

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - CAMPUS VII - CODÓ**  
**LICENCIATURA EM PEDAGOGIA**

**RENATHA QUEZYA DE SOUZA OLIVEIRA**

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO**  
**FUNDAMENTAL: uma análise nas escolas públicas do município de Codó**

**CODÓ/MA**

**2019**

**RENATHA QUEZYA DE SOUZA OLIVEIRA**

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: uma análise nas escolas públicas do município de Codó**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Pedagogia, da Universidade Federal do Maranhão – UFMA – Campus VII - Codó, como requisito para obtenção do título de Licenciada em Pedagogia.

**Orientadora:** Profa. Ma. Severina Coelho da Silva Cantanhede

**CODÓ/MA**

**2019**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

OLIVEIRA, Renatha Quezya de Souza.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO  
ENSINO

FUNDAMENTAL: uma análise nas escolas públicas do município  
de Codó / Renatha Quezya de Souza Oliveira. - 2019.

89 p.

Orientador(a): Severina Coelho da Silva Cantanhede.

Monografia (Graduação) - Curso de Pedagogia,  
Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2019.

1. Ensino de Ciências. 2. Prática Docente. 3. Texto de Divulgação  
Científica. I. Cantanhede, Severina Coelho da Silva. II. Título.

**RENATHA QUEZYA DE SOUZA OLIVEIRA**

**A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL: uma análise nas escolas públicas do município de codó**

Monografia apresentada ao Curso de  
Licenciatura Pedagogia, da Universidade  
Federal do Maranhão – UFMA – Campus VII  
- Codó, como requisito para obtenção do título  
de Licenciada em Pedagogia.

**Orientadora:** Profa. Ma. Severina Coelho da  
Silva Cantanhede

Codó - MA, 26 de Junho de 2019

**APROVADA EM: 26 / junho /2019.**

**NOTA: 9.6**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Ma. Severina Coelho da Silva Cantanhede  
Orientadora

---

Profa. Dra. Franciele Monique Scopetc dos Santos  
Avaliadora

---

Prof. Esp. José Júlio Gomes Neto  
Avaliador

“Em algum lugar, alguma coisa incrível está esperando para ser descoberta”.

Carl Sagan

## AGRADECIMENTOS

Inicialmente, gostaria de agradecer ao autor da vida, Deus, por todas as grandes maravilhas operadas em minha vida. Por seu direcionamento, proteção, e por saber, em todos os momentos da minha vida, que o seu amor é o que me traz de volta e me mantém de pé.

Aos meus pais, João Neto e Valdirene, pelo empenho dedicado a mim e minha irmã, por todo esforço, dedicação, conselhos. Por serem o meu refúgio, e o socorro pra qualquer situação, pelo amor incondicional, todas as orações e incontáveis batalhas enfrentadas com tamanha determinação, e que me ensinam todos os dias a ser uma pessoa cada vez melhor.

A minha irmã, Manuella, que tem sido minha companheira diária, concedendo todo apoio, descontração, um pouquinho de paciência, e muito amor, grata.

Ao meu querido namorado e braço direito para todas as horas, João Henrique, por todas as vezes que me socorreu e me incentivou, sem medir esforços pra ajudar, mesmo com toda a distância e o tempo corrido, tem sido um dos principais pilares para essa conquista.

Aos meus avós, Leonor e Francisco das Chagas, por todas as orações, pelo sorriso largo em meio aos longos meses que resistem a saudade, e pelas valiosas orientações.

A minha orientadora, Professora Severina Cantanhede, que tem se dedicado para que esse trabalho seja possível, obrigada por toda paciência e pelos puxões de orelha na hora exata, sem deixar de mencionar seu esposo, professor Leonardo, pelas orientações e todo o auxílio para o andamento deste trabalho, sem dúvida, se não fosse a orientação de vocês, este trabalho não seria concluído e ao grupo Gpequima, pelas ricas contribuições para minha formação.

Aos bons amigos que adquiri, que em meio a tanto tormento e angústia nessa vida acadêmica, tem tornado as tardes mais prazerosas, e a estadia nessa cidade um pouco mais leve, vocês sabem como a distância de casa me afeta. Então, obrigada pelo ombro, pelos passeios, pelos sorrisos, e por me socorrerem sempre que eu precisei.

A Laiane, que foi meu ombro amigo, minha companheira de trabalhos e perrengues e que me fez ter uma admiração grandiosa por tudo que ela é, meus agradecimentos a você que se tornou uma irmã em todo esse percurso.

Aos meus professores que tanto contribuíram para a minha formação acadêmica e o meu desenvolvimento intelectual, crítico e sensitivo, vocês realmente me auxiliaram a olhar para o mundo de outra forma.

Por fim, a todos que de alguma forma contribuíram para o meu desenvolvimento acadêmico, que dedicaram um pouquinho de tempo, seja por meio de uma conversa, seja por meio de uma oração, ou de um simples abraço, muito obrigada.

## RESUMO

Os avanços científicos e tecnológicos desencadearam uma série de mudanças na sociedade contemporânea. A aceleração das informações e as novas descobertas têm se tornado assunto cada vez mais presente em discussões dentro do campo educacional. Nesse sentido, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, no tocante ao ensino das Ciências Naturais, ressalta que é responsabilidade do Ensino Fundamental proporcionar o desenvolvimento do educando com relação ao mundo social, natural e tecnológico quanto à sua compreensão e interpretação. Sendo assim, neste trabalho, buscou-se identificar as opiniões e concepções de estudantes e professores mediante o processo de construção da ciência, nas escolas públicas da rede municipal de ensino da cidade de Codó – MA e apresentar e utilizar a Divulgação Científica como uma possibilidade de ampliação dos conhecimentos relacionados a esse processo de construção da Ciência. Colaboraram com a investigação 28 alunos do 5º ano do ensino fundamental e 11 professores. O percurso metodológico foi pautado na construção de um mural de associações, desenhos, leitura de um texto de divulgação científica e produção escrita, por parte dos estudantes, além da aplicação de um questionário com os professores. Os resultados demonstraram uma visão estereotipada que os alunos possuem acerca da ciência e do cientista, e a forma como se dá a atuação docente no contexto do ensino de ciências está condicionada ao uso do livro didático e a utilização de práticas tradicionais. A utilização do Texto de Divulgação Científica, de forma planejada e reflexiva se mostrou um suporte eficiente para o professor em sala de aula, favorecendo o não condicionamento da prática pedagógica à utilização do livro didático e a repetição de exercícios tradicionais.

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências. Prática Docente. Texto de Divulgação Científica.

## ABSTRACT

Scientific and technological advances have triggered a series of changes in contemporary society. The acceleration of information and new discoveries have become a subject increasingly present in discussions within the educational field. In this sense, the BNCC (Base Nacional Comum Curricular), for the teaching of Natural Sciences, emphasizes that it is the responsibility of the Elementary School to provide the development of the learner with respect to the social, natural and technological world as to their understanding and interpretation. Thus, in this work,

we sought to identify the opinions and conceptions of students and teachers through the process of science reconstruction, in public schools of the municipal teaching network of the city of Codó - MA and present and use the scientific divulgation as a possibility of expansion of the knowledge related to this process of construction of Science. Thirty-eight primary school students and 11 teachers participated in the research. The methodological path was based in the construction of a mural of associations, drawings, reading of a text of scientific dissemination and written production, by the students, besides the application of a questionnaire with the teachers. The results demonstrate a stereotyped view of students about science and the scientist, and the way in which teaching takes place in the context of science teaching is conditional on the use of textbooks and the use of traditional practices. The use of the Scientific Dissemination Text, in a planned and reflexive way, proved to be an efficient support for the teacher in the classroom, favoring the non-conditioning of the pedagogical practice to the use of the textbook and the repetition of traditional exercises.

**Keywords:** Science Teaching. Teaching Practice. Scientific Dissemination Text.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Método de Moldura de Associações adequado do trabalho de Schaefer, (1979) <i>apud</i> Krasilchik (2008), utilizada pelos alunos para representar as palavras diretamente associadas com a ciência. ....	40
Figura 2: Nuvem de palavras geradas a partir do termos indicados pelos alunos no mural de associações.....	42
Figura 3: A análise dos desenhos a partir das principais características observadas nas produções dos alunos.....	47
Figura 4: Desenho produzido pelo aluno A, sobre a vida de cientistas.....	48
Figura 5: Desenho produzido pelo aluno B, sobre a vida de cientistas. ....	49
Figura 6: Desenho produzido pelo aluno C (1) e aluno D (2), sobre a vida de cientistas. ....	50
Figura 7: ilustração de Dexter (1) e desenho produzido pelo aluno E (2).....	52

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Periódicos investigados entre os anos de 2013 a 2018 sobre Divulgação Científica na séries iniciais do Ensino Fundamental.....	28
Tabela 2: Classificação das categorias a partir de suas principais temáticas. ....	29
Tabela 3: Principais temáticas encontradas nos artigos analisados de acordo com as revistas e o período analisado.....	30
Tabela 4: Unidades temáticas e seus respectivos objetos de conhecimento do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental presentes na BNCC.....	44
Tabela 5: Percepções dos estudantes a respeito da vida de cientistas a partir do texto dissertativo.....	54
Tabela 6: Lista das escolas da rede municipal de ensino que atendem as séries iniciais do ensino fundamental.....	57

## **LISTA DE SIGLAS**

ALA – Atividade de Livre Associação

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CBEE – Centro de Gestão de Estudos Estratégicos

CBPF – Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

CNCT – Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia

CNCTI – Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CTA – Centro Tecnológico de Aeronáutica

DC – Divulgação Científica

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

ITA – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MCT – Ministério de Ciência e Tecnológica

MEC – Ministério da Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

ROSE – Relevance of Science Education

SBPC – Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SEMECTI – Secretaria Municipal de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação

TDC – Texto de Divulgação Científica

## Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	14
2.1	Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil.....	14
2.2	O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: por que e para quê ensinar?19	
2.3	A Divulgação Científica – DCnas Séries Iniciais .....	24
2.4	Levantamento Bibliográfico –Divulgação Científica no âmbito do Ensino Fundamental .....	27
2.4.2	Categoria Leitura (WENZEL, et. al. 2018; CORREIA, DECIAN e SAUERWEIN, 2017) .....	31
2.4.3	Categoria Ferramenta Didática (FATARELI et. al, 2014) .....	32
2.4.4	Análise Histórica (BATISTELE, et. al 2018) .....	33
2.4.5	Categoria Percepção sobre a Ciência (RIBEIRO e SILVA, 2015; DINIZ e JÚNIOR 2018).....	33
2.4.6	Categoria Livro Didático(SOUZA; ROCHA, 2018; SOUZA; ROCHA, 2015; MICELI; REGO; ROCHA, 2018; SOUZA, ROCHA, 2017). .....	34
2.4.7	Categoria Análise textual(QUEIROZ; FERREIRA, 2013; FRAGA; ROSA, 2015; GIERING; 2016; ZANOTELLO; ALMEIDA, 2013; ZANOTELLO; SILVA, 2017; ALMEIDA; GIORDAN; 2016).....	35
3	OBJETIVOS .....	38
3.1	Objetivo Geral .....	38
3.2	Objetivos Específicos .....	38
4	PERCURSO METODOLOGICO .....	39
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	42
5.1	Mural de Associações.....	42
5.2	Produção de Desenho – Vida de Cientista .....	47
5.3	Leitura do TDC – Do pão estragado à farmácia.....	53
5.4	Texto Dissertativo .....	54
5.5	Questionário dos professores .....	56
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	64
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	66

## 1 INTRODUÇÃO

Os avanços científicos e tecnológicos desencadearam uma série de mudanças na sociedade contemporânea. A aceleração das informações, as transformações do tempo e espaço, as novas descobertas têm se tornado assunto cada vez mais presente nas discussões tanto do campo educacional quanto da sociedade em geral (SILVEIRA; BAZZO, 2005). Na área da educação, por exemplo, e sobretudo no Ensino Fundamental, a preocupação é em oferecer aos alunos uma educação que possibilite a concretização da Alfabetização Científica, bem como seus objetivos (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Neste contexto, o que justifica a importância de ensinar ciências desde as séries iniciais é justamente a necessidade de possibilitar um ensino qualificado nas instituições de ensino, o que oportuniza e garante o desenvolvimento de um país. Sendo assim, o conhecimento se constitui parte fundamental para impulsionar a produtividade no campo científico e tecnológico, como também gerar alternativas satisfatórias de integração no universo concorrente e multinacionalizado. Então, assegurar o direito de um ensino de ciências com qualidade, desde as séries iniciais, é empregar recursos que permitam a expansão dos saberes específicos e culturais e garantir oportunidades que viabilizem aos indivíduos melhor assimilação e atuação ativa na sociedade na qual esta inserido (SILVA; CARVALHO, 2016).

Nessa mesma perspectiva, Souza *et. al.* (2007), debate sobre a inevitabilidade da sociedade compreender a ciência como componente integrante da cultura. Também expõem que ainda que as inovações tecnológicas estejam presentes no dia a dia da sociedade, só isso não é suficiente para que o seu entendimento já faça parte do processo de enculturação das pessoas. Na sociedade contemporânea, é comum a população manifestar opiniões e posturas diante de temáticas relacionadas ao esporte, religião, política, etc., porém, na ocasião em que o assunto é ciência e tecnologia, as pessoas não demonstram constrangimento em afirmarem que, pouco ou nada, conhecem sobre a temática. Sendo assim, fica evidenciada a necessidade de vislumbrar o ensino de ciências como possibilidade de contribuir para que os estudantes pertençam a uma cultura inovadora, de ser alfabetizado cientificamente, prática esta que pode favorecer saber decodificar e interpretar o mundo, passando a ter no dia a dia atitudes responsáveis de discernimento, julgamento e escolha, priorizando assim uma maior qualidade de vida (LORDÉLO; PORTO, 2012).

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC, aprovada em abril de 2017, no tocante ao ensino das ciências naturais, destaca que o Ensino Fundamental tem por obrigação

proporcionar o desenvolvimento do educando com relação ao mundo social, natural e tecnológico quanto à sua compreensão e interpretação (BRASIL, 2017). Para tanto, os educadores necessitam buscar metodologias e recursos que auxiliem nesse processo de alfabetização científica, e que sejam interessantes para os alunos, resultando mais eficácia, já que as aulas não podem se limitar a apenas ao repasse de conceitos e conteúdos, ou análise de textos desconexos. Neste sentido, Oliveira (2017) discorre que “apesar dos avanços, ainda hoje encontramos no âmbito escolar metodologias engessadas, com procedimentos didáticos e pedagógicos limitados à fala do professor, cópia de textos e questionários” (pág. 18).

Portanto, um recurso que tem avançado, tanto no contexto da sociedade quanto sala de aula tem sido a utilização de Textos de Divulgação Científica (TDC), estes visam de forma simplificada e com um linguagem direcionada para os não especialistas, tratar de assuntos diversificados no tocante ao ramo da Ciência, fomentando a sua popularização e desmistificação de uma visão de que assuntos científicos são muito complexos e de difícil compreensão (AFONSO, 2007). Nesse contexto, é que a Divulgação Científica (DC) pode assumir um papel importante por se mostrar uma ferramenta enriquecedora para as aulas de ciências, como uma possibilidade de recurso para ser utilizada pelos professores, pois, ainda que não tenha caráter totalmente educacional, apresenta características que se encaixam nesse contexto (FERREIRA e QUEIROZ, 2011). Assim, o presente trabalho tem como intuito observar o contexto da utilização de textos que divulgem o conhecimento científico em um turma do 5º ano da rede pública de ensino, da cidade de Codó – MA, observando as opiniões e concepções de estudantes e professores mediante o processo de construção da Ciência.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

A constituição de políticas voltadas para área da ciência, tecnologia e inovação tem se apresentado como elemento relevante em virtude de ser considerada com potencial gerador do progresso socioeconômico de um país (ROCHA; FERREIRA, 2004). Sendo assim, o histórico político da origem da Ciência e Tecnologia no contexto brasileiro remete para o final dos anos de 1800, em virtude de ocupações voltadas para agricultura e mineração que obtiveram estímulos que permitiram aperfeiçoamento de suas técnicas (DAHLMAN; FRISCHTAK, 1993).

Os primeiros estabelecimentos de ensino de natureza técnico e científico só tem seu início no Brasil a partir do século XIX, mas precisamente no ano de 1808, com a instauração da então Família Real Portuguesa. Assim, os estados pioneiros e suas respectivas instituições foram: Bahia – Escola de Cirurgia (1808); Rio de Janeiro – Escola de Anatomia e Cirurgia (1808); as academias dos Guardas-Marinhas (1808) e Real Militar (1810); Real Horto (1808) e o Museu Real (1818) (DAHLMAN; FRISCHTAK, 1993; MOTOYAMA, 2004; SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011a; 2011b).

O período compreendido entre os anos de 1808 e 1889 é designado, segundo Schwartzman *et. al.*, (1995), como *Ciência Imperial*, destacando como principal particularidade o empenho de produzir em terras brasileiras uma pesquisa de qualidade que fosse possível de ser comparada com as pesquisas de primeiro mundo. Entretanto, a ausência de costumes e práticas com esta natureza não permitiu atingir grandes proporções e nem qualidade. Além disso, outro fator preponderante foi a falta de empreendimentos reais por parte dos governantes imperiais no ensino superior, ficando restrito a conservação das instituições já estabelecidas (MENDONÇA; 2000).

Já no século XX, no período identificado entre os anos de 1920 e 1934 tem início os primeiros acontecimentos que objetivavam estabelecer as universidades no país. Neste interstício é fundada, no ano de 1922, a Academia Brasileira de Ciências, uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Ciências que já existia desde 1916. Nos anos seguintes, por volta de 1924 é então constituída a Associação Brasileira de Educação, em virtude de se compreender nesta época a necessidade brasileira de modernização das ações relacionadas a ciência e a educação. Neste mesmo período, tem considerável influência a consolidação das profissões liberais que passaram a compreender e requerer participação no processo de progressão da

sociedade (SCHWARTZMAN *et. al*, 1995; SCHWARTZMAN, 2001; MOTOYAMA, 2004; SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011a; 2011b).

Desde então, o percurso histórico dos estabelecimentos de ensino superior que foram instituídos no Brasil perante a administração do governo da monarquia e que chegaram a ser expandidas por intermédio das ações governamentais republicanas, apresentando ligação com os institutos de saúde, engenharia e agropecuária evidenciam a origem da ciência e o princípio das investigações tecnológicas no país. Ademais, também se faz necessário salientar os efeitos advindos dos outros países, consequentes das transformações no âmbito técnico e científico que instigaram a constituição e desenvolvimento de estabelecimentos de ensino de natureza científica (MOTOYAMA, 2004; LEMOS; CÁRIO, 2013).

Nos anos seguintes ao período pós guerra tem destaque a criação de outras instituições como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC (1948), o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF (1949), o Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA, o Centro Tecnológico de Aeronáutica – CTA, ambos no ano de 1950, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, um e outro no ano de 1951 (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011a; 2011b). É relevante frisar que o respectivo período citado foi evidenciado pelo empenho e estímulo do trabalho de alguns grupos que buscavam aumentar a pesquisa de cunho científico e direcioná-la para caminhos que resultassem no progresso científico e tecnológico. Para alcançar tal objetivo era necessário consolidar as instituições de incentivo a prática da pesquisa científica e tecnológica em todo o país (SCHWARTZMAN, 2004; LIMA, 2009).

Assim, as temáticas relacionadas a Ciência e Tecnologia só começam a receber atenção especial no fim da Segunda Guerra Mundial, por volta das décadas de 1960 e 1970, época em que o país enfrentava um contexto de crise. Autores como Lemos e Cário (2013) mencionam que no contexto pós ditadura militar, no governo do então presidente José Sarney foi lançado o I Plano Nacional de Desenvolvimento da Nova República. O Plano priorizava o desenvolvimento tecnológico e a formação de recursos humanos. Na ocasião foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que passa a ter responsabilidades sobre o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e outros órgãos relacionados à ciência e a tecnologia. Quanto a esse Ministério, foi designado como órgão federal responsável pelo planejamento, coordenação, supervisão e controle de atividades referentes a assuntos associados ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MOTOYAMA, 2004; LIMA, 2009; SOFFIATI, 2011).



A Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia (CNCT), a mesma surgiu no ano de 1985 a partir da iniciativa de Renato Acher, o então primeiro Ministro da Ciência e Tecnologia. Esta Conferência tinha como principal objetivo ampliar a participação dos brasileiros em geral na criação de políticas a nível nacional com cunho científico-tecnológico (BRASIL, 2005).

Continuando as iniciativas voltadas para progresso e desenvolvimento do país, no ano de 1988 foi publicada a nova Constituição da República, fato este que propiciou modificações expressivas no âmbito da Ciência e Tecnologia. Com isso, os governos conseguem autonomia para articular mecanismos nas áreas de pesquisas relacionadas a ciência e tecnologia, capacitação de pessoas nas dimensões científica e tecnológica e suporte para os estabelecimentos empregarem no plano de desenvolvimento. Tal iniciativa fez movimentar no estado nos anos de 1989 a 1990 a formação de distintas instituições de apoio ao desenvolvimento de pesquisas, principalmente no campo científico e tecnológico e na capacitação qualificada de profissionais (BAUMGARTEN, 2008). No entanto, contrária a prática de outros países, fica evidente que no Brasil, tanto na época do regime militar, assim como na Nova República, as ações voltadas para o avanço científico e tecnológico não foram colocadas nacionalmente como atividades prioritárias. Sendo assim, o percurso que foi consagrado pela história sobre Ciência e Tecnologia até a presidência de Itamar Franco revela o que se pretende no campo político, embora não tenha conseguido agregar a concretização dos investimentos monetários para sua totalidade quanto ao grau de organização, planejamento e sequência (LIMA, 2009).

Na atuação do presidente Fernando Henrique Cardoso nos anos compreendidos entre 1995 e 1998 começa a vigorar uma proposta de reformulação do estado, mantendo como principal característica a efetivação da prática de privatização. Com a continuidade de seu governo nos anos entre 1999 e 2002, o destaque desse governo no âmbito científico e tecnológico foi integrar práticas de fomento a inovação com a constituição de procedimentos de incentivo de fundos voltados para o Plano de Desenvolvimento, além da efetivação de propostas inovadoras no campo da tecnologia (PACHECO, 2003; MOTOYAMA, 2004).

Entretanto, no ano de 2001, foi organizada a segunda edição dessa Conferência, que em um novo contexto social, sofreu mudanças com relação ao nome, passando a ser denominada de Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação–CNCTI. Essa alteração se teve em decorrência das mudanças ocorridas na sociedade, o que propiciou para o país características de um novo cenário que favoreceu o avanço de prioridades voltadas para o campo da inovação tecnológica (CGEE, 2001).

Com o governo do presidente Luis Inácio Lula da Silva, período que vai de 2003 a 2006, as ações voltadas para o campo da Ciência e Tecnologia apresentam uma sequência lógica, principalmente em virtude de considerar as recomendações resultantes das discussões da 2ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, ocorrida no ano de 2001. Os resultados provenientes das análises e as sugestões passaram a compor o documento intitulado *Livro Branco*. Este passou então a substituir o *Livro Verde*, anteriormente organizado para servir como base e subsidiar os debates na área (MOTOYAMA, 2004; PEREIRA, 2005; BAUMGARTEN, 2008). Diante de inúmeros questionamentos referentes as questões levantadas na CNCTI, e das discussões geradas a partir dos livros elaborados, surgiu em 2004 a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), com a intenção de auxiliar no processo de popularização da ciência, por ser um movimento realizado nos municípios do território nacional e que buscam apresentar conhecimentos científicos para a sociedade em geral (GARROTI, 2014). Em novembro de 2005, ainda no governo do presidente Luis Inácio Lula da Silva foi realizada a 3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. O propósito foi discutir e expor iniciativas reais de aplicação dos resultados da ciência, tecnologia e inovação desenvolvidos no país como suporte para uma política de estado voltada para viabilizar o progresso socioeconômico, político e cultural do país (CGEE, 2006). No governo seguinte, iniciado no ano de 2011 a então presidenta da república Dilma Rousseff dá continuidade a muitas das ações e iniciativas do governo anterior.

Com o lançamento da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior, bem como da aprovação da Lei 10.973, de 2 de dezembro de 2004– Lei da Inovação Tecnológica, se deu a realização da terceira Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – CNCTI. Na oportunidade, o objetivo era apresentar indicadores de como a Ciência, Tecnologia e Inovação poderiam ser consideradas como estratégias importantes para promover o desenvolvimento nacional nos ramos da economia, política, sociedade e cultura (CGEE, 2010). Neste sentido, Luís Davidovich, secretário geral da quarta Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, em um texto publicado em 2011, um ano após a referida conferência, descreve sobre alguns esclarecimentos a respeito dos objetivos propostos pela mesma. Dessa vez, o foco principal dos debates na conferência foram direcionados para discutir sobre sustentabilidade, tema este presente desde o título da conferência–4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para um Desenvolvimento Sustentável. O objetivo era promover discussões no tocante a sustentabilidade, como também sobre o seu desenvolvimento nas áreas da natureza e da sociedade. Sendo assim, fica evidente a evolução dos debates promovidos pelas conferências, pois tem buscado demonstrar a

necessidade do desenvolvimento e interesse da sociedade em acompanhar o processo de evolução, apresentado questões e situações que, além de atuais também se mostravam de forma inovadora(DAVIDOVICH, 2011).

Outro assunto a ser considerado no que se refere à temática relacionada a Ciência e Tecnologia é a criação de Centros e Museus de Ciência, que de maneira inovadora, proporcionaram benefícios para a população em geral, bem como para os atuantes dessa área. Essa conexão surgiu com base na intenção de unificar ideias, experiências, projetos, tornando possível a troca de informações e recursos, em âmbito nacional, estabelecida entre Centros e Museus de Ciência(VALENTE, 2008). Sendo assim, fica evidente as iniciativas em reunir informações pertinentes a respeito de políticas e documentos que discorrem sobre os obstáculos e procedimentos considerados essenciais para o progresso a partir da contribuição entre setores que possuem capacidade de fomentar o desenvolvimento econômico e social e consequentemente, o avanço nacional (ROCHA; FERREIRA, 2004).

Assim, considerando algumas ações desenvolvidas durante o passar dos anos é possível identificar a iniciativa em buscar introduzir inovação nas políticas direcionadas para o campo da ciência e tecnologia. Entretanto, também fica evidente a falta de iniciativa financeira que passou a acontecer por volta do final da década de 1990. Posteriormente, os governos passaram a incentivar e desenvolver políticas de fomento à inovação. Essa característica de continuidade no campo da política científica e tecnológica, com distinção para a qualificação de recursos humanos e fomento ao desenvolvimento da ciência como alternativa para viabilizar o progresso tecnológico se apresenta como possibilidade de contribuição positiva para que o Brasil passe a fazer parte de um outro nível na escala de concorrência mundial (SERAFIM; DAGNINO, 2011).

Sendo assim, a importância em compreender o processo histórico, social e político do saber científico, como também o apoderamento dos conceitos relacionados a Ciência, Tecnologia e Inovação são fundamentais para a prática da cidadania. Tal ação favorece o campo da educação e a popularização das questões relacionadas a natureza da ciência, atribuição fundamental para constituição da autonomia nacional (LEMOS, 2013). Outra questão relevante é a possibilidade de inclusão social a partir do acesso a compreensão básica sobre ciência, assim como seu desempenho e contribuições na sociedade, o que favorece percepções de conhecimento que podem permitir o desenvolvimento e ampliação das possibilidades no campo profissional, como também na prática de agir e tomar decisões com responsabilidade. A causa central para um número significativo da população brasileira não

ter acesso as questões relacionadas aos conhecimentos básicos sobre Ciência e Tecnologia consiste na falta de um ensino básico mais amplo e qualificado (MOREIRA, 2006).

## **2.2 O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: por que e para quê ensinar?**

O interesse e incentivo no ensino básico de Ciências só começou a aprezer no século XX por volta dos anos de 1960, no período da guerra fria, quando os Estados Unidos passaram a investir financeiramente em projetos de ensinamentos voltados para as áreas da Física, Química, Biologia e Matemática. O intuito era vencer a batalha espacial a partir do desenvolvimento e inovação gerados com base no incentivo dessas áreas. Já no âmbito nacional, o que embasou a busca por avanços no ensino de ciências foi a necessidade de impulsionar o progresso científico e tecnológico, visto que no contexto pós 2ª guerra mundial o país passava por um processo de industrialização em que buscava se tornar autossuficiente quanto aos recursos e incentivos educacionais e capacitação para as novas exigências do mercado de trabalho (KRASILCHIK, 2000).

Associado aos avanços e necessidades de mudanças, no ano de 1961, é lançada a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de número 4.024, que ampliava a participação das Ciências no currículo e a carga horária das disciplinas dessa área. Uma década depois da primeira Lei, no ano de 1971 é promulgada a 2ª LDB de número 5.692, em um contexto nacional que sofria influências da ditadura militar. Nessa conjuntura, o ensino de Ciências passa a ter um caráter profissionalizante, a partir das modificações do currículo. Posteriormente, no ano de 1996 é publicada a Lei de número 9.394 que vigora até os dias atuais. Sua promulgação dá continuidade a uma visão de ensino voltada para a capacitação profissionalizante. Porém, incentiva aspectos voltados para uma formação que contribua para o desenvolvimento da ética, autonomia intelectual e percepção dos fundamentos científicos de produtividade, ou seja, valoriza a evolução profissional e intelectual do estudante (KRASILCHIK, 2000).

Considerando esse processo evolutivo, o Ministério da Educação (MEC), no ano de 1997 apresenta os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental, documento oficial proposto para orientar o ensino de Ciência. O documento sinaliza para a necessidade de uma disciplina que contribua para o desenvolvimento de competências e habilidades que

tornem possível ao aluno melhor entendimento do mundo e suas transformações. Além disso, orienta uma formação em que seja permitido ao indivíduo se reconhecer como parte integrante do mundo no qual está inserido, destacando que “conhecer a Ciência é ampliar as possibilidades de participação social e desenvolvimento intelectual, para assim viabilizar a capacidade plena de exercício da cidadania” (BRASIL, 1998, p. 23).

Sendo assim, por meio das explanações verbais dos professores e dos enunciados presentes nos livros didáticos os alunos do nível fundamental de ensino passam a ter contato com a disciplina de Ciências. As temáticas abordadas fazem parte dos conhecimentos específicos relacionados com as áreas da Química, Física, Biologia, assim como, em determinadas circunstâncias, da Geografia. Desse modo, por considerar que os princípios e concepções que fundamentam o processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina são indispensáveis para a formação do indivíduo enquanto cidadão, a introdução desses conteúdos em uma linguagem acessível para os anos iniciais da educação básica tem se apresentado como objeto de investigação de distintos pesquisadores da área de ensino de Ciências (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007; VIECHENESK, LORENZETTI e CARLETTO, 2012; ROSA, LOPES e PIGATTO, 2017).

Além disso, outros fatores como: a restrição na abordagem dos seus conhecimentos a procedimentos de ações apenas de memorizar os termos próprios e específicos das expressões científicas; as opiniões, normalmente deturpadas que os professores apresentam sobre a natureza da Ciência; concepção distorcida dos professores de que os estudantes do Ensino Fundamental, anos iniciais, não possuem capacidade de compreender os processos de produção da Ciência em virtude da complexidades dos conteúdos abordados, também tem impulsionado as pesquisas neste campo de estudo (LIMA; MAUÉS, 2006; ROSA; PEREZ; DRUM, 2007).

Diante de tais questões, o período introdutório de escolarização no ensino de Ciências tem demonstrado particularidades próprias, como apresentar professores definidos como polivalentes, responsáveis pelo domínio dos distintos campos do conhecimento, como Português, Matemática, Ciências, Geografia, História, Artes, entre outros (BIZZO, 2007; LONGHINI, 2008; VIECHENESKI; CARLETTO, 2013). Além do que já foi mencionado, um conjunto de outros obstáculos tem dificultado a qualidade do ensino de Ciências, como as dificuldades relacionadas a abordagem dos conteúdos de ciências, apresentados pelos professores, exclusividade na utilização do livro didático de Ciência, destaque para os assuntos do campo da Biologia e limitado emprego de procedimentos de experimentação, etc (LONGHINI, 2008; ROSA *et. al.*, 2007; BRANDI; GURGEL, 2002).

Neste contexto, Longhini (2008) destaca que é motivo de preocupação as dificuldades que os professores apresentam relacionadas as temáticas inerentes a disciplina de Ciências. Em uma pesquisa executada pelo autor com estudantes do curso de licenciatura em Pedagogia foi possível constatar que diante da insuficiência de informações e conhecimentos inerentes ao campo das ciências, o livro didático ocupa espaço como principal recurso utilizado nas ações do professor no dia a dia da sala de aula, o que intervém de modo direto nos procedimentos de ensino utilizados. Ainda segundo este autor, a ação necessita de ser avaliada de forma cautelosa, visto que é capaz de restringir para o professor a compreensão dos conteúdos abordados, assim como induzir para erros conceituais, em razão das incorreções que ainda apresentam algumas das produções didáticas.

Outro ponto que merece destaque, relacionado ao conhecimento precário dos conteúdos do currículo de ciências é a falta de convicção dos professores dos anos iniciais no momento de ministrar ciências neste nível de ensino. Quanto a isso, autores como Ramos e Rosa (2008) ressaltam que o professor do nível inicial de ensino, se identifica como incapacitado e temerário, quanto a possibilitar para o estudante um ensino de ciências que seja expressivo. Além disso, os autores também identificaram que os docentes responsáveis pelos anos iniciais executam um número insignificante de experimentos com os estudantes, mesmo constatando a necessidade e relevância de atividades com essa natureza. Assim, a justificativa que motiva e influencia esse comportamento foi associada com a ausência de suporte e direcionamento pedagógico, inexistência de instrumentos para desenvolver as atividades, falta de apoio ao trabalho em grupo entre os membros da escola, como também carência de formação inicial e continuada para os professores da área.

Ramos e Rosa (2008) por meio da investigação realizada no trabalho desenvolvido também verificam que os professores do nível inicial de ensino, até então, não conseguem fazer associações entre os saberes inerentes as distintas áreas do conhecimento, o que constitui a desintegração dos conteúdos, visto que cada disciplina ministrada em sala de aula é independente e sem ligação. Tal situação também é sinalizada por autores como Brandi e Gurgel (2002) quando destacam que a realização de procedimentos relacionados ao ensino e aprendizagem de maneira interdisciplinar e contextualizada ainda se configura um situação problema para alguns dos professores do ensino fundamental no nível inicial.

Diante disso, fica evidente a relevância de proporcionar para os estudantes dos anos iniciais a possibilidade de constituir aproximação com a ocorrência dos fenômenos naturais, experienciar, ensaiar e analisar possibilidades, perguntar, argumentar, discutir, expressar e comparar suas opiniões, por fim, testar novas experiências e proximidade com universo da

ciência e tecnologia (ROSA; PEREZ; DRUM, 2007). Lima e Maués (2006), nesta mesma linha ressaltam que a atividade docente para esse nível de ensino não deve ser restrita a aplicação de conceitos, pois compreendem que embora o professor não apresente conhecimentos aprofundados sobre os conceitos científicos, ainda assim são capacitados para oferecer para o estudante qualidade no modo de constituição dos saberes. Dessa forma, o investimento em educação é crucial para o desenvolvimento, “constituindo pressuposto e resultado, causa e consequência, pois a educação produz condições de facilitar o ambiente de desenvolvimento e este, por sua vez, implica numa melhoria dos serviços educacionais, tornando possível um círculo virtuoso” , tornando os indivíduos preparados para gerar novos saberes, estando propensos a alcançar uma economia mais eficiente, produzir mais oportunidades de empregos, ampliar o faturamento fiscal, além de viabilizar satisfatória qualidade de vida para grande parte da população (SILVA; CARVALHO, 2016).

Outras razões fundamentam a necessidade de investimentos na educação já nos primeiros níveis, de modo particular, no ensino de Ciências. Aqui será destacado a Ciência e Tecnologia, uma vez que estas pertencem a rotina diária das pessoas, intervindo de maneira positiva e/ou negativa nas práticas da sociedade, profissional e ecossistêmica. Logo, possibilitar um ensino que favoreça a compreensão sobre os processos relacionados ao campo da ciência e tecnologia, desde os primeiros anos da infância, é uma concessão para todos, pois assegura a responsabilidade de saber assumir posicionamentos e decisões no âmbito social (MARTINS; PAIXÃO, 2011).

Nesta lógica, fica evidente a conveniência em oferecer caminhos direcionados para a obtenção dos saberes científicos e tecnológicos, com o propósito de desenvolver uma formação para cidadania, ou seja, formar sujeitos conscientes e responsáveis enquanto consumidores das tecnologias disponíveis. Sendo assim, é atribuído ao ensino de Ciências o comprometimento não apenas em disponibilizar conhecimentos, mas, principalmente fomentar o empenho pela compreensão de sua natureza, indagação, ação de posicionamento íntegro e crítico, indispensáveis para percepção e reconhecimento do progresso, inferências e consequências do avanço científico e tecnológico (AULER; DELIZOICOV, 2001; CHASSOT, 2003).

Contudo, uma pesquisa realizada no âmbito internacional abrangendo mais de 45 países, com título de *Relevance of Science Education*<sup>1</sup> – Projeto ROSE, demonstra, no mundo

---

<sup>1</sup>ROSE – The Relevance of Science Education: questionário utilizado em alguns países para estudante com idade de 15 anos, com o objetivo de contribuir e sustentar conjecturas, melhor compreender parâmetros e delinear orientações com relação o ensino de ciências (TOLENTINONETO, 2008, p. 7).

inteiro, o pouco entusiasmo dos alunos pelas áreas denominadas científicas. Conforme considerações do autor Tolentino Neto (2008), uma tradução organizada no Brasil a partir do modelo ROSE demonstrou que os alunos do país até julgam ser legal as matérias direcionadas para o campo das ciências, no entanto, mostram baixo entusiasmo pela área, quando o assunto é formação profissional. Sendo assim, o autor destaca que a partir do projeto ROSE foi possível comprovar que o ensino de Ciências tem necessidade de modificações e pode contribuir com a finalidade de redirecionar as preferências e aperfeiçoamento deste ensino no Brasil (TOLENTINO NETO, 2008).

Sendo assim, a preocupação relacionada a qualidade do ensino de Ciências se fundamenta em virtude de considerar que este ensino é capaz de proporcionar, desde a infância, o interesse pela ciência, bem como colaborar para uma formação voltada para o exercício da cidadania, o que permite ao indivíduo desenvolver e ampliar comportamentos e princípios sociais, além de competências que permitem entender, avaliar e atuar em procedimentos determinantes que abrangem assuntos relacionados ao campo científico e tecnológico (AULER; DELIZOICOV, 2001; UNESCO, 2005; MARTINS; PAIXÃO, 2011; CACHAPUZ, 2011). Neste mesmo contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais referente ao ensino de ciências para o nível fundamental destacam que:

Numa sociedade em que se convive com a supervalorização do conhecimento científico e com a crescente intervenção da tecnologia no dia-a-dia, não é possível pensar na formação de um cidadão crítico à margem do saber científico (BRASIL, 1997, p.21).

Então, torna-se relevante ponderar que condutas e princípios se desenvolvem ainda na fase da infância. Neste sentido, se configura responsabilidade da escola, compreendida como espaço formal de construção do conhecimento, a partir dos primeiros anos, ser capaz de propiciar para os estudantes, desde o início da escolarização, oportunidades e ambientes que fomentem discussão, análise, argumentação, indagação, como também o interesse em atuar ativamente nas decisões públicas (MARTINS; PAIXÃO, 2011). Isso por que é interessante que ações e práticas pedagógicas relacionadas a ciência e tecnologia aconteçam o quanto antes, no contexto escolar, evitando assim concepções errôneas sobre o fazer científico e tecnológico. Esse processo de desmistificação da ciência ajuda o estudante a compreender quem realmente são as pessoas responsáveis por desenvolver empreendimentos relacionados com a ciência e tecnologia e quais suas consequências e riscos sociais, ambientais, interesses econômicos e políticos (REIS *et. al.*, 2006; AULER, 2011). Além disso, é válido ressaltar que também é propósito da escola, no decorrer do processo de construção do conhecimento,



direcionar intervenções que proporcione ao estudante a apropriação de uma conduta crítica, de maneira que se introduza de modo efetivo, no campo das ações e prática sociais e se estabeleça de fato como costume predominante (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNANBUCCI, 2009).

Diante do exposto, pesquisas tem apresentado resultados positivos quanto ao estudo dos potenciais didáticos de trabalhos que veiculam nas revistas de Divulgação Científica (FERREIRA, 2003; MIRANDA, 2005). Tais revistas apresentam uma linguagem simplificada ao tratar de assuntos diversificados no tocante ao ramo da Ciência, não priorizando excessos de particularidades específicas da temática abordada, como também da utilização de símbolos matemáticos, características comum do livro didático (TERRAZZAN; GABANA, 2003). Isso tem contribuindo para desmistificar a visão de que assuntos científicos são complexos e de difícil compreensão.

### **2.3 A Divulgação Científica – DCnas Séries Iniciais**

A expressão Divulgação Científica precisa ser compreendida como processo de disseminação de informações e conhecimentos relacionados com a ciência e tecnologia para um público mais generalizado, distribuído entre especialistas e não especialista. Sendo assim, a Divulgação Científica é caracterizada como atividade em que os principais participantes são, tanto os comunicantes quanto os pesquisadores que, frequentemente, assentada nos dispositivos dos meios de comunicação e usufruindo de uma constituição textual particular, possui como finalidade propiciar que o legado científico, normalmente privativo de um número minoritário de pessoas (os especialistas), seja acessível para um maior percentual da população considerada não especialista (GOMES, 2002).

Entretanto, as vias que conduzem a divulgação atravessam os distintos meios globais de mercado que comunicam a ciência, mas dificilmente confluem com meios educacionais e da ciência (CANDOTTO, 2002). Os enunciados e manifestações que divulgam a ciência estão inseridos nos meios sociais contemporâneos e diferentes e numerosos meios de interlocução. Sendo assim, não é possível comunicar a ciência utilizando apenas um difusor ou um apoio, pois ela encontra-se presente nas revistas que assumem tal propósito, como também em outros meios de comunicação que indiretamente assumem esse papel, como jornais, televisão, livros, exposições em museus, salas de aula e nas conversas do cotidiano (ZAMBONI, 2001).

Considerando esse ponto de vista, o referencial permite uma definição em duas categorias: revistas voltadas para a disseminação da ciência e revistas de divulgação da

ciência. Ainda que uma e outra apresentem como propósito básico a difusão da ciência, aquelas destinadas a disseminação desenvolvem o conhecimento buscando reproduzir em maior quantidade. Tal ação é concebida por pesquisadores e direcionada aos seus pares, o que justifica a produção de textos eminentemente específicos, que, certamente, só deverão ser entendidos por aqueles especialistas com a mesma área de formação. Esse desdobramento engloba um número considerável de publicações realizadas por institutos e universidades, assim como pela sociedade científica e tecnológica (GOMES, 2002).

Dessa forma, as revistas designadas para a divulgação científica buscam difundir artigos que apresentam uma linguagem de fácil acesso ao público não especializado. Sendo assim, na medida em que esse tipo de revista gera o conhecimento meramente com a intenção de comunicar, o público a quem se direciona são os não especialistas e sua produção é realizada tão somente por escritores jornalistas, sendo então nomeada como revista jornalística especialista em assuntos sobre a ciência. Como exemplo podemos citar as revistas *Superinteressante* e *Galileu* (GOMES, 2002).

Contudo, quando uma revista considerada de divulgação científica passa a publicar trabalhos escritos por jornalistas e pesquisadores, direcionados para um público tanto especializado como não especializado, como é o caso da revista *Ciência Hoje*, esta não pode ser referenciada como jornalística. Neste caso é classificada como uma estrutura híbrida, ou seja, formada por dois objetivos distintos: reproduzir os saberes somente para anunciar, justificar e validar a relevância da pesquisa e para reproduzir mais saberes; público alvo são os leitores especializados e não especializados em assuntos relacionados com a natureza da ciência; os autores em geral são jornalistas e pesquisadores, o que conseqüentemente gera dois gêneros distintos de linguagem (JORGE, ESCOLANO e CASSIOLATO, 2011).

Diante do exposto, o indicativo para o uso de Textos de Divulgação Científica em ambientes de sala de aula pode auxiliar na melhor qualidade do ensino, incluindo temáticas inovadoras, gerando novas percepções de mundo e do fazer ciência, tanto para o aluno quanto para o professor, produzindo metodologias e recursos renovadores de ensino, estabelecendo um contexto mais amplo para as temáticas estudadas, estimulando ou melhor introduzindo os conteúdos abordados (MARTINS, NASCIMENTO e ABREU, 2004).

Assim, alguns autores sugerem uma série de recursos que podem ser utilizados em aulas de ciências, dentre os quais é possível citar o uso de artigos da revista *Ciência Hoje das Crianças* que podem ser articulados com as aulas práticas (CASCAIS; TERÁ, 2016). Considerando então que os textos presentes nesta revista são designados para a Divulgação Científica, Lordêlo e Porto (2012) destacam que a Divulgação Científica é responsável por

simplificar conceitos científicos e melhor direcionar o olhar sobre as concepções que os cidadãos têm sobre a ciência e o ambiente em que estão inseridos.

Para autores como Ferrari, Angotti e Cruz (2005), esses textos que divulgam a ciência, mesmo não sendo elaborados com propósito educacional, ainda assim são capazes de se converterem em excelentes recursos didáticos, no ensino formal, sobretudo no nível fundamental, colaborando para a elucidação de definições e conceitos científicos e sobre as concepções relacionadas com a natureza da ciência. Reis *et. al.* (2006) ressaltam que as mídias parecem ocupar um lugar de destaque na veiculação de ideias estereotipadas sobre os cientistas e sua atividade profissional. Com base nos resultados da sua investigação realizada junto a um grupo de alunos do 1º Ciclo do Ensino Básico de Portugal (2º e 4º anos de escolaridade), os autores constataram que para muitas crianças, o que é ciência e atividade científica é o que é veiculado pelos meios de comunicação, por meio de desenhos animados, filmes e telejornais. Neste mesmo contexto Borges *et. al.* (2010) discutem quais visões sobre o processo de construção da ciência os estudantes levam para o contexto das aulas de ciências:

A visão de Ciência dos alunos costuma ser restrita a três focos principais: a sua visão de mundo, a visão que a mídia lhe repassa e a visão que lhe é apresentada em sala de aula. É nesta última que as atividades realizadas podem contribuir para atribuir significados à Ciência de forma que os alunos possam se apropriar de elementos da linguagem científica e de seus procedimentos, o que lhes dará oportunidade singular de atribuir valor as formas de pensar e agir dos cientistas (BORGES, *et. al.* 2010. p. 01).

Portanto, pensando sobre como as aulas de ciências estão sendo ministradas no nível fundamental de ensino, pesquisadores tem discutido a necessidade de refletir os conceitos e entendimentos que os alunos apresentam sobre a construção do conhecimento científico. O panorama acadêmico no âmbito do ensino de ciências aponta para as consequências de não introduzir debates sobre o conhecimento científico, discutindo suas expressões e estilo de forma universalizada e direta, pois a falta de iniciativas que direcionem para reflexão com essa natureza no contexto da sala de aula, a educação na área de ensino de ciências pode se converter em mais um espaço, como por exemplo alguns programas de TV ou desenhos animados, que proporcionam uma disseminação de convicções erradas sobre as atribuições da ciência e dos cientistas na sociedade em geral (KOMINSKY; GIORDAN, 2002).

## 2.4 Levantamento Bibliográfico –Divulgação Científica no âmbito do Ensino Fundamental

Considerando que a investigação desenvolvida abrange a Divulgação Científica nas séries iniciais do Ensino Fundamental e com o objetivo de buscar na literatura da área de Ensino de Ciências, trabalhos referentes a essa temática e sua utilização, sobretudo no contexto das séries iniciais, foi realizada uma busca em artigos publicados nos periódicos classificados pela plataforma WebQualis<sup>2</sup> da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que apresentam Qualis/CAPES, A1 e A2 na área de Ensino, campo do Ensino de Ciências, no âmbito nacional, referente aos anos de 2013 à 2018.

Assim, um parâmetro de seleção dos periódicos foi identificar sua avaliação perante ao sistemas Qualis da Capes. O programa representa um dispositivo utilizado pela Capes para segmentar a qualidade da produtividade intelectual dos programas de pós-graduação do Brasil. A categorização das revistas é efetuada pelas áreas que passam anualmente por um processo de atualização da plataforma. Com base nesse delineamento e tendo em conta o propósito desta revisão, que foi fazer uma sondagem sobre as pesquisas direcionadas para a temática em foco no âmbito brasileiro concernentes à área de Ensino de Ciências, optou-se por periódicos nacionais. Então, em um universo de 141 revistas de Qualis A1 e 197 revistas de Qualis A2, foram identificados 54 periódicos que atenderam as delimitações proposta. Neste universo, 15 são classificadas com Qualis A1 e 39 com Qualis A2.

Diante de um grande número de periódicos (54 revistas encontradas), optou-se por inserir novos parâmetros de busca, como: a periodicidade, número de artigos publicados sobre a temática, o foco evidente direcionado para o tema investigado e o próprio Qualis da revista. A partir dos novos parâmetros supracitados, obtve-se uma seleção de 10 periódicos. Assim, dentre os periódicos investigados foram selecionados: *Acta scientiae*; *Alexandria*; *Baktiniana: Revista de Análise do Discurso*; *Ciência & Educação (Bauru)*; *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*; *Experiencias em Ensino de Ciências*; *Investigações em Ensino de Ciências*; *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*; *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*; *Revista de Educação, Ciências e Matemática*. A Tabela 1, apresenta as informações referentes a cada periódico analisado de acordo com o período consultado.

<sup>2</sup>Disponível em <http://qualis.capes.gov.br/webqualis/>. Acesso em 06 Jun. de 2019

Tabela 1: Periódicos investigados entre os anos de 2013 a 2018 sobre Divulgação Científica na séries iniciais do Ensino Fundamental.

<b>Periódico</b>	<b>Qualis</b>	<b>Período</b>	<b>Periodicidade</b>	<b>Totalde artigos encontrados</b>	<b>Artigos relacionados a temática</b>
<b>Acta scientiae</b>	A2	2013 - 2018	Bimestral	373	4
<b>Alexandria</b>	A2	2013 - 2018	Semestral	189	1
<b>Baktiniana: Revista de Análise do Discurso</b>	A1	2013 - 2018	Quadrimestral	153	1
<b>Ciência &amp; Educação (Bauru)</b>	A1	2013 - 2018	Trimestral	360	5
<b>Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)</b>	A1	2013 - 2018	Quadrimestral	191	1
<b>Experiências em Ensino de Ciências</b>	A2	2013 - 2018	Quadrimestral	359	1
<b>Investigações em Ensino de Ciências</b>	A2	2013 - 2018	Quadrimestral	214	1
<b>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e</b>	A2	2013 - 2018	Quadrimestral	283	1

<b>Tecnologia</b>					
<b>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</b>	A2	2013 - 2018	Quadrimestral	208	2
<b>Revista de Educação, Ciências e Matemática</b>	A2	2013 - 2018	Quadrimestral	169	1
<b>Total</b>	-	-	-	2.499	18

Fonte: elaborada pela autora

A partir da análise realizada nos 10 periódicos selecionados, foi possível encontrar um número expressivo de 2.499 artigos que abordavam temáticas variadas. Assim, considerando que nem todos os artigos publicados tratam sobre a temática investigada neste trabalho, foi necessário aplicar outro critério que auxiliasse na classificação apenas dos artigos que tratavam sobre Divulgação Científica no Ensino Fundamental. Dessa forma, utilizou-se como critério de busca a identificação no Título, nas palavras-chave ou no resumo dos artigos, os termos *Divulgação Científica*, *Ensino de Ciências*, *Textos de Divulgação Científica* e *Séries Iniciais*. É importante mencionar que ao longo da investigação, foram encontradas distintas pesquisas que discutiam sobre Divulgação Científica não só nas séries iniciais do Ensino Fundamental, mas também no Ensino Médio e Superior. Assim, com a implementação desses novos parâmetros de busca, 18 artigos foram selecionados para análise, pois tais trabalhos, estavam diretamente relacionados à temática investigada neste trabalho.

Considerando a leitura dos 18 artigos selecionados, optou-se por realizar uma nova análise com o objetivo de delimitar cada artigo a partir de sua respectiva temática. O mecanismo de análise realizado consistiu em uma leitura inicial de cada um dos 18 artigos selecionados. Posteriormente, buscou-se categorizar cada um dos artigos em temáticas referentes ao tema central de cada texto. Essa categorização, resultou em sete temáticas relacionadas ao objeto de estudo deste trabalho. A Tabela 2, apresenta as temáticas identificadas e o critério de classificação utilizado.

Tabela 2: Classificação das categorias a partir de suas principais temáticas.

<b>Categoria</b>	<b>Critério de Classificação/Definição</b>
<b>Análise textual</b>	O objetivo central dos artigos com essa temática tinha como foco principal a análise dos textos que abordavam diretamente a Divulgação Científica.

<b>Percepção sobre a ciência</b>	Os textos procuram discutir as percepções mais recorrentes que envolvem a ciência e os cientistas.
<b>Livros didáticos</b>	Remete sobre a análises realizada em livros didáticos buscando identificar indícios da Divulgação da Ciência.
<b>Análise histórica</b>	Engloba o contexto da Divulgação da Ciência a partir de todo um contexto histórico.
<b>Ferramenta didática</b>	Demonstra a utilização da Divulgação da Ciência como ferramenta didática no dia a dia da sala de aula.
<b>Leitura</b>	Utiliza da leitura de Textos de Divulgação Científica no ambiente da sala de aula.
<b>Saúde</b>	Aborda a importância e utilização dos Textos de Divulgação Científica de trabalhar questões referentes a saúde.

Fonte: elaborada pela autora

As verificações atingidas em virtude da leitura dos artigos foram consideradas de extrema relevância para compreensão das possibilidades e potencial da utilização da Divulgação Científica no Ensino de Ciências para o nível fundamental, além de tornar evidente que são distintas as abordagens e motivações recorrentes na literatura que fomentam as investigações do tema. A Tabela 3, apresenta as principais temáticas encontradas nos artigos analisados de acordo com o periódico investigado.

Tabela 3: Principais temáticas encontradas nos artigos analisados de acordo com as revistas e o período analisado.

<b>TEMÁTICA</b>	<b>TOTAL DE ARTIGOS</b>	<b>REVISTAS</b>
<b>ANÁLISE TEXTUAL</b>	6	Ciência & Educação; Bakhtiniana; Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências;
<b>LIVROS DIDÁTICOS</b>	4	Ciência & Educação; Investigações em Ensino de Ciências; Acta Scientiae.
<b>PERCEPÇÃO SOBRE A CIÊNCIA</b>	2	Acta Scientiae.
<b>FERRAMENTA DIDÁTICA</b>	2	Experiências em Ensino de Ciências; Acta Scientiae.
<b>LEITURA</b>	2	Revista de Educação, Ciências e Matemática; Ciência & Educação.
<b>ANÁLISE HISTÓRICA</b>	1	Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia.
<b>SAÚDE</b>	1	Alexandria

Fonte: elaborada pela autora

A partir da leitura aprofundada de cada texto e, conseqüentemente, da estruturação das categorias identificadas com a leitura dos artigos selecionados, buscou-se compreender quais contribuições, a utilização didática dessas produções científicas apresentam para o ensino de Ciências no nível fundamental. A seguir, serão apresentados alguns exemplos, a partir dos artigos selecionados, das temáticas presentes em cada trabalho analisado.

#### **2.4.1 Categoria Saúde (LOBO e MARTINS, 2013)**

Neste trabalho, Lobo e Martins (2013), abordam nos Textos de Divulgação Científica (TDC), questões referentes a Saúde, apontando sobre a importância de abordagem com essa natureza estarem presentes no contexto educacional. O foco das autoras foi direcionado para questões referentes as práticas da educação alimentar e nutricional, na medida em que questionavam a ausência de produções acadêmicas que discutam sobre essa temática nos TDC. As autoras ressaltam ainda, a importância de discutir a educação alimentar no contexto da escola, ao passo que auxilia na formação de indivíduos conscientes sobre os cuidados que cada indivíduo precisa ter para manter equilibrada a saúde. Além disso, destacam que tal orientação precisa ser estabelecida, especialmente nas aulas de ciência, pois deixar de orientar os estudantes sobre assuntos que fazem parte do cotidiano deles é inviabilizar uma educação que possibilite uma formação voltada para importância e necessidade de uma alimentação saudável e para o exercício da cidadania.

O trabalho ainda discorre para um estudo sobre a atuação de professores que exercem sua profissão em hospitais, evidenciando como estes profissionais tratam de maneira didática os temas referentes a alimentação. O propósito é apresentar para os professores os TDC como ferramenta de apoio pedagógico, mas também como um recurso de auxílio conceitual para o processo de ensino e aprendizagem, tanto em salas regulares quanto no contexto hospitalar. Sendo assim, a leitura do texto evidenciou a intenção de apresentar aos professores atuantes nas escolas e hospitais os TDC como um apoio que possibilita contribuir com os mais distintos temas, entre eles a educação alimentar e nutricional, sobretudo por apresentar uma linguagem fácil e acessível para todas as áreas.

#### **2.4.2 Categoria Leitura (WENZEL, *et. al.* 2018; CORREIA, DECIAN e SAUERWEIN, 2017)**

O texto relacionado a essa categoria faz referência as potencialidades dos TDC para a formação de leitores críticos envolvendo professores e licenciandos da área da Química.



Assim, Wenzel e colaboradores, apresentam uma prática aplicada em um grupo de estudos, cuja intenção é o desenvolvimento cognitivo através da leitura de TDC. Os autores destacam que esses textos permitem aos componentes do grupo um contato mais direto com produções que muito contribuem para o aprimoramento da linguagem cotidiana e científica. A importância de tal prática, mencionada pelos autores, é o fato de que, professores que tem contato com a leitura em seu processo de formação, tem mais facilidade de desenvolver tais práticas em seu trabalho docente, sem mencionar a importância de estabelecer contato com questões científicas que são abordadas nos textos e que contribuem também para a formação acadêmica dos envolvidos.

Uma outra abordagem encontrada nessa categoria refere-se à utilização dos TDC com alunos do Ensino Médio, refere-se ao trabalho de Correia, Decian e Sauerwein (2017). Neste trabalho, foi possível perceber que a utilização de TDC como um aporte didático, possibilitou inúmeros benefícios para o andamento da aula e formação dos alunos de nível médio. Logo, os autores destacam que a partir do contato com os TDC, é possível para o estudante desenvolver o pensamento crítico e argumentativo, assim como o contato com conhecimentos e informações presentes tanto na sala de aula como no cotidiano onde está inserido.

#### **2.4.3 Categoria Ferramenta Didática (FATARELI *et. al*, 2014)**

A categoria denominada Ferramenta Didática trata da utilização de TDC no ambiente de sala de aula como um recurso que potencializa o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. O enfoque está relacionado com o desenvolvimento da argumentação, prática esta diagnosticada a partir da utilização de TDC em sala de aula, em virtude de tornar perceptível o avanço crítico e argumentativo da turma nos momentos de discussão. Quanto a isso, Fatareli e colaboradores, destacam a partir de uma prática realizada no contexto da sala de aula a importância de fomentar ações argumentativas no ambiente escolar e como esse exercício costuma enriquecer o formação individual e progresso acadêmico do estudante.

Para chegar a este resultado, os autores organizaram um debate em sala de aula, utilizando-se dos TDC para abordar a temática radioatividade. A ação envolveu a discussão de um tema controverso, fundamentado no modelo de Tolmin, a partir da formação de argumentos positivos e negativos. Os resultados apresentados na investigação demonstraram uma aprendizagem significativa dos alunos, pois deixou evidente a conduta argumentativa no decorrer da atividade. Nesse sentido, é notório que a utilização des tais textos, por colocar o aluno em contato com novas informações e conhecimentos, pode auxiliar no processo de

ensino e aprendizagem e desenvolvimento da argumentação dos estudantes. Outro ponto destacado pelos autores é o mediação realizada pelo processo, o que também contribui de forma positiva e interativa para a construção do conhecimento.

#### **2.4.4 Análise Histórica (BATISTELE, et. al 2018)**

O texto alocado na categoria de análise histórica se destaca por apresentar uma revisão acerca da utilização dos TDC em atividades didáticas desenvolvidas em sala de aula. Nesse sentido, o mesmo trata de uma pesquisa cuja metodologia trata de um Estado da Arte, que visa esgotar os textos direcionados a temática em questão. Neste contexto, Batistele e colaboradores, buscam compreender como os Textos de Divulgação Científica são utilizados nas salas de aula da Educação Básica. Diante disso, os mesmos enquadram esses textos como possibilidade de utilização para duas finalidades distintas. Em uma vertente para o Ensino Médio, a abordagem enfoca conteúdos específicas deste nível de ensino, então direcionados para uma perspectiva das ciências naturais –Física, Biologia e Química.

Em contrapartida, no que tange a utilização de tal recurso na etapa do ensino fundamental, o mesmo se destaca por discutir temas transversais, sem a preocupação tratar apenas dos conteúdos específico, englobando assim um contexto mais geral. Desse modo, o trabalho aborda a utilização de TDC como mecanismo que possibilita o aprimoramento de conceitos científicos, o desenvolvimento do hábito de leitura e argumentação e uma formação voltada para o exercício da cidadania. Sendo assim, a partir do exposto na análise dos textos é possível identificar as potencialidades na utilização de tal recurso em sala de aula, visto que fica claro o auxílio positivo desse tipo de material tanto na prática pedagógica do professor, quanto no desenvolvimento formativo do aluno.

#### **2.4.5 Categoria Percepção sobre a Ciência (RIBEIRO e SILVA, 2015; DINIZ e JÚNIOR 2018)**

Os textos relacionados a Ciência trazem uma discussão acerca da percepção que determinados grupos apresentam sobre a mesma. Nesse contexto, dois artigos apresentaram relação com essa temática. O primeiro texto de autoria de Ribeiro e Silva (2015) apresenta uma abordagem voltada para o ensino superior, em que os autores pesquisaram sobre a percepção de professores e alunos do primeiro período do curso de licenciatura em Física. Os debates presentes no texto nos permitem compreender a necessidade do professor saber analisar o texto a ser utilizado em sala de aula, pois, se usado de forma incorreta pode causar danos a aprendizagem. De outro modo, os autores destacam que os TDC auxiliam no processo

do ensino, pois podem oferecer fundamentos que permitem melhor compreensão sobre a natureza da ciência. O trabalho consiste na aplicação de um questionário que tenciona compreender as percepções dos estudantes e professores acerca da ciência e aplicação de Textos de Divulgação Científica para exploração do assunto abordado. A identificação das respostas dos alunos evidenciou a necessidade de debates sobre as visões errôneas sobre a natureza dos processos científicos.

O segundo texto, dos autores Diniz e Júnior (2018), versa sobre uma temática similar, portanto, tratando da percepção dos estudantes acerca da natureza da Ciência. Porém, a abordagem destes autores se restringe em como essa percepção é apresentada em Textos de Divulgação Científica. A leitura exploratória nos permitiu perceber os distintos aspectos apontados, assim como a relação de concordância entre os dois textos estudados. Sobre esses aspectos podemos destacar a interpretação da ciência como neutra e infalível, praticada por seres especiais que estão sempre certos em suas conclusões. Esse contexto, possibilita refletir sobre as visões erradas e recorrentes presentes no ambiente escolar e sobre a necessidade de discussões sobre a natureza da ciência e a vida dos cientistas (DINIZ; JÚNIOR, 2018). Tal necessidade depende diretamente das práticas pedagógicas desenvolvidas pelo professor no dia a dia da sala de aula, que precisam fomentar discussões sobre essa temática com o objetivo de ultrapassar o imaginário mítico atribuído às descobertas científicas, pois é esse olhar sobre a ciência que faz parte da vida cotidiana dos indivíduos. As constatações resultantes da análise trazem consideráveis contribuições para utilização didáticas dos TDC no âmbito da sala de aula, particularmente no que se refere aos aspectos relacionados com a natureza constitutiva do conhecimento científico, atentando que uma ou outra maneira de abordagem pode converter-se em um modo mais apropriado ou deturpado de percepções sobre os procedimentos de desenvolvimento da ciência.

#### **2.4.6 Categoria Livro Didático(SOUZA; ROCHA, 2018; SOUZA; ROCHA, 2015; MICELI; REGO; ROCHA, 2018; SOUZA, ROCHA, 2017).**

Analisando a categoria denominada Livros Didáticos, é possível observar alguns aspectos pertinentes acerca do uso de TDC no contexto pedagógico. Os textos encontrados nos livros didáticos abrangem um caráter híbrido com a intenção de adaptar os textos às necessidades estabelecidas pelo próprio livro, ocasionando assim, em alguns casos, a perda do sentido original do texto (SOUZA; ROCHA, 2018; SOUZA; ROCHA, 2015; MICELI; REGO; ROCHA, 2018). Nesse sentido, faz-se necessário um trabalho por parte do professor, ao analisar os textos a serem utilizados em sala de aula, para que a sua finalidade

esteja coerente com o sentido que o texto proporciona, para que todo o processo possa estabelecer conexões (SOUZA, ROCHA, 2017).

É importante mencionar que a utilização de tal recurso em um livro didático é de grande préstimo, visto que o TDC é um material que busca contextualizar a temática, favorecendo ao aluno uma melhoria no processo de aprendizagem (SOUZA; ROCHA, 2015). Essa contextualização ocorre, na medida em que busca associar maior ludicidade ao texto, como forma de complementação ao assunto exposto no livro didático. Portanto, é possível perceber que esse processo de inserção de TDC em livros didáticos ocorre de maneira positiva e com a intenção de esclarecer temática próprias do mesmo. Porém, é necessário entender e mediar a utilização de texto com essa natureza, buscando a melhor alternativa que assegure a sua eficiência em sala de aula.

Como disposto no texto de Souza e Rocha (2015), os TDC são recomendados para utilização no ambiente escolar, mas cabe ao professor escolher a proposta que melhor se adeque a sua sala de aula. Assim, é exatamente esse o desafio: como utilizar esses textos sem perder a sua eficiência? Neste caso específico, é o professor que planeja as ações práticas, elaborando estratégias eficientes, que ofereçam resultados positivos.

#### **2.4.7 Categoria Análise textual (QUEIROZ; FERREIRA, 2013; FRAGA; ROSA, 2015; GIERING; 2016; ZANOTELLO; ALMEIDA, 2013; ZANOTELLO; SILVA, 2017; ALMEIDA; GIORDAN; 2016)**

A categoria de Análise Textual aborda alguns aspectos interessantes encontrados nos textos investigados. Após a leitura, identificamos fatores importantes referentes aos TDC, sobretudo no que diz respeito a análise discursiva dos mesmos. Assim, os textos analisados apresentam variações discursivas de acordo com as metodologias utilizadas, sendo comum encontrar a vertente da análise do discurso da linha francesa (QUEIROZ e FERREIRA, 2013; FRAGA e ROSA, 2015). Considerando esse tipo de análise, os TDC apresentam três aspectos que devem ser apontados: a cientificidade – parte integrante do texto responsável por traços do discurso científico; a laicidade – que diz respeito a contextualização; a didaticidade – voltada para os aspectos didáticos presentes no texto (QUEIROZ e FERREIRA, 2013). Logo, tais aspectos são julgados como de fundamental importância, principalmente, no momento de escolha do professor ao utilizar um TDC em sala de aula. Sendo assim, estes fatores são apresentados como auxiliares, na medida que favorece ao leitor uma melhor percepção e aprofundada do assunto abordado.

O texto de Fraga e Rosa (2015), também aborda o processo de disseminação (é responsável por alcançar o público especialista) e divulgação (responsável por alcançar o público leigo), ambas possibilitadas pelos TDC. As autoras consideram um recurso importante ao passo que consegue atingir um público amplo e heterogêneo, e por estimular à curiosidade e incentivo ao hábito da leitura dos estudantes, evidenciando assim as potencialidades dos TDC.

Uma outra abordagem que caracteriza a importância dos TDC está relacionada com o fato de estabelecer ações designada pelo autor como promocionais. O uso de tal termo, segundo Giering (2016), se justifica na medida em que esses textos são considerados responsáveis por incentivar o leitor no desenvolvimento ou aprimoramento de atitudes. Nesse sentido, os textos podem apresentar algumas questões como: o saber – fazer (informar); o fazer – compreender (explicar); determinado - fazer (promover). Nesse seguimento, segundo este mesmo autor os TDC incentivam o leitor a refletir sobre atitudes e valores, a partir do estabelecimento de um diálogo entre a ciência e a sociedade.

Dois trabalhos abordaram a análise do ensino de ciências com viés de Divulgação Científica com propósito escolar como principal ponto tanto para o Ensino Superior (ZANOTELLO; ALMEIDA, 2013) como para o Ensino Médio (ZANOTELLO; SILVA, 2017). No primeiro texto o enfoque é apresentar para os estudantes de Física do Ensino Superior os Textos de Divulgação Científica, como recurso auxiliar aolivro didático, um material totalmente diferenciado daqueles que comumente são utilizados pelos professores em sala de aula. Já no segundo texto, a análise é voltada para o posicionamento dos alunos após terem contato com TDC. Nesse trabalho também foi possível observar a utilização do TDC para o desenvolvimento do senso crítico do aluno. Porém, um aspecto importante pontuado neste trabalho é a necessidade de adaptação do texto, considerando o propósito de utilização em sala de aula. Enfatizando que, apenas sua aplicação sem nenhum planejamento não assegura o acesso do estudante aos conhecimentos científicos apropriados para aquele contexto, como também não exime a responsabilidade e necessidade do professor em realizar uma leitura crítica do material que será utilizado.

O texto dos autores Almeida e Giordan (2016) abordam a utilização de TDC para o ensino de crianças. Segundo esses autores, tal recurso possibilita o desenvolvimento de distintas habilidades, essenciais para a evolução cognitiva da criança. Entre algumas destaca a aprendizagem da linguagem científica, a apropriação do conhecimento científico, reflexões e aprimoramento da linguagem falada e escrita, organização das ideias, seleção de informações, dentre outras. Sendo assim, os autores defendem que a utilização de TDC possibilita aos

alunos o acesso a uma série de habilidades proporcionadas pelo uso consciente de tais textos em sala de aula. Além disso, favorece para o professor a oportunidade de refletir sobre sua prática pedagógica, o que incide diretamente sobre a aprendizagem dos estudantes, pois os TDC, quando bem utilizados, acabam por se tornarem grandes aliados do ensino e da aprendizagem.

Dessa forma, com base na análise realizada, constou-se que os autores investigados compartilham de semelhantes pontos de vista quando destacam que as publicações com características da Divulgação Científica utilizam uma linguagem própria, uma vez que encontra-se localizada entre a linguagem científica e a linguagem para um público mais generalizado. Além disso, fica evidente o destaque para as potencialidades didáticas desse tipo de publicação como material de suporte para o ensino formal, de forma a colaborar para o desenvolvimento de saberes mais extensivos e contextualizados em sala de aula. A relação de todos os 18 artigos associados à sua respectiva categoria encontra-se disponível no APÊNDICE A (pág. 71).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Neste trabalho de conclusão de curso abordamos características e possibilidades relativas a utilização da Divulgação científica no contexto de turmas do 5º ano de escolas públicas da rede municipal de ensino da cidade de Codó – MA, buscando identificar as concepções de professores e estudantes sobre os processos de construção da ciência.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar quais as concepções dos estudantes sobre a Ciência e a vida dos cientistas;
- Destacar a importância da Ciência, assim como suas contribuições e consequências para o desenvolvimento social;
- Apresentar e utilizar a Divulgação Científica como uma possibilidade de ampliação dos conhecimentos relacionados ao processo de construção da Ciência;
- Utilizar uma estratégia didática utilizando Textos de Divulgação Científica – TDC para melhor compreensão do conteúdo Saúde – antibióticos, do 5º ano do ensino fundamental para a qualidade do ensino e aprendizagem.

#### **4 PERCURSO METODOLOGICO**

O trabalho em questão buscou embasamento teórico para seu desenvolvimento através de uma pesquisa bibliográfica elaborada em periódicos, anais, revistas, artigos, livros, teses, dissertações, monografias, dentre outros trabalhos que se mostraram pertinentes considerando a temática estudada. Sendo assim, na tentativa de atingir os objetivos traçados para esta investigação, empregamos um tratamento qualitativo para análise dos dados. O contexto investigado engloba 11 professores da rede municipal de ensino e 28 alunos do 5º ano do ensino fundamental de 11 escolas da zona urbana de Codó/MA. O critério de escolha para a participação foi a livre aceitação dos professores e da direção da escola em participar da pesquisa, o que permitiu a delimitação da investigação por meio do processo de amostragem que englobou diferentes contextos acadêmicos.

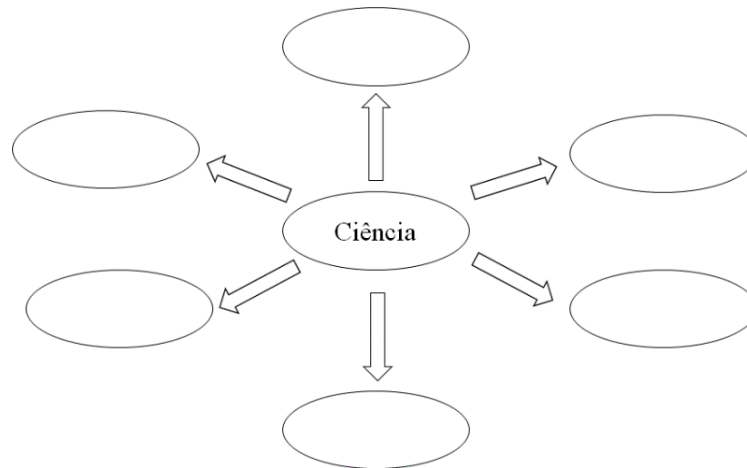
A metodologia aplicada foi do tipo qualitativa por possibilitar a exploração de características individualizada e contextos que não permitem uma descrição numérica (MOREIRA; CALEFFE, 2006). Também abordou um viés de intervenção por buscar elaborar, aplicar e analisar ações pedagógicas consideradas inovadoras (DAMIANI, 2012). Assim, foi utilizada como coleta de informações, uma intervenção didática de 1h30m horas/aula (90 min), em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de identificar as percepções dos alunos a respeito da Ciência e da vida dos cientistas. Para tanto, foi elaborado um plano de aula (APÊNDICE B) e um roteiro de atividades (APÊNDICE C).

Para a fundamentação dessa proposta, buscou-se subsídios no trabalho proposto por Delizoicov (2005), constituído inicialmente por uma problematização inicial, em que foi aplicado o método Moldura de Associações (SHAEFER, 1979 apud KRASIL CHIK, 2008). Com a utilização deste, buscou-se diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre aspectos relacionados com a Ciência. Esse instrumento também pode ser intitulado como



Atividade de Livre Associação (ALA) (OLIVEIRA, 2008). A Figura 1 representa o esquema utilizado pelos alunos para completar com palavras que apresentassem relação com a Ciência.

Figura 1: Método de Moldura de Associações adequado do trabalho de Schaefer, (1979) *apud* Krasilchik (2008), utilizada pelos alunos para representar as palavras diretamente associadas com a ciência.



Fonte: elaborado pela autora

No primeiro momento, com a aplicação do mural de associações, buscou-se entender como os alunos compreendem o significado da Ciência. Para tanto, foi solicitado aos estudantes que apontassem seis palavras, que na concepção deles, estariam diretamente relacionada ao conceito de Ciência. A partir das palavras apontadas pelos alunos, utilizou-se a ferramenta Wordle<sup>TM3</sup> para gerar uma nuvem de palavras, com o objetivo de identificar os termos que mais foram citados pelos estudantes no mural de associações. No segundo momento, foi solicitado aos estudantes que produzissem um desenho que representasse a vida dos cientistas. O objetivo dessa atividade foi identificar qual imagem que os alunos associavam à atividade de um cientista.

---

<sup>3</sup><http://www.wordle.net>

No terceiro momento, a partir de uma aula expositiva relacionada com a organização do conhecimento abordando o tema Saúde – antibióticos, utilizou-se da técnica de Leitura Protocolada (COSCARELLI, 1996), para a discussão do texto: *Do pão estragado à farmácia*, encontrado na revista *Ciência Hoje das Crianças*<sup>4</sup>, publicado em 27.02.2013. Com a leitura desse TDC foi possível discutir e refletir sobre Ciência e aspectos relacionados à vida dos cientistas. Já o quarto momento, última etapa da intervenção didática, se caracterizou pela produção textual, na forma de um texto dissertativo por parte dos estudantes, com o objetivo de identificar possíveis mudanças no entendimento dos alunos sobre Ciência e a vida dos cientistas.

Quanto aos professores, para a coleta das informações, foi elaborado um questionário (APÊNDICE D), com a intenção de identificar os conhecimentos e percepções dos professores de Ciências atuantes no 5º ano do ensino fundamental, a respeito da Ciência e do processo de Divulgação Científica. Esse questionário foi composto por onze perguntas objetivas, que variaram entre os conhecimentos relacionados ao processo de construção e divulgação da ciência, a utilização de Textos de Divulgação Científica, as metodologias aplicadas em sala de aula, apoio pedagógico e a formação dos professores.

---

<sup>4</sup> Texto encontrado na versão online da revista *Ciência Hoje das Crianças* no seguinte endereço eletrônico: <http://chc.org.br/do-pao-estragado-a-farmacia/>

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A investigação foi pautada sobre as contribuições e importância das características e possibilidades relativas a utilização da Divulgação científica no contexto de turmas do 5º ano de escolas públicas da rede municipal de ensino da cidade de Codó – MA, além de buscar identificar as concepções de professores e estudantes sobre os processos de construção da ciência.

### **5.1 Mural de Associações**

Foi disponibilizado a elas um esquema, onde os alunos deveriam apontar palavras que conceituasse a Ciência. Todas as crianças concluíram o mural, apresentando respostas diferenciadas para o que foi proposto. A Figura 2 apresenta a nuvem de palavras obtidas a partir do mural de associações elaborado por cada aluno.

Figura 2: Nuvem de palavras geradas a partir do termos indicados pelos alunos no mural de associações.



Considerando os termos mais citados pelos alunos durante a composição do mural de associações, foi possível observar e apontar o entendimento que os estudantes descrevem em suas respostas, sobre Ciência. Os termos mais associados pelos alunos foram: Animais (13%), Plantas (11%) e Planetas (10%). Outros termos, como Corpo Humano (CorpoHumano), Astrologia e Astros, também foram bastante citados pelos alunos, com um percentual de 5% para cada um desses termos. É importante observar, que os termos citados pelos alunos que obtiveram maiores percentuais de indicação pelos estudantes, estão relacionados aos conteúdos dispostos na própria disciplina. Isso significa, que a maioria das crianças entende que a ciência tem apenas caráter disciplinar, ou seja, elas associam a Ciência somente com o conteúdo estudado em sala de aula (LISBOA, *et. al.* 2015).

A partir dessas observações, as respostas dos alunos foram então classificadas em 6 categorias, apontadas como: *Natureza*: direcionando a animais, água, plantas, seres vivos; *Astronomia*: voltada para astros, planetas, estrelas, cometas, satélites naturais; *Corpo Humano*: com temas sobre ciclos da vida, partes do corpo humano; *Terra*: relacionado ao solo, partes da Terra, superfícies; *Outros*: tais como gás, coisas desconhecidas, doenças, tecnologia; e *indefinido*: onde os alunos apresentaram respostas incompreensíveis,

desvinculadas da realidade, como é o caso do termo Astrologia, ou que não dispuseram de resposta.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos dispostos para o Ensino de Ciências Naturais das Series Iniciais do Ensino Fundamental, lista os conteúdos a serem apresentados nessa etapa de ensino por meio de categorias, afim de separar os conteúdos que mais se assemelham. Dentre as categorias apresentadas pela BNCC, é possível observar uma concordância com o que é posto pelos alunos acerca do que é Ciências. A Tabela 4 apresenta as unidades temáticas e seus respectivos objetos de conhecimento do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental.

Tabela 4: Unidades temáticas e seus respectivos objetos de conhecimento do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental presentes na BNCC.

	SÉRIE/ANO		1º	2º	3º	4º	5º
	Matéria e energia		Características dos materiais	Propriedades e usos dos materiais; Prevenção de acidentes domésticos	Produção de som; Efeitos da luz nos materiais; Saúde auditiva e visual	Misturas; Transformações reversíveis e não reversíveis	Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico; Consumo consciente; Reciclagem
<b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>	Vida e evolução	<b>Objeto de conhecimento</b>	Corpo humano; Respeito à diversidade	Seres vivos no ambiente; Plantas	Características e desenvolvimento dos animais	Cadeias alimentares simples; Microorganismos	Nutrição do organismo; Hábitos alimentares; Integração entre os sistemas digestório, respiratório e

							circulatório
	Terra e universo		Escalas de tempo	Movimento aparente do Sol no céu; O Sol como fonte de luz e calor	Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo	Pontos cardeais; Calendários, fenômenos cíclicos e cultura	Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade e das fases da Lua; Instrumentos óticos

Fonte: Base Nacional Comum Curricular (2018)

Os termos apresentados pelos estudantes, em sua grande maioria, são concomitantes ao que a BNCC apresenta como unidades temáticas, ou seja, temas delimitados que dizem respeito a determinados conteúdos que são apresentados aos alunos programaticamente dentro dos cinco anos iniciais do ensino fundamental. Sendo assim, a maioria dos conceitos apresentados pelas crianças são localizados nas unidades, Vida e evolução, associada a categoria *Corpo Humano* e Terra e universo, relacionada com as categorias *Natureza, Terra e Astronomia*. Nesse contexto, observa-se que os alunos apresentam a classificação dos conceitos sobre o que é ciência a partir de um caráter disciplinar, considerando apenas o que diz respeito a conceitos e/ou temas apresentados dentro da própria disciplina de Ciências, onde raras as vezes, os alunos apresentaram respostas distintas a essas.

Tais especificidades abrem um novo questionamento, por qual motivo as crianças não conseguem apontar outro caráter para a ciência além do disciplinar? Isso se deve a formação dos professores? As práticas em sala de aula? As metodologias utilizadas? Compreendo que esses dados apontam para algum agravante. De fato, encontrar um culpado para essas questões se torna muito difícil, pois geralmente isso se deve a uma série de fatores que necessitam de um estudo mais aprofundado para serem diagnosticados. Porém, Goldschmidt (2012) traz uma contribuição interessante. A autora menciona que:

Tradicionalmente, as ciências tem sido ensinadas como uma coleção de fatos, descrição de fenomenos e enunciados de teorias para memorizar. Enfatizam-se muitos conceitos que pouco contribuirão para a vida do aluno na sociedade. Estes, por sua vez, com sua usual prática escolar deverão ser, quando muito, recitados na forma com que foram supostamente aprendidos (GOLDSCHMITD, 2012, p. 19).

Talvez esse seja um dos agravantes para o resultado obtido com o mural de associações, ao invés da presença de um ensino de ciências que seja crítico e incentive o interesse, a criticidade, a busca por respostas e os questionamentos, este ensino fica fadado a repetição de conceitos aprendidos de forma cansativa e que, em alguma determinada situação, aparecem em forma de “aprendizagem”, mas sem representarem nada além de conteúdos programáticos decorados. Outro diagnóstico importante refere-se à classificação da Ciência como algo que estuda coisas desconhecidas, doenças e tecnologia. Nesse contexto, percebe-se um entendimento diferenciado por parte de alguns alunos, pois, conseguiram associar a Ciência além dos conteúdos programáticos, dos livros didáticos. A situação indica uma oposição ao que geralmente é exposto às crianças através dos conteúdos previstos nos livros didáticos, o que resulta um entendimento com um viés tecnológico.

É importante mencionar, ainda, que algumas respostas apresentadas pelos alunos foram classificadas como indefinidas, por apresentarem conceitos que não possibilitam a compreensão, como é o caso do termo Astrologia, ou por estarem descritos em letras ilegíveis ou sem resposta alguma. Essa situação evidencia que, mesmo quando os alunos não relacionam a ciência a um caráter disciplinar, eles classificam a algo distante do seu convívio, voltadas a coisas extraordinárias. Frente a isso, Silva *et. al.* (2012) destaca que:

O docente como um formador de opinião deve de maneira adequada em espaços de educação formal e não formal discutir com seus estudantes sobre qual o papel das ciências naturais na vida do homem, como toda história de construção do conhecimento científico da humanidade se deu, aguçar o senso crítico do aluno para que de fato a educação científica ganhe o real sentido para a formação escolar (SILVA *et. al.*, 2012, p.03).

Nesses casos, não foi utilizado nenhum método que induzisse de alguma forma nas respostas dos alunos, então, quando ocorriam questionamentos sobre o que colocar no mural, os estudantes eram orientados a acrescentar apenas respostas que eles mesmos determinassem. Assim, a ausência de respostas, pode ser considerada como uma falta de conhecimento sobre o tema Ciências, por parte dos alunos. Ressalta-se que, independente das percepções que os alunos apresentem em sala de aula e de quais são as suas concepções acerca do ensino de Ciências, é necessário que o professor assuma o papel de agente da educação, e que apresente aos alunos ferramentas que os munam de criticidade, para que eles olhem para esse ensino de forma diferenciada, sem se aprisionar apenas ao que lhes é apresentado de forma dispersa (SILVA, *et. al.* 2012).

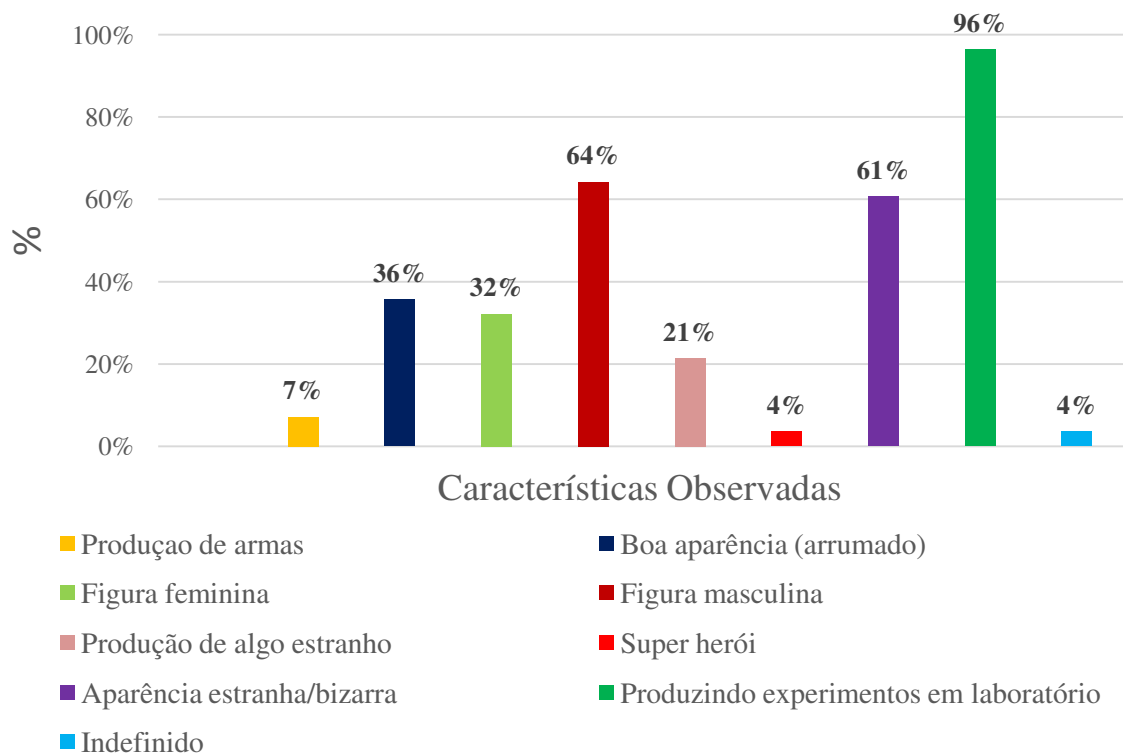
## 5.2 Produção de Desenho – Vida de Cientista

Os alunos foram solicitados para que produzissem um desenho com a intenção de descrever a vida dos cientistas, visto que este se mostra como uma ferramenta que auxilia no processo de análise dos resultados apontados (BORGES *et. al.* 2010; LISBOA *et. al.* 2015; POMBO; LAMBACH, 2015; SILVA *et. al.* 2012). Diante disso, foram produzidos 28 desenhos distintos, sem delimitação de situações ou horários. A intenção dessa atividade foi observar a primeira impressão dos alunos a respeito dos cientistas sem que estas fossem induzidas a nenhum fator, como local, espaço e tempo.

A partir dos desenhos gerados pelos estudantes, foram propostas 8 características acerca do perfil de cientista apresentado pelos estudantes. São elas: Produção de armas; Boa aparência; Figura Feminina; Figura masculina; Produção de algo estranho; Super herói; Aparência estranha/bizarra; Produzindo experimentos em laboratório e Indefinido. Cabe salientar, que um desenho pode apresentar mais de uma característica. A Figura 4 apresenta a análise dos desenhos a partir das principais características observadas nas produções dos alunos.

Figura 3: A análise dos desenhos a partir das principais características observadas nas produções dos alunos.





Fonte: elaborada pela autora

Em 64% das produções, a figura de um cientista está associada a um homem. A partir dessa característica observou-se uma discrepância com relação as produções apresentadas pelos meninos que compõem a sala e, em alguns casos, das representações produzidas pelas meninas. Ressaltamos que, a turma é formada por 15 meninos e 13 meninas, e um fator que chama atenção está relacionado a associação do cientista com a figura feminina e com a figura masculina. Na maioria dos casos o cientista está associado a figura masculina, e isso é evidenciado até mesmo em produções de algumas alunas. A Figura 5, apresenta o desenho do aluno A, que corrobora com essa característica da figura masculina.

Figura 4: Desenho produzido pelo aluno A, sobre a vida de cientistas.



Fonte: produção do aluno A do Ensino Fundamental

Diante do exposto, Observamos que o perfil de cientista apresentado pelas crianças demonstra uma imagem em sua grande maioria, masculina, cuja figura é exótica, maluca e suas criações são extraordinárias e que está sempre em seu local de trabalho, que no caso é o laboratório, exercendo atividades e criações.

Os desenhos que associavam aos cientista uma aparência bizarra, feia, bagunçada e descuidada, corresponderam a 61% das produções. Isso demonstra que os estudantes ainda percebem os cientistas a partir da ótica do louco, estranho e de aparência bizarra, que faz uso de óculos e vive de cabelo bagunçado. A Figura 5, apresenta o desenho do aluno B, que satisfaz essa característica.

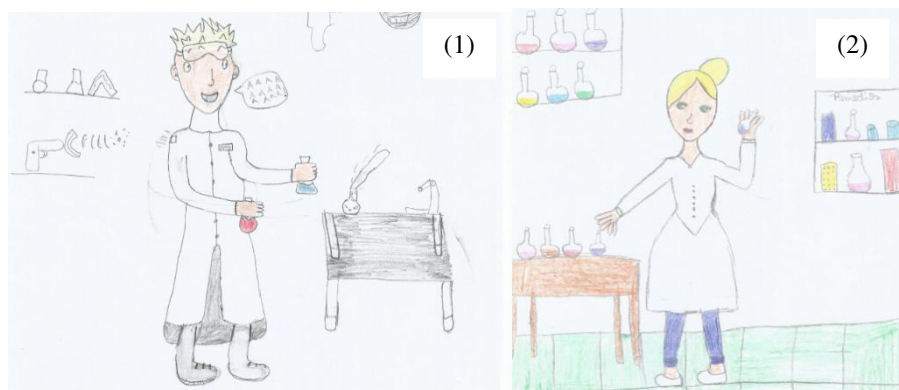
Figura 5: Desenho produzido pelo aluno B, sobre a vida de cientistas.



Fonte: produção do aluno B do Ensino Fundamental

Qualquer coisa que deva ser ligada à imagem do cientista e que fuja desse padrão, não é entendido pelos alunos como um cientista, e sim como “uma pessoa comum”. Já em 96% dos desenhos, os alunos descreveram o cientista interligado a um laboratório, cheio de aparatos (vidrarias), pequenas criações como vulcões, aparelhos científicos como microscópios, placas de cultura, estantes e mesas enormes. A Figura 6, apresenta o desenho do aluno B, que satisfaz essa característica.

Figura 6: Desenho produzido pelo aluno C (1) e aluno D (2), sobre a vida de cientistas.



Fonte: produção dos alunos C e D do Ensino Fundamental

A grande maioria das crianças se ateve a imagem de um cientista em seu local de trabalho, desligado de quaisquer outras atividades que poderia estar sendo exercida por este profissional. Diante do exposto, observou-se que o perfil de cientista apresentado pelos estudantes, demonstra uma imagem, em sua grande maioria, masculina, cuja figura é exótica, maluca e suas criações são extraordinárias e que está sempre em seu local de trabalho, que no caso é o laboratório, exercendo atividades e criações. Chassot, em um texto escrito a mais de uma década relata uma questão interessante que pode se tornar um alerta acerca dos motivos pelos quais grande parte das crianças ainda aponta para a ciência como um território masculino. O autor destaca que vivemos em uma sociedade rodeada de conotações masculinas, onde ainda existe a presença de determinações dos espaços determinados aos homens e/ou as mulheres (CHASSOT, 2004).

Uma outra observação pertinente, refere-se a ausência de mulheres com representatividade no meio científico. Historicamente, as mulheres não eram reconhecidas como capazes para exercer funções que fossem além das domésticas, restringindo as atividades disponíveis as mulheres a cuidar de casa e dos filhos (SILVA, 2012). Contrário a essa situação, e como está presente nas produções dos alunos, observa-se de forma sutil o surgimento, e por que não mencionar, o reconhecimento da representatividade feminina no meio das produções científicas. Silva (2012), ainda menciona que, apesar da crescente aparição das mulheres no campo científico, essas ainda estão aquém do estereótipo masculino, e travam uma luta constante para a superação de tal exclusão. Portanto, até mesmo nas mais simples atividades produzidas por alunos do Ensino Fundamental, é possível perceber questões que tem se arrastado historicamente e que ainda geram impactos na geração atual.

Outro fator a chamar atenção foram as características dos cientistas que se assemelham muito ao que é apresentado para as crianças através de desenhos animados ou de outros meios midiáticos. Uma figura masculina, com invenções malucas, sempre de jaleco e em constante busca de novas descobertas se parece muito com a imagem de pequenos cientistas apresentados nos desenhos animados aos quais as crianças têm acesso. Como por exemplo o caso do desenho “*O laboratório de Dexter*”, criado por GenndyTartakovsky, e que representa a história de um pequeno cientista, menino prodígio, que vive de jaleco em seu laboratório, produzindo criações, ou armas, para derrotar seu arqui-inimigo, como relata Fávoro<sup>5</sup>, (2015). A imagem apresentada através desse desenho se parece muito com a representação das crianças, onde o individuocientista está de óculos, jaleco, em seu

---

<sup>5</sup>Descrição do desenho intitulado *o laboratório de Dexter*, disponível na revista online *Cartoon Nostalgia*, disponível no endereço eletrônico: <https://cartoonostalgia.wordpress.com/2015/09/09/6/>

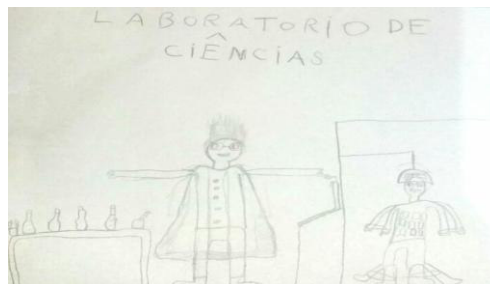
laboratório, construindo algo. A Figura 8 apresenta a ilustração de Dexter e o desenho produzidos por um dos alunos da turma.

Figura 7: ilustração de Dexter (1) e desenho produzido pelo aluno E (2).



(1)

Fonte: cartoon nostalgia



(2)

Fonte: produção de aluno E do Ensino Fundamental

Muito do que se vê representado pelas crianças através de suas produções está interligado com o que as mesmas tem contato através das mídias. As representações das crianças não passam de reproduções do que lhes é apresentado através da TV, revistas, jornais e outros meios de informação, dessa forma, esses meios contribuem para a perpetuação de imagens e estereótipos acerca da atividade exercida por um cientista, bem como características de sua personalidade (SILVA *et. al.* 2012). Nesse sentido, Zanon e Machado (2013) contribuem com o que já foi posto quando mencionam “que as visões de ciências e de cientistas amplamente difundidas pelos meios de comunicação constroem uma visão deformada e divulgam o trabalho e as atividades científicas resumidas somente a experimentação e as grandes descobertas”, e dessa forma, as representações das crianças não podem se posicionar de forma diferente ao que é absorvido por elas diariamente através dessas mídias.

No que se refere ao local de trabalho desses profissionais apresentados pelas representações das crianças, o que podemos notar é o mesmo diagnosticado em outras pesquisas semelhantes já realizadas (ZANON; MACHADO, 2013; BORGES *et. al.* 2010), onde o cientista foi apresentado como uma figura isolada, sempre produzindo alguma atividade em seu laboratório, e sem exercer nenhuma atividade de lazer ou de ação ou

interação com o mundo a sua volta. Isso nos mostra que a percepção das crianças com relação aos cientistas ainda está reduzida apenas ao que eles exercem dentro de seus laboratórios, sozinhos sem nenhuma interação com o mundo exterior.

Portanto, muitos dos apontamentos observados nas produções desses alunos se valem ao que os mesmos reproduzem frente as cargas de estímulo que recebem dos vários meios diferentes, sejam dos meios de comunicação, sejam das práticas engessadas dos professores em sala de aula, seja do que é exposto nos livros didáticos ou até nos textos de divulgação científica. Nota-se que ainda é grande o percurso a se fazer para que as crianças possam perceber o cientista como um indivíduo comum e que pode ser qualquer um deles no futuro, ao invés de relacionarem este a um indivíduo solitário, intocável e extraordinário. Para tanto, o professor deve estar atento às suas atitudes e metodologias utilizadas em sala, para que não se torne mais um agente perpetuador de tais conceitos, utilizando-se de ferramentas que auxiliem aos alunos o desenvolvimento de uma reflexão acerca dos estereótipos criados (LISBOA *et. al.* 2015).

### **5.3 Leitura do TDC – Do pão estragado à farmácia**

Posterior a criação artística das crianças através dos desenhos, foi feita a leitura protocolada do texto “*Do pão estragado à farmácia*”. Essa prática teve o objetivo de auxiliar no processo de entendimento do texto, pois no decorrer da leitura o aluno é instigado a fazer suposições e apontamentos acerca do que poderá ocorrer em seguida, possibilitando assim fazer ligações entre o que este sabe, o que está sendo apresentado através do texto, e o que pode vir a acontecer. Essa prática também pode auxiliar no processo de aguçamento da atenção e curiosidade dos alunos, pois exige deles uma mínima atenção ao que está sendo lido (COSCARELLI, 1996; SANTOS, 2014).

A utilização de tal metodologia no momento da leitura nos fez comprovar mais uma vez a representação que as crianças apresentam acerca do cientista e de suas práticas. Durante as pausas feitas, as colocações das crianças se mostraram previsíveis frente ao que já havia sido posto pelas mesmas através dos desenhos. Por exemplo, ao questionar as crianças sobre onde o cientista morava elas disseram que ele não poderia morar em uma casa comum “porque ele era cientista!”, ou que se estivesse arrumado não estaria parecido com um cientista, pois para isso, é necessário está de cabelo arrepiado. Quanto as atividades exercidas por eles, as crianças sempre ligavam o cientista a alguém que estuda “ciências”. Em um dado momento do texto fez-se uma pausa da seguinte forma: “*Enquanto pesquisava, Fleming acabou fazendo duas importantes descobertas por acaso. A primeira delas começou, imagine*

você, com... imaginem! O que vocês acham que iniciou a descoberta?”. O aluno F, responde: “Ele fazendo experimentos! E explodiu!!” associando a descoberta a um erro, uma falha. Com tal indagação, era esperado que os alunos usassem da sua criatividade para apresentar uma resposta, porém, o que foi apresentado por eles não se mostra diferente do que é disponibilizado nos desenhos animados, na mídia ou em outros meios.

Portanto, durante a leitura do texto os estudantes continuaram a demonstrar a visão reducionista que as mesmas têm acerca da ciência, apresentando as descobertas como erros que acontecem ao acaso, ou que os cientistas não podem estar morando em casas convencionais, ou trajando roupas convencionais, pois assim seriam confundidos com pessoas comuns.

#### 5.4 Texto Dissertativo

Após a leitura do Texto de Divulgação Científica, foi solicitado aos alunos que escrevessem suas percepções sobre a vida de um cientista a partir do que os mesmos aprenderam com o texto e com as discussões feitas durante e após a leitura. Mediante essa proposta 25 alunos concluíram a atividade no tempo que foi disponibilizado pela professora. Considerando a leitura dos textos foi possível atribuir categorias a respeito das percepções desses estudantes à vida dos cientistas. Dessa forma, os textos foram classificados em 5 categorias distintas: Aspectos intelectuais, ligados a características que definem a Inteligência; Aspectos físicos, relacionados a presença ou ausência de características físicas; Atitudes, que se caracterizam por se associarem a ações tomadas ou não pelos cientistas; Comparações, onde os alunos mencionam características buscando relação com a outras, ressaltando de forma positiva ou negativa; Ações Extraordinárias, ligadas a características que são de cunho excepcional, mas que os alunos determinam ser necessário na denominação ou caracterização de um cientista.

Tabela 5: Percepções dos estudantes a respeito da vida de cientistas a partir do texto dissertativo.

PERCEPÇÃO	DESCRIÇÃO	FREQUÊNCIA ABSOLUTA	FREQUÊNCIA RELATIVA
ASPECTOS FÍSICOS	Não é feio, não tem cabelo arrepiado, não é louco, parece louco mais não é,	12	48%
ATITUDES	Não rouba, não pesquisa na internet, não usa poções, não quer destruir o mundo, só faz coisas boas	9	36%
ASPECTOS INTELLECTUAIS	Muito espertos, curiosos.	8	32%
COMPARAÇÕES	É como uma pessoa comum, faz	6	24%

	coisas boas		
<b>AÇÕES EXTRAORDINÁRIAS</b>	Faz o impossível, se não fossem os cientistas o mundo não saberia nada	4	16%

Fonte: produção da autora

Apartir da análise, nota-se que o percentual de crianças que relacionam o cientista a uma imagem excêntrica, extravagante, bagunçada e louca diminuiu consideravelmente após a leitura do texto. Muitos alunos não especificaram em seus escritos o perfil com aspectos físicos dos cientistas, mas é possível perceber que após a leitura e o discussão houve uma mudança nessa percepção, no qual 61% dos alunos estabeleciam uma ligação entre a imagem do cientista a alguém de aparência ruim e louco, foi modificado para 48% de estudantes afirmando que um cientista não dispõe de tais características.

No tocante aos aspectos intelectuais, na primeira produção dos alunos, que diz respeito aos desenhos, não houve características expressivas que mencionassem a tais aspectos, porém, na segunda produção (produção escrita), 32% dos alunos associaram o cientista a um indivíduo dotado de muita inteligência. Quanto a isso, a aluna G apresentou a seguinte descrição:

“Agora eu sei que os cientistas não são malucos, e nem todos eles têm cabelo arrepiado. Os cientistas são muito inteligentes.” (*grifo nosso*)

Mediante essa resposta é possível notar que para a aluna apenas o fato de dizer que o cientista é muito inteligente já basta para descrevê-lo, o que ocorreu em muitas outras produções. No que se refere as ações, 36% dos estudantes apontaram aspectos inerentes a ação desenvolvida pelos cientistas, demonstrando percepções bastante inusitadas, como por exemplo a produção das alunas H e I, que mencionaram: “Eu acho que os cientistas não têm cabelo arrepiado, e que eles não roubam, eles são muito legais e divertidos, não são do mal, nem ruins”. (*grifo nosso*); e ainda, “os cientistas fazem várias pesquisas, não na internet, mas nas suas mentes (...)” (*grifo nosso*).

Observa-se então que o destaque dado pelas alunas se refere a prática dos cientistas, e que a percepção das mesmas se alterou após a leitura do texto. Em 24% das produções feitas pelos alunos, a ênfase foi dada para o fato de que os cientistas são “pessoas comuns”, ou como destacado pelas alunas J: “(...) os cientistas são pessoas normais como eu e você. Eu posso ser um cientista e você também”; e K: “(...) qualquer um pode ser um cientista, basta acreditar, ter esperança, ser esperto e ter curiosidade”.

Tais respostas demonstram que os estudantes conseguiram relacionar as práticas realizadas pelos cientistas com ações simples realizadas por qualquer indivíduo. Contrário a



isso, em 16% das produções ainda foi possível notar uma visão fechada acerca do cientista. Os alunos associaram a ação desse profissional a algo extraordinário que, ao ver deles, os mesmos não poderiam fazer. Suas percepções focaram sobre como os cientistas são inteligentes e como as suas descobertas mudaram o mundo para melhor, mostrando que os mesmos só associam a ciência e o cientista a coisas boas e extraordinárias, desconsiderando as falhas, os erros e as ações de destruição e catástrofes, como é posto pelo aluno L: “o cientista não é uma pessoa maluca que quer destruir o mundo, nem é mal, ele só quer fazer descobertas para mudar o mundo para melhor”. (*grifo nosso*)

Os estudantes que destacaram tal percepção, relacionam atitudes negativas que possa ser exercida por um cientista, vislumbrando o mesmo como um herói. Frente ao exposto, é possível notar que a princípio, a visão dos alunos acerca do cientista e da ciência se deu de forma muito simples e superficial. No tocante a ciência, os alunos a associaram apenas ao que é apresentado em forma de conteúdo programático, e quanto ao cientista, a visão apresentada por elas não se difere muito do que é representado em sua grande maioria. O cientista continua no imaginário dos alunos como uma imagem masculina, com aspectos que o fazem parecer maluco, descuidado e que vive isolado em seu local de trabalho.

Após a aplicação do TDC com a prática da leitura protocolada, foi possível perceber mudanças nos aspectos acerca do perfil de cientista que os estudantes apresentaram. Nesse sentido, considera-se que a utilização de tal recurso em sala de aula pode auxiliar no processo de desmistificação de estereótipos construídos ao longo dos anos. Neste contexto, é necessário que o professor se perceba como o agente capaz de levar aos alunos novas formas de ver o mundo e as questões que o permeiam, não é diferente com o tocante ao ensino de ciências. É preciso que o professor dos anos iniciais tenha consciência de que o papel exercido por ele tem influência sobre a vida dos alunos, principalmente no estímulo para tornarem-se cidadãos ativos no meio em que estão inseridos (VIECHENESK; CARLETO, 2013).

## **5.5 Questionário dos professores**

Para a coleta das informações do público docente da rede municipal de ensino, foi elaborado um questionário, disposto no apêndice D, com o intuito de identificar a opinião dos professores acerca da divulgação científica, da prática docente nas aulas de ciências, as metodologias e recursos pedagógicos utilizadas em sala de aula. O município de Codó apresenta um total de 30 escolas municipais na rede pública de ensino que atendem turmas do ensino fundamental, anos iniciais, como demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 6: Lista das escolas da rede municipal de ensino que atendem as séries iniciais do ensino fundamental.

<b>BAIRRO</b>	<b>ESCOLAS</b>	
	ESCOLA MUNICIPAL TALMIR QUINZEIRO	ESCOLA MUNICIPAL JOSE MERVAL CRUZ
	UNIDADE ESCOLAR MUNICIPAL COMUNITÁRIA CODÓ NOVO	UNIDADE INTEGRADA MUNICIPAL RENATO ARCHER*
<b>CODÓ NOVO</b>	UNIDADE ESCOLAR PICA PAU	UNIDADE ESCOLAR SAO LUIS*
	ESCOLA MUNICIPAL SANTA TEREZINHA	UNIDADE ESCOLAR MUNNICIPAL ROSALINA ZAIDAN*
	ESCOLA PADRE JOSE DE FREITAS COSTA**	UNIDADE ESCOLAR NOSSA SRA DAS GRACAS*
<b>SÃO SEBASTIÃO</b>	ESCOLA MUNICIPAL AGENOR MONTURIL	UNIDADE INTEGRADA MUNICIPAL ESTEVAM ANGELO DE SOUZA*
	UNIDADE ESCOLAR MARIA ALICE MACHADO* <sup>6</sup>	COLEGIO MUNICIPAL SÃO FRANCISCO*
<b>SÃO FRANCISCO</b>	UNIDADE ESCOLAR CARLOS GOMES** <sup>7</sup>	ESCOLA MUNICIPAL SAO TARCISIO*
	UNIDADE ESCOLAR ADOALDO GOMES*	
<b>SÃO BENEDITO</b>	UNIDADE ESCOLAR REINALDO ZAIDAN	
	UNIDADE ESCOLAR MUNICIPAL FILOMENA CATHARINA MOREIRA*	ESCOLA MUNICIPAL SENADOR ALEXANDRE COSTA*
<b>SANTO ANTÔNIO</b>	ESCOLA MUNICIPAL CARMEM PALACIO LAGO	
<b>NOVA JERUSALEM</b>	UNIDADE ESCOLAR MUNICIPAL DESEMBARGADOR SARNEY DE ARAUJO COSTA	ESCOLA MUNICIPAL ANA LUIZA DOS REIS GONCALVES
<b>SÃO PEDRO</b>	ESCOLA MUNICIPAL JOAO TEMISTOCLES	COLEGIO ANANIAS MURAD
<b>SANTA TERESINHA</b>	UNIDADE ESCOLAR M JOSE ALVES TORRES	
<b>SÃO RAIMUNDO</b>	UNIDADE ESCOLAR JOSE DOMINGUES ARAUJO**	COMPLEXO EDUCACIONAL RENE BAYMA*
<b>SANTA FILOMENA</b>	ESCOLA MUNICIPAL SANTA FILOMENA	
<b>SÃO VICENTE PALLOT</b>	ESCOLA MUNICIPAL ROSANGELA MARIA MOURA FREITAS	

Fonte: Secretária Municipal de Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEMECTI

<sup>6</sup> \* Escolas visitadas onde o professor/professora respondeu ao questionário e devolveu

<sup>7</sup> \*\* Escolas onde os questionários não foram devolvidos, ou que a mesma não atende o nível de ensino procurado

Nesse universo de vinte e nove escolas, apenas quinze fizeram parte como objeto de estudo, tomando como critério de seleção o tamanho territorial dos bairros, onde os selecionados se destacaram por representarem os cinco maiores bairros da cidade, onde estão situadas o maior número de escolas. Considera-se também o fato de alguns bairros não atenderem os anos selecionados para foco da pesquisa.

Nas escolas selecionadas, os professores foram selecionados para responderem ao questionário, pela livre aceitação ou indicação da gestão/coordenação da escola. Assim, os questionários continham onze questões objetivas, nas quais as seis primeiras eram de caráter objetivo, e as demais seguiram o modelo da escala Likert. Esse modelo foi escolhido por facilitar a análise dos resultados, pois oferece a possibilidade de demonstrar os dados coletados em forma numérica, em que o pesquisador apresenta determinada afirmação e o indivíduo demarca uma alternativa mediante o seu nível de concordância (JÚNIOR; COSTA, 2014).

Mediante o exposto, a primeira alternativa tem a intenção de observar o nível de leitura apresentado pelos professores investigados. Nesse sentido, foi perguntado aos mesmos qual a média de livros lidos por ano. As respostas com maiores porcentagens, 55%, são referentes a alternativa de leitura de 1 a 5 livros ao ano. Dados como esses demonstram a existência de um déficit no nível de leitura dos professores, ao considerar as determinações estabelecidas pela BNCC e pelos PCN que determinam grande importância da aprendizagem e da prática da leitura. Então, distintos podem ser os motivos que ocasionam uma baixa na leitura dos docentes (BRASIL, 1998; BRASIL 2017). Segundo Barros e Gomes (2008), parte dessa deficiência na leitura pode se dar na infância, na qual a prática de leitura não é valorizada. Frente a isso as autoras mencionam que a prática docente envolvendo a leitura, é parte primordial para a formação de bons leitores.

De acordo com o exposto, a pesquisa demonstra o interesse acerca da temática envolvendo a ciência, seu ensino e também a sua divulgação. Então, fica evidente a importância de introduzir no âmbito escolar recursos que auxiliem o professor, bem como os alunos, na aprendizagem e contato com novos conhecimentos, pois estes se tornam aliados importantes no processo de ensino de ciências, assim como a prática docente (BINSFELD; AUTH, 2009).

A segunda questão buscou averiguar quais formas de divulgação da ciência fazem parte do cotidiano escolar dos professores. Em 100% dos casos os professores mencionaram o livro didático como sendo o principal meio utilizado por eles em sala de aula. Diante dessa resposta Oliveira (2014) menciona sobre

a importância e o papel que os livros didáticos têm na sala de aula, a Pedagogia contemporânea propõe que os professores os utilizem como um apoio e não como um guia de suas práticas didático-pedagógicas, sugerindo o uso de outros recursos didáticos para facilitar a aprendizagem dos alunos, como também, novas metodologias de uso dos livros didáticos (OLIVEIRA, 2014, p. 04).

Não se pode negar que o livro didático se mostra como um forte aporte em sala de aula, mas não se pode deixar de considerar o fato de que é necessário um olhar mais crítico acerca da sua utilização como único recurso durante as aulas. É preciso utilizá-lo associado a outros recursos o que favorece o desenvolvimento e qualidades das aulas.

Quanto a terceira questão, produção e compartilhamento das produções científicas geradas em sala de aula, esse seguimento buscou observar a presença ou ausência dos professores em eventos científicos. Para essa pergunta, 64% dos professores afirmaram já terem contato com eventos científicos, o que se considera positivo, pois demonstram a busca por novos conhecimentos, divulgação e troca de conhecimentos. Os eventos científicos são importantes para o processo de divulgação, visto que favorecem o acesso ao conhecimento científico, seja para a comunidade acadêmica, bem como para o público em geral se tornando grandes aliados na busca de novos conhecimentos (LACERDA *et. al.* 2008). Portanto, a participação em eventos científicos se torna importante no momento em que auxilia na formação e desenvolvimento docente, bem como no compartilhamento de ações, metodologias e novos conhecimentos (FIGUEIREDO, *et. al.*, 2016).

Com a intenção de identificar como é a atuação dos professores nas aulas, a quarta questão busca respostas sobre como se dá, normalmente, a prática das aulas de ciências. Nesse sentido, as alternativas se alternavam desde o uso exclusivo do livro didático à aulas expositivas envolvendo experimentação, bem como o cumprimento do que é proposto pelo currículo de ensino e a abordagem dos conteúdos mediante as necessidades da sala e dos alunos. No tocante as alternativas apresentadas, as que envolvem um maior percentual, totalizando 36% das respostas, referem-se a prática de aulas envolvendo experimentação e a atuação a partir das necessidades encontradas em sala de aula. Desse modo, Viecheneski e Carletto (2013) destacam que:

o papel dos professores dos anos iniciais está em promover atividades investigativas que suscitem o interesse dos alunos, que estimulem sua criatividade, sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, que favoreça a ampliação de seus conhecimentos prévios, preparando as crianças para níveis posteriores da aprendizagem conceitual (VIECHENESKI; CARLETTTO, 2013, p. 217).

Assim, é importante destacar que a atuação docente pode auxiliar e desenvolver o senso crítico do aluno através de práticas que o estimulem, e que envolvam algo que seja do seu interesse. Portanto, torna-se relevante que a prática docente perpassa pela utilização de

métodos diferenciados, envolvendo a prática da aprendizagem, da execução da experimentação, observação, questionamentos, entre outros. No tocante a importância do ensino de ciências nas escolas, 73% dos professores responderam que este se torna relevante por “Desenvolver conhecimentos científicos e tecnológicos que favorecem o senso crítico e a tomada de decisões, ou seja, formar para o exercício da cidadania”. Autores como, Viecheneski e Carletto (2013) e Colaço *et. al.* (2017) discutem que o conhecimento científico, e o acesso a ele, possibilita aos alunos o desenvolvimento inicial e a possibilidade desse conhecimento evoluir juntamente com a escolarização, oportunizando aos alunos um desenvolvimento crítico e cidadão, e que pode ter impactos na sociedade, pois assim será possível que esses cidadãos construam uma sociedade mais democrática e preocupada com questões pertinentes ao campo da ciência. Além disso, no tocante a formação cidadã do indivíduo ao ter contato com o ensino de ciências desde as series iniciais, isso se dá pelo fato desse ensino oportunizar o conhecimento de habilidades necessárias para o desenvolvimento, ação e atuação na sociedade em que esse indivíduo está inserido, pois ele passa a compreender os aspectos científicos que o norteiam, podendo assim intervir sobre o mesmo (FILHO *et. al.* 2011).

Outra questão abordada foi quanto a dificuldade que os professores consideram relevante para agravar a situação do ensino de ciências nas escolas. Diante desse questionamento, 72% dos professores destacaram que o maior agravante para a esse déficit no ensino se dá pela indisponibilidade de recursos ofertados pela escola, o que se estabelece como realidade de muitas das escolas do contexto nacional (NICOLA; PANIZ, 2016). Podemos perceber então que, mediante o que é apresentado, a maior dificuldade encontrada para a melhoria das aulas de ciências é o fato de não terem à sua disposição recursos que tornem a aula mais interessante. Frente a isso, os recursos didáticos além dos livros didáticos se tornam grandes aliados do processo de ensino ao passo que motivam o interesse dos alunos (NICOLA; PANIZ, 2016). No entanto, existem alguns entraves quanto a utilização de tais recursos pelos professores. As autoras ainda mencionam que um dos agravantes pode ser o medo dos professores ao terem contato com o que se manifesta como novo, seja por não saberem utilizar da forma correta ou por não conseguirem desenvolver uma prática positiva com a utilização de tais recursos.

Porém, ao responderem a pergunta, os professores mencionam que o grande problema está na indisponibilidade de tais recursos pela escola. Uma das explicações para esse fato pode ser a falta de investimentos financeiros dispostos pela rede pública de ensino, e nesse caso é necessário buscar formas mais acessíveis. Neste contexto,

Muitos professores utilizam quase que exclusivamente o livro didático, pois esse se mostra como um recurso mais acessível, já que as escolas públicas recebem livros para utilização dos professores. Sendo um recurso acessível, muitas vezes ele acaba sendo a única maneira do professor implementar suas aulas, não incorporando outras ferramentas que poderiam auxiliar os alunos na aprendizagem dos conteúdos (NICOLA; PANIZ, 2016).

A utilização de livros didáticos como único recurso nas aulas pode se tornar desestimulante ao passo que indisponibiliza aos alunos novas situações que gerem o contato ao novo, ao criativo, ao interessante, podendo gerar impactos diretos sobre a aprendizagem desses alunos. Embora o fato de que o livro didático seja um material de fácil acesso, e que pode representar um bom auxílio para a prática docente, o mesmo não pode ser condicionado ao único recurso a ser utilizado nas aulas, pois apesar de ser essencial para o ensino, o livro sozinho não consegue suprir todas as necessidades dispostas pelo trabalho docente, principalmente por ser um recurso que muitas vezes não acompanha o acelerado e urgente avanço da sociedade (FRISONet. al. 2009). A etapa seguinte do questionário, as questões analisadas seguem o modelo de escala *Likert*. Nesse sentido, cada questão apresenta uma afirmação com cinco alternativas de concordância, variando entre Concordo Fortemente (CF), Concordo (C), Indeciso (I), Discordo Fortemente (DF) e Discordo (D).

A questão de número oito traz como afirmativa as formas de divulgação científica, partindo do pressuposto que a mesma surgiu com o intuito de popularizar a ciência de forma diversificada, possibilitando a população em geral o acesso ao conhecimento e informação científicos. Diante disso, 73% dos professores concordaram com essa afirmativa, evidenciando que a Divulgação Científica tem como característica facilitar o acesso a informação científica, sendo divulgada em diversos meios, que em seu todo, são de fácil acesso a população em geral, como jornais, televisão, revistas, internet. Por conta disso, o interesse por se divulgar conhecimento e ciência tem se tornado assunto recorrente, principalmente por entender que os resultados científicos precisavam ser partilhados de alguma maneira, seja através da televisão, da internet, de livros, revistas, e outros mecanismos que apresentem eficiência para o alcance de um maior público (AFONSO, 2008).

Mediante o exposto, a divulgação pode se tornar um instrumento de democratização educacional e social, ao passo que leva conhecimento científico à sociedade, ou seja, leva aos indivíduos uma instrumentalização que seja ao menos mínima, para que os sujeitos se tornem participantes das situações democráticas, como a prática de tomada de decisões. Esta também pode auxiliar no processo de desenvolvimento, seja do indivíduo ou do país, pois o conhecimento da ciência é visto como um recurso primordial da sociedade contemporânea,

encarregada do desenvolvimento e evolução da população (BAALBAKI, 2014; AIRES *et. al.*, 2003).

Quanto a questão 7, que tem como objetivo observar a compreensão dos professores sobre a ciência como investimento humano, nesse seguimento, duas alternativas (Concordo Fortemente e Concordo) se destacam por apresentarem o mesmo percentual de 45%, demonstrando que os professores consideram a ciência como um investimento humano para o desenvolvimento da sociedade. Entende-se ainda que o acesso à ciência e aos meios de sua popularização tem um impacto de desenvolvimento cultural, sobretudo no que tange ao desenvolvimento e compreensão da ciência (ROCHA, 2012).

Ainda considerando a discussão sobre a Divulgação Científica, a afirmativa nove que dispõe sobre a mesma como um recurso que circula inicialmente fora da escola e que não é voltada para o contexto escolar, as respostas evidenciam, em 45% dos casos, a concordância quanto a essa afirmação. Ferreira e Queiroz, em um texto publicado no ano de 2011, trazem um estudo aprofundado acerca dos Textos de Divulgação Científica. Nesse ínterim, as autoras evidenciam que, embora o interesse principal da publicação de Textos de Divulgação Científica seja o alcance de conhecimento científico para público em geral, o conteúdo dos textos representam que estes também são direcionados tanto para os professores quanto para os alunos.

Os textos englobam uma série de características didáticas que favorecem a aprendizagem dos alunos, ao ponto de mostrar de forma simples, porém, mais especializada, temáticas recorrentes a sala de aula, podendo se tornar facilitadores do ensino e da aprendizagem (FERREIRA; QUEIROZ, 2011). Essa afirmativa se correlaciona com as abordagens apresentadas nas questões dez e onze, que respectivamente discutem o favorecimento do interesse do aluno pela leitura e o simplificação da aprendizagem deste a partir da utilização de tais textos, com percentual de 55% de concordância para a afirmativa que discorre sobre os TDC de apresentarem os conteúdos a partir de uma ótica de fácil entendimento e temáticas atuais.

Diante disso, é interessante ressaltar o uso de um recurso como o Texto de Divulgação Científica, pois este se destaca como um tipo de leitura que, além de despertar o interesse do aluno, se encarrega de mostrar temáticas contemporâneas de forma a estabelecer contato com o cotidiano do aluno. Dessa forma, o momento da aprendizagem se torna mais interessante para o aluno na medida em que o professor consegue se desprender de práticas aprisionadas ao tradicionalismo e buscam novos mecanismos para a sala de aula (ROCHA, 2010; ROCHA, 2012). Assim,

a utilização de materiais de Divulgação científica como recurso didático deve ser acompanhada por uma reflexão pelos professores acerca das condições de produção destes materiais e de seus efeitos sobre audiências no espaço escolar uma vez que quando vão para a escola os textos de divulgação científica passam a cumprir outro papel (ROCHA, 2012, p. 50).

Portanto, apesar de não cumprirem um papel estritamente pedagógico, os TDC podem se tornar aliados desde que o professor reflita sobre as suas ações mediante a utilização de tal e qualquer outro recurso em sala de aula. O trabalho docente deve ser baseado a partir de reflexões sobre sua prática, para que as finalidades alcançadas sejam as desejadas e anteriormente determinadas.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, apresentamos no contexto brasileiro algumas questões relacionadas a Divulgação Científica, seu desenvolvimento e como pode ser utilizada como recurso nas aulas de ciência para auxiliar no processo didático-pedagógico e no ensino-aprendizagem de questões pertinentes à ciência. Diante disso, podemos ressaltar que os objetivos outrora apresentados, foram alcançados através da execução das atividades propostas pelo trabalho.

No contexto científico, os avanços de forma acelerada que se deram em âmbito mundial e também nacional, tiveram reflexos fora e dentro das salas de aula, onde nos deparamos cada vez mais com a tecnologia e inovação e com alunos agentes da era tecnológica. Nesse sentido, para acompanhar essa acelerada evolução, os recursos tradicionais já não conseguem mais suprir as necessidades da nova configuração que as salas de aula atuais estão tomando.

Portanto, um professor preocupado com seu trabalho pedagógico e com o desenvolvimento dos seus alunos, deve buscar maneiras de incluir em sala de aula mecanismos que façam parte do cotidiano do aluno, visto que tal configuração auxilia o processo de aprendizagem, desencadeia o interesse e atenção do estudante. Nesse sentido, torna-se importante que o professor se preocupe em como levar o conhecimento científico para a sala de aula de forma eficiente e que possibilite qualidade no processo educacional.

Neste sentido, mediante a análise realizada podemos concluir que o acesso ao conhecimento científico se faz necessário, visto que possibilita ao aluno um novo campo de informações e interações que podem auxiliar em seu processo de desenvolvimento, pois é a partir do contato com o conhecimento e com os avanços científicos que o indivíduo tem acesso a ferramentas que possibilitam a compreensão de suas ações sobre o mundo onde encontra-se inserido (ROCHA, 2012). Logo, diversos são os recursos que são oferecidos e que podem se tornar grandes aliados da prática docente, como a interação com as diversas

formas de divulgação científica, a experimentação em sala de aula, visita a museus e feiras de ciências.

Nesse ínterim, destacamos os Textos de Divulgação Científica, ressaltando a sua eficiência no sentido de que este recurso oferece, em uma linguagem clara e acessível, o contato da população não especializada com assuntos pertinentes à ciência e seu desenvolvimento. Os TDC apresentam inúmeras características que os classificam como de fácil compreensão, pois se aproximam das exigências didáticas e se encaixam nos requisitos pedagógicos, pois trazem informações pertinentes de forma simples e ligada ao cotidiano (ROCHA, 2010). Portanto, quando utilizados a partir de uma prática planejada e reflexiva se tornam um suporte eficiente.

As questões pertinentes ao ensino de ciências e a utilização de Textos de Divulgação Científica, os quais foram observados nos textos referentes ao levantamento bibliográfico, nos permitiram observar que tal recurso, o TDC, se torna grande aliado na prática docente pois apresenta inúmeras características que auxiliam no processo didático-metodológico, assim como demonstrado através da intervenção didática realizada com os alunos do 5º ano. Ainda foi possível percebermos as várias dificuldades encontradas pelos docentes em relação ao ensino de ciências através do questionário aplicado.

Com isso, consideramos ser necessário promover ações que aproximem tanto o professor quanto os alunos das questões relacionadas a natureza da ciência e dos cientistas, como dos conhecimentos gerados por estes, pois foi possível perceber que o ensino de ciências nas salas de aula no contexto da cidade estudada ainda é precário, seja pelo uso engessado de métodos tradicionais, como o livro didático, seja pela falta de incentivo por parte da escola de novas ações, seja pela ação negligenciada dos professores que não conhecem ou não buscam ter acesso a novos mecanismos e ferramentas para utilizar em sala de aula.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

AFONSO, E. da G. M. **A divulgação científica para o grande público: o papel das relações públicas.** O caso do CIIMAR. 2008. 132 p. Dissertação (mestrado em ciências da comunicação) – Universidade Fernando Pessoa, Porto, 2008.

AFONSO, M. de F. B. **Os textos de Divulgação Científica numa formação de professores: uma ação da fonoaudiologia.** 2007. 58 p. Monografia (graduação em fonoaudiologia) – Universidade Católica de São Paulo – PUC, São Paulo, 2007.

AIRES, J. A. BOER, N.; BRANDT, C. F.; FERRARI, N.; GOMES, M. G.; OLIVEIRA, V. L. B. de; PAZ, A. M. da; PINHEIRO, N. A. M.; SCHEID, N. M. J. **Divulgação científica na sala de aula:** um estudo sobre a contribuição da revista Ciência Hoje das Crianças. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas... Bauru, SP, 25-29 de nov., 2003.

ALMEIDA, S. A de; GIORDAN, M. **A Apropriação do Gênero de Divulgação Científica pelas Crianças:** Fragmentos de um Percuro. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16. n. 3. p. 773–797, 2016.

AULER, D. **Novos caminhos para a educação CTS:** ampliando a participação. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científico-tecnológica para quê?** Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins. **ENSINO DE CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DE PROFESSORES:** diagnóstico, análise e proposta. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, UEA. Dissertação – UEA – Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia, 2008.

BAALBAKI, A. C. F. **A divulgação científica e o discurso da necessidade.** Letras, Santa Maria, v. 24, n. 48, p. 379-396, jan./jun. 2014.

BARROS, T. N.; GOMES, E. **O perfil dos professores leitores das séries iniciais e a prática de leitura em sala de aula.** Rev. CEFAC, São Paulo, v.10, n.3, 332-342, jul-set, 2008.

BATISTELE, M. C. B.; DINIZ, N. de P.; OLIVEIRA, J. R. S de. **O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas:** uma revisão. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 182-210, set./dez. 2018.

BAUMGARTEN, M. **Conhecimento e sustentabilidade:** políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil contemporâneo. Porto Alegre: UFRGS / Sulina, 2008.

BINSFELD, S. C.; AUTH, M. A. **A presença da divulgação científica no processo de ensino-aprendizagem do nível médio.**In.: VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, Santa Catarina, 2009.

BIZZO, N. **Ciências:** fácil ou difícil? 2 ed. São Paulo: Ática, 2007.

BORGES, A. P. A.; BORGES, C. de O.; SILVA, M. da.; SANTOS, D. G. dos.; SANTOS, R. de S.; NASCIMENTO, V. R. do.; MARCIANO, E. da P.; BRITO, L. C. da C.; SOUZA, R. M. NUNES, S. M. Tavares. **Visões de Ciência e Cientista utilizando representações artísticas, entrevistas e questionários para sondar as concepções entre alunos da primeira série do Ensino Médio.** In.: XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ) – Brasília, Distrito Federal, 2010.

BRANDI, A. T. E.; GURGEL, C. M. A. **A alfabetização científica e o processo de ler e escrever em séries iniciais:** emergências de um estudo de investigação-ação. Ciência & Educação, Brasília, v. 8, n. 1, p.113-125, 2002.

BRASIL, Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – Ciência, Tecnologia e Inovação. **3º Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação:** CT&I para o desenvolvimento, 2005.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular,** Brasília, 2017.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ciências naturais/Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC, 1998.

CACHAPUZ, A. F. **Tecnociência, poder e democracia.**In.: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

CANDOTTI, E. **Ciência na educação popular.**In.: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Orgs.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, p. 15-23, 2002.

CASCAIS, M. das G. A.; TERÁN, A. F. **Processo de alfabetização científica no ensino fundamental.**In.: TERÁN, A. F.; SANTOS, S. C. S. (orgs.). Temas sobre ensino de ciências em espaços não formais: avanços e perspectivas. Manaus: UEA Edições, p. 13-42, 2016.

CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **1ª Conferência Nacional de Ciência, tecnologia e inovação: desafio para a sociedade brasileira.** Brasília: MCT - CGEE, 2001.

CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS - CGEE. **3ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: síntese das conclusões e recomendações.** Brasília: MCT-CGEE, 2006.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS – CGEE. **4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável.** Brasília: MCT - CGEE, 2010.

CHASSOT, A. **A ciência é masculina? É, sim senhora!** Contexto e Educação – Editora: UNIJUÍ - Ano 19 - nº 71/72 - Jan. / Dez, p. 9 – 28, 2004.

CHASSOT, A. I. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003.

COLAÇO, G. A. de M.; GIEHL, L. K.; ZARA, R. A. **O ensino de ciências nas séries iniciais: um olhar sobre a ciência, o cotidiano e as tecnologias.** Arquivos do MUDI, v 21, n 03, p. 50-65, 2017.

CORREIA, D.; DECIAN, E.; SAUERWEIN, I. P. S. **Leitura e argumentação: potencialidades do uso de textos de divulgação científica em aulas de Física do ensino médio.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 23, n. 4, p. 1017-1034, 2017.

COSCARELLI, C. V. **O ensino da leitura: uma perspectiva psicolinguística.** Boletim da Associação Brasileira de Linguística. Maceió: Imprensa Universitária, dez.1996. p. 163-174.

DAHLMAN, C. J.; FRISCHTAK, C. R. **National Systems supporting technical advance in industry: The Brazilian Experience.** In: NELSON, R. National Innovation Systems: a comparative analysis. New York, Oxford: Oxford University, p.414-450, 1993.

DAMIANI, M. F. **Sobre pesquisas do tipo intervenção.** In: ENDIPE – Encontro nacional de didática e práticas de ensino, 16., 2012, Campinas. Anais... Campinas: Junqueira e Marins Editores, 2012.

DAVIDOVICH, L. **De olho no futuro: a 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.** Ver -USP, no.89, São Paulo, mar/mai, 2011.

DELIZOICOV, D. **Problemas e Problematizações.** In: Pietrocola, M. (Org.). Ensino de Física: Conteúdo, Metodologia e Epistemologia em uma Concepção Integradora. Florianópolis: UFSC, 2005.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNANBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DINÍZ, N. de P.; JÚNIOR, M. F. R. **Percepções sobre a natureza da ciência em textos de divulgação científica da revista ciência hoje online.** Acta Scientiae Canoas v.20, n.4, p.571-592, jul./ago, 2018.

- FATARELI, E. F.; FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, Salete Linhares. **Argumentação no ensino de química: textos de divulgação científica desencadeando debates.** Acta Scientiae, v.16, n.3, set./dez, 2014.
- FÁVARO, P. **Desenho animado: O laboratório de Dexter.** Catoon Nostalgia. Encontrado em: <https://cartoonostalgia.wordpress.com/2015/09/09/6/>. Acesso em: 26 de maio de 2019.
- FERRARI, P. C.; ANGOTTI, J. A.; CRUZ, F. F. S. **A divulgação científica na educação escolar: discutindo um exemplo.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 5., 2005, Bauru. Atas... Bauru, 2005. CD-ROM.
- FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, S. L. **Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão.** ALEXANDRIA - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.5, n.1, p.3-31, maio, 2012.
- FERREIRA, M. **Temáticas superinteressantes na mídia e temas transversais na educação em uma análise cultural.**In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2003, Bauru. Atas... Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003. CD-ROM.
- FIGUEREDO, J. de L.; AQUINO, A. F. da C. de; ANDRADE, E. N. de; ROSAS, L. S. **A importância da participação dos estudantes do ensino superior em eventos científicos para sua formação acadêmica.**In: III CONEDU: Congresso Nacional de Educação, Natal, Rio Grande do Norte, 2016.
- FILHO, A. B. de S.; Santana, J. R. S.; Campos, T. D. **O ensino de ciências naturais nas séries/anos iniciais do ensino fundamental.**In: V COLÓQUIO INTERNACIONAL “Educação e Contemporaneidade”, São Cristóvão – Sergipe, 2011.
- FRAGA, F. B. F. F. de; ROSA, R. T. D. da. **Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015.
- FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais.**In: VII ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, Santa Catarina, 2009.
- GARROTI, C. P. **Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Brasil: avanços e desafios.** 2014. 471 p. Dissertação (mestrado em Divulgação Científica e Cultural) – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Estudos da Linguagem, Campinas, São Paulo, 2014.
- GIERING, M. E. **O discurso promocional em artigos de divulgação científica midiática para jovens leitores.** Bakhtiniana, São Paulo, v. 11, n. 2, pág. 52-68, 2016.
- GOLDSCHMITD, A. I. **O ensino de ciências nos anos iniciais: sinalizando possibilidades de mudança.** 2012. 226 p. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Natural e Exatas, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2012.

- GOMES, I. M. A. M. **Em busca de uma tipologia de eventos de divulgação científica.**In: SILVA, D. E. G.; VIEIRA, J. A. (Orgs.). *Análise do discurso: percursos teóricos e metodológicos*. Brasília: Plano; UnB, 2002. p. 119-141.
- JORGE, J.; ESCOLANO, A. C. M.; CASSIOLATO, A. M. R. **Aspectos didáticos, laicos e científicos de artigos de divulgação científica de duas revistas de conteúdo geral.** *Ciência & Educação*, v. 17, n. 4, p. 1015-1025, 2011.
- JÚNIOR, S. D. da S.; COSTA, F. J. **Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e *Phrase Completion*.** *PMKT – Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia* (ISSN 1983-9456 Impressa e ISSN 2317-0123 Online), São Paulo, Brasil, V. 15, p. 1-16, outubro, 2014.
- KOMINSKY, L.; GIORDAN, M. **Visões sobre Ciências e sobre Cientista entre.** *Estudantes do Ensino Médio. Química Nova na Escola*, v. 15, p. 11-18, 2002.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** 4. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2008.
- KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania.** 2a ed. São Paulo: Editora Moderna, 87 p. 2007.
- KRASILCHIK, Miryam. **Reformas e realidades: o caso do ensino das ciências.** *São Paulo em Perspectiva*, v.14, no.1, p.85-93, 2000.
- LACERDA, A. L. de; WEBER, C.; PORTO, M. P; SILVA, R. A. da. **A importância dos eventos científicos na formação acadêmica: estudantes de biblioteconomia.** *Revista ACB: biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis*, v.13, n.1, p.130-144, 2008.
- LEMOS, Dannyela da Cunha; CARIO, S. A. F. **A Evolução das Políticas de Ciência e Tecnologia no Brasil e a Incorporação da Inovação.**In: Anais... Conferência Internacional LALICS Rio de Janeiro, 2013.
- LIMA, M. E. C. de C.; MAUÉS, E. **Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças.** *Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 8, n. 2, 2006.
- LIMA, P. G. **Política científica e tecnológica: países desenvolvidos, América Latina e Brasil.** Dourados, MS: Editora da UFGD, 2009.
- LISBOA, M. M.; ARRAIS, A. A. M.; FERNANDES, A. R. P.; LIMA, A. B. de S.; CAMARGO, G. F. de; SILVA, D. M. S. da. **A imagem de Ciência e Cientista na Ótica dos Educandos do Ensino Fundamental de uma Escola Pública do Distrito Federal.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC, Águas de Lindóia, São Paulo, 2015.
- LOBO, M.; MARTINS, I. **Representações Sobre Alimentação e Ciência em um Texto de Divulgação Científica: implicações para a educação em ciências.** *ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v.6, n.3, p. 3-26, novembro, 2013.

LONGHINI, M. D. **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 2, p.241-253, 2008.

LORDÊLO, F. S.; PORTO, C. M. **Divulgação Científica e cultura científica: conceito e aplicabilidade.** Revista Ciência em Extensão. v.8, no.1, p.18-34, 2012.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v.03, n.1 – Jun, 2001.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. **Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência.**In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G.; ABREU, T. B. **Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica.** Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 9, n. 1, p. 95-111, 2004.

MIRANDA, A. S. **Superinteressante: das bancas para a escola.** In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCACAO EM CIENCIAS, 5., 2005, Bauru. Atas... Bauru: Associacao Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005. CD-ROM.

MENDONÇA, A.W.P.C. **A universidade no Brasil.** Revista Brasileira de Educação, n.14, p. 131-150, 2000.

MICELI, B. S.; REGO, S. C. R.; ROCHA, M. B. **A divulgação científica do tema “água” uma: uma análise de livros didáticos de ciências da natureza.** Acta Scientiae Canoas v.20 n.4 p.707-724 jul./ago, 2018.

MOREIRA, I. C. **A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil.** Inclusão Social, v. 1. n. 2, p. 11-16, Brasília/DF, 2006.

MOTOYAMA, S. (org).**Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil.** São Paulo: EDUSP, 2004.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C. M. **A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia.**Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

OLIVEIRA, J. P. T. de.**A eficiência e/ou ineficiência do livro didático no processo de ensino-aprendizagem.**In: IV Congresso Ibero-americano de Política e Administração da Educação / VII Congresso Luso Brasileiro de Política e Administração da Educação. Porto - Portugal, 2014.

OLIVEIRA, M. F. O. **Construindo conhecimentos sobre nutrientes no ensino fundamental: Elaboração e avaliação de atividades investigativas e sua influência nos hábitos alimentares dos alunos do Rio de Janeiro.** Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde). Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2008.



OLIVEIRA, S. G. S. de. **A alfabetização científica no ensino fundamental: desafios encontrados pelos docentes em escolas municipais de Ilhéus-Bahia.** UESC, 107 p., 2017.

OLIVEIRA, M; MORAIS, M. B de; OLIVEIRA, E. A. de A. Q. **A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO E DESENVOLVIMENTO.** IN: XVII - MIPG - CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO, UNITAU - Universidade de Taubaté – Taubaté, 2016.

PACHECO, C. A. **As reformas da política nacional de ciência, tecnologia e inovação no Brasil (1999 - 2002).** Santiago do Chile: CEPAL, 2003.

PECHULA, M. R. **A ciência nos meios de comunicação de massa: divulgação de conhecimento ou reforço do imaginário social?.** Ciência e Educação, v. 13, n. 2, p. 211-222, 2007.

PEREIRA, N. M. **Fundos Setoriais: avaliação das estratégias de implementação e gestão.** Texto para discussão. n.1.136, Instituto de Pesquisa Aplicada – IPEA Brasília, 2005.

POMBO, F. M. Z; LAMBACH, M. **Compreensões da visão da ciência e do cientista entre os estudantes do ensino de ciências e química da EJA.** Anais... Congresso Nacional De Educação, Curitiba, 2015.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. de A. **Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista ‘ciência hoje’ relacionados à química.** Ciênc. Educ., Bauru, v. 19, n. 4, p. 947-969, 2013.

RAMOS, L. B. da C.; ROSA, P. R. da S. **O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental.** Investigações em Ensino de Ciências, v.13, n.3, p.299-331, 2008.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. **Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 5, n.1, p.51-74, 2006.

RIBEIRO, D. M. dos S.; SILVA, M. S. da. **Textos de divulgação científica: uma intervenção para aprofundar as concepções epistemológicas de professores e estudantes de física.** Acta Scientiae Canoas v.17 n.3 p.697-714 set./dez, 2015.

ROCHA, E. M. P.; FERREIRA, M. A. T. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação: mensuração dos sistemas de CT&I nos estados brasileiros.** Brasília : Ciência da Informação, v.33, n.3, p.61-68, 2004.

ROCHA, M. B. **O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências.** R. B. E. C. T., vol 5, núm. 2, mai-ago.2012.

ROCHA, M. B. **Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências.** Revista Augustus, Rio de Janeiro, vol. 14, n. 29, 2010.

ROSA, C. W.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. **Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, p.357-368, 2007.

ROSA, L. N. da; LOPES, M. P.; PIGATTO, A. G. S. “**O que significa ensinar ciências?**”: a compreensão de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. XI ENPEC - XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, 2017.

SANTOS, M. P. dos. **Fatores de textualidade:** a articulação do(s) sentido(s) do texto e o ensino. In: Anais do VI Simpósio Internacional de Ensino da Língua Portuguesa Língua, Texto e Ensino, Volume 4, Número 1. Uberlândia: EDUFU, 2014. Encontrado em: <http://www.ileel.ufu.br/anaisdosielp/wp-content/uploads/2014/11/1535.pdf>

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência:** a formação da comunidade científica no Brasil Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001.

SCHWARTZMAN, S.; KRIEGER, E.; GALEMBECK, F.; GUIMARÃES, E. A.; BERTERO, C. O. **Ciência e tecnologia no Brasil:** uma nova política para um mundo global In SCHWARTZMAN, S. (coord.). **Ciência e Tecnologia no Brasil:** Política Industrial, Mercado de Trabalho e Instituições de Apoio. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, p.1-59, 1995.

SERAFIM, M. P.; DAGNINO, R. P. **A política científica e tecnológica e as demandas da inclusão social no governo Lula (2003-2006).** Organização & Sociedade, Salvador, v.18, n.58, p.403-427, 2011.

SILVA, F. F. da. **Mulheres na ciência:** Vozes, tempos, lugares e trajetórias. 2012. 149 p. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande, Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rio grande do Sul, 2012.

SILVA, H. F.; CARVALHO, A. B. G. P. **Investimentos em educação, pesquisa e desenvolvimento como estratégia para o desenvolvimento das nações.** REDIN – Revista Educacional Interdisciplinar, v.5, n.1, Novembro, 2016.

SILVA, K. V. da C.; SANTANA, E. R.; ARROIO, A. **Visões de Ciências e Cientistas Através dos Desenhos:** Um Estudo de Caso com Alunos dos 8º e 9º Ano do Ensino Fundamental de Escola Pública. In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI) Salvador, Bahia, 2012.

SILVA, W. M. da; ZANOTELLO, M. **Discursos sobre Física Contemporânea no Ensino Médio a partir da Leitura de Textos de Divulgação Científica.** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v.17, n.1, pág. 45–74, 2017.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A.; **Transformando a relação do ser humano com o mundo.** In: Simpósio Internacional Processo Civilizador, IX, Ponta: Grossa, artigos. Ponta Grossa: UTFPR, 2005.

SOFFIATI, G. V. **As políticas de Ciência e Tecnologia no Brasil:** um estado de seus desdobramentos para o desenvolvimento através da formação de mão de obra especializada. 2011. p. 55. Monografia (graduação em ciências econômicas) - Faculdade de Ciências e Letras de Araraquara – UNESP, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, São Paulo, 2011.

- SOUZA, P. H. R. de; ROCHA, M. B. **Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos:** contribuições para o ensino de biologia. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 23, n. 2, p. 321-340, 2017.
- SOUZA, P. H. R. de; ROCHA, M. B. **Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de Biologia.** *Investigações em Ensino de Ciências – v.20(2)*, p. 126-137, 2015.
- SOUZA, P. H. R. de; ROCHA, M. B. **O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos.** *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 24, n. 4, p. 1043-1063, 2018.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. **A interação universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil.** In: Em busca da inovação: Interação Universidade-Empresa no Brasil. Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 17-43, 2011a.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. **The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation.** *Brazilian Journal of Political Economy*, v.31, n. 1, p. 3-30, 2011b.
- TERRAZZAN, E. A.; GABANA, M. **Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de física.** In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 4., 2003, Bauru. Atas... Bauru: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003. CD-ROM.
- TOLENTINO-NETO, L. C. B. **Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências:** resultados do projeto ROSE aplicado no Brasil. 2008. 164p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
- UNESCO BRASIL. **Ensino de Ciências:** o futuro em risco. 2005. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139948por.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2019.
- VALENTE, M. E. A. **Museus de Ciências e Tecnologia no Brasil:** uma história da museologia entre as décadas de 1950-1970. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, 2008.
- VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. **Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental.** *Atos de pesquisa em educação*, v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez, 2012.
- VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. **Por que e para quê ensinar ciências para as crianças.** *R. B. E. C. T.*, V. 6, Nº 2, 2013.
- WENZEL, J. S.; MARTINS, J. L. C.; COLPO, C. C. **A leitura de textos de divulgação científica e a elaboração de perguntas como um caminho para a formação do leitor.** *Revista de Educação, Ciências e Matemática* v.8, n. 2, 2018.
- ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica:** subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. Campinas: Autores Associados, 2001.
- ZANON, D. A. V.; MACHADO, A. T. **A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química.** *Ciências e Cognição*, v.18, n.1, 2013.

ZANOTELLO, M.; ALMEIDA, M. J. P. M. de. **Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior.** Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 15, n. 03, p. 113-130, 2013.

## **APÊNDICES**



## APÊNDICE A -LISTA DE ARTIGOS DO LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

	CATEGORIA						
TÍTULO	ANÁLISE TEXTUAL	Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista 'ciência hoje' relacionados à química.	Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica.	O discurso promocional em artigos de divulgação científica midiática para jovens leitores.	Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior.	A Apropriação do Gênero de Divulgação Científica pelas Crianças: Fragmentos de um Percurso.	Discursos sobre Física Contemporânea no Ensino Médio a partir da Leitura de Textos de Divulgação Científica.
REFERENCIA		QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. de A. Traços de cientificidade, didaticidade e laicidade em artigos da revista 'ciência hoje' relacionados à química. Ciênc. Educ., Bauru, v. 19, n. 4, p. 947-96, 2013.	FRAGA, F. B. F. F. de; ROSA, R. T. D. da. Microbiologia na revista Ciência Hoje das Crianças: análise de textos de divulgação científica. Ciênc. Educ., Bauru, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015.	GIERING, M. E. O discurso promocional em artigos de divulgação científica midiática para jovens leitores. Bakhtiniana, São Paulo, v. 11, n. 2, pág. 52-68, 2016.	ZANOTELLO, M.; ALMEIDA, M. J. P. M. de. Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 15, n. 03, p. 113-130, 2013.	ALMEIDA, S. A de; GIORDAN, M. A. Apropriação do Gênero de Divulgação Científica pelas Crianças: Fragmentos de um Percurso. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16, n. 3. p. 773-797, 2016.	SILVA, W. M. da; ZANOTELLO, M. Discursos sobre Física Contemporânea no Ensino Médio a partir da Leitura de Textos de Divulgação Científica. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v.17, n.1, pág. 45-74, 2017.
TÍTULO		Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia.	O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos.	A Divulgação Científica do Tema "Água": uma Análise de Livros Didáticos de Ciências da Natureza.			



REFERENCIA	LIVROS DIDÁTICOS	SOUZA, P. H. R. de; ROCHA, M. B. Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. Ciênc. Educ., Bauru, v. 23, n. 2, p. 321-340, 2017.	SOUZA, P. H. R. de; ROCHA, M. B. O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos. Ciênc. Educ., Bauru, v. 24, n. 4, p. 1043-1063, 2018.	MICELI, B. S.; REGO, S. C. R.; ROCHA, M. B. A divulgação científica do tema “água” uma: uma análise de livros didáticos de ciências da natureza. Acta Scientiae Canoas v.20 n.4 p.707-724 jul./ago, 2018.			
TITULO		Percepções sobre a Natureza da Ciência em Textos de Divulgação Científica da Revista Ciência Hoje Online.	Textos de divulgação científica: uma intervenção para aprofundar as concepções epistemológicas de professores e estudantes de Física.				
REFERENCIA	PERCEPÇÃO SOBRE A CIÊNCIA	DINÍZ, N. de P.; JÚNIOR, M. F. R. Percepções sobre a natureza da ciência em textos de divulgação científica da revista ciência hoje online. Acta Scientiae Canoas v.20, n.4, p.571-592, jul./ago, 2018.	RIBEIRO, D. M. dos S.; SILVA, M. S. da. Textos de divulgação científica: uma intervenção para aprofundar as concepções epistemológicas de professores e estudantes de física. Acta Scientiae Canoas v.17 n.3 p.697-714 set./dez, 2015.				
TITULO		Contando histórias em aulas de ciências biológicas.	Argumentação no ensino de Química: textos de divulgação científica desencadeando debates.				



REFERENCIA	FERRAMENTA DIDÁTICA	SANTOS, L. F. A.; ZANOTELLO, M. Contando histórias em aulas de ciências biológicas. Experiências em Ensino de Ciências, v.8, n.1, 2013.	FATARELI, E. F.; FERREIRA, L. N. de A.; QUEIROZ, Salete Linhares. Argumentação no ensino de química: textos de divulgação científica desencadeando debates. Acta Scientiae, v.16, n.3, set./dez, 2014.				
TITULO	ANÁLISE HISTÓRICA	O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão.					
REFERENCIA		BATISTELE, M. C. B.; DINIZ, N. de P.; OLIVEIRA, J. R. S de. O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 182-210, set./dez. 2018.					
TITULO		A leitura de textos de divulgação científica e a elaboração de perguntas como um caminho para a formação do leitor.					





REFERENCIA	LEITURA	WENZEL, J. S.; MARTINS, J. L. C.; COLPO, C. C. A leitura de textos de divulgação científica e a elaboração de perguntas como um caminho para a formação do leitor. Revista de Educação, Ciências e Matemática v.8, n. 2, 2018.					
TITULO		Representações Sobre Alimentação e Ciência em um Texto de Divulgação Científica: implicações para a educação em ciências.					
REFERENCIA	SAÚDE	LOBO, M.; MARTINS, I. Representações Sobre Alimentação e Ciência em um Texto de Divulgação Científica: implicações para a educação em ciências. ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.6, n.3, p. 3-26, novembro, 2013					



## APÊNDICE B - PLANO DE AULA

**DISCIPLINA:** Ciências

**CONTEÚDO:** Saúde

**TURMA:** 5º ano do Ensino Fundamental

**OBJETIVOS:**

- ✓ Apresentar as percepções existentes a respeito da ciência e da vida dos cientistas;
- ✓ Observar um texto que trata sobre a ciência e a vida de um cientista;
- ✓ Identificar as características que norteiam a ciência e o cientista.

**PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:**

**1º MOMENTO:** O momento inicial da aula se dará em uma roda de conversa abordando um momento anteriormente executado, onde os alunos apresentaram produções acerca do que eles compreendem por ciências e como eles observam a vida dos estudantes.

**2º MOMENTO:** Após a roda de conversa, será realizada a leitura protocolada do texto: *Do pão estragado à farmácia*, encontrado em uma edição da revista Ciência Hoje das Crianças.

**3º MOMENTO:** o último momento será destinado para a elaboração de uma produção textual dos alunos, onde os mesmos devem expressar as percepções posteriores a leitura do texto, sobre a vida de um cientista e da ciência.

**RECURSOS:**

- ✓ Texto: Do pão estragado à farmácia;
- ✓ Quadro branco;
- ✓ Pincel.

**AVALIAÇÃO:** A avaliação será realizada através de produções elaboradas pelos alunos acerca das suas percepções, e com a escrita de um texto dissertativo



## APÊNDICE C -ROTEIRO DE ATIVIDADES

	1º MOMENTO	2º MOMENTO	3º MOMENTO
<b>OBJETIVO CENTRAL</b>	Realizar um diagnóstico inicial sobre a percepção dos alunos sobre a ciência e os cientistas	Apresentar aos alunos, por meio de um texto de divulgação científica, como pode ocorrer um processo de descoberta científica, abordando também a respeito da vida do cientista e o modo como ele trabalha	Avaliar a aprendizagem dos alunos a partir das práticas desenvolvidas
<b>PROCESSO METODOLÓGICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conversa com o (a) professor(a) regente da sala;</li><li>• Conhecer os alunos;</li><li>• Solicitar aos alunos a construção de um mural de associações relacionado aos conhecimentos a cerca do que é <i>Ciência</i>;</li><li>• Solicitar aos alunos uma produção artística, onde os mesmos, por meio de desenhos, representem a vida de um cientista.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retomar a discussão a respeito das produções anteriores;</li><li>• Fazer a leitura programada do texto de divulgação científica: <i>Do pão estragado à farmácia</i>;</li><li>• Fazer uma roda de conversa com os alunos para instiga-los sobre suas percepções a respeito das produções feitas e da leitura do texto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produzir um texto destacando o que mudou na percepção dos alunos acerca do que é ciência e de como são os cientistas;</li></ul>
<b>RECURSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Quadro branco;</li><li>✓ Pincel</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Texto: <i>Do pão estragado à farmácia</i>;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Xerox</li></ul>



## APENDICE D - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES

### Dados de Identificação

Escola: \_\_\_\_\_

Formação: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Cidade/Estado de Origem: \_\_\_\_\_

Disciplina: \_\_\_\_\_

*Prezado professor (a), leia atentamente as afirmações a seguir e assinale a opção que mais se assemelha à sua opinião.*

1. Você tem o hábito de leitura. Em média consegue ler por ano um quantitativo de:

1 livro     1 a 5     1 a 10     mais de 10     não possui hábito

de leitura

2. A produção e divulgação dos conhecimentos relacionados com a natureza da ciência são apresentados por meio das distintas maneiras de divulgação. Marque aquelas que você identifica como parte do seu cotidiano.

Eventos Científicos     Reuniões Científicas     Relatório de Pesquisa

Livros Didáticos de Ciências     Artigo de Divulgação Científica

3. Você costuma participar ou já participou de algum evento científico?

Sim     Não

Se sua resposta for afirmativa, qual(is)? \_\_\_\_\_

---

4. Normalmente a sua atuação nas aulas de ciências costumam ser por meio de:

Aulas expositivas com conceitos fundamentados, exclusivamente, no

Livro Didático;

Aulas mais dinâmicas envolvendo práticas de experimentação, desenvolvidas a



partir dos conteúdos abordados com o objetivo de contribuir com a qualidade da aprendizagem do estudante;

- Abordagem apenas dos conteúdos dispostos no currículo de ensino;
- Abordagem de conteúdos identificados a partir das necessidades observadas no contexto da sala de aula, desenvolvidos por meio de recursos e metodologias diversificadas que incentivam a atuação ativa dos estudantes no contexto escolar e na vivência em sociedade.

5. Quais motivos podem ser considerados para justificar a importância de ensinar ciências nas escolas:

- Apresentar para o estudante termos, fórmulas, experimentos;
- Formar futuros cientistas;
- Cumprir as determinações estabelecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais;
- Desenvolver conhecimentos científicos e tecnológicos que favorecem o senso crítico e a tomada de decisões, ou seja, formar para o exercício da cidadania.

6. Embora a ciência seja considerada como um dos caminhos para o desenvolvimento de um país, ainda existem muitos fatores que impedem ou comprometem o desenvolvimento do seu ensino em sala de aula. Sendo assim, quais destes fatores pode ser considerado como empecilho para o avanço e qualidade do ensino de ciências no contexto escolar:

- Ineficiência de uma formação inicial e continuada na área de ensino de ciências;
- Indisponibilidade de recursos para as escolas;
- Falta de apoio e incentivo por parte da coordenação pedagógica da escola;

7. A ciência pode ser considerada um investimento humano com a intenção de auxiliar no desenvolvimento da sociedade.

Concordo Fortemente  Concordo  Indeciso  Discordo Fortemente  Discordo

---

8. A divulgação científica apresenta como um de seus objetivos popularizar, de forma diversificada, assuntos relacionados com a natureza da ciência. Sendo assim, distintos são os meios de divulgação da ciência, tais como: revistas, livros, jornais, internet, entre outros.

Concordo Fortemente  Concordo  Indeciso  Discordo Fortemente  Discordo



---

9. Os Textos de Divulgação Científica–TDC representam um tipo de material, normalmente, caracterizados como não-escolares e que circulam inicialmente “fora” do contexto escolar.

Concordo Fortemente Concordo Indeciso Discordo Fortemente Discordo

---

10. A escola atual convive com estudante acostumados a questionar sobre os acontecimentos e notícias que estão presentes nos diferentes meios de comunicação, principalmente na TV. Com isso, torna-se imprescindível utilizar recursos como os Textos de Divulgação Científica, além do livro didático, que favoreçam ao aluno o interesse e gosto pela leitura, como também melhor interpretação dos assuntos abordados.

Concordo Fortemente Concordo Indeciso Discordo Fortemente Discordo

---

11. Os Textos de Divulgação Científica, como àqueles publicados na revista Ciência Hoje das Crianças, podem ser considerados um bom aliado para qualidade das aulas de ciências, por apresentarem uma linguagem fácil e temáticas contemporâneas.

Concordo Fortemente Concordo Indeciso Discordo Fortemente Discord

---

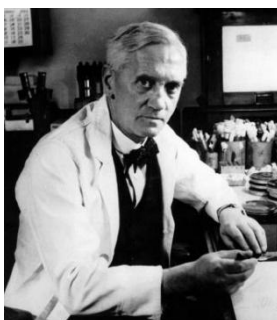
## **ANEXOS**



## ANEXO A - TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA USADO NA INTERVENÇÃO DIDÁTICA

### DO PÃO ESTRAGADO À FARMÁCIA

Você chega na cozinha e encontra um pão velho e cheio de bolor. Eca! Trate de jogá-lo fora. Mas, antes, saiba que ele pode conter um fungo que já salvou muitas vidas. Quer entender como? Para isso, vamos conhecer um pouquinho da vida de Alexander Fleming, cientista conhecido como pai da penicilina.

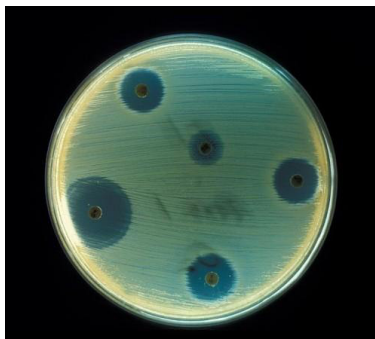


Alexander Fleming (1881-1955)

Ele nasceu em Lochfield, na Escócia, no dia 6 de agosto de 1881, e morou em uma fazenda com sua mãe e irmãos até os 13 anos, quando se mudou para Londres, na Inglaterra. Anos mais tarde, ingressou no curso de medicina na Universidade de Londres e, depois de concluí-lo, começou a se dedicar ao estudo de substâncias capazes de combater bactérias.

Enquanto pesquisava, Fleming acabou fazendo duas importantes descobertas por acaso. A primeira delas começou, imagine você, com... aaaaaaatchim! Um espirro.

Algumas gotículas de secreção caíram em uma placa de cultura de bactérias e, após alguns dias, o cientista percebeu que os microrganismos do local onde havia sido depositado o catarro tinham sido destruídos. A responsável era a lisozima, enzima presente nas secreções humanas capaz de destruir alguns tipos de bactérias.



Novos antibióticos são testados de maneira similar aos estudos de Fleming. As substâncias são colocadas em uma placa de cultura de bactérias e, em seguida, observa-se se elas conseguiram inibir a multiplicação dos microrganismos (Foto: CDC)





Já sua descoberta mais famosa – a penicilina – aconteceu em 1928, quando Fleming saiu de férias e esqueceu placas de cultura de microrganismos em seu laboratório. Ao voltar, ele percebeu que algumas das placas estavam contaminadas com bolor – um fungo do tipo *Penicillium* que cresce também no pão velho. Você já deve estar achado que essa história é uma eca só...

Mas o que podia ser apenas uma coisa nojenta era na verdade um poderoso antibiótico. Fleming notou que, ao redor das colônias de fungo, não havia mais bactérias. Algumas pesquisas depois, ele descobriu que o fungo produzia uma substância com efeito bactericida: era a penicilina, até hoje muito usada para curar infecções. Ela foi o primeiro antibiótico da história e já salvou muitas vidas!



Fleming esteve no Brasil em 1950, para participar do 5º Congresso Internacional de Microbiologia (Imagem (IOC (EC) 4-33) – Acervo da Casa de Oswaldo Cruz, Departamento de Arquivo e Documentação)

As descobertas de Fleming podem parecer sorte porque aconteceram por acaso. Mas, se não fosse o seu olhar atento e curioso, talvez não tivéssemos a solução para tantas infecções. Por isso, siga seu exemplo e esteja sempre atento – ainda tem muita coisa por aí para você descobrir!