecimento anterior gere um novo. Assim, o professor deve orientar os alunos ao longo do processo de investigação, proporcionando condições para que entendam e compreendam o que estão fazendo.

Segundo os autores essa atividade de investigação deve contemplar a aprendizagem, promovendo uma formação de conceitos, uma boa compreensão da dinâmica do trabalho científico, onde se possa desenvolver um pensamento crítico, reflexões sobre os fenômenos naturais e um bom desenvolvimento de argumentação. Desta forma, é fundamental ressaltar que o ensino de ciências é uma fonte de casos que podem inspirar o desenvolvimento de atividades em sala de aula que favoreçam a aprendizagem de conceitos e procedimentos típicos da atividade científica, propiciando melhor aprendizado dos próprios conceitos científicos, para motivar e engajar os estudantes.

A história do ensino de ciências no Brasil deixa evidente que tanto o ideário

educacional quanto as ideias a respeito da produção científica e tecnológica influenciaram e continuam influenciando esse ensino.

Conforme destacam Malacarne e Strieder (2009, p. 76):

A sociedade contemporânea tem como elemento relevante a presença cada vez maior da ciência e da tecnologia no cotidiano da população; presença motivada, em parte, pelo avanço desenfreado dos meios de informação e comunicação e também pela grande produção de conhecimentos científicos e de inovações tecnológicas. Tal fato torna urgente a estruturação de processos que visem à apropriação de conhecimento científico e tecnológico por toda a sociedade, de forma a instrumentá-la para a formação de opinião e para a ação fundamentada. Neste sentido, o ensino de Ciências na escola é de vital importância e pode ter seus resultados melhorados se ampliar sua ação já nos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Apesar das conquistas tecnológicas e toda evolução que vem sendo feita, é perceptível que estas não são suficientes a ponto de suprir todas as necessidades dos educandos em relação às explicações dos fenômenos naturais. Assim, “ensino de Ciências deve contribuir para que os alunos obtenham essas informações e estabeleçam relações necessárias à construção de conhecimento científico”(SOARES; MAUER; KORTMANN, 2013, p. 52).

Ensinar ciências no cenário atual requer que os professores compreendam as origens das inovações científicas e tecnológicas; lutem contra as desigualdades impostas pelo capital e pelo exercício do poder; e abram novos horizontes aos estudantes no sentido de se desenvolverem humana e integralmente.

3. O PAPEL DA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA CRITICIDADE E EMANCIPAÇÃO DOS SUJEITOS

A educação científica pode ser entendida como aquela que trabalha conceitos e observações através da pesquisa, que prepara o sujeito para vida na sociedade. Ela deve fazer parte da formação do cidadão para que ele possa compreender, opinar e tomar decisões baseadas no entendimento sobre o progresso científico que a humanidade vivenciou nos últimos séculos e os riscos e conflitos associados a ele.

Segundo Duderstadt, (2003) a Educação Científica vem muito antes das habilidades do século XXI, sendo preocupação e desafio tradicionais em países mais avançados, em especial naqueles em que as universidades são tipicamente de pesquisa (não de ensino) e o professor se define pela autoria, não pela aula. Ela dá

oportunidade para os estudantes explorarem e entenderem o que existe ao seu redor, nas dimensões humana, social e cultural, mas para que esse processo de descoberta se realize, é necessário que as pessoas possam direcionar suas ações diante da realidade na qual estão inseridas.

No Brasil a educação científica teve início de fato na década de 1930, período marcado por um processo caracterizado como de inovação. O termo inovação é utilizado em educação como descritivo de melhoramento na qualidade do ensino, no entanto essa visão simplista designa algo acabado, o que de fato não ocorre na formação do conhecimento que deve ser constantemente aprimorado e adequado às necessidades impostas pela sociedade (GARCIA, 2009).

Educação em ciências é muito necessária por fazer parte de uma cultura dentro da sociedade, pois ela ajuda o cidadão a entender melhor o mundo em que vive e perceber o quanto é importante estar atualizado para participar do processo democrático do seu país. O desenvolvimento de trabalhos e pesquisas voltados para a Educação Científica vem aumentando dia a dia. É notável que começa a atravessar barreiras tradicionais da educação na busca de novos olhares e métodos que possibilitem o crescimento da pesquisa em diferentes níveis da educação.

Pode-se notar que a educação científica aponta para a necessidade urgente de recuperar o atraso dos estudantes na esfera das ciências e que aparece em inúmeras dimensões: interesse na leitura, uma escrita adequada, uma forma de pensar mais crítica e madura, mais posicionamentos em sala de aula, mais dinâmica em grupo e participações em debates e clubes de leituras.

Esses processos de ensino e aprendizagem repercutem em termos de aprimoramento da qualidade de vida dos alunos e da respectiva sociedade, muito além das expectativas e pressões do mercado. “Impregnar” a vida com ciência e tecnologia pode ter um sentido adequado, desde que seja resultado de aprendizagens orientadas por autoria e autonomia. Já é um fato irrecusável, crescente, definitivo: os sujeitos vivem numa sociedade cheia de conhecimento e para beneficiar-se disso é necessário apropriar-se deles. A memorização e repetição de informações não é capaz de torná-los agentes transformadores da sua realidade. Assim, segundo Demo (2014, p.12):

Para que a educação científica tenha devido impacto estrutural, a condição primeira é reconstruir outras estratégias de aprendizagem que não sejam

instrucionistas e reprodutivas. Ciência não combina em nada com tais posturas. Conhecimento reproduzido é mera informação e esta reprodução, se fosse o caso, é mais jeitosamente feita por estratégias virtuais. Vale ainda lembrar que conhecimento reproduzido é plágio.

Considerando a análise feita pelo autor, indica-se a importância em desenvolver uma educação científica que não seja de reprodução, o famoso “copiar e colar”, mas que seja de inovação de estratégias pedagógicas que busquem mais envolvimento dos estudantes dentro da escola e seja muito útil para a vida.

A educação científica é um processo formativo, frequentemente associado ao exercício da cidadania, no qual com maior frequência possibilita discussão de:

[...] questões relacionadas às interações dos campos disciplinares da tecnociência com o seu entorno sociocultural, notadamente a formação profissional, bem como de aspectos da complexidade das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, a que se acrescenta necessariamente a natureza, transformada pelo conjunto das atividades científico-tecnológicas (VON LINSINGEN, 2007, p.6).

Segundo Pinheiro, Silveira e Bazzo (2007), ela poderia proporcionar aos estudantes situações teóricas e práticas que os possibilitassem observar, analisar, refletir, questionar e explicar os fenômenos naturais, a fim de construir os conhecimentos necessários à interpretação, ao entendimento e à crítica do desenvolvimento científico e tecnológico. Dessa forma, ainda segundo esses autores, “torna-se fundamental garantir o direito do acesso à informação e ao conhecimento, considerados meios para participação de discussões públicas sobre questões geradas pelas produções da Ciência e da Tecnologia” (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 17.).

Ainda, sobre a importância da educação científica, Martins e Paixão (2011, p. 144) destacam que ela não se baseia apenas em:

[...] apresentar conhecimentos em ciência e tecnologia, mas também sobre ciência e tecnologia. Justificando-se pelo fato de contribuir decisivamente para a construção de uma sociedade atenta às situações decorrentes da relação entre a Ciência e a Tecnologia nas práticas sociais.

Segundo Zancan (2000), os membros da comunidade científica brasileira têm hoje mais uma tarefa: lutar para mudar o ensino de informativo para transformador e criativo. Este desafio é uma tarefa gigantesca, pois abarca todos os níveis de ensino sem privilegiar um em detrimento de outro. Para que se atinjam os objetivos de alterar o sistema educacional, é preciso concentrar esforços na formação dos professores. Ainda segundo o autor os professores de todos os níveis precisam estar conscientes de que a ciência não é só um conjunto de conhecimentos, mas

sim um paradigma pelo qual se vê o mundo. Para colocar o sistema educacional em novo patamar, próprio do novo século que se inicia, o professor deverá ser um orientador de seus alunos no processo da descoberta e da reflexão crítica.

Zancan, (2000, p.3) ainda enfatiza que:

[...] a pesquisa educacional precisa ser ampliada, pois as experiências educacionais nem sempre podem ser transportadas de uma realidade sociocultural para outra, exigindo que sejam estimuladas por investimentos apropriados.

Nessa percepção, a educação científica se torna um dos processos insubstituíveis para o desenvolvimento da aprendizagem das pessoas desde a educação básica, podendo ainda contribuir para o alcance de novos conhecimentos. Diante disso, é importante frisar sobre o quanto é essencial saber construir conhecimento metodologicamente adequado, discutir metodologia científica, construir textos formalmente corretos, aprender a fundamentar e a argumentar, saber ler cientificamente. Com isso, é decisivo saber o que fazer com conhecimento, saber pensar e intervir, propor alternativas, fazer-se sujeito de história própria, individual e coletiva, ter um pensamento crítico.

A abordagem de ensino de Educação Científica propicia a construção de conhecimentos a partir da vivência do educando, sistematizando essas vivências, uma vez que os instrumentaliza e os tornam mais participativos e críticos, sinalizando mudanças no contexto educacional. Neste sentido, aponta-se também para a necessidade de políticas públicas voltadas para a educação, possibilitando a formação continuada do professor para que o mesmo possa acompanhar as constantes mudanças na sociedade instruindo as crianças na construção de identidade como sujeito inserido no mundo.

Para Mayr (1998, p.96) compreender a ciência é compreender o processo de sua formação epistemológica, pois:

[...] a educação científica não é apenas um relato conceitual sobre o desenvolvimento desta forma de saber, é também uma educação acerca das polêmicas presentes em seu desenvolvimento porque, como as grandes contestações do passado geralmente se estendem até a ciência moderna, muitos problemas atuais não poderiam ser completamente entendidos sem uma compreensão de sua história.

A educação científica deveria se estruturar em cima de dois pilares básicos. O primeiro pilar é do estímulo dos professores, e o segundo é o da criação de novos conhecimentos, por parte dos alunos, para responder a problemas pré-

estabelecidos, por meio de experiências criadas pelos próprios educandos.

Conforme afirma Firode (2016, p. 260), a natureza da mente humana é a de ser um “órgão feito para interagir com os objetos do terceiro mundo”, isto é, um órgão que só pode se formar e se desenvolver interagindo com um saber objetivo que o precede, com um universo de obras que ele encontra no exterior, como tantas outras realidades preexistentes, das quais ele não pode absolutamente ser o autor e que, por este motivo, devem lhe ser de algum modo “transmitido”.

O pensamento crítico leva os estudantes para um novo patamar, uma nova expectativa. Esse novo pensamento poderá ser muito proveitoso para o futuro, já que eles estão vivendo em uma era onde a comunicação e a ciência estão intimamente ligadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a pesquisa realizada na plataforma Google acadêmico foram encontrados 2.650 trabalhos; destes 15 foram selecionados (Quadro 1). Muitos trabalhos foram descartados por não estarem de acordo com os objetivos deste trabalho e por não serem artigos científicos (material bibliográfico adotado para a análise deste trabalho). Com relação às revistas científicas que publicaram na área, a revista que mais apresentou publicações foi a Revista *Insignare Scientia* (3), seguida da revista *Experiências em Ensino de Ciências* (2). As demais revistas tiveram apenas um artigo publicado neste período.

Quadro 1 — Síntese dos trabalhos publicados na base de dados Google acadêmico nos anos de 2019 a 2021.

TÍTULO	AUTOR	PERIODICO\REVISTA	OBJETIVO GERAL
A escrita e a leitura promovidas pela experimentação contextualizada e interdisciplinar na construção de conceitos científicos	Sandra Aparecida dos Santos; Anelise Grünfeld de Luca; Michelle Câmara Pizzato; Marcus Eduardo Maciel Ribeiro; José Claudio Del Pino	Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (2019)	O objetivo deste trabalho foi avaliar a aprendizagem dos estudantes na elaboração da escrita do relatório referente ao desenvolvimento do experimento “Encontrando a Vitamina C nos sucos de frutas”, por uma turma de 2º ano EM.

TÍTULO	AUTOR	PERIODICO\REVISTA	OBJETIVO GERAL
A leitura de texto de divulgação científica no ensino de cinética química	Jonatan Josias Zismann; Sabrina Thais Bach; Judite Scherer Wenzel	Revista <i>Insignare Scientia</i> (2019)	O objetivo deste trabalho foi contemplar uma prática de leitura vivenciada numa aula de Química do Ensino Médio. Para tanto fez-se uso de texto de divulgação científica devido a sua forma de linguagem ser mais acessível aos estudantes.
A leitura de textos de divulgação científica e a produção de histórias em quadrinhos	Claudia Almeida Fioresi; Márcia Borin da Cunha	Areté (2019)	O objetivo deste trabalho foi investigar se os estudantes utilizaram sua criatividade, criando suas próprias imagens nas histórias produzidas, ou se houve a reprodução das imagens presentes nos textos fornecidos a eles.
Análise Textual Discursiva sobre transgênicos em sites educativos de Biologia	Jaqueline Aparecida; Paulo da Rocha; Elizangela Andrade Ângelo	Revista de Ensino de Biologia da SBENBIO (2020)	O objetivo deste trabalho foi realizar uma análise textual sobre transgênicos em artigos de sites educativos de biologia.
Aprendendo com leituras e textos: uma estratégia pedagógica para o ensino de Ciências da Natureza	Ricardo Ferreira Vale	Revista <i>Insignare Scientia</i> (2020)	O objetivo deste trabalho foi demonstrar o uso de uma “fábula” como recurso pedagógico para o ensino de parasitologia, contribuindo consequentemente para o desenvolvimento da prática de leitura e sua compreensão.

TÍTULO	AUTOR	PERIODICO\REVISTA	OBJETIVO GERAL
Desenvolvimento de jogos didáticos auxiliares em práticas transdisciplinares de alfabetização científica no ensino das ciências da natureza	Isabela Vieira da Silva; Layla Mayer Fonseca; Cristiana da Silva Tavares; Cristinada Silva Tavares	Revista <i>Insignare Scientia</i> (2019)	O objetivo deste trabalho foi a construção de ações que permitissem o desenvolvimento da alfabetização científica dos alunos, compreendida como a capacidade de dar significado aos conceitos científicos.
Dinâmicas de oficinas de textos em biologia: ferramentas para a alfabetização científica em tempos de Fake News	Michele das Graças Pacheco Gravina; Michele Munk	Experiências em Ensino de Ciências (2019)	O objetivo desse trabalho foi realizar dinâmicas integradoras de leitura, reflexão e análise de textos de divulgação científica visando a alfabetização e letramento científicos no ensino básico. Tais práticas foram reunidas em formato de uma oficina temática.
HQs: histórias em quadrinhos como ferramenta de leitura e escrita dos problemas vivenciados	Ednalva da Silva Santos; Maria Joselania dos Santos Gomes; Antônio Maxuel Lima da Silva; Maria Eudair de Oliveira Silva; Karolina Felizardo dos Santos	Revista <i>Brazilian Journal of Development</i> (2020)	O objetivo deste trabalho foi despertar nos estudantes o prazer da leitura e da escrita a partir da produção de histórias em quadrinhos, aplicar os conteúdos das disciplinas escolares na solução de problemas vivenciados e desenvolver a autonomia e criticidade dos estudantes, além de utilizar instrumentos didáticos pedagógicos criativo e lúdico.
O uso de Texto de Divulgação Científica no Ensino: a Química por Trás das Batatas Fritas	Lucas Almeida Alencar; Roberto Ribeiro da Silva	<i>Scientia naturalis</i> (2019)	O objetivo deste trabalho foi investigar o uso de um texto de divulgação científica em aulas de Química.

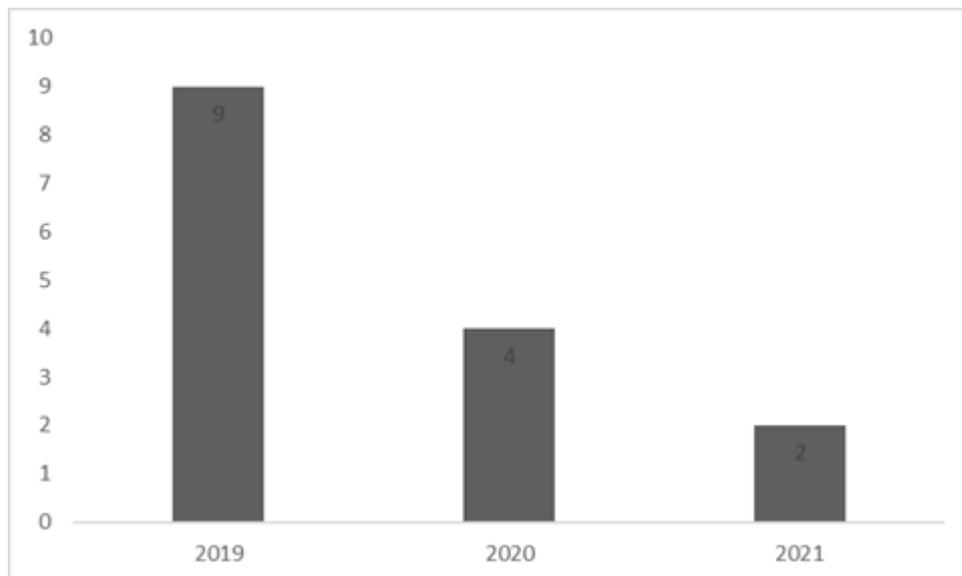
TÍTULO	AUTOR	PERIODICO\REVISTA	OBJETIVO GERAL
Primeiro o encantamento, depois o rigor: a leitura da ficção científica e o ensino de física	Hugo Borba Mello; Ricardo Ribeiro do Amaral; Alexandre Ricalde Rodrigues	Revista Seminário PIBID (2021)	O objetivo deste trabalho foi abrir mais uma opção de os adolescentes construírem o hábito da leitura para além da usual demanda pela Literatura ou o Português.
Refletindo sobre ciências e astronomia através do rock em um projeto de divulgação científica na escola	Vitor Martins Menezes; Emerson Ferreira Gomes; Luiz Paulo de Carvalho Piassi	Revista Rencima (2020)	O objetivo deste trabalho foi discutir questões acerca da ciência, astronomia e suas relações histórico-sociais.
Reflexões acerca das potencialidades didáticas da literatura de cordel para o ensino de ciências	Enadieliton dos Santos; Ivanderson Pereira da Silva; Wagner José dos Santos	Revista de Educação Ciências e Matemática (2019)	O objetivo deste trabalho foi avaliar os limites e as potencialidades didáticas da literatura de cordel para o ensino de Ciências. Teve por objetivos explorar as potencialidades dos formatos de mídia impressa para o ensino de Ciências; e apontar as origens, as características, a classificação, bem como as potencialidades didáticas da literatura de cordel.
Uso de Texto de Divulgação Científica no Ensino de Bioquímica para a Educação de Jovens e Adultos	Pabline de Lima Rodrigues; Silvia Dias da Costa Fernandes; Marina Neves Delgado	Revista Eixo (2020)	O objetivo deste trabalho foi estimular a aprendizagem dos alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) acerca do conteúdo de bioquímica por meio de um Texto de Divulgação Científica (TDC).
Utilização de texto de divulgação científica no ensino de ciências	Diogo Bacellar Sousa	Revista Pró- Educação (2019)	O objetivo deste trabalho foi preparar os alunos apenas para a resolução de exames externos.

TÍTULO	AUTOR	PERIODICO\REVISTA	OBJETIVO GERAL
Utilização de um texto de divulgação científica sobre vacinação: uma proposta para o ensino fundamental	Valeria Pereira Soares; Roberto Ribeiro da Silva	Revista Experiências em Ensino de Ciências (2021)	O objetivo deste trabalho foi discutir e propor a utilização de textos de divulgação científica no ensino de Ciências em turmas do ensino fundamental.

Fonte: elaborado por Milena Ramos Gomes, 2022

Com relação ao ano de publicação (Figura 1), 2019 foi o ano no qual ocorreram o maior número de publicações (9) relacionadas os objetivos deste trabalho. Já 2021 foi o ano que apresentou o menor número de trabalhos publicados (2). A maioria dos trabalhos de 2021 não se tratava de artigo científico e, por isso, foram descartados desta análise. Além disso, o baixo número de trabalhos na área pode estar relacionado com a pandemia (COVID-19) que limitou as atividades presenciais nas escolas e pode ter reduzido o número de trabalhos publicados. Outro fator que pode justificar isso é o fato desta pesquisa ter sido realizada no mês de setembro daquele ano, logo até dezembro novos trabalhos ainda podem ter sido publicados o que pode interferir na distribuição das publicações ao longo deste período.

Figura 1 – Distribuição das publicações selecionadas entre os anos 2019 e 2021



Fonte: elaborado por Milena Ramos Gomes, 2022

Os 15 trabalhos selecionados foram organizados quanto ao recurso utilizado

para a discussão científica, conteúdo/temática, disciplina e modalidade de ensino, conforme detalhado no quadro 2.

Quadro 2 — Título, recurso utilizado para a discussão científica, conteúdo ou temática apresentada, disciplina e modalidade de ensino dos trabalhos selecionados

TÍTULO	RECURSO UTILIZADO PARA DISCUSSÃO CIENTÍFICA	CONTEÚDO/TEMÁTICA	DISCIPLINA	MODALIDADE
A escrita e a leitura promovidas pela experimentação contextualizada e interdisciplinar na construção de conceitos científicos	Leitura de texto extraído de livro	Dialogando com as ciências entre sabores	Química e Biologia	Ensino Médio
A leitura de texto de divulgação científica no ensino de cinética química	Leitura de texto extraído de livro	Cinética química a história dos tomates	Química	Ensino Médio
A leitura de textos de divulgação científica e a produção de histórias em quadrinhos	Leitura de texto extraído de revista	Ciências por trás dos agrotóxicos e glúten	Ciências	Ensino Médio
Análise Textual Discursiva sobre transgênicos em sites educativos de Biologia	Leitura de texto através de sites educativos	Transgênicos para o ensino de biologia	Biologia	Ensino Médio
Aprendendo com leituras e textos: uma estratégia pedagógica para o ensino de Ciências	Leitura de texto extraído de uma fábula (livro)	Explorando a ciência através de fábula	Ciências	Ensino Fundamental II

da Natureza				
-------------	--	--	--	--

TÍTULO	RECURSO UTILIZADO PARA DISCUSSÃO CIENTÍFICA	CONTEÚDO/TEMÁTICA	DISCIPLINA	MODALIDADE
Desenvolvimento de jogos didáticos auxiliares em práticas transdisciplinares e alfabetização científica no ensino das ciências da natureza	Jogos Didáticos	Jogos Didáticos e as Ciências da Natureza	Ciências	Ensino Médio
Dinâmicas de oficinas de textos em biologia: ferramentas para a alfabetização científica em tempos de fake news	Leitura de texto sobre a vacinação	Discutir Fake News	Biologia	Ensino Médio
HQs: histórias em quadrinhos como ferramenta de leitura e escrita dos problemas vivenciados	Leitura de revista científica	Histórias em quadrinhos e os problemas socioambientais	Ciências	Ensino Médio
O uso de Texto de Divulgação Científica no Ensino: a Química por Trás das Batatas Fritas	Leitura de texto extraída de livro	Química por trás das Batatas Fritas	Química	Ensino médio

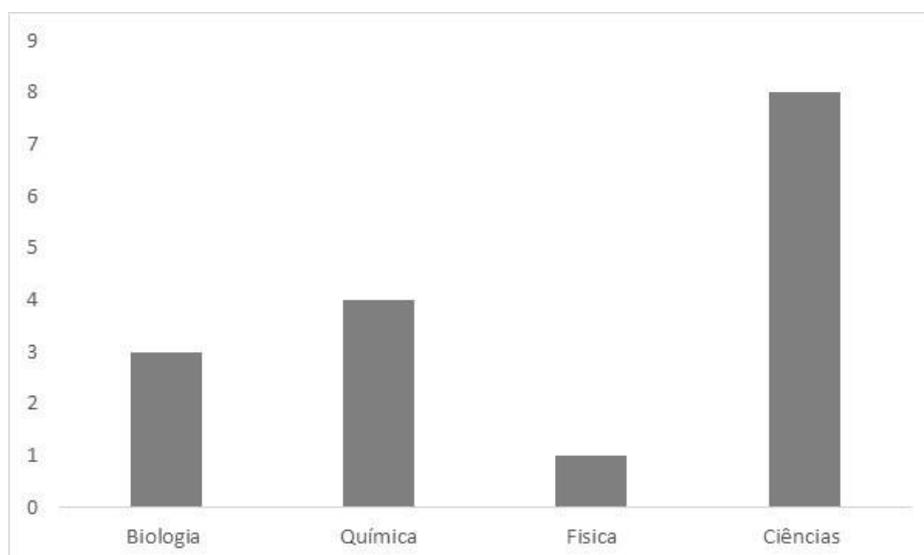
TÍTULO	RECURSO UTILIZADO PARA DISCUSSÃO CIENTÍFICA	CONTEÚDO/TEMÁTICA	DISCIPLINA	MODALIDADE
Primeiro o encantamento, depois o rigor: leitura da ficção científica e o ensino de física	Leitura de texto extraído de livro	Física por trás da ficção científica	Física	Ensino médio
Refletindo sobre ciências e astronomia através do rock em um projeto de divulgação científica na escola	Leitura através de canções	Arte e Lúdico na investigação da ciência	Ciências	Ensino Fundamental
Reflexões acerca das potencialidades didáticas da literatura de cordel para o ensino de ciências	Leitura de cordel	Cordel explorado em aulas de ciência	Ciências	Ensino Médio
Uso de Texto de Divulgação Científica no Ensino de Bioquímica para a Educação de Jovens e Adultos	Leitura de texto extraída de revista	Bioquímica por trás do colesterol e glúten	Química	Ensino Médio
Utilização de texto de divulgação científica no ensino de ciências	Leitura de texto extraído de site	Alimentação e Ciência	Ciências	Ensino Médio

TÍTULO	RECURSO UTILIZADO PARA DISCUSSÃO CIENTÍFICA	CONTEÚDO/TEMÁTICA	DISCIPLINA	MODALIDADE
Utilização de um texto de divulgação científica sobre vacinação: uma proposta para o ensino fundamental	Leitura de texto extraído de revista digital	Discutindo ciências através de <i>fake news</i>	Ciências	Ensino Fundamental

Fonte: elaborado por Milena Ramos Gomes, 2022

De acordo com a figura 02 nota-se que os trabalhos publicados neste período estiveram relacionados às disciplinas de Biologia (três trabalhos), Química (quatro trabalhos) e Física (um trabalho). Alguns trabalhos foram classificados como Ciências (oito trabalhos, que podem incluir o componente do ensino fundamental ou atividades que podem estar relacionadas com vários componentes do ensino médio). Assim, a disciplina que mais desenvolveu trabalhos envolvendo leitura de textos científicos ou a exploração de conteúdo científico através de outros gêneros textuais foi Ciências e a que menos desenvolveu atividades foi o componente curricular Física. Isso demonstra que são necessários mais trabalhos que envolvam a leitura de textos de divulgação científica para o ensino deste componente curricular.

Figura 2 — Distribuição dos trabalhos selecionados por componentes curriculares



Fonte: elaborado por Milena Ramos Gomes (2022).

O baixo número de trabalhos que envolvem a leitura no ensino de química já foi relatado por Francisco Júnior (2010) e mesmo alguns anos depois nota-se a carência de trabalhos na área. Para este autor: “Tais aspectos evidenciam a carência dessa linha pesquisa e uma lacuna no que diz respeito ao uso da leitura de forma sistematizada e como instrumento de aprendizagem em Química” (p.225). No entanto, neste trabalho nota-se que a carência de trabalhos também envolve outros componentes curriculares. Diante deste cenário, Francisco Júnior (2010, p.225) sinaliza que:

É necessário modificar tal situação, caso professores e pesquisadores queiram caminhar rumo a novos horizontes educacionais, providos de melhor aprendizagem, maior criticidade, assim como mudanças socioeconômicas e políticas. Novos estudos que abarquem a relação da leitura com a formulação de conceitos científicos precisam ser direcionados, sendo este um campo fértil ainda pouco explorado.

Em um dos trabalhos a atividade desenvolvida foi classificada como pertencente aos componentes curriculares química e biologia. Segundo Santos e Colombo Júnior (2018, p.28) “o trabalho interdisciplinar pode auxiliar a superação de currículos fragmentados e desarticulados, tornando o processo educativo uma prática inovadora que possibilite o aluno ver além do disciplinar”. No entanto, para estes autores, um dos fatores que limitam o desenvolvimento destas atividades é o fato dos professores nem sempre terem contato com projetos dessa natureza que lhes dariam suporte ao desenvolvendo de atividades interdisciplinares na sua práxis.

Quanto ao recurso didático, foi observada uma grande variedade, todas com um único propósito desenvolver a leitura de forma mais inovadora a fim de trazer mais entretenimento para a sala de aula e para explorar conteúdos de cunho científico. A disciplina de física trouxe a leitura de um texto de ficção científica e na disciplina de ciências, verificamos muitos conteúdos diferentes explorados como *fake news*, alimentação e meio ambiente. Dos conteúdos trabalhados, a temática alimentação foi a mais explorada. Quanto aos materiais para leitura, nota-se que houve diversos gêneros textuais como cordel, textos de divulgação científica (derivados de revistas científicas), jogos e histórias em quadrinhos.

A diversidade de materiais para a leitura que podem ser utilizadas no ensino de ciências vai além das utilizadas de forma tradicional como a leitura de textos de

revistas científicas. Para a educação científica, convém buscar diversificação destes recursos, como demonstrados nos trabalhos que utilizaram cordel, revista em quadrinhos e jogos para explorar conteúdos científicos e tornar a leitura destes materiais mais interessante e prazerosa para os estudantes como a literatura infanto-juvenil de divulgação científica.

Apenas um único trabalho, desenvolvido por Rodrigues, Fernandes e Delgado (2020), focou na modalidade educação de jovens e adultos e isso demonstra que novos trabalhos devem explorar essa modalidade de ensino.

A seguir será realizada uma síntese destes trabalhos para maior detalhamento da prática pedagógica e principais resultados alcançados.

Em duas turmas do ensino médio de uma escola privada do Distrito Federal **Alencar e Silva (2019)** selecionaram o texto Frituras do livro *Um Cientista na Cozinha*, de HervéThis.

Antes da leitura deste texto, os autores propuseram algumas questões norteadoras para serem discutidas pelos estudantes e, em seguida, foi realizada a leitura e discussão do material em conjunto durante 50 minutos.

Após a leitura deste material a sequência de ensino envolveu a exibição de um vídeo no Youtube, com relação ao Teste do Amido e, posteriormente foi realizada uma atividade prática de fritura e degustação das batatas fritas. Paralelamente a atividade experimental, foi elaborado mais algumas questões relacionadas ao texto de Divulgação Científica (TDC) trabalhado em sala de aula, cuja discussão ocorreu na aula seguinte como finalização da proposta didática.

Os autores analisaram os questionários aplicados e notaram que a utilização de questões norteadoras contribuiu para a reflexão crítica por parte dos estudantes e para eles além de proporcionar uma maior aproximação entre docentes e discentes, essas atividades reduziram resistência dos estudantes quanto à disciplina.

Mello, Amaral e Rodrigues (2021) dividiram sua atividade pedagógica em duas partes: a primeira envolveu a leitura de alguns romances que contavam histórias de ficção científica e a segunda foi uma explicação sobre um conto literário da ficção científica e o ensino da física. Suas atividades tiveram como público foco alunos do 9º ano de física.

Segundo os autores deste trabalho nessa série o aluno se depara com assuntos como grandezas cinemáticas e o ensino tende a ser conteudista e focado em informações.

Os autores analisaram que a leitura pode ajudar na formação da cidadania. Além disso, a leitura da ficção científica pode ajudar o estudante a perceber melhor os problemas e as situações científicas dando espaço ao estudante ao criarem relações entre os conhecimentos científicos e o seu dia-a-dia.

Em duas turmas de 1º ano da modalidade educação de jovens e adultos (EJA) do ensino médio, **Rodrigues, Fernandes e Delgado (2020)** selecionaram um texto de divulgação científica sobre colesterol para ser ministrado em uma disciplina de química. Antes dos alunos começarem as leituras, foi realizada uma aula expositiva tradicional sobre o colesterol, com slides e com imagens. Além disso, foi distribuído um questionário antes da leitura com perguntas objetivas e subjetivas.

Os autores analisaram os resultados separadamente em cada turma e perceberam que os resultados da presente pesquisa confirmaram a hipótese prévia que o uso de Textos de Divulgação Científica (TDC) com apoio didático poderia estimular o processo de aprendizagem dos alunos da EJA. Praticamente não houve diferença estatística entre a maioria das respostas dadas comparadas à pré-leitura e pós-leitura.

Segundo os autores, a aula expositiva teve função primordial no processo de ensino e aprendizado, porém a partir de todos os resultados foi constatado que a dificuldade de leitura pelos estudantes da EJA é algo preocupante principalmente no que se refere à dificuldade de interpretação, entendimento errôneo de comandos de questões e leituras desatentas. Esta situação, para Rodrigues, Fernandes e Delgado (2020) pode ser generalizada no cenário educacional brasileiro e é nítido que a principal limitação no uso do TDC parece estar na dificuldade de interpretação de textos por parte de alguns discentes.

O resultado obtido por esses autores ressalta que no cotidiano escolar muitos são os desafios enfrentados pelos alunos da EJA na busca por um ensino com qualidade, como por exemplo, a diversidade cultural, a diferença de idades entre os alunos, equacionando dificuldades de estabelecerem boas relações, a superação do analfabetismo digital, o cansaço, pouco tempo para dedicação aos estudos e

metodologias utilizadas que podem ser inadequadas. Apesar das dificuldades enfrentadas por estudantes desta modalidade ou de outra, o docente deve continuar empreendendo esforços e mantendo atividades similares de incentivo à leitura pois para Francisco Júnior (2010, p. 225)

[...] a evolução de habilidades relacionadas à leitura e à escrita não ocorre de forma imediata, é de sobremaneira importância a realização periódica desses tipos de atividades didático-pedagógicas. Ademais, defende-se aqui a integração da leitura e da escrita, bem como da oralidade, como forma de fomentar não somente a aprendizagem, mas o desenvolvimento de competências imprescindíveis na atual conjuntura social, econômica e política.

Em uma turma de 2º ano do ensino médio, nas aulas das disciplinas curriculares de Biologia e Química, **Santos et al (2019)**, elaboraram um experimento através do qual era possível encontrar a vitamina C nos sucos de fruta, do livro *Dialogando com as ciências entre sabores*, contextualizando alimentos, química e aspectos biológicos. Nesta atividade os autores tiveram como objetivo explorar uma experimentação voltada para um contexto real de vivência do aluno, no caso os alimentos, buscando explorá-los.

As atividades tiveram início com a leitura do texto entre os alunos e posteriormente foi realizado o experimento para detecção de vitamina C nos sucos. Durante o procedimento, foram feitas observações e a intervenção das professoras, que fizeram questionamentos que pudessem provocar reflexões e entendimentos. Os estudantes foram questionados quanto às hipóteses, sobre quais sucos teriam maior quantidade de vitamina C. Ao término do mesmo, os estudantes expressaram a reconstrução do seu conhecimento por meio de respostas a alguns questionamentos referentes ao entendimento e as possíveis explicações para o fato observado, confrontando os conhecimentos prévios, leituras do cotidiano social e discussões de textos.

Os professores solicitaram um relatório das atividades e concluíram que a leitura e a escrita se mostraram habilidades fundamentais para a realização do experimento tanto quanto para a elucidação dos entendimentos dos estudantes por meio do relatório.

Para **Gonçalves et al (2021)**, os experimentos aparecem como a ferramenta base, onde outras estratégias são aplicadas a partir das associações com ela. Usando a metodologia científica é possível estabelecer que o início do aprendizado

em ciências se dê por observações em medidas experimentais. Para esses autores os resultados obtidos a partir da prática mostram a necessidade de buscar novos métodos que forneçam subsídios para a melhoria do ensino de ciências, proporcionando maior aprendizado aos alunos a partir da interação entre teoria e prática.

Fioresi e Cunha (2019) utilizaram o método histórias em quadrinhos nas aulas de ciência para discutir sobre a temática agrotóxicos. Foram utilizados textos de divulgação científica das revistas *Ciência Hoje* e *Superinteressante*. Essa atividade foi realizada com três turmas do ensino médio 1º, 2º e 3º anos de uma escola pública de uma cidade no interior do Paraná e ocorreu durante em três semanas.

No primeiro encontro foi explicado o trabalho proposto, e posteriormente, os estudantes foram orientados quanto aos passos necessários para desenvolver uma história em quadrinhos, depois foi solicitado a leitura em dupla dos textos de divulgação científica (cada dupla precisaria realizar a leitura de apenas um dos textos). As semanas seguintes foram disponibilizadas para que os estudantes elaborassem o roteiro da sua história em quadrinho e os finalizassem.

Os autores notaram que houve algumas reproduções de imagens, o que dificultou a criatividade dos alunos haja vista os textos das revistas *superinteressante* são apelativos. Por outro lado, o exagero desse recurso pode possibilitar a formação de percepções errôneas e equivocadas de ciência e tecnologia nos estudantes influenciando ainda mais o leitor na compreensão do tema exposto. Ou seja, textos mais coerentes com a ciência, expressando menos opiniões pessoais, podem ser lidos de forma mais livre. Por outro lado, textos opinativos como o da Revista *Superinteressante* devem ser lidos com grau maior de criticidade, pois expressa a opinião de quem escreve.

Em uma turma de alunos do 6º ano de uma escola municipal da zona leste de São Paulo, **Menezes, Gomes e Piassi (2019)** elaboraram um projeto Arte e Lúdico na Investigação das Ciências nos Espaços Educativos (Alice) com os alunos. Neste trabalho o autor verificou que canções podem ser usadas na educação em ciências a partir de atividades que privilegiam o lúdico, o dialogismo, a satisfação cultural e as interações sociais.

As atividades do projeto foram realizadas no horário de contraturno escolar e foram desenvolvidos por seus grupos temáticos, esses grupos por sua vez realizaram as intervenções de divulgação científica na escola em três frentes temáticas. Espaço, ambiente e robótica, cada grupo temático trabalhou com diferentes abordagens da ciência na cultura, usando produtos culturais e dispositivos didáticos para abordar a temática científica e suas relações nas intervenções.

Foram estudadas e analisadas as canções *Space Oddity* e *Astronomy Dominé* e a atividade foi dividida por canção. Após a análise esteve presentes 14 alunos e essa apreciação contou com atividades lúdica-interativa sobre a guerra fria e corrida espacial. Em um grupo foi feita a audição da canção *Space Oddity* e depois uma leitura interpretativa da letra da canção. No segundo grupo participou 13 alunos e a canção analisada foi *Astronomy Dominé*, posteriormente os discentes fizeram uma leitura interpretativa da letra que foi desenvolvida com o auxílio de uma maquete solar.

A primeira canção foi realizada com uma dinâmica cabo de guerra para responder as questões relacionadas com a música. A atividade foi importante haja vista que através dela é possível apresentar alguns aspectos conceituais de gravitação e astronáutica, possibilitando o aprofundamento sobre os aspectos sócio técnicos relacionados a instância da exploração do espaço.

Por fim, as atividades contribuíram para as abordagens dos temas de ciências e suas relações de forma que venha despertar a curiosidade e dúvidas dos estudantes. As intervenções de divulgação científica realizadas permitiram verificar que as atividades realizadas e analisadas, possibilitaram boas interações entre o monitor-estudante, estudante-canção, estudante-estudante, fazendo com que interessantes diálogos a respeito da ciência fossem iniciados.

Gravina e Munk (2019) em suas aulas de Biologia propuseram a utilização de uma dinâmica de trabalho do tipo oficina de textos, por meio da alfabetização científica dos alunos. A estratégia utilizada foi a comparação de textos com informações confiáveis contra textos do tipo *Fake News*. A proposta foi desenvolvida em uma escola pública estadual na zona norte do município de Juiz de Fora — MG.

No primeiro encontro os alunos foram estimulados a conceituar o termo *Fake News*, depois assistiram a um filme que narrava a disseminação de um vírus

respiratório com alta taxa de mortalidade e foi solicitado aos alunos que identificassem na narrativa uma situação de disseminação de notícias falsas e todos conseguiram fazer as identificações. Posteriormente, foi conduzida uma discussão em grupo acerca das consequências da divulgação científica finalizando com a leitura dos textos.

Os autores afirmaram que os grupos obtiveram êxito nos objetivos que lhes foram propostos e que embora o intuito central da oficina fosse trabalhar o senso crítico na leitura de textos de divulgação científica, as discussões acabaram também tangenciando conteúdos relacionados aos princípios de funcionamento das vacinas, à sua produção e aspectos epidemiológicos, tornando a estratégia instigadora de vários saberes.

Silva et al. (2019) relataram atividades desenvolvidas em escolas públicas de Juiz de Fora — MG, a fim de desenvolver a alfabetização científica dos alunos. Para tanto, os professores desenvolveram instrumentos didáticos diversos priorizando a produção de jogos transdisciplinares que abordassem conteúdos específicos e contextualizados na perspectiva da comunidade e escola. Para este trabalho foram utilizados temas diferentes para as turmas a distintas escolas.

O primeiro foi o jogo de tabuleiro sobre a ciência na sua vida, esse jogo oportunizou aos participantes a consolidação de conceitos importantes sobre os temas abordados em aula, além do aprimoramento da oralidade e da leitura.

O jogo brincando com o tema água utilizado pelos autores também era de tabuleiro (para quatro jogadores) e continha cartas com textos para que os jogadores interpretassem.

O terceiro jogo “Micro investigação” teve como inspiração, o jogo de tabuleiro detetive que foi confeccionado para o desenvolvimento dos temas doenças, fenômenos biológicos, seres vivos, estruturas biológicas e processos químicos relacionados aos micro-organismos, as cartas traziam relatos de casos sobre micro investigação com informações e uma pergunta com o enigma em questão.

Os resultados demonstraram que apesar da leitura de textos ser uma necessidade durante os jogos, apresentou boa receptividade dos alunos, mesmo por aqueles que possuíam maior dificuldade nesta competência, uma vez que insistiram em participar. Esses, em outros contextos, eram rotineiramente excluídos ou se

negava a participar das atividades.

O lúdico tornou-se educativo aprimorando as habilidades de leitura, ao despertar a curiosidade sobre o mundo e a vida, tornando-a um estímulo às descobertas e criações e um instrumento auxiliar de práticas de leitura entre os alunos.

O jogo pode se tornar um grande aliado no trabalho pedagógico, possibilitando o desenvolvimento do aluno, a sua aprendizagem e a construção de conhecimentos que realmente tenham significado para si mesmo, favorecendo o processo de alfabetização.

Ao interagirem com jogos e colegas, as crianças têm oportunidades de socialização, habilidade que ajuda na convivência em sociedade. Segundo Possatto e Jagnow (2016, p.26) é:

Na interação, ao exercer um intercâmbio de relações da criança com os jogos e com os colegas possibilita momentos de aprendizagem interativa, que aumenta a capacidade de sociabilidade, foco de atenção, melhora da linguagem oral e escrita, aumenta sua capacidade de percepção, criatividade, desenvolve capacidade de criar estratégias, auxilia no desenvolvimento das capacidades emocionais onde a criança demonstra coragem, alegria, satisfação, angústias, medo, afetividade, passividade, agressividade, tristeza, entusiasmo, companheirismo, solidariedade, compreensão. Neste contexto os sentimentos envolvidos colaboram para a construção de novos conhecimentos.

Rocha e Ângelo (2020) realizaram seu trabalho com alunos do terceiro ano do ensino médio, da escola estadual Ana Neri (Perobal – Paraná) a fim de saber se os alunos estavam informados a respeito de assuntos relacionados as ciências, como transgênicos.

O trabalho foi feito por meio de perguntas orais realizadas durante a aula de estágio supervisionado em Biologia. Os alunos tiveram a internet como principal fonte de informação, analisaram oito artigos e perceberam que apenas os artigos do site Mundo Educação (ME) e Brasil Escola apresentaram uma definição clara do termo transgênico. Após a pesquisa, leituras foram feitas em sala e um debate acerca do assunto foi realizado.

Os autores notaram que as maiores partes dos textos analisados apresentaram conceituação errônea, ao igualar outros assuntos com transgênicos, observou-se também em alguns textos uma visão simplista e com pouco

embasamento científico. Relataram ainda que essa falta de embasamento científico pode contribuir para uma visão acrítica sobre os transgênicos, o que facilita a manipulação das opiniões e que nessa era digital, deve-se reforçar o embasamento científico bem como realizar uma educação para uso das mídias digitais.

Em três turmas do 1º, 2º e 3º ano da escola Wilson Gonçalves, na cidade de Crato/Ceará, **Santos et al. (2020)** selecionaram textos sobre problemas socioambientais que fossem parecidos com os problemas que os alunos enfrentam no dia-a-dia. A proposta foi elaborar histórias em quadrinhos construindo o desenho metodológico das condições socioambientais enfrentadas no cotidiano. Com relação a linguagem encontrada nas histórias em quadrinhos, os alunos já conheciam e se sentiam familiarizados.

Os autores notaram que muitos alunos não tinham o hábito de ler, o que tornou complicado a produção, mesmo assim o método possibilitou ainda ultrapassar os muros da escola e entender que os conteúdos estudados no cotidiano escolar podem ser aplicados na vida prática demonstrando que sua importância para as condições de bem-estar vai além das provas e vestibulares.

Esse estudo contribuiu para desenvolvimento de novas investigações e também para a melhoria da escrita e da leitura, além de desenvolver o senso crítico para o exercício da cidadania a partir de uma ação-reflexão. Após a criação das histórias, cada aluno distribuiu nos quadros de fala o conteúdo abordado. Para concluir as atividades, as histórias dos estudantes foram apresentadas para a turma, relatando o problema sobre o qual a história foi desenvolvida e apontando as possíveis soluções para este problema.

Santos, Silva e Santos (2019) trouxeram um exemplo de experimento com aulas de ciência à literatura de cordel. Para eles os folhetos representando o cordel podem contribuir para problematizar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, e durante as atividades desenvolvidas os alunos precisam ser desafiados a construir seus próprios cordéis.

Para isso é preciso que o tema seja discutido, questionado e, a partir disso, envolver a aula com experimentos e em fundamentos da matemática apropriado para que os alunos possam resolver atividades que os ajudem a refletir acerca das ciências e seus fenômenos.

Os autores trouxeram dois exemplos de cordéis, um sobre as teorias de Einstein e como se deu o processo de discussão sobre suas teses e outro sobre a sua vida e os seus pensamentos. Essa experiência ainda pouco explorada, segundo os autores, pode contribuir para alavancar propostas pedagógicas inovadoras no campo do ensino das ciências, onde o professor deve atuar como mediador do processo impulsionando o protagonismo do aluno por meio da problematização das questões suscitadas pelo cordel, desafiando a produzi-los seus próprios cordéis e estimulando a ler mais, pois a leitura de cordéis é diferente das demais por sua forma rimada.

Segundo Bourscheid (2014, p.24):

O tema CTS e CTSA surge como possibilidade de diálogo para a questão ambiental, tecnológica, econômica e sociocultural, para articular nos sistemas educacionais, os conteúdos científicos com o contexto social, desenvolvendo a atitude crítica frente à sociedade, mostrando a ciência e a tecnologia como atividades humanas de relevância social, que permeia a cultura e está presente no cotidiano.

O movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) segundo Rodríguez e Del Pino (2017, p.1) “[...] promove estratégias diferenciadas no campo da Educação Científica com o intuito de melhorar a formação cidadã e promover uma visão mais adequada de ciência e tecnologia.” Ainda segundo os autores, “[...] este movimento pretende favorecer a construção de uma sociedade mais democrática, onde os cidadãos possam se posicionar frente aos avanços da ciência e da tecnologia [...]”. Vale salientar que o movimento Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente (CTSA) surgiu a partir do envolvimento das questões ambientais nas discussões entre Ciência, Tecnologia, Sociedade – CTS (SILVA; SANTOS; KATO, 2016) e alguns autores utilizam as duas nomenclaturas para fins de discussão.

Apesar do movimento CTS ter sua origem em contextos educacionais diferentes do brasileiro (AULER e BAZZO, 2001) nota-se que os processos de ensino e aprendizagem que tenham esse movimento como foco pode ser mais interessante e contribuir de forma mais significativa para a formação dos estudantes. No entanto, para Silva, Santos e Kato, (2016, p.740) “é um desafio para o docente planejar e desenvolver atividades que cumpram com eficiência os objetivos do enfoque CTSA”.

Em uma turma do 8º ano do ensino fundamental da rede pública de ensino de

Sobradinho/DF, **Soares e Silva (2021)**, selecionaram um texto de divulgação científica para o ensino de ciências, utilizando o texto vacinação. Antes das leituras do texto surgiram vários questionamentos sobre o que os alunos pensavam sobre o assunto. Para iniciar a abordagem teve um questionamento antes da leitura, uma sondagem sobre os conhecimentos que cada um possuía antes de ler sobre o assunto.

A leitura foi feita individual e coletiva, onde os alunos compreenderam o assunto abordado e foi perceptível que a grande maioria dos estudantes tinha consciência sobre a importância da vacinação para sua saúde e que alguns ainda faziam confusão com os conceitos de vírus e bactéria.

Os autores analisaram as respostas dos alunos antes, durante e depois da leitura do texto e perceberam que a execução da atividade foi de grande relevância para perceber o conhecimento prévio dos estudantes e para desmistificar algumas concepções inadequadas com as perguntas feitas antes da leitura do texto. Foi possível identificar também as maiores dificuldades e conceitos errados apresentados sobre a temática.

Os autores ressaltaram a importância da leitura e da interpretação durante esse tipo de atividade e também como é fundamental destacar o papel da leitura na formação dos alunos.

Sousa (2019) trabalhou com seis turmas de 3º ano com média de 40 alunos do ensino médio de uma escola pública a partir de um texto de divulgação científica. O autor selecionou um texto que foi publicado no site da ONUBR. No primeiro momento o professor leu com os alunos o texto que falava da fome na América Latina e no Caribe. Ao final da leitura coletiva, os alunos foram convidados a responderem à questão sobre o que cada um sentia sabendo que as pessoas não conseguem suprir a demanda energética diária.

No segundo momento metodológico, ocorreu à leitura dos Textos de Divulgação Científica (TDC) da Revista Ciência Hoje. Após a leitura, o professor elaborou e aplicou um questionário para que os alunos respondessem a qualquer momento dentro da sua realidade. A atividade foi encerrada em sala de aula com uma breve discussão com os alunos a respeito do trabalho pedagógico realizado.

O autor destacou que após a discussão do texto motivador inicial, a respeito

da fome da América Latina, os alunos entregaram seus sentimentos e reconheceram o problema mundial. Além disso, destacou que foi possível os estudantes perceberem no texto elementos encontrados no currículo de química orgânica e bioquímica, possibilitou o contato com notícias atuais de cunho científico e que se relacionam com os conteúdos clássicos abordados nos livros didáticos no que diz respeito ao ensino de ciências. Além disso, permitiu aos estudantes perceberem que o que veem em sala de aula se relaciona com notícias que estão na mídia.

Em uma turma do 6º ano do ensino fundamental, **Vale (2020)** realizou uma atividade pedagógica utilizando a leitura da fábula “O barbeiro e o tatu”. Foi solicitada uma leitura individual e coletiva e, posteriormente, a realização de desenhos que representassem a compreensão da fábula.

As atividades de leitura, como facilitadoras da aprendizagem, favorecem um ambiente mais dinâmico, com participação dos alunos de forma mais ativa, contribuindo para a argumentação e interação entre alunos e professores.

Os resultados do autor apontam que os alunos puderam representar situações relatadas na fábula por meio de desenhos, e com isso, essa ferramenta pode ser uma estratégia pedagógica para o ensino de parasitologia.

Esta atividade contribuiu de forma significativa para compreensão e representação do saber científico, estimulando nos alunos a prática da leitura e o desenvolvimento das habilidades de representação visual e artística.

Zismann, Bach e Wenzel (2019), durante uma aula de química, elaborou uma proposta pedagógica que tinha como ponto principal a prática de leitura com alunos do ensino médio de uma escola pública da cidade de Cerro Largo — ES. Teve como finalidade mostrar aos alunos outra maneira de ver o conteúdo químico por meio da leitura. O texto escolhido foi “Barbeis e Bambolês e Bolas de Brilhar”, que contempla o amadurecimento dos tomates. Os autores fizeram uso de um TDC (o qual apresenta uma linguagem mais simples) onde termos mais técnicos e científico-químicos dialogam com aspectos sociais e históricos tornando uma leitura mais acessível no contexto da sala de aula.

A turma foi dividida em grupos e cada grupo foi convidado a realizar a leitura do texto e a responder ao questionário. Na sequência realizou-se a socialização das respostas e um diálogo geral sobre o texto, para em seguida realizar os

experimentos.

Os autores analisaram as respostas e perceberam que os alunos acharam o texto interessante, acessível e compreensível. Os estudos acerca do uso e das características do TDC, bem como a prática de leitura vivenciada permitiram aos autores afirmarem que o uso da leitura do TDC em sala de aula possibilita aos estudantes uma maior significação dos conteúdos químicos. Ressalta ainda a importância da prática de leitura orientada, conduzida por meio de estratégias de leitura, como uso de perguntas ou de escritas relacionadas à leitura.

Segundo Veiga (2002), *apud* Nascimento *et al* (2010, p.227):

Considerando os problemas sociais e ambientais causados pelo progresso científico e tecnológico, torna-se necessário abrir a ciência ao conhecimento público, desmistificar sua tradicional imagem essencialista e filantrópica, e questionar sua aplicação como atividade inevitável e benfeitora em última instância.

É necessário oferecer uma educação científica de qualidade para todos os cidadãos, pois a ciência ainda é percebida pelos sujeitos como algo distante e sem qualquer influência direta sobre sua realidade. No entanto, percebe-se que a produção científica e tecnológica atual ainda não está acessível à maior parte dos cidadãos, evidenciando uma desigualdade na distribuição de riquezas produzidas nopaís (NASCIMENTO *et al.* 2010).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da pesquisa aqui realizada conclui-se que a leitura constitui uma ferramenta muito valiosa na formação do estudante enquanto sujeito pensante/criativo. A importância de ler consiste em proporcionar aos alunos condições para que eles se sintam estimulados a ler e a adquirir o hábito de leitura descobrindo um mundo novo de conhecimentos e de informações que a Educação Científica oferece.

Nota-se que a maioria dos trabalhos envolveu leituras de revistas científicas, como Revista Hoje e Superinteressante, livros e sites. Algumas atividades associaram a leitura dos textos propriamente ditos com o uso de experimentos.

Houve trabalhos que os autores associaram a leitura de músicas, cordel, revistas em quadrinho e jogos com aspectos científicos. Nenhum trabalho utilizou recursos tecnológicos para as leituras, apenas um trabalho utilizou a leitura em sites.

Nota-se também que as atividades educativas ocorreram majoritariamente no ensino médio na modalidade regular e as disciplinas que exploraram a leitura nas suas atividades foram ciências, química, biologia e física. A pesquisa foi feita até setembro de 2021 devido ao cronograma que precisaria ser seguido.

Durante a realização das práticas pedagógicas, os estudantes ficaram muito envolvidos pela forma como foram elaboradas. No entanto, alguns estudantes não se envolveram nas atividades, como foi o caso dos alunos da EJA, por dificuldades já existentes que dificultaram o processo de ensino e aprendizagem.

Nota-se que são limitados os trabalhos acadêmicos que trazem como objetivo o incentivo à leitura para a educação científica, o que pode ser notado é que existem alguns métodos que promovem o entretenimento dos alunos em sala e com isso a leitura seja usada. Os artigos analisados não apresentaram métodos que enfatizassem a necessidade de desenvolver hábitos ou estratégias de leitura bem como a importância desta ferramenta para a educação científica. Será de grande valor que trabalhos futuros possam trazer realmente a importância da leitura, para que os estudantes possam levar os conhecimentos adquiridos em sala de aula para o seu dia-a-dia.

É necessário ressaltar que uma aprendizagem contextualizada com princípios e informações pode levar a maioria dos alunos a aprender sobre ciências naturais e processos tecnológicos e a aplicar seus conhecimentos em contexto práticos. Estimular a prática da leitura no âmbito da educação científica é uma oportunidade de formar cidadãos críticos e autônomos capazes de tomar decisões que contribuam para transformação da sua realidade.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, L. A.; SILVA, R. R. O uso de texto de divulgação científica no ensino: a química por trás das batatas fritas. **Scientia Naturalis**, Rio Branco, v. 1, n. 2, p. 293-308, 2019.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.
- BATISTA, R. F. M.; SILVA, C. C. A abordagem histórico-investigativa no ensino de Ciências. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 97-110, 2018.
- BOURSCHEID, J. L. W. A convergência da educação ambiental, sustentabilidade, ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e ambiente (CTSA) no ensino de ciências. **Revista Thema**, Pelotas, v. 11, n. 1, p. 24-36, 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.
- BRIDON, J.; NEITZELI, A. A. Competências Leitoras no Saeb: qualidade da leitura na educação básica. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 39, n. 2, p. 437-462, abr./jun. 2014.
- DEMO, P. Educação científica. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, Itapetininga, v. 1, n.1, p.02-22, maio. 2014.
- DUDERSTADT, J. J. **A University for the 21st Century**. The University of Michigan Press, Ann Arbor, 2003.
- FIRODE, A. A teoria popperiana da aprendizagem. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 11, n. 22, p. 249-263, ago/dez. 2016.
- FIORESI, C. A.; CUNHA, M. B. A leitura de textos de divulgação científica e a produção de histórias em quadrinhos. **Revista Areté|Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 12, n. 26, p. 01-15, ago/dez. 2019.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.
- FRANCELIN, M. M. Ciência, senso comum e revoluções científicas: ressonâncias e paradoxos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 3, p. 26-34, set/dez. 2004.
- FRANCISCO JUNIOR, W. E. Estratégias de Leitura e Educação Química: querelações? **Química nova na escola**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 220-226, nov. 2010.
- FRANCO, M. A. S.; GHEDIN, E. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- GARCIA, P. S. Inovação e formação contínua de professores de ciências. **Educação em foco**, Belo Horizonte, v. 12, n. 13, p. 161-189, 2009.

GRAVINA, M. G. P.; MUNK, M.; Dinâmicas de oficinas de textos em Biologia: ferramentas para a alfabetização científica em tempos de *fake news*. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 14, n. 3, p. 612-620, 2019.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (orgs). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GHEDIN, L.; MARQUES, F.; TERÁN, A.; GHEDIN, I. Educação científica na educação infantil. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, [S.l.], v. 6, n. 10, abr. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/59>. Acesso em: 02 jun. 2022.

GONÇALVES, A. C. S.; TAMIASSO-MARTINHON, P.; ROCHA, A. S.; AGOSTINHO, S. M. L.; SILVA, C. R. S. da. Estudo de caso: reflexões sobre a importância da experimentação no ensino básico de química. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 7896-7910, jan. 2021.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas 2003.

LUIZ, W. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, p. 474–550, 2007.

MALACARNE, V.; STRIEDER, D. M. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, Erechim, v. 5, n. 7, p. 75-85, maio. 2009.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. F. Perspectivas atuais Ciência-Tecnologia-Sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência. **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: UnB, 2011, p. 135-160.

MAYR, E. **O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança**. Brasília: UnB, 1998.

MELLO, H. B.; AMARAL, R. R.; RODRIGUES, A. R. “Primeiro o encantamento, depois o rigor”: a leitura da ficção científica e o ensino de física. *In*: Seminário Pibid ePRP da Região Nordeste, 1, 2021. Anais. Disponível em: <https://www.seminariopibidprp.com>. Acesso em: 03 jun. 2022.

MENEZES, L. C de. Formar professores: tarefa da universidade. *In*: CATANI, D. B; MIRANDA, H. T.; MENEZES, L. C. de; FISCHMANN, R. (orgs) **Universidade, escola e formação de professores**. São Paulo: Brasiliense, 1986, p. 115-125.

MENEZES, V. M.; GOMES, E. F.; PIASSI, L. P. C. Refletindo sobre Ciências e Astronomia através do Rock em um Projeto de Divulgação Científica na Escola. **REnCiMa**, São Paulo, v. 11, n.1, p. 293-308, 2020.

NASCIMENTO, F. do; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **RevistaHistedbr on-line**, Campinas, v. 10, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

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**, Bauru, v. 13, n. 1, p. 71-84, abr. 2007.

POSSATTO, L. B.; JAGNOW, C. R. **A contribuição dos jogos no processo ensino/aprendizagem**, 2016. Disponível em: <https://www.soescola.com/2016/09/a-contribuicao-dos-jogos-no-processo-ensino-aprendizagem.html>. Acesso em: 02 jun.2022.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

ROCHA, J. A. P.; ANGELO, E. A.. Análise textual discursiva sobre transgênicos em sites educativos de Biologia. **Revista de Ensino de Biologia da SEnBio**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 346-360, 2020.

RODRIGUES, P. L.; FERNANDES, S. D. C.; DELGADO, M. N.; Uso de texto de divulgação científica no ensino de Bioquímica para a Educação de Jovens e Adultos. **Revista Eixo**, Brasília, v. 9, n. 1, p. 23-35, jan/abr. 2020.

RODRÍGUEZ, A. S. M.; DEL PINO, J. C. Abordagem ciência, tecnologia e sociedade(CTS): perspectivas teóricas sobre educação científica e desenvolvimento na américa latina. Tear: **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 6, n. 2, p. 1-21, 2017.

SANTOS, E. S. S.; GOMES, M. J. S.; SILVA, A. M. L.; SILVA M. E. O.; SANTOS, K. F.; TRAJANO, A. P. C. T.; BARROS, L. M.; BATISTA, V. L. R. HQs: histórias em quadrinhos como ferramenta de leitura e escrita dos problemas vivenciados. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 6, n. 7, p. 46520- 46530, 2020.

SANTOS, C. M.; COLOMBO JÚNIOR, P. D.; Interdisciplinaridade e educação: desafios e possibilidades frente a produção do conhecimento. **Revista triangulo**, Uberaba, v. 11, n. 2, p. 26-44, maio/ago. 2018.

SANTOS, E.; SILVA, I. P.; SANTOS, W. J. Reflexões acerca das potencialidades didáticas da literatura de cordel para o ensino de ciências. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Belém, v. 9, n. 2, p. 37-52, mai/ago. 2019.

SANTOS, S. A.; LUCA, A. G.; PIZZATO, M. C.; RIBEIRO, M. E. M.; DEL PINO, J. C. A escrita e a leitura promovidas pela experimentação contextualizada e interdisciplinar na construção de conceitos científicos. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 9, n. 3, p. 178-187, set./dez 2019.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, set/dez. 2007.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. Campinas: Autores associados, 2021.

SILVA, I. V.; FONSECA, L. M.; TAVARES, C.; TAVARES, C.; DO CARMO, A. M.;

SANT'ANA, A. C. Desenvolvimento de jogos didáticos auxiliares em práticas transdisciplinares e da alfabetização científica no ensino das Ciências da Natureza. **Revista Insignare Scientia - RIS**, Cerro Largo, v. 2, n. 4, p. 349-363, set/dez. 2019.

SILVA, F. A. R.; SANTOS, F. C.; KATO, D. S. Abordagem CTSA no ensino de ciências: análises dos últimos anos dos encontros de ensino de ciências e biologia no Brasil. **Revista da SBEnBio**, São Paulo, n. 9, p. 738-750, jan. 2016

SOARES, A. C.; MAUER, M. B.; KORTMANN, G. L. Ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: possibilidades e desafios em Canoas-RS. **Revista Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 18, n. 1, p. 49-61, jan./jun. 2013.

SOARES, V. P.; SILVA, R. R. Utilização de um texto de divulgação científica sobre vacinação: uma proposta para o ensino fundamental. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 16, n. 2, p. 11-25, 2021.

SOUSA, D. B. Utilização de texto de divulgação científica no ensino de ciências. **Argumentos Pró-Educação**, Pouso Alegre, v. 4, n. 10, abr. 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. New trends in primary school science education. Vol 1. Paris, 1983.

UNESCO. **The Global Information Technology Report 2016 - Innovating in the Digital Economy**. Genebra, 2016.

VALE, R. F. Aprendendo com leituras e textos: uma estratégia pedagógica para o ensino de Ciências da Natureza. **Revista Insignare Scientia-RIS**, Cerro Largo, v. 3, n. 2, p. 509-520, 2020.

VEIGA, M. L. Formar para um conhecimento emancipatório pela via da educação em ciências. **Revista Portuguesa de Formação de Professores**, Minho, v. 2, p. 49-62, 2002.

VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 1-19, nov. 2007.

ZANCAN, G. T. Educação científica: uma prioridade nacional. **São Paulo em perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 3-7, jul. 2000.

ZISMANN, J. J.; BACH, S. T.; WENZEL, J. S. A leitura de texto de divulgação científica no ensino de cinética química. **Revista Insignare Scientia-RIS**, Cerro Largo, v. 2, n. 1, p. 127-137, 2019.