

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA**  
**CAMPUS VII - CODÓ**  
**CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA**

**LAIANE MORAIS DE ALMEIDA**

**CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: Perspectivas na rede pública de ensino de  
Codó-Ma.**

**CODÓ-MA**  
**2019**

**LAIANE MORAIS DE ALMEIDA**

**CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: Perspectivas na rede pública de ensino de  
Codó-Ma.**

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

Almeida, Laiane Moraes de.

Ciências no Ensino Fundamental : Perspectivas na rede pública de ensino de Codó-Ma / Laiane Moraes de Almeida. - 2019.

84 p.

Orientador(a): Severina Coelho da Silva Cantanhede.  
Monografia (Graduação) - Curso de Pedagogia,  
Universidade Federal do Maranhão, Codó- MA, 2019.

1. Alfabetização Científica. 2. Ensino de Ciências.  
3. Formação de professores. 4. Livro didático. I.  
Cantanhede, Severina Coelho da Silva. II. Título.

**LAIANE MORAIS DE ALMEIDA**

**CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: Perspectivas na rede pública de ensino de  
Codó-Ma.**

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: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /2019.      NOTA: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Ma. Severina Coelho da Silva Cantanhede  
Orientadora

---

Prof. Dr. Dilmar Kistemacher  
1º Membro

---

Prof. Esp. Maria Evelta Santos de Oliveira  
2º Membro

*A vida sem ciência é uma espécie de morte.*

*Sócrates*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me permitido viver tudo que vivi nesta etapa da minha vida, por ter me mostrado seu amor e fidelidade em todos os momentos, por todo crescimento e amadurecimento durante estes quatro anos na Universidade, por me fazer compreender e esperar o momento certo para tudo que Ele mesmo já havia planejado para minha vida. Por isso, “Dou graças constantemente a Deus Pai por todas as coisas” (Efésios, 5:20 – Bíblia Sagrada).

A minha família, por todo apoio e por terem se alegrado comigo em cada conquista durante esta minha trajetória e, mesmo não entendendo os desafios que precisei enfrentar, sempre me deram a força necessária para continuar e não desistir. Principalmente a minha irmã, Laís Morais, que sempre cuidou de mim e sempre esteve de prontidão para me ouvir reclamar ou agradecer das coisas que vivi até aqui, e por alegrar nossas vidas com um bebê.

Agradeço também, em especial, à minha segunda mãe, Francisca Mery, à Dona Pureza e à Laura, por todo cuidado, carinho e amor que sempre tiveram comigo e por me ajudarem, mesmo sem saber, nos momentos mais difíceis desta minha longa caminhada.

Agradeço de todo meu coração à minha orientadora Ma. Severina Cantanhede e ao professor Leonardo Cantanhede, por todo auxílio e conhecimento para que esta pesquisa se tornasse real e por terem enriquecido este trabalho e minha formação. Agradeço por todo apoio, carinho, confiança, paciência e por acreditarem em mim. Muito obrigada!

Sou grata a todos os meus professores que foram peça chave para minha formação acadêmica. Sem dúvida aprendi com os melhores professores. Agradeço de forma especial à professora Dra. Cristiane Dias por sonhar este curso na Ufma campus Codó e por proporcionar a cada um de nós a concretização deste sonho. Agradeço também à professora Ma. Severina Cantanhede por ter nos recebido tão bem na Ufma, por ter feito tudo que estava ao seu alcance para que este sonho não morresse, por ser uma excelente professora e um ser humano tão lindo.

Aos amigos que conquistei, Ronaldo, Glecyana, Samara, Irislene, Rosana, Quezya e Sindíla. Obrigada pelas tardes juntos, pelas risadas e companheirismo. De forma especial quero agradecer Tercília e Lucélia por cada palavra de apoio e por estarem comigo em todos os momentos.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer ao meu namorado Lucas Fortes por ter me ajudado em todos os momentos, por ter sido e ser, meu ponto de paz nos momentos que eu julguei não conseguir mais prosseguir, por ter sonhado e se alegrado com cada conquista, por cada momento em que me ofereceu seu ombro para chorar, por acreditar em mim. Obrigada meu amor, te amo muito!

## RESUMO

Tratando-se de Alfabetização Científica, ainda é uma temática pouco explorada, embora o assunto nos primeiros anos do nível fundamental, apareça em algumas publicações do eixo ensino e pesquisa na área de Ensino de Ciências. Neste contexto, o presente trabalho tem como foco discutir sobre o desenvolvimento e relevância do Ensino de Ciências e da alfabetização científica nos anos iniciais de nível fundamental nas escolas públicas do município de Codó - MA. Além disso, analisamos um livro didático de ciências do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental pertencente ao Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. A análise buscou identificar uma perspectiva geral do livro, destacando características, como a presença de iconografias, que contribuem para desenvolvimento dos saberes e organização dos conteúdos, considerando o público a quem se destina e o processo de formação voltado para o exercício da cidadania. Investigamos também a formação inicial e continuada dos professores responsáveis por este nível de ensino, buscando informações sobre o grau de formação acadêmico, concepções e interesses referentes a construção e desenvolvimento do Ensino de Ciências e do conhecimento científico, assim como os recursos que utilizam no cotidiano da sala de aula. Para isto, foi utilizado como procedimento para coleta de informações um questionário estruturado com três perguntas objetivas e dez subjetivas. Os resultados demonstram que a maioria dos professores participantes da pesquisa possuem uma formação acadêmica entre graduação e especialista e que utilizam o livro didático como único recurso pedagógico em suas aulas. Quanta a análise dos livros utilizados nas escolas investigadas, observamos que estes materiais pouco contribuem para a alfabetização científica, pois não oferecem recursos que contribuam com a formação científica e social do estudante.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências, Alfabetização Científica, Livro didático, Formação de Professores.

## **ABSTRACT**

Currently, much has been discussed about science teaching, how this teaching occurs in schools and what the main topics addressed by teachers in the classroom. It is still an unexplored topic, although the subject in the first years of the fundamental level, appears in some publications of the axis teaching and research in the area of science education. In this context, the present work focuses on the development and relevance of science education and scientific literacy in the initial years of fundamental level in the public schools of the municipality of Codó - MA. In addition, we sought to analyze a textbook of science in the 4th and 5th year of elementary school belonging to the National Program of Didactic Book - PNLB. The analysis sought to identify a general perspective of the book, highlighting characteristics such as the presence of iconographies, which contribute to the development of knowledge and organization of content, considering the target audience and the training process aimed at the exercise of citizenship. We also investigate the initial and continuous training of teachers responsible for this level of education, seeking information on the degree of academic training, conceptions and interests regarding the construction and development of science teaching and scientific knowledge, as well as the resources they use in everyday life of the classroom. For this, a questionnaire structured with three objective and ten subjective questions was used as a procedure for collecting information. The results show that most of the teachers participating in the research have an academic background between undergraduate and specialist and that use the didactic book as the only pedagogical resource in their classes. As much as the analysis of the books used in the schools investigated, we observed that these materials contribute little to the scientific literacy, since they do not offer resources that contribute with the scientific and social formation of the student.

**Keywords:** Science Teaching, Scientific Literacy, Textbook, Teacher Training.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Nuvem de palavras do bloco temático Alfabetização Científica .....	31
<b>Figura 2:</b> Quantidade de artigos encontrados a partir dos blocos temáticos .....	32
<b>Figura 3:</b> Mapa com identificação dos bairros de Codó que foram selecionados para investigação das escolas dos anos iniciais de nível fundamental .....	35
<b>Figura 4:</b> Tipos de imagens encontradas no conteúdo analisado do Livro Didático do 4º ano .....	39
<b>Figura 5:</b> Tipos de imagens encontradas no conteúdo analisado do Livro Didático do 5º ano .....	45
<b>Figura 6:</b> Percentuais das respostas dos professores da rede municipal de ensino para a pergunta: Qual seu grau de formação estudantil? .....	47
<b>Figura 7:</b> Percentuais das respostas dos professores, no que se diz respeito ao interesse pela leitura .....	49
<b>Figura 8:</b> Incidência das respostas dos professores considerando os diferentes tipos de materiais .....	51
<b>Figura 9:</b> Percentuais das respostas dos professores sobre Divulgação Científica e Textos de Divulgação Científica .....	53

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Periódicos disponíveis na plataforma sucupira da área de Ensino de Ciências no âmbito nacional distribuídos entre os Qualis A1 e A2.....	30
<b>Tabela 2:</b> Periódicos investigados organizados segundo classificação Qualis A1 e A2 da Capes, com os seus respectivos períodos e quantidades de números investigados relacionados a temática abordada .....	30
<b>Tabela 3:</b> Identificação dos Livros Didáticos utilizados no município .....	33
<b>Tabela 4:</b> Categorias de análise do Livro Didático adaptado a partir dos trabalhos de Assis, Pimenta e Shall (2013); Farias, Costa e Telichevesky (2017) e Batista, Cunha e Cândido (2010) .....	34

## Sumário

1.INTRODUÇÃO	14
2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1.Alfabetização Científica .....	18
2.2.Formação Docente: Metodologias e recursos didáticos no Ensino de Ciências .....	20
2.2.1.O Ensino de Ciências em espaços não formais .....	23
2.2.2.O Ensino de Ciências por experimentação e investigação .....	23
2.2.3.O Ensino de Ciências a partir da literatura e de recursos audiovisuais .....	25
2.3.O livro didático em questão .....	25
3.OBJETIVOS	28
3.1.Objetivo Geral .....	28
3.2.Objetivos Específicos .....	28
4.PERCURSO METODOLÓGICO	29
4.1.Caracterização e sujeitos da pesquisa .....	29
4.2.Identificação e recorte dos periódicos com foco específico para o Ensino de Ciências ..	29
4.3.Seleção e análise dos trabalhos relacionados a temática abordada .....	31
4.4.Critérios para análise dos Livros Didáticos .....	33
4.5.Mapeamento das escolas de Ensino Fundamental e aplicação do questionário com professores do 4º e 5º ano .....	35
5.RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1.Análise do Livro Didático do 4º Ano do Ensino Fundamental .....	36
5.1.1.Estrutura do livro .....	36
5.1.2.Conteúdo .....	36
5.1.3.Linguagem .....	37
5.1.4.Imagens .....	38
5.1.5.Atividades propostas .....	40
5.1.6 Outros recursos .....	41
5.2.Análise do Livro do 5º ano .....	42
5.2.1.Estrutura e formatação .....	42
5.2.2.Conteúdo .....	43
5.2.3.Linguagem .....	44

5.2.4.Imagens.....	44
5.2.5.Atividades propostas .....	46
5.2.6.Outros recursos .....	46
5.3.Análise do questionário aplicado aos professores .....	47
5.3.1.Formação inicial e Formação continuada.....	47
5.3.2.Os Professores e o processo de construção da ciência .....	50
5.3.3.Divulgação Científica e prática docente.....	52
5.4.Concepção dos professores sobre o Ensino de Ciências .....	54
5.5.Relevância do Ensino de Ciências.....	55
5.6.Recursos utilizados em aulas de ciências .....	56
6.CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
APÊNDICE A .....	70
APÊNDICE B. ....	72
APÊNDICE C .....	73
APÊNDICE D.....	74
APÊNDICE E .....	75
APÊNDICE F.....	76
ANEXO A .....	77
ANEXO B.....	79
ANEXO C .....	80
ANEXO D.....	81
ANEXO E .....	82
ANEXO F .....	83
ANEXO G.....	84

## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente muito se tem discutido sobre o Ensino de Ciências, como ocorre esse ensino nas escolas e quais as principais temáticas abordadas pelos professores em sala de aula. Logo, torna-se pertinente discutir um tema que está em voga, a Alfabetização Científica. Tratando-se de Alfabetização Científica, pode-se mencionar que ao longo dos anos, e de acordo com as pesquisas e materiais que discorrem sobre esse processo de instrução, ainda é uma temática pouco explorada. No entanto, os trabalhos relacionados a esse assunto têm abordado, sobre a formação de professores do Ensino de Ciências. Isto posto, sobreleva-se que, a alfabetização é algo imprescindível na vida de um indivíduo, pois é através desta que ele poderá se apropriar e usar o código da língua escrita. Assim, faz-se necessário também que o indivíduo além de alfabetizado, seja também letrado. Ou seja, não basta que saiba usar o código da escrita, o indivíduo precisa saber usar este mesmo código em situações cotidianas diversas, isto torna um indivíduo letrado (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

Neste contexto, a Alfabetização Científica torna-se imprescindível desde os anos iniciais, por possibilitar ao estudante a capacidade de ler e compreender o universo que está inserido, bem como orientar para o uso consciente dos conhecimentos científicos em seu cotidiano. Para isso, se faz necessário que os professores possuam uma formação inicial e continuada adequada, que os capacite para alfabetizar cientificamente os estudantes desde as Séries Iniciais do Ensino Fundamental (SOUZA E SILVA, 2014).

No âmbito nacional, o assunto Ensino de Ciências nos primeiros anos do nível fundamental, aparece em algumas publicações do eixo ensino e pesquisa na área de Ensino de Ciências. As discussões relacionadas a temática Alfabetização Científica são mais amplas do que a formação científica nos primeiros anos. Assim, são quase inexistentes trabalhos que evidenciem o Ensino de Ciências em uma perspectiva de Alfabetização Científica nessa etapa de formação dos estudantes (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

A partir da apresentação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), ano de 1997, a orientação para os professores do Ensino Fundamental é voltada para capacitação de competências e habilidades que possibilite aos estudantes entender a natureza dos conhecimentos científicos e tecnológicos, a partir das relações estabelecidas com o meio onde encontram-se inseridos (BRASIL, 1997). Passados vinte anos, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), ano de 2017, ratifica o valor e relevância da formação científica e tecnológica dos estudantes, a partir do Ensino de Ciências Naturais, quando enfatiza que a compreensão dos conhecimentos científicos deve contribuir para atuação e posicionamento dos

estudantes perante acontecimentos da vivência do dia a dia, essenciais para a prática da cidadania (BRASIL, 2017).

Autores como Santos e Schnetzler (2010) também destacam para a formação do estudante, a relevância do acesso a conhecimentos e informações elementares em ciências e nas áreas similares, a fim de que sejam capazes de entender as questões e dificuldades presentes no seu meio social e executar o exercício da cidadania. As proposições dos autores direcionadas para o nível médio também podem ser ampliadas para o Ensino Fundamental, uma vez que nesse nível, o Ensino de Ciências estabelece o progresso para a Alfabetização Científica, oportunizando a construção de conexões entre os feitos naturais e socioculturais. Neste contexto, tal situação pode ser desenvolvida valorizando as relações estabelecidas entre a ciência, tecnologia e o cotidiano dos estudantes, assim como as ações práticas de observação, debates, construção de desenhos, leitura de textos que favoreçam o interesse dos alunos desde a Educação Básica, para as questões relacionadas a natureza da ciência (BRASIL, 1997; BRASIL, 2017).

Para Gil-Pérez e Vilches (2006), a Alfabetização Científica é imprescindível, pois possibilita, normalmente, aos indivíduos, o acesso e melhor compreensão sobre os conhecimentos relacionados a ciência; reestrutura o Ensino de Ciências para uma formação científica de especialistas; viabiliza esclarecimentos sobre as visões equivocadas relacionadas a ciência, que de modo frequente são aceitas e divulgadas; favorece a apropriação significativa de conceitos específicos. Ainda nesse contexto, Romanatto e Viveiro (2015), discorrem sobre convicções parecidas, quando argumentam sobre o desenvolvimento da Alfabetização Científica desde o Ensino Fundamental, anos iniciais. Quanto a esse posicionamento, os autores justificam que, a Alfabetização Científica pode auxiliar no desenvolvimento e compreensão da leitura que o indivíduo faz do mundo, contribuindo para o processo crítico de tomada de decisões. Nessas circunstâncias, consideramos a necessidade e importância de buscar conhecer e promover reflexão sobre como o Ensino de Ciências, no nível fundamental, tem se desenvolvido nas escolas da rede pública do município de Codó.

Partindo desta reflexão e questionamento, a importância da pesquisa se dá no sentido de investigar e analisar o ensino científico oferecido as crianças do Ensino Fundamental nas escolas públicas da cidade de Codó. De acordo com as observações feitas a respeito da temática aqui apresentada, torna-se pertinente contribuir com este ensino apresentando maneiras que possam ajudar as crianças a se interessarem mais pela disciplina de Ciências.

Nesse sentido, a pesquisa tem como objetivo geral analisar um conteúdo presente no livro didático de ciências, bem como as metodologias e recursos pedagógicos utilizados pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, 4ª e 5º ano, das escolas públicas da rede municipal de ensino da cidade de Codó, estado do Maranhão para desenvolver o processo de Alfabetização Científica dos estudantes. E como objetivos específicos identificar quais as concepções dos professores sobre a importância e contribuições da Alfabetização Científica como possibilidade de mediar a formação escolar e social dos estudantes, identificar e analisar se os conteúdos propostos no Livro Didático disponíveis a partir do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) do ano de 2019, favorecem o desenvolvimento da Alfabetização Científica e investigar se os professores de ciência do nível fundamental, 4ª e 5º ano, costumam utilizar Textos de Divulgação Científica como recurso didático para promover, tanto a aprendizagem significativa dos conteúdos específicos abordados, quanto Alfabetização Científica dos estudantes.

Durante a pesquisa foi realizada a identificação, seleção e análise dos trabalhos publicados em dez periódicos da área de Ensino de Ciências com Qualis A1 e A2 em âmbito nacional, entre os anos de 2013 a 2018. A partir desta investigação encontramos 172 trabalhos relacionados ao Ensino de Ciências para o Ensino Fundamental em um universo de 2.635 publicados nos cinco anos analisados. Ademais, fez-se a análise dos capítulos de dois livros didáticos do 4º e 5º ano, utilizados nas escolas do município de Codó no Ensino Fundamental. O objetivo foi verificar o quanto estes materiais didáticos tem fomentado a qualidade do ensino de forma significativa aos estudantes. Fez-se também um mapeamento das escolas do município que atendem esses anos escolares. Para obtenção das informações foi aplicado um questionário estruturado direcionado para o público alvo - professores de 4º e 5º ano de nível fundamental.

Por meio deste processo, foi possível evidenciar um quantitativo de 172 trabalhos relacionados ao Ensino de Ciências no Ensino Fundamental nos periódicos investigados. Estes trabalhos em sua maioria estavam relacionados a formação docente e aos recursos e metodologias possíveis para o Ensino de Ciências nos anos iniciais de nível fundamental.

O trabalho está dividido em três partes: a primeira apresenta uma breve fundamentação teórica, dividida em três capítulos. No primeiro capítulo apresenta-se a alfabetização científica e sua importância desde os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como as dificuldades e desafios para sua efetivação no âmbito escolar. O segundo capítulo trata da formação docente e das metodologias e recursos didáticos utilizados no Ensino de Ciências, assim como o ensino de Ciências a partir de atividades realizadas em espaços não formais, bem como do método investigativo e experimental e a partir da literatura e recursos audiovisuais. No terceiro capítulo

discorreremos sobre o Livro didático, sua importância no processo de ensino aprendizagem, assim como a presença marcante deste recurso didático nas escolas.

A segunda parte trata das especificidades da pesquisa apresentando a caracterização e sujeitos participantes do trabalho, assim como a identificação e recorte temporal da investigação realizada em periódicos nacionais com foco para o Ensino de Ciências, os critérios de seleção dos trabalhos analisados para fundamentação desta pesquisa, critérios utilizados para a análise do Livro didático utilizado nas escolas do município, assim como o mapeamento realizado das escolas de Ensino Fundamental que foram investigadas para construção da pesquisa apresentada.

A terceira e última parte trago a apresentação dos resultados obtidos com a realização da análise do Livro didático e dos questionários aplicados com vinte dois professores da rede pública, de doze escolas do município de nível fundamental.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Alfabetização Científica**

Atualmente, o tema Alfabetização Científica - AC tem se tornado um assunto bastante discutido por pesquisadores da área de Ensino de Ciências, por meio das publicações de trabalhos que buscam discutir a sua importância e contribuições na formação do estudante, desde os anos iniciais até o nível superior. Quanto a utilização dos termos, autores como Sasseron e Carvalho (2008), Mamede e Zimmermann (2007), Santos e Mortimer (2001) destacam a expressão Letramento Científico, enquanto, Brandi e Gurgel (2002), Auler e Delizoicov (2001), Lorenzetti e Delizoicov (2001), Chassot (2001) adotam a expressão Alfabetização Científica. No entanto, um e outro são empregados por distintos pesquisadores, pois são expressões semelhantes, caracterizadas como conjunto de conhecimentos que buscam auxiliar o indivíduo no processo de leitura e compreensão do mundo no qual está inserido. Sendo assim, são termos distintos, mas com os mesmos propósitos para o Ensino de Ciências.

Nesta situação, a concepção primeira do exercício de alfabetizar é tornar o indivíduo capaz de ler e escrever, ao passo que a prática de letramento está para além da ação. Assim, se configura com o entendimento de que o indivíduo além de dominar a leitura e escrita deve também ser capaz de desenvolver, aprimorar e exercer práticas sociais favorecidas por intermédio das competências e habilidades relacionadas com a escrita e suas práticas cotidianas (SOARES, 2009). Logo, alfabetizar e/ou letrar cientificamente, está relacionado com a promoção da linguagem científica, estimulando a relação com impasses da vida cotidiana, tornando os alunos sujeitos autônomos em suas decisões e participações democráticas frente aos dilemas da sociedade (CHASSOT, 2001). Souza e Silva (2014) consideram que alfabetizar o aluno cientificamente é torná-lo capaz de compreender as numerosas habilidades e aplicações da ciência no seu cotidiano, além de percebê-la como “processo histórico, social e ético para a melhoria da qualidade de vida da sociedade”.

Considerando então a relevância da Alfabetização Científica, Pizarro e Junior (2015) destacam que a AC pode ocorrer em qualquer idade ou nível escolar. Corroborando com o trabalho deste autor, Souza e Silva (2014), Sasseron (2008) salienta que esta prática contribui para a formação de sujeitos independentes, críticos e conscientes dos avanços da ciência, bem como de sua relevância para a sociedade. No entanto, em virtude da pouca procura pelas carreiras científicas e a visão estereotipada da ciência, torna-se imprescindível que esse ensino se dê a partir da AC e que não se apresente com ênfase, sobretudo, no ensino de biologia, ou seja, apresentado como um conhecimento pronto e acabado, com um fim em si mesmo,

recomendado apenas para os Anos Finais do Ensino Fundamental ou para os anos seguintes (SASSERON, 2008).

Alguns autores também destacam uma preocupação na forma como esse ensino é apresentado em sala de aula e como os alunos reagem ao que é exposto (TEIXEIRA, 2013; SANTOS, 2007; SOUZA e SILVA, 2014; SASSERON, 2008; PIZARRO e JUNIOR, 2015; RIBEIRO e SILVA, 2018). Esses autores também abordam em seus trabalhos a importância de metodologias diferenciadas capazes de aproximar e fomentar o interesse dos alunos por este ensino, considerado essencial para construção de um sujeito que compreende os avanços da ciência e da tecnologia e os impactos que transformam o meio social e ambiental. Também afirmam que a introdução dessas metodologias inovadoras na escola, prioritariamente no Ensino de Ciências, pode contribuir para o processo de popularização da ciência e na oferta do conhecimento científico tão necessário aos estudantes para a compreensão do mundo onde está inserido.

Outro ponto significativo é a possibilidade de desconstruir as visões deturpadas sobre a ciência, que infelizmente ainda é fortalecida pelas mídias, livros didáticos, livros de ficção científica e até mesmo pelos professores que até então utilizam práticas conteudistas que favorecem ao aluno um lugar de espectador e não de protagonista de seu próprio conhecimento. Corroborando com os referidos autores, (SILVA, SANTOS E RÔCAS, 2016) entendem que esta visão deformada da ciência se dá em virtude dos procedimentos de construção histórica do Ensino de Ciências, principalmente por destacar relação prioritariamente com a figura do cientista. Isso provoca um distanciamento de interesses e não apreciação por esta área de ensino, causando confusão e dúvidas quanto ao real sentido do Ensino de Ciências e das carreiras científicas.

Entretanto, a trajetória do Ensino de Ciências não é algo recente. Desde o século XVI, Francis Bacon já argumentava sobre a influência da ciência como um instrumento a favor do progresso da humanidade. Mais tarde, no século XIX, a ciência passa a ser incorporada nos currículos escolares da Europa e Estados Unidos, em obras relacionadas a assuntos mais gerais, assim como sua importância (SANTOS, 2007). O autor ressalta ainda que só no século XX tem início o surgimento de produções relacionadas a alfabetização e letramento científico, mas só obtiveram maior destaque a partir de 1950. Desse modo, evidencia-se que no Brasil a atenção dada ao Ensino de Ciências já ocorreu tardiamente e, atualmente, as pesquisas relacionadas a essa temática ainda progridem a passos lentos, quando comparadas a outros países.

Além da preocupação tardia do Brasil com o Ensino de Ciências, a introdução desse ensino nos currículos escolares obteve pouca primazia, pois só passaram a possuir alguma

importância a partir de 1970, época em que foram oficialmente iniciadas as pesquisas na área de educação em ciências. Diante deste contexto histórico, Lorenzetti e Delozoicov (2001) apontam que a produção de trabalhos relacionados a Alfabetização Científica nos anos iniciais, intensificou-se somente a partir de 1980, com ênfase especialmente na formação de professores e nos materiais e métodos que podem contribuir para aprendizagem dos estudantes. Ainda de acordo com esses autores, a preocupação e emergência de estudos voltados para uma Alfabetização Científica nessa etapa de escolarização deve ser ressaltada, especialmente em virtude da ausência de referências explícitas para este público. Nesse sentido, Viecheneski e Carletto (2013) declaram que:

Considera-se importante, desde os primeiros anos de escolarização, colocar os alunos frente a questões que envolvam a ciência, a tecnologia e a sociedade, procurando tecer relações entre essas e o seu cotidiano, para que, gradualmente, adquiram conhecimentos científicos que lhes possibilitem agir e tomar decisões responsáveis, tendo em vista uma melhor qualidade de vida, hoje e futuramente (VIECHENESKI e CARLETTO, 2013, p.527).

Assim, considerando a importância da Alfabetização Científica para realidade social contemporânea, Vicheneski, Lorenzetti e Carletto (2015) reafirmam a necessidade de tal instrução desde os anos iniciais de escolarização, embora seja necessário, de maneira consonante, observar os obstáculos para a efetivação de uma formação com essa natureza. Neste sentido, um número representativo de pesquisas evidencia a preocupação e urgência de estudos que valorizem práticas voltadas para um ensino que desenvolva os conhecimentos científicos desde nível fundamental, favorecendo a qualidade do ensino e da aprendizagem (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

## 2.2 Formação Docente: Metodologias e recursos didáticos no Ensino de Ciências

Nos anos iniciais de escolarização, o professor responsável por este ensino é um professor com formação polivalente que precisa dominar e relacionar distintas práticas e identificar recursos e métodos adequados para trabalhar de maneira significativa e promover um Ensino de Ciências com qualidade. Isso inclui ações voltadas para Alfabetização Científica dos estudantes e a não utilização do livro didático como único ferramenta de apoio pedagógico. Para isso, a formação inicial e continuada do professor é imprescindível para que este possa aperfeiçoar sua prática e refletir sobre suas metodologias e ações no contexto da sala de aula (AUGUSTO e AMARAL, 2015; VIECHENESKI e CARLETTO, 2013; PIRES e MALACARNE, 2016; SILVA e FERREIRA, 2013; OZELAME e FILHO, 2016).

Neste seguimento, diante da importância do Ensino de Ciências e das dificuldades enfrentadas por professores em virtude da falta de formação ou formação deficiente, inicial e continuada, e conseqüentemente da ausência de interesse dos estudantes pelas áreas de ciências, é que se torna imprescindível que as escolas ofereçam um Ensino de Ciências que possibilite aos alunos compreenderem as manifestações naturais presentes no seu cotidiano. Além disso, a priorização de áreas como português e matemática na formação do pedagogo tem comprometido a qualidade do ensino no campo das ciências da natureza (SASSERON e CARVALHO, 2011; CHASSOT, 2003; PIRES e MALACARNE, 2016).

Até então, no que se refere a formação docente, autores como Flores, Filho e Samuel (2015) avaliam o papel da pesquisa para o aperfeiçoamento da formação docente. Esses autores afirmam que o professor comprometido com a pesquisa consegue melhor desenvolver sua capacidade crítica e criativa e, conseqüentemente, desafia seus alunos a fazerem o mesmo, além de gerar possibilidades para transformar sua própria prática pedagógica e ampliar os conhecimentos de ciências em suas aulas. Neste sentido, a formação docente precisa ser ativa e interpelar práticas e ferramentas (Sites, Ambientes Virtuais Colaborativos, Divulgação Científica, etc), de modo que seja possível a superação dos meios tradicionais de ensino relativos ao Ensino de Ciências. A proposta defendida pelos autores é de utilizar mecanismos que desenvolvam a capacidade colaborativa dos alunos, bem como aperfeiçoar suas habilidades no uso de novos recursos, como por exemplo, a Divulgação Científica.

Rodrigues, Demasio e Cunha (2013), discutem sobre a importância da formação docente, inicial e continuada, no que diz respeito a necessidade de superação do método tradicional de ensino e da utilização de atividades potencialmente motivadoras aos aprendentes. Nesta perspectiva, ressalta-se a necessidade de um trabalho colaborativo e uma troca de significados e experiências entre o sujeito que ensina e o sujeito que aprende. Os autores destacam a importância de proporcionar aos alunos atividades diferenciadas e significativas que colaborem com o processo de aprendizagem. Nesse sentido, ressaltam a relevância de uma formação inicial e continuada dos professores de ciências para que possam em suas condições reais proporcionar a seus alunos uma aprendizagem significativa e não meramente livresca e sem sentido. Se tratando de formação de professores é imprescindível que o docente busque romper com os paradigmas tradicionais recorrentes nos espaços escolares, variando práticas e recursos disponíveis que possibilitem “ensinar a ensinar” e aprender a aprender.

Flores, Filho e Ferraro (2017) discutem sobre a carência de modificações nas estruturas curriculares de formação docente. A intenção é destacar a necessidade de romper com os métodos tradicionais de ensino que ainda estão enraizados na prática de muitos professores,

gerando uma reflexão acerca do ensino oferecido aos alunos e das condições de avaliação da prática pedagógica, como caminho para identificar novas ações que aprimorem o processo de ensino. Neste contexto, torna-se evidente a indispensabilidade de rever tanto o currículo quanto as práticas pedagógicas voltadas para o Ensino de Ciências. Quanto ao Ensino de Ciências, Sasseron e Carvalho (2008) ressaltam que alfabetizar cientificamente os estudantes não se trata apenas de proporcionar uma compreensão de conceitos e teorias científicas, mas propiciar a oportunidade de fomentar a curiosidade para investigação científica e para resolução de problemas, ou seja, da significação no fazer ciências. Daí a necessidade de inserção na cultura científica desde os anos iniciais do Ensino Fundamental (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001). Logo, isso só será possível considerando a formação do professor e os materiais e métodos utilizados, condição fundamental para alfabetizar cientificamente desde os anos iniciais (CHASSOT, 2003).

Para isso, as escolas precisam pensar estratégias em que os alunos se tornem capazes de compreender e utilizar os conteúdos científicos em situações cotidianas. Assim, o professor deve se posicionar como um agente transformador que utiliza estratégias e instrumentos para tornar sua prática significativa e contextualizada. Isso favorece o posicionamento crítico e argumentativo dos estudantes frente aos problemas e mudanças que ocorrem no mundo a sua volta (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001, p.51). Entretanto, a formação de professores ainda é problema no Brasil, principalmente considerando os anos iniciais do Ensino Fundamental. Quanto a isso, Lorenzetti e Delizoicov (2001) destacam que:

É um desafio do professor, mas não cabe a ele a exclusividade para o seu enfrentamento. Fica clara a necessidade de um redirecionamento nos cursos de formação inicial de professores, bem como um processo de formação continuada em serviço que se articule organicamente ao trabalho docente, de modo a poder fornecer condições materiais, profissionais e intelectuais capazes de assegurar aos professores uma atuação educativa na perspectiva aqui proposta (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001 p. 57).

Considerando o exposto, a escola sozinha não consegue cumprir com seu papel formativo, necessitando assim ampliar os espaços para que os alunos possam buscar conhecimentos científicos que os ajudem a tornar-se cidadãos cientificamente alfabetizados (LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001, p. 50). Nessa perspectiva, a formação de professor e a escolha de materiais e métodos adequados para um ensino de ciência voltado para Alfabetização Científica pode ser desenvolvido em espaços formais e não formais de aprendizagem, espaços esses capazes de proporcionar experiências significativas que contribuirão para a formação de qualidade tanto do professor quanto do aluno.

### 2.2.1 O Ensino de Ciências em espaços não formais

Atualmente, entendemos que muitos são os desafios enfrentados pelos professores de ciências, principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois a formação docente nessa etapa de escolarização ainda é muito carente. Por este motivo, distintos são os trabalhos que discutem a necessidade de uma formação docente inicial e continuada objetivando melhor qualidade de ensino para um público plural e submerso em um ambiente tecnológico (CHASSOT, 2003; AUGUSTO e AMARAL, 2015; STAMBERG, 2016; MASSENA e SIQUEIRA, 2016; FERRARO, 2015; SANTANA e SILVEIRA, 2018; ROCHA e AZEVEDO, 2018).

Diante da necessidade de criar recursos e estratégias didáticas objetivando fomentar um Ensino de Ciências com qualidade, também identificamos a relevância de considerar os espaços não formais como meio que podem contribuir para Alfabetização Científica dos alunos. Neste sentido, assim como o espaço escolar, não se pode deixar de admitir os museus como espaços de caráter educativo, que podem contribuir com a escola no que diz respeito ao Ensino de Ciências e a alfabetização de seus alunos. Esses espaços podem contribuir com as necessidades escolares em oferecer recursos como laboratórios, audiovisuais, dentre outros, que podem fomentar a curiosidade e o interesse dos alunos. Ao longo dos anos, passaram por modificações tornando-se espaços cada vez mais acessíveis a todos os públicos, favorecendo a interação com as questões científicas. Assim, as atividades executadas nos museus têm como uma de suas finalidades modificar as concepções sobre a natureza da ciência (VIEIRA, 2005; JACOBUCCI, 2008; ROCHA et al, 2016).

### 2.2.2 O Ensino de Ciências por experimentação e investigação

As atividades experimentais podem ser consideradas outro meio de propagação da ciência, meio este distinto do ensino tradicional comumente apresentado nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental (TÉRAN e QUEIROZ, 2011). Neste sentido, a literatura destaca a experimentação como um método que contribui para a construção de novos conhecimentos, assim como aproximação entre a teoria apresentada em sala de aula e a prática vivenciada no cotidiano (GALLET, MEGID e CAMARGO, 2016; SILVA, MOURA e PINO, 2017; JUNIOR et al., 2017; VARELA e SÁ, 2013; TAHA, et al., 2016). Nesse sentido, Valera e Sá (2013) também destacam a importância da experimentação nas aulas de ciências desde os anos iniciais de escolaridade, pois esta prática fomenta a curiosidade e interesse do aluno dentro da sala de aula. Afirmam ainda que a introdução dessa prática é importante porque permite a elaboração

de hipóteses e construção de novos saberes, tendo como consequência a melhoria da qualidade da aprendizagem dos alunos. No entanto, também focalizam que esta prática ainda é pouco introduzida nas escolas, causando um distanciamento da oportunidade de desenvolver o que os autores denominam como “atitude experimental”, ação que contribui para o processo de ensino-aprendizagem.

Então, dada a importância dessa prática para o Ensino de Ciências e o fato de que as escolas negligenciam a oportunidade de novos saberes quando só oferecem um ensino tradicional, é importante mencionar que não existe uma forma única de ensinar ciências. Diante disso, se faz necessário um conjunto de ações metodológicas capazes de proporcionar aos alunos uma aprendizagem significativa e a construção novos conhecimentos (TAHA et.al, 2016). Nessa perspectiva, corroboram os autores Varela e Martins (2013) que apontam para a necessidade da quebra do paradigma educacional ainda presente em nossas salas de aula, abandonando essa forma de ensino baseada na transmissão e reprodução de conhecimentos.

Nesse sentido, a literatura apresenta distintos estudos que evidenciam a necessidade de ensinar a partir do método investigativo, visto que este pode ser compreendido como um importante recurso que possibilita ampliar a curiosidade e a capacidade inventiva dos alunos, logo nas Séries Iniciais . A partir desta iniciativa os professores contribuem para um ensino de qualidade também voltado para Alfabetização Científica, instigando os estudantes a refletirem e questionarem sobre o que estão estudando, e ao professor refletir e avaliar sua própria prática (FLORES, FILHO e FERRARO, 2017).

Nesse seguimento, a literatura ressalta a importância dessa metodologia no Ensino de Ciências, destacando que o ensino atualmente vivenciado nas escolas não pode ser apresentado de forma engessada e estanque, mas deve envolver metodologias que requeiram do aluno e do professor a competência de construir novos saberes e o abandono da transmissão e acumulação de conhecimentos (LEITE, RODRIGUES e JUNIOR, 2015; SEDANO e CARVALHO, 2017; SPERANDIO et al, 2017). Assim, faz-se imprescindível a introdução dessa prática investigativa exploratória, em virtude de favorecer o fazer científico, a troca de ideias, a problematização, o registro do processo e dos resultados obtidos. No entanto, nenhum método ou iniciativa será eficaz se o professor não possuir uma formação que o faça perceber a necessidade de um ensino transformador. Deste modo, o professor não obterá êxito quanto ao interesse dos alunos pelo Ensino de Ciências, nem tampouco será capaz de incentivar e exercer sua prática de forma competente, criatividade e inventiva.

### 2.2.3 O Ensino de Ciências a partir da literatura e de recursos audiovisuais

Dentre os recursos e espaços já mencionados também merece destaque a importância e eficácia dos vídeos educativos, como método elucidativo do processo de ensino-aprendizagem e do abandono das aulas tradicionais por aulas inovadoras e atrativas (CARVALHO e GONÇALVES, 2000). As TICs também são vistas como um excelente recurso, pois além de apresentar-se como meio capaz de promover os conhecimentos em sala de aula, estão presentes nos mais distintos espaços, visto que vivemos em um mundo cada vez mais influenciado pela tecnologia (SCHNORR et. Al, 2017 e MARTINHO, 2008).

Neste seguimento, Ferreira e Queiroz (2012) apresentam os Textos de Divulgação Científica – TDC, como uma ferramenta facilitadora e de grande importância no Ensino de Ciências por representar um recurso complementar ao livro didático. Estes são textos que apresentam uma linguagem clara e objetiva, não exigindo do leitor um conhecimento aprofundado sobre o assunto abordado, pois apresenta uma leitura de fácil compreensão. Considerando essas características do TDC, estes representam um excelente recurso que favorece o desenvolvimento da Alfabetização Científica no contexto escolar. Diante do exposto, demonstramos alguns dos recursos disponíveis que são capazes de fomentar o processo de ensino, além do livro didático. Nessa perspectiva, Viecheneski e Carletto (2013) apontam que:

[...] o Ensino de Ciências pode contribuir para despertar nas crianças a curiosidade e o encantamento pela área científica, cultivando para que o gosto pela ciência se mantenha e frutifique, mais tarde, em jovens interessados em seguir carreiras científicas, o que se constitui numa ação muito significativa, sobretudo, em um contexto em que poucos estudantes demonstram interesse profissional pelas áreas científicas (VIECHENESKI E CARLETTO, 2013, p.223).

### 2.3 O livro didático em questão

O livro didático (LD) constitui-se como recurso de grande relevância no processo de ensino-aprendizagem (MICELI, REGO e ROCHA, 2018). Isto porque ainda é a principal e/ou única ferramenta de apoio didático que os professores utilizam para o desenvolvimento das atividades na escola (OLIVEIRA et Al, 2018; FARIAS, COSTA e TELICHEVESKY, 2017, AZEVEDO e NETO, 2014).

Para Basso e Terrazzan (2015) a predominância do uso do livro didático nas escolas se justifica devido a longa jornada de trabalho dos professores que afirmam não ter tempo para realizar o planejamento de suas aulas, precisando assim utilizar constantemente esta ferramenta

em virtude da sua praticidade quanto a apresentação de leituras e atividades prontas para os alunos. Destaca ainda, que a cansativa jornada de trabalho destes sujeitos condiciona a utilização desta ferramenta didática como “manual pedagógico” para efetivação de suas aulas.

Nesta perspectiva, devido à presença marcante deste recurso nas escolas e sendo o livro didático um instrumento pedagógico de grande relevância no processo de ensino-aprendizagem, a preocupação com a qualidade deste material foi se solidificando aos longo dos anos com a criação de vários programas como a Comissão Nacional do Livro Didático, criada com o decreto-lei de 1.006 de 30 de Dezembro de 1938, que tinha por objetivo avaliar e julgar o uso do LD, fomentar a produção e importação destes livros, assim como traduzir livros estrangeiros importantes, além de viabilizar frequentemente a organização e exposição de livros didáticos autorizados para fins escolares (TELO, SCHUBRING, 2018). O Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, criado desde o ano de 1985 tem atualmente, como incumbência, avaliar, sugerir e distribuir gratuitamente para as escolas públicas os livros didáticos (SOARES e SOUZA, 2011). Sendo assim, de acordo com o decreto nº 9.009 de 18 de Julho de 2017, compete ao PNLD:

I - aprimorar o processo de ensino e aprendizagem nas escolas públicas de Educação Básica, com a conseqüente melhoria da qualidade da educação; II - garantir o padrão de qualidade do material de apoio à prática educativa utilizado nas escolas públicas de Educação Básica; III - democratizar o acesso às fontes de informação e cultura; IV - fomentar a leitura e o estímulo à atitude investigativa dos estudantes; V - apoiar a atualização, a autonomia e o desenvolvimento profissional do professor; e VI - apoiar a implementação da Base Nacional Comum Curricular. (BRASIL, 2017, artigo 2º).

Quanto aos objetivos deste programa, o processo para aquisição destes materiais na escola deve seguir as seguintes etapas e procedimentos: Inscrição; Avaliação pedagógica; Habilitação; Escolha; Negociação; Aquisição; Distribuição; Monitoramento e Avaliação. Em seguida, após avaliados e sugeridos, os livros passam por uma inspeção do Ministério da Educação - MEC, para só então serem escolhidos pelos professores, considerando aquele mais adequado para a comunidade escolar. Posteriormente são distribuídos para as escolas (CASSIANO, 2007; BRASIL, 2017).

Considerando então a importância e responsabilidade da escolha deste recurso pelo professor, alguns autores evidenciam a necessidade de ser crítico e criativo na adaptação do livro à realidade da comunidade escolar, buscando criar estratégias alternativas para utilizar o material em um processo contextualizado de ensino aprendizagem (SILVA e JUSTINA, 2018; OLIVEIRA, 2014). Quanto a utilização do livro os autores ainda explicitam o uso contínuo e exclusivista deste recurso como um aspecto negativo, na medida que passa a ser compreendido como único suporte auxiliador da prática docente. Nesse sentido, faz-se necessário que o

professor reconheça as limitações deste recurso didático em suas aulas, abandonando então o perfil de aulas monótonas e tradicionais, bem como a concepção de que o LD deve ser a única ferramenta de trabalho do professor.

Assim, buscando compreender que o LD precisa deixar de ser a única e exclusiva ferramenta de apoio na prática docente, e diante das preocupações de alguns autores sobre a utilização deste recurso no ambiente escolar, é que o presente trabalho busca fazer a análise da qualidade de um livro didático de ciências do 5º ano do Ensino Fundamental, escolhido a partir do PNLD de 2019, como também verificar como ocorre este ensino e como ele auxilia na construção dos conhecimentos científicos nas escolas públicas do município de Codó.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Analisar um conteúdo presente no livro didático de ciências, bem como as metodologias e recursos pedagógicos utilizados pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, 4ª e 5º ano, das escolas públicas da rede municipal de ensino da cidade de Codó, estado do Maranhão para desenvolver o processo de Alfabetização Científica dos estudantes.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar quais as concepções dos professores sobre a importância e contribuições da Alfabetização Científica como possibilidade de mediar a formação escolar e social dos estudantes;
- Identificar e analisar se os conteúdos propostos no Livro Didático disponíveis a partir do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) do ano de 2019, favorecem o desenvolvimento da Alfabetização Científica;
- Investigar se os professores de ciência do nível fundamental, 4ª e 5º ano, costumam utilizar Textos de Divulgação Científica como recurso didático para promover, tanto a aprendizagem significativa dos conteúdos específicos abordados, quanto Alfabetização Científica dos estudantes.

## **4 PERCURSO METODOLÓGICO**

### **4.1 Caracterização e sujeitos da pesquisa**

A pesquisa científica passou a ser necessária quando o homem percebeu que precisava ir em busca de um conhecimento mais concreto e menos pautado em suas emoções. Um conhecimento que tornasse possível responder as perguntas que surgiam diante dos acontecimentos do dia a dia. Logo, ficou evidente a carência de um saber menos místico e religioso, e mais realista, científico e empírico. Nesse sentido, sobleva-se então a importância do saber e fazer científico, uma vez que permite descobrir respostas a partir de uma problemática que impulsiona a investigação da pesquisa, mediante a escolha e emprego de etapas e procedimentos metodológico (PRODANOV e FREITAS, 2003; OLIVEIRA, 2011).

Sendo assim, a presente pesquisa foi norteada a partir de uma abordagem investigativa, pois buscou averiguar a atuação docente com foco específico no Ensino de Ciências, objetivando compreender, analisar e obter respostas acerca de como este ensino tem se constituído nas escolas públicas municipais da cidade de Codó - MA. Além disso, a pesquisa em questão também se configura como de caráter quantiqualitativo, pois tem como fonte de informação o público do ambiente investigado (MALHOTRA, 2006; PRODANOV e FREITAS, 2013). A coleta das informações se deu a partir de um questionário estruturado com nove perguntas fechadas e duas abertas como disposto no (APÊNDICE A) deste trabalho. A opção por esse método se justifica pela oportunidade de organizar informações, opiniões e situações vivenciadas no contexto da investigação (CHAER, DINIZ e RIBEIRO, 2011; MANZOTO e SANTOS, 2012). A aplicação do questionário se deu em doze escolas de rede pública de Codó para um público alvo de professores atuantes no 4º e 5º ano do nível fundamental. Como base teórica, a pesquisa foi fundamentada na busca, leitura exploratória e análise dos artigos publicados em periódicos nacionais voltadas para o Ensino de Ciências.

### **4.2 Identificação e recorte dos periódicos com foco específico para o Ensino de Ciências**

Com o intuito de atender os objetivos propostos, inicialmente foi realizada uma busca na plataforma sucupira com o intuito de identificar todos os periódicos da área de ensino com Qualis A1 e A2 no período compreendido de 2013 a 2018. Posteriormente, selecionamos um quantitativo de 141 periódicos com Qualis A1 e 197 com Qualis A2. Em seguida, realizamos uma leitura rápida objetivando identificar apenas os periódicos nacionais da área de ensino, com foco específico para o Ensino de Ciências, contabilizando assim o total de cinquenta e quatro revistas entre os Qualis A1 e A2 como apresentado na tabela 1 descrita a seguir:

**Tabela 1:** Periódicos disponíveis na plataforma sucupira da área de Ensino de Ciências no âmbito nacional distribuídos entre os Qualis A1 e A2.

QUALIS CAPES	TOTAL DE PERIÓDICOS	PERIÓDICOS INTERNACIONAIS	PERIÓDICOS NACIONAIS COM FOCO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	PERIÓDICOS NACIONAIS COM FOCO EM OUTRAS ÁREAS DE ENSINO
A1	141	71	15	55
A2	197	60	39	98

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Os periódicos selecionados para análise da pesquisa foram: *Acta Scientiae - Revista de Ensino de Ciências e Matemática*; *Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia*; *Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática*; *Revista Educação & Pesquisa*; *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*; *Revista Investigação em Ensino de Ciências*; *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia* e *Revista Experiência em Ensino de Ciências*; *Revista Ciência e Educação (Bauru)*; *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*. As informações e dados obtidos estão apresentados na Tabela 2, a seguir:

**TABELA 2:** Periódicos investigados, organizados segundo classificação Qualis A1 e A2 da CAPES, com os seus respectivos períodos e quantidade de números investigados relacionados a temática abordada.

Periódico	Qualis Capes	Período	Periodicidade	Total de artigos publicados	Total de artigos relacionados a temática
<b>Acta scientiae</b>	A2	2013-2018	Bimestral	373	15
<b>Alexandria</b>	A2	2013-2018	Semestral	189	21
<b>Amazônia</b>	A1	2013-2018	Semestral	143	10
<b>Educação e pesquisa</b>	A1	2013-2018	Trimestral	314	7
<b>Ensaio pesquisa em educação em ciências</b>	A1	2013-2018	Quadrimestral	191	17
<b>Investigação em Ensino de Ciências</b>	A2	2013-2018	Quadrimestral	215	17
<b>Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia</b>	A2	2013-2018	Quadrimestral	283	14
<b>Revista experiência em Ensino de Ciências</b>	A2	2013-2018	Quadrimestral	359	24
<b>Ciência &amp; educação (Bauru)</b>	A1	2013-2018	Trimestral	360	26
<b>Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências</b>	A2	2013-2018	Quadrimestral	208	21
Total	--	--	--	2.635	172

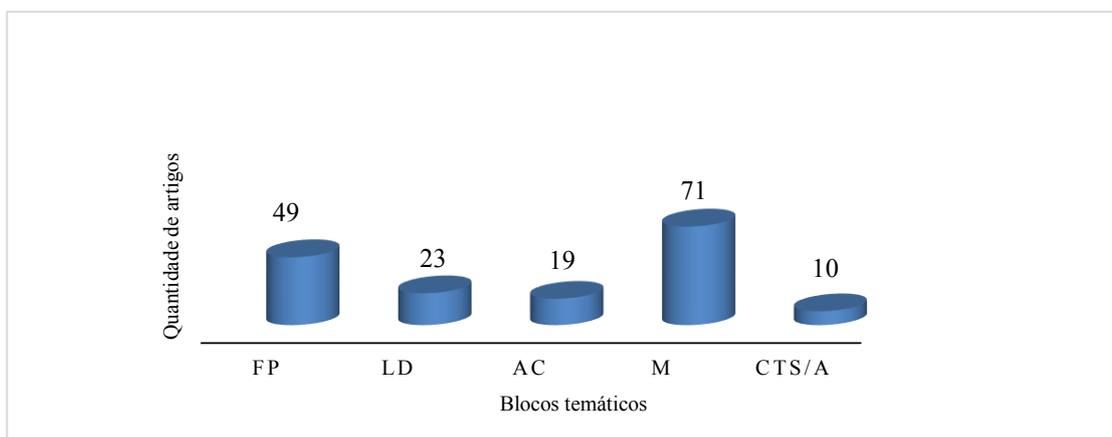
**Fonte:** Elaborada pela autora.

Em seguida, realizou-se uma busca em dez dessas cinquenta e quatro revistas, como descrito na Tabela 2, no período compreendido entre 2013 a 2018, com o objetivo de selecionar



*Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade e Ambiente* – (CTSA). Então, a partir da elaboração desses blocos temáticos obtivemos os resultados, como apresentado na Figura 2 abaixo:

**Figura 2:** Quantidades de artigos encontrados a partir dos blocos temáticos.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

De acordo com o gráfico o bloco *Formação de professores*, que agrupa informações sobre o desenvolvimento da prática docente, busca identificar e compreender como ocorre a formação do professor de ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental, bem como a importância dos materiais e métodos utilizados por este para alfabetizar cientificamente seus alunos; O bloco *Livro didático*, tem como objetivo analisar o manual buscando avaliar a linguagem utilizada, o conteúdo, as imagens, os exercícios propostos e sua utilização em sala de aula; O bloco *Alfabetização científica* está relacionado com a importância de alfabetizar cientificamente os estudantes dos anos iniciais, assim como reconhecer as dificuldades para a sua efetivação no contexto escolar devido a formação inicial e continuada do professor; No bloco sobre *Metodologias*, os trabalhos relacionados a essa temática apresentam materiais e métodos que favorecem o Ensino de Ciências e a popularização da ciência, como também a importância de práticas docentes inovadoras para fomentar esse ensino; outrossim, os trabalhos que tratam do Ensino de Ciências numa *Abordagem CTSA*, abordam questões a respeito da saúde e meio ambiente, uma exigência cada vez maior dentro das escolas, pois está intimamente relacionado ao Ensino de Ciências.

#### 4.4 Critérios para análise dos Livros Didáticos

A investigação nos Livros Didáticos do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, que são utilizados nas escolas do município de Codó foi realizada na coleção *Quatro Cantos*, tendo como autoras Amélia Porto, Lízia e Ramos e Sheila Goulart, da Editora Dimensão, com o intuito de verificar se os conteúdos dispostos apresentam indícios que possibilitam a Alfabetização Científica dos alunos.

Nesse sentido, sendo o Livro Didático (LD) uma ferramenta importante para a prática docente e um instrumento que auxilia no processo de aprendizagem dos alunos, torna-se imprescindível que este material seja analisado pelo professor para que este perceba a eficácia desse material e a qualidade dos conteúdos nele apresentados, de forma que a construção de conhecimento dos discentes a partir deste material aconteça de forma significativa. Ademais, o professor precisa refletir sobre sua prática em sala de aula buscando perceber que o LD, mesmo sendo um instrumento importante na sala de aula, não pode ser utilizado como material exclusivo para o planejamento das aulas, mas sim como um instrumento auxiliar (CAMPOS e LIMA, 2008). Na Tabela 3 destacamos algumas das características presente no LD utilizado no município de Codó.

**Tabela 3:** Identificação dos Livros Didáticos utilizados no município.

	<b>Coleção</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Editora</b>	<b>Ano</b>	<b>Série/Ano</b>
<b>1</b>	Quatro Cantos	Amélia Porto, Lízia Ramos e Sheila Goulart.	Dimensão	2017-2019	4º ano
<b>2</b>	Quatro Cantos	Amélia Porto, Lízia Ramos e Sheila Goulart.	Dimensão	2017-2019	5º ano

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Após a identificação dos livros utilizados nas escolas do município, realizou-se uma primeira leitura destes, objetivando identificar os conteúdos nestes apresentados, bem como a organização e estrutura destes conteúdos. Feito isso, organizamos as categorias que nortearam a análise, adaptadas a partir dos critérios adotados por Assis, Pimenta e Shall (2013); Farias, Costa e Telichevesky (2017); Batista, Cunha e Cândido (2010), definindo então, seis categorias de análise, como descritas na tabela 4.

**Tabela 4:** Categorias de análise do capítulo do Livro Didático adaptado a partir dos trabalhos de Assis, Pimenta e Shall (2013); Farias, Costa e Telichevesky (2017); Batista, Cunha e Cândido (2010).

<b>Categorias</b>	<b>Características</b>
<b>Estrutura do manual</b>	Espaço destinado ao assunto; Atividades propostas e discussões acerca do conteúdo; Relação entre os capítulos estudados.
<b>Conteúdo</b>	Abordagem dos conteúdos; Adequação à série; Explicação de termos científicos e/ou desconhecidos; Falta e/ou excesso de definições; Erros conceituais.
<b>Linguagem</b>	Linguagem compreensível e adequada; Clareza e objetividade.
<b>Imagens</b>	Tipo de imagem utilizada (esquema, desenho ou fotografia); Função das imagens; Relação entre o texto e a imagem; Presença de legendas.
<b>Atividades propostas</b>	Relação com o conteúdo apresentado; Proporciona ao aluno a reflexão ou remete apenas a memorização; Indicação de atividades experimentais; As atividades experimentais sugerem aos alunos uma mera reprodução do experimento apresentado ou instiga o aluno a investigar.
<b>Outros recursos</b>	Textos de Divulgação Científica; Textos complementares; Glossário; Indicações de recursos adicionais (Imagens, Textos, Sites, Atividades, dentre outros).

**Fonte:** Elaborada pela autora.

O modelo de análise realizada neste trabalho permite perceber a qualidade dos conteúdos apresentados nestes materiais, bem como observar como estes conteúdos estão organizados, considerando a adequação da linguagem para o público a que ele se destina, além de permitir uma análise acerca das atividades propostas, possibilitando assim analisar se estas permitem que os alunos façam relação entre o conteúdo estudado e a realidade vivida, críticas, reflexões e investigações acerca do que está sendo apresentado, ou se está pautado apenas na memorização e repetição de respostas prontas sem muita reflexão sobre o conhecimento apresentado.

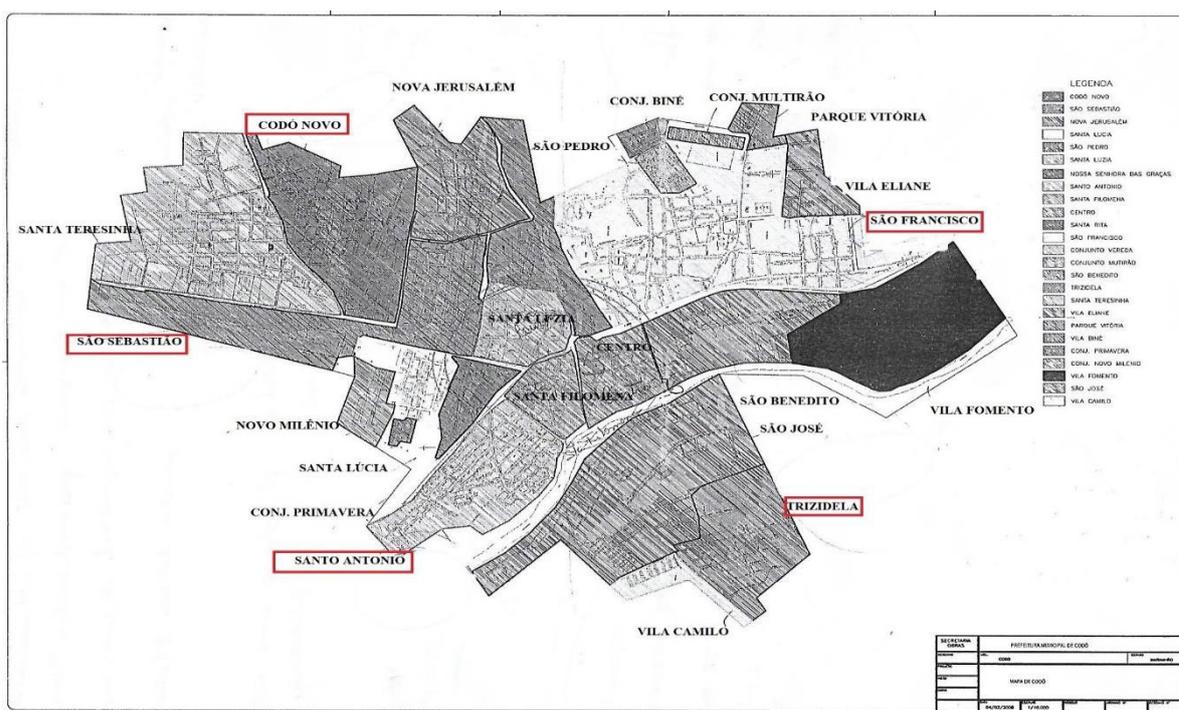
Para esta análise, selecionamos o primeiro capítulo apresentado nos Livros Didáticos. Esta seleção se dá por entendermos que os primeiros capítulos são introdutórios e precisam apresentar informações que permitam aos alunos compreenderem o que está posto e quais as relações com a vida cotidiana. Nesse sentido, o capítulo analisado no livro do 4º ano do Ensino Fundamental intitulado pelas autoras por “Onde a vida se desenvolve” faz parte do bloco temático *Ambiente*, proposto nos PCN para o Ensino de Ciências do 1º ao 4º ano do Ensino Fundamental, que destaca esta temática como um dos blocos importantes no Ensino de Ciências. Já o capítulo analisado do livro de 5º ano harmoniza-se com o bloco temático *Corpo humano e Saúde*, também proposto nos PCN como conteúdo importante a ser apresentado nas aulas de Ciências, pois permite que o aluno tenha a “concepção de corpo humano como um

sistema integrado, que interage com o ambiente e reflete a história de vida do sujeito” (BRASIL, 1997).

#### 4.5 Mapeamento das escolas de Ensino Fundamental e aplicação do questionário com professores do 4º e 5º ano

O questionário estruturado para coleta de dados foi organizado com dez perguntas fechadas e três abertas. O público alvo foram os professores das escolas da zona urbana do município de Codó, que atuam no 4º e 5º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de obter informações no que se refere ao grau de formação estudantil, interesses e trabalhos desenvolvidos referentes a construção e desenvolvimento do conhecimento científico, concepção sobre o Ensino de Ciências, importância deste ensino, assim como os recursos que utilizam nas aulas de ciências. A aplicação foi norteada considerando o mapa de organização dos bairros do município que possibilitou a seleção das escolas em cinco bairros, sendo estes: Santo Antônio, São Sebastião, São Raimundo, São Francisco e Codó Novo. Estes foram escolhidos por serem os maiores e mais conhecidos bairros do município, como disposto no mapa a seguir:

**Figura 3.** Mapa com identificação dos bairros de Codó que foram selecionados para investigação das escolas dos anos iniciais de nível fundamental.



**Fonte:** Secretaria de obras – Prefeitura municipal de Codó.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Análise do Livro Didático do 4º Ano do Ensino Fundamental**

#### **5.1.1 Estrutura do livro**

Considerando os critérios de análise desta categoria, que são os espaços destinados ao assunto; atividades propostas, discussões acerca do conteúdo e relação entre os capítulos estudados, podemos concluir que, o capítulo analisado apresenta o conteúdo de forma breve, destinando apenas doze páginas para apresentação. Nesse sentido, Carlini e Rosemberg (1991), destacam que a importância atribuída ao conteúdo apresentado no LD é mensurada a partir do espaço a ele destinado. Nesta perspectiva, o livro expõe o conteúdo de forma concisa, dedicando mais páginas as atividades e experimentos propostos.

Quanto a linguagem e atividades propostas no capítulo, o livro utiliza termos adequados ao público para o qual é destinado e propõe atividades escritas, orais, de experimentação e também de pesquisa, podendo ser em grupo, em dupla e/ou sozinho, o que possibilita a troca de ideias entre os alunos e professores, atividades estas destacadas por Varela e Sá (2013) como ferramentas que proporcionam a elaboração de hipóteses e construção de novos saberes, tendo como consequência a melhoria da qualidade de aprendizagem dos alunos. Ademais, considerando o tópico de análise que diz respeito a sequência entre os conteúdos o livro estabelece uma relação entre os conteúdos do ano anterior (3º ano) e anos posteriores, além de possuir coesão interna entre os capítulos tratados.

#### **5.1.2 Conteúdo**

Nesta categoria analisou-se a abordagem dos conteúdos, adequação à série destinada, presença de explicações e esclarecimentos de termos científicos e/ou desconhecidos, falta e/ou excesso de definições, assim como os erros conceituais apresentados.

Nesse sentido, o capítulo do livro apresenta o conteúdo em uma abordagem direta, pois descreve o conteúdo no próprio capítulo sem se utilizar de referências externas. Em relação à adequação do conteúdo ao público a quem se destina, este harmoniza-se com o bloco temático “Ambiente” previsto nos Parâmetros Nacionais Curriculares do Ensino de Ciências Naturais – PCN e com unidade temática “Vida e evolução” normatizada na Base Nacional Comum Curricular - BNCC.

Com relação a presença de explicação de conceitos e/ou termos desconhecidos, estes são apresentados concisamente, porém de forma compreensível. O capítulo aborda os temas de

forma que é possível ao aluno perceber e compreender as relações entre os temas abordados. Apresenta de forma clara e objetiva o que é ecossistema, os tipos de ecossistema, assim como noções de ecologia como o ramo da ciência que se ocupa especialmente com as condições de vida nos diferentes ambientes. Ademais, destaca conceitos e termos desconhecidos ao longo dos textos apresentados, e também, de forma concisa, sua definição, permitindo que o aluno aprenda novas palavras e compreenda o que significa cada uma delas. Aborda conceitos como biosfera, seres bióticos, abióticos, sais minerais, fotossíntese, além da definição e classificação de cadeia e teia alimentar.

No entanto, o capítulo não apresenta o conteúdo de forma transversal, articulando-se entre as diversas áreas do conhecimento, pois restringe-se apenas a conceitos associados a disciplina de Ciências. No mais, não apresenta questões relacionadas a Educação Ambiental, questões que se fazem necessárias, devendo considerar o conteúdo apresentado como a concepção de ambiente como sendo um lugar “para se viver, para se conhecer e aprender sobre ele, além de planejar ações para preservá-lo (PEREIRA, 2010).

Nesta perspectiva, diante da exposição sobre conceitos como cadeia e teia alimentar, não foi possível identificar questões referentes aos desaparecimentos de espécies que causam desequilíbrio ecológico, abrindo espaço assim para discussões ambientais que estão cada vez mais discutidas e apresentadas nas mídias. Nesse entendimento, a autora ratifica ainda que, a maioria dos LD “se voltam mais para a exposição do conhecimento científico em sua dimensão biológica em detrimento de saberes mais amplos que explicam as relações homem-sociedade-natureza (PEREIRA, 2010).

Diante disso, percebe-se que o conteúdo exposto no capítulo analisado, além de apresentar os conceitos e relações ecológicas de forma concisa, não busca explorar e ampliar estes conhecimentos relacionando-os com as questões ambientais. Tal fato pode ser constituído como aspecto negativo na análise desta categoria, pois como destaca Greter e Uhmman (2014) “o ensino com ênfase na discussão dos problemas ambientais educa uma sociedade que constrói pela participação coletiva uma comunidade sustentável”.

### 5.1.3 Linguagem

Nesta categoria buscou-se analisar a linguagem utilizada no livro, bem como a clareza e objetividade das informações apresentadas acerca do conteúdo tratado. Deste modo, observou-se que o capítulo analisado apresenta um vocabulário atualizado e adequado a série que é destinado.

Os conceitos têm caráter explicativo e são apresentados de forma breve. Não apresentam erros conceituais, nem conceitos e informações com uma linguagem científica, mas uma linguagem cotidiana. Nesse sentido, Martins (2010), destaca a importância da apresentação dos conteúdos no LD a partir de uma linguagem usada pelos alunos em seu cotidiano, pois “a linguagem científica não é a linguagem cotidiana, e a percepção de que se trata de contextos diferenciados é de fundamental importância no processo (dialógico) de ensinar e aprender Ciências”. Além disso, apresenta uma linguagem acessível, aspecto relevante para esta ferramenta didática, bem como para que haja uma melhor compreensão do que está sendo ensinado e para o aprendizado dos alunos (BATISTA, CUNHA e CANDIDO, 2010).

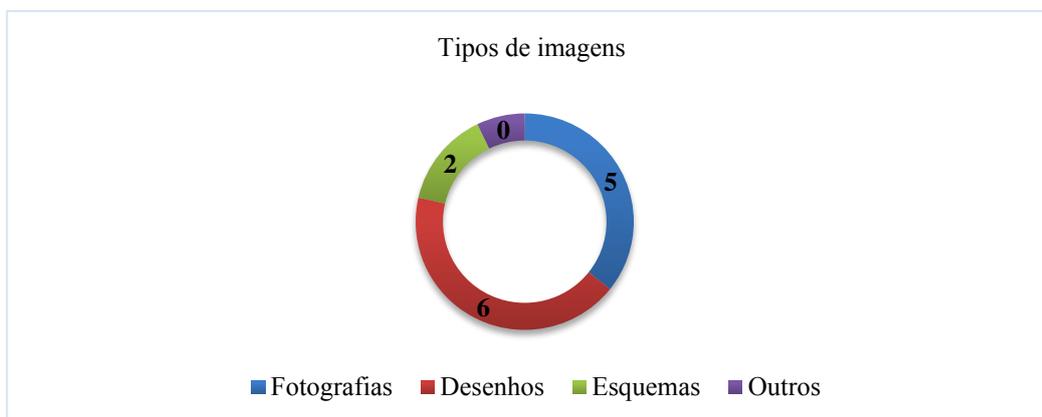
Outrossim, apresenta conceitos e expressões que não são utilizadas pelos alunos corriqueiramente, possibilitando a expansão do vocabulário, bem como a compreensão de termos e conceitos pertencentes ao estudo de assunto como ecologia. No entanto, identificamos a ausência de um glossário no final livro, parte relevante por permitir a conceituação e explicação de termos.

#### 5.1.4 Imagens

Nesta categoria buscou-se identificar o tipo de imagem utilizada (esquema, desenho ou fotografia) e qual sua função, a relação entre os textos e imagens, bem como a presença de legendas explicativas. Quanto a isso, Tomio et.al (2013) destaca a importância de utilização das imagens como auxílio para compreensão desde o tempo pré-histórico. Desde então, o homem utilizava-se destas para se comunicar no ambiente que vivia. Porém, com o passar dos anos e os avanços tecnológicos, ampliou-se os meios de comunicação e atualmente as imagens estão presentes em todos os lugares, inclusive no ambiente escolar, mais precisamente nos livros didáticos contribuindo com o processo educativo, além de se apresentarem como um relevante objeto de estudo capaz de tornar o conteúdo mais atrativo, facilitando a compreensão do texto escrito.

Corroborando com os autores Souza e Gouvea (2009) afirmam que, a imagem é um recurso bastante utilizado no LD e podem ou não ter relação com o texto escrito, por isso, torna-se relevante analisá-las. Afirma ainda que assim como a linguagem oral, a imagem é uma linguagem complementar que possui uma mensagem a ser repassada, compreendida e analisada objetivando contribuir para o aprendizado do aluno. Isto posto, de acordo com os critérios a serem analisados nessa categoria, obteve-se as seguintes informações acerca das imagens apresentadas no capítulo do livro, como mostra a Figura 4 abaixo:

**Figura 4:** Tipos de imagens encontradas no conteúdo analisado no livro do 4º ano.



**Fonte:** Elaborada pela autora.

Diante das informações apresentadas, percebe-se que há uma predominância de imagens do tipo desenho e fotografias, quando comparadas com as imagens do tipo esquema. As imagens do tipo esquemas foram identificadas apenas duas vezes ao longo do capítulo e não encontramos outros tipos de imagens como escalas, gráficos e/ou tabelas. Diante disto, considerando a maior incidência de imagens no formato de desenhos, Ruppenthal, (2013) destaca que isso se explica devido a boa relação do estudante com os desenhos e por ser uma forma comum utilizada para apresentar e comunicar ideias, sendo assim um recurso atrativo do livro para apresentação do conteúdo.

Quanto a função dessas imagens, observou-se que estas são utilizadas como um recurso complementar e facilitador para aprendizagem dos conceitos apresentados, fazendo assim uma relação entre imagens e texto escrito. Isso se constitui como aspecto positivo, pois esta relação acontece de forma satisfatória, proporcionando ao aluno uma alfabetização visual significativa (FARIAS, COSTA e TELICHEVESKY, 2017).

Quanto a isto, Belmiro (2000) destaca sobre a importância das ilustrações nos livros didáticos, e que por este motivo estas também devem ser analisadas, pois “aprender a ler imagens humaniza o homem. Além disso, considera que a alfabetização pela imagem é um meio de construir cidadania”. Assim, o aluno precisa compreender e fazer relação entre as imagens, o conteúdo proposto e a realidade vivida.

Este mesmo autor destaca ainda que a importância das imagens no LD se justifica por proporcionar aos alunos uma apresentação e visualização agradável da página, bem como auxiliar na quebra do ritmo exaustivo de leituras de textos longos por vezes apresentados neste recurso. No entanto, o autor ratifica ainda que em muitas obras didáticas as imagens apresentadas não tem

atendido aos objetivos propostos, pois “a relação ilustração-texto-leitor não se constitui de forma simples, nem caminha na mesma direção, tornando-se recursos que muitas vezes ultrapassam o texto, atrapalha ou nada lhe acrescenta” (BELMIRO, 2000). No que refere as legendas, o livro apresenta este recurso em todas as imagens. Para Farias, Costa e Telichevesky (2017), a existência deste recurso nas imagens apresentadas no LD implica na clareza e entendimento do conteúdo disposto.

#### 5.1.5 Atividades propostas

Quanto aos critérios de análise desta categoria: relação dos exercícios e atividades com o conteúdo apresentado; proposição de reflexões e memorização dos conceitos; indicação de atividades experimentais e/ou investigativas; sugestão de atividades apenas para reprodução dos conteúdos; incentivo ao processo investigativo, destacamos que, o capítulo analisado propõe exercícios que auxiliam na fixação do conteúdo em correspondência com a teoria ensinada, permitindo que o aluno reflita sobre o que foi estudado e aguçando a capacidade do estudante em inferir conclusões não apresentadas nos textos.

No entanto, algumas questões das atividades propostas exigem um conhecimento não apresentado anteriormente, como a atividade que questiona ao aluno *Que materiais serão trocados entre os seres vivos e os elementos não vivos no modelo de ecossistema?* Em nenhum momento da apresentação do conteúdo as autoras enfatizam ou expõem explicações que fundamentam a resposta da questão exigida. Todavia, estas questões podem apresentar-se como aspecto positivo nesta análise, pois pode instigar o aluno a pesquisar, favorecendo o despertar para a curiosidade. Tal ação pode possibilitar o abandono da prática de reprodução do texto escrito para a atividade.

Outro aspecto que se apresenta de modo positivo é a diversificação na forma de realização dos questionamentos, pois não se limitam apenas ao modelo tradicional de perguntas e respostas discursivas, testando também a capacidade do aluno de associar conceitos abstratos com imagens representativas da temática. No Ensino de Ciências, esta prática é amplamente aceita e considerada necessária, pois este ramo do saber aplica-se ao estudo de conceitos concretos, sendo, portanto, plenamente observáveis.

O capítulo divide as atividades em momentos que o aluno precisa responder os exercícios sozinho, em dupla e ou em grupo, possibilitando a troca de ideias entre os alunos e professor. Ademais, apresenta atividades investigativas, a exemplo, na seção para observar e registrar, como mostra as imagens no (Anexo A).

Estas atividades tornam-se relevantes, pois contribuem com a aprendizagem dos alunos no sentido de não ser apenas um sujeito que observa e descreve o que lhe é ensinado, mas no sentido de promover um ensino que possibilite ao aluno observar, descrever, questionar e construir novos saberes partindo do que lhe foi ensinado, bem como que sejam sujeitos capazes de compreender o mundo em que vive (TAHA et al, 2016).

#### 5.1.6 Outros recursos

O tópico outros recursos não apresenta Textos de Divulgação Científica –TDC ao longo do capítulo estudado, estes são apresentados apenas como sugestão de leitura complementar ao final do capítulo na seção “para saber mais”. Apresentam textos informativos e de divulgação científica da Revista Online Ciência Hoje para Crianças e outros sites, bem como vídeos e sites sobre a temática estudada.

A ausência dos TDC ao longo do capítulo analisado constitui-se como aspecto negativo nesta análise pois, este recurso é imprescindível no Ensino de Ciências, visto que promove a alfabetização científica dos alunos ainda que nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Este recurso apresenta-se como um complemento ao livro didático, bem como a divulgação e popularização da ciência. Isto porque, são textos que dispõem de uma linguagem clara e objetiva, não exigindo do leitor um conhecimento aprofundado sobre o assunto abordado, pois apresenta uma leitura de fácil compreensão, diferente da linguagem científica para especialistas que pode dificultar a compreensão e interesse do leitor (FERREIRA e QUEIROZ, 2012).

Nesta mesma perspectiva, Anjos, Ghedin e Flores (2015) ressaltam que “a utilização de materiais de divulgação científica por professores é fundamental por contribuir com a formação dos estudantes, fornecendo informações que nem sempre são contempladas nos livros didáticos. Em concordância, Carvalho (2017) apontam que a relevância destes textos na sala de aula se justifica devido a aproximação do público leigo ao utilizar de recursos que minimiza a distância entre “o saber e o público leigo”.

O capítulo também não apresenta textos complementares ao conteúdo estudado, limitando-se as poucas páginas que apresentam pequenos textos referentes ao que está sendo estudado. Este também não dispõe de um glossário ao final do livro, destacando apenas em alguns momentos a definição mais precisa de alguns conceitos. Com relação a apresentação de outros recursos adicionais, o capítulo analisado está organizado de acordo com as seguintes seções: Para saber mais, Ler e apreciar, Para observar e registrar e Para investigar, seções estas que permitem ao aluno investigar, buscar novas informações, refletir e registrar sobre o

conteúdo estudado. Além disso, apresenta textos, poemas e/ou cantigas referentes ao conteúdo abordado objetivando expandir o que foi ensinado. No entanto, todos estes recursos só podem ser encontrados em vídeos, sites ou revistas online o que pode dificultar o acesso do estudantes a estes recursos.

## 5.2 Análise do Livro do 5º ano

### 5.2.1 Estrutura e formatação

Nesta categoria investigou-se o número de páginas dedicadas ao assunto, apresentação de atividades em grupo, bem como a oportunidade de discussões em relação ao assunto tratado e as relações estabelecidas entre os capítulos estudados.

O conteúdo selecionado para análise deste livro foi o capítulo um, intitulado *O corpo humano é um todo integrado*, disposto na unidade um que tem por título *Terra, planeta vida*. Deste modo, considerando a categoria estrutura e formatação do livro, assim como os tópicos de análise que constituem esta categoria, a análise foi orientada semelhante ao livro do 4º ano.

Quanto a disposição do conteúdo, o capítulo utiliza pouco espaço para apresentação deste conteúdo, totalizando apenas 6 páginas para apresentação da temática e atividades propostas. Nesse sentido, retomamos as considerações feitas anteriormente, acerca do pouco espaço destinado ao conteúdo no livro didático. Assim, o pequeno número de páginas destinadas a este conteúdo nos faz refletir sobre a superficialidade da apresentação e a importância a ele atribuída.

Quanto as atividades propostas no LD, observou-se que estas exigem dos alunos um conhecimento não fornecido nos textos e conceitos apresentados. Desta forma, as atividades propostas facilmente causarão confusão nos alunos, pois apresentam questões que exigem uma resposta que provavelmente não conseguirão apresentar devido à ausência de muitas informações e conceitos relevantes para compreensão do conteúdo como pode ser observado na imagem no (Anexo B).

Considerando tal situação, identificamos que o capítulo não prioriza as informações e conhecimentos necessários para uma aprendizagem que possibilite refletir e concluir uma resposta correta. Ademais, os exercícios apresentados não proporcionam o trabalho em grupo, nem mesmo discussões acerca do que já foi ou está sendo estudado no capítulo presente ou anterior, impossibilitando a troca de ideias entre os alunos e professores.

No que diz respeito a sequência estabelecida entre os conteúdos, este não determina uma sequência dos conteúdos apresentados no livro do ano anterior (4º ano), assim como também não possui coesão interna entre os capítulos tratados, por apresentar conceitos e

explicações superficiais acerca do conteúdo abordado. Neste tópico é exigido dos alunos conhecimentos não apresentados anteriormente, o que se constitui como aspecto negativo, em virtude de considerar parte introdutória do livro, devendo apresentar os conteúdos com o propósito de esclarecer as dúvidas e questionamentos dos alunos para que possam fazer uma relação e dar sequência aos conteúdos dispostos na obra.

### 5.2.2 Conteúdo

Nesta categoria analisou-se a abordagem dos conteúdos, adequação à série destinada, presença da explicação de termos científicos e/ou desconhecidos, falta e/ou excesso de definições, assim como os erros conceituais apresentados. Assim sendo, as considerações feitas acerca da abordagem ao público e explicação de conceitos e/ou termos desconhecidos analisados no manual do 4º ano, aplicam-se ao manual do 5º ano, tendo como aspecto diferenciado apenas o bloco temático normatizado nos PCN que enquadra-se no bloco temático “Ser humano e saúde”, pois tem como objetivo abordar o funcionamento do corpo humano como um conjunto integrado.

Quanto aos conceitos e/ou termos desconhecidos, estes são apresentados de maneira concisa, deixando para o professor a responsabilidade de expandir e explicar grande parte da temática. Além disso, os assuntos são apresentados de forma superficial e sem muita reflexão acerca do funcionamento do corpo, bem como das relações entre suas partes para um bom funcionamento do todo. Ademais, o LD não apresenta conceitos e/ou funções das partes que constituem o corpo, a saber: células, tecidos ósseo, muscular, sanguíneo, nervoso neurônios, dentre outros conceitos que são dispostos com pouca clareza e objetividade, proporcionando assim a possibilidade de uma compreensão equivocada de que nosso corpo funciona isoladamente e não de forma integrada como sugere o título do capítulo analisado.

A forma como o capítulo identifica e apresenta as partes do corpo humano não favorece a aprendizagem, tampouco alcança o objetivo de fazer com que os alunos conheçam o próprio corpo e compreendam seu funcionamento de forma integrada. O trecho do livro que descreve, *Os tecidos, por sua vez, formam os órgãos; Os órgãos formam sistemas que, em conjunto, constituem o nosso organismo*, fortalece o entendimento de que o corpo humano não é um conjunto que funciona de forma integrada, mas isoladamente. Quanto a isso, Machado e Barreto (2015), destacam que quando relacionado ao estudo do corpo humano, os livros didáticos apresentam-no como uma “máquina biológica”, um corpo fracionado capaz de executar tarefas e funções isoladamente. Para Cunha, Freitas e Silva (2010), “na sala de aula, nem alunos nem professores se reconhecem nesse corpo frio, parado e dividido em partes, como

apresentado nas imagens do livro didático”. Os autores destacam ainda que a abordagem deste conteúdo, favorece a compreensão de um corpo dividido em que o funcionamento acontece de forma isolada, separadamente. Nesse sentido, os autores apontam que o corpo biológico apresentado nos livros de Ciências está disposto como “uma coleção de células que se organizam e formam tecidos que compõem órgãos, que por sua vez são organizados, formando os sistemas e que, são em regra geral, apresentados isolados um dos outros”.

Além de apresentar os conceitos de maneira concisa e de demonstrar o funcionamento do corpo humano de forma fragmentada, o capítulo não aborda questões relacionadas a saúde, questões estas que seriam cabíveis até mesmo para a desconstrução da imagem repassada nas aulas de Ciência do corpo como uma máquina biológica incapaz de apresentar “defeitos”, bem como a compressão da necessidade dos cuidados necessários e das relações com outros contextos.

### 5.2.3 Linguagem

Considerando os critérios de análise desta categoria: disposição da linguagem - compreensão e adequação, clareza e objetividade, identificamos que a linguagem utilizada é adequada, no que refere à compatibilidade com a idade para o qual o livro é destinado. Isso porque não faz uso demasiado de termos técnicos e, quando utiliza são acompanhados de definições e explicações, buscando facilitar a compreensão sobre a temática. Essa característica pode ser facilmente identificada na apresentação dos conceitos e definições do tópico sobre a os seres unicelulares e pluricelulares.

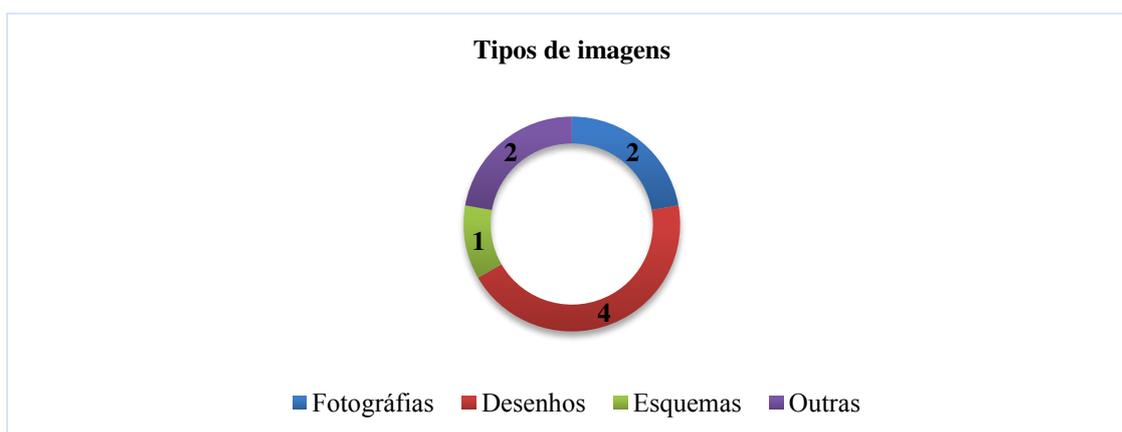
A linguagem empregada é atual e sem a utilização de coloquialidades, garantindo ao texto consonância com a norma culta da língua vigente. Porém, identificamos a brevidade inadequada na definição dos termos, colocando em risco a compreensão especificada dos conceitos trabalhados. Em relação ao aspecto da objetividade, percebe-se que, de modo geral, o tema tratado é abordado de maneira sucinta, principalmente se considerada a riqueza da temática, objeto do estudo do capítulo. Quando a isso, sente-se a necessidade de uma discussão mais aprofundada, a fim de propiciar ao aluno uma compreensão mais completa daquilo que se propõe ensinar. Neste capítulo também não foi identificado a presença de glossário em seu final, limitando a compreensão mais ampla dos termos.

### 5.2.4 Imagens

As considerações realizadas na análise do livro do 4º ano, sobre essa categoria também se aplicam ao livro do 5º ano, exceto no que se refere à quantidade de imagens ao longo do

capítulo verificado, pois no livro deste ano, o número de ilustrações utilizadas é menor, dispondo de um outro tipo de imagens, que são imagens observadas pelo microscópio. Na Figura 5 estão dispostas as informações sobre os tipos de imagens utilizadas no capítulo deste livro.

**Figura 5:** Tipos de imagens encontradas no conteúdo analisado no livro do 5º ano.



Quanto à predominância de fotografias e desenhos, este apresenta maior incidência de desenhos se comparado ao livro de Ciências do 4º ano. Neste sentido, Ruppenthal (2013) considera ser interessante a utilização de imagens do tipo fotografia, pois proporciona identificar situações que se aproximam da realidade. Belmiro (2000), também comunga da mesma opinião quando discorre que:

Interessante observar o uso das imagens fotográficas nos livros didáticos: em sua grande maioria, no sentido de garantir a existência do fato, isto é, de aproveitar a força de realidade própria da fotografia, ora para ampliar a consciência social do aluno, ora para uma aproximação mais fácil com um grupo de dados de informação considerados relevantes para o projeto pedagógico do livro (BELMIRO, 2000, p.23).

Nesse sentido, a predominância de imagens do tipo desenho presentes no capítulo analisado não permite para o estudante uma compreensão tão próxima da realidade do nosso corpo. Ademais, outro aspecto a ser considerado nesta categoria é o fato do livro mesclar num mesmo esquema desenhos com graus diferentes de realismo, para explicar uma única questão que poderia ser ilustrada com desenhos de mesmo grau de realidade. Isto pode ser observado na imagem do (Anexo C).

Com relação as legendas destas imagens, retomamos as considerações destacadas na literatura quando alguns autores destacam que: a legenda, além de dar ênfase a um determinado conjunto de significados possíveis presentes na imagem, também pode produzir significados novos (FARIAS, COSTA e TELICHEVESKY, 2017; SOUZA e GOUVÊA, 2009; SOUZA, 2011).

### 5.2.5 Atividades propostas

No que tange a este critério, o livro apresenta exercícios para fixação do tema proposto, utilizando-se de ilustrações para facilitação do aprendizado. No entanto, algumas perguntas realizadas não apresentam correspondência com a teoria ensinada ou admitem múltiplas respostas, dificultando assim, a efetiva fixação dos conceitos apresentados. Destaca-se aqui também como aspecto positivo a diversificação na forma de realização dos questionamentos, como no livro anterior.

O livro possui ainda uma seção denominada: “Em grupo”, cujo objetivo é a proposição de atividades experimentais vinculadas à teoria apresentada em cada capítulo. Como aspecto positivo, registra-se o fato de que a seção, como intuitivamente se depreende da própria designação, estimula a interação entre alunos, proporcionando o aprendizado recíproco e grupal. No entanto, é apresentada uma única vez ao longo do capítulo.

Destaca-se ainda a seção: “Para rever”, que possui a finalidade de resumidamente revisar o assunto abordado no capítulo, destacando objetivamente os principais conceitos até então aprendidos. É um importante recurso na medida em que potencializa o processo de aprendizagem e facilita a resolução dos exercícios, que ficam concentrados propositalmente nas principais definições. No entanto, a fim de melhor aproveitar a seção, o livro poderia trabalhar a revisão de modo mais substancial, uma vez que, na maioria das vezes, a recapitulação é realizada por meio de uma ou duas sentenças.

### 5.2.6 Outros recursos

Novamente, as considerações realizadas relativamente a esta categoria, na análise do livro do 4º ano, aplicam-se também ao livro do 5º ano, vez que não são apresentados textos de divulgação científica ao longo do capítulo analisado. Observando-se também que estes são apresentados apenas como sugestão de leitura complementar ao final do capítulo na seção: “para saber mais”, transparecendo sutilmente a ideia de irrelevância da questão.

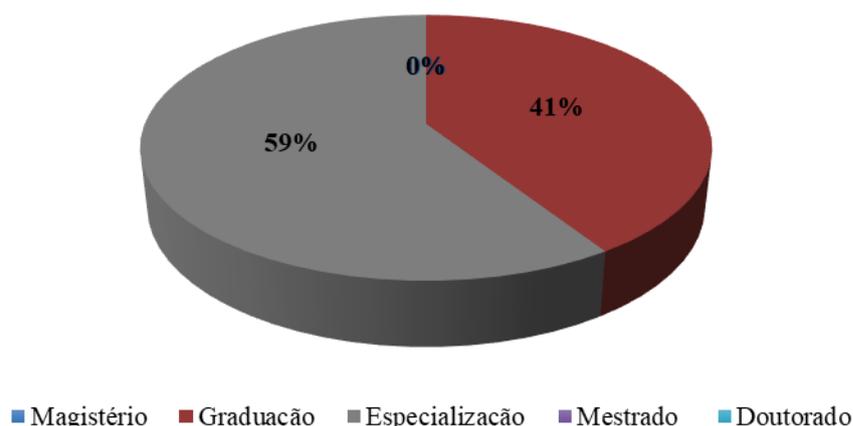
Destaca-se o fato de que na seção mencionada são indicados materiais não apenas textuais, mas também audiovisuais, como vídeos hospedados em plataformas populares, como o “YouTube”, fator este que pode estimular o aluno à pesquisa, apresentando como ferramenta ainda mais efetiva para a finalidade que se propõe. Como aspecto negativo, o livro não considera a realidade dos alunos para o acesso e investigação destes materiais nessas ferramentas.

### 5.3 Análise do questionário aplicado aos professores

#### 5.3.1 Formação inicial e Formação continuada

A formação acadêmica corresponde a um importante parâmetro para que se possa entender como a alfabetização científica pode ser construída nas Séries Iniciais da Educação Básica. Nesse sentido, buscou-se investigar, inicialmente, qual o grau de formação dos professores da rede municipal de ensino de Codó/MA que estão diretamente vinculados ao 4º e 5º ano do Ensino Fundamental. A Figura 6, apresenta as respostas dos vinte e dois professores participantes da pesquisa sobre o nível de formação dos profissionais que trabalham na rede municipal de ensino.

**Figura 6:** Percentuais das resposta dos professores da rede municipal de ensino para a pergunta: Qual seu grau de formação estudantil.



**Fonte:** elaborado pela autora

Os dados apontam que 41% dos professores da rede municipal possuem graduação e 59% possuem pós-graduação *Latu Senso* (Especialização). Sobre os possíveis fatores que explicam esta questão, é importante a colaboração de Lüdke e Cruz (2005, p. 90), que relacionam o nível acadêmico dos docentes à presença ou ausência de incentivos financeiros, de acordo com a titulação do profissional. Também apontam como aspectos de influência desta realidade, a assunção da pesquisa como parte integrante da escola, contando com contrato de trabalho que considere esta necessidade, tempo para a pesquisa, apoio financeiro e infraestrutura física, destinada à exploração de atividades investigativas.

Considerando a participação dos professores na execução ou participação em trabalhos de iniciação científica durante a sua graduação ou na sua atividade de sala de aula, buscou-se

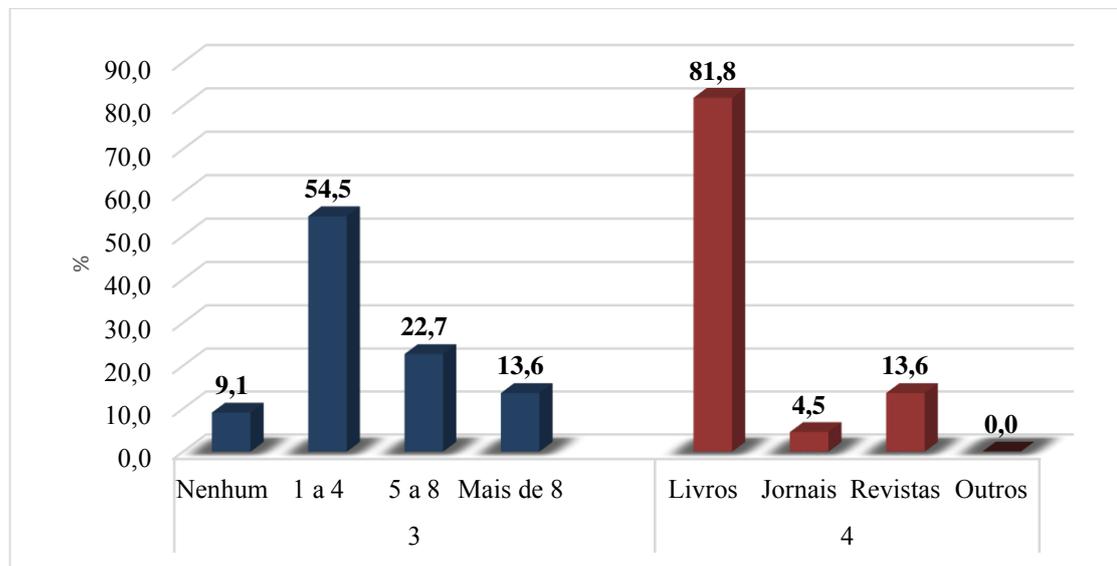
compreender como o desenvolvimento de pesquisas durante ou após a sua formação pode influenciar na formação dos estudantes.

Assim, quando perguntado aos professores, na sua formação, você já participou e/ou desenvolveu qualquer trabalho de iniciação científica? É possível observar que 68% dos professores que atuam nas escolas do município demonstram pouco interesse em desenvolver e divulgar trabalhos científicos (APÊNDICE D). Posto isso, torna-se relevante destacar Braga, Almeida e Coutinho (2011), que discutem sobre como o professor precisa estar constantemente em busca de novos conhecimentos, para assim pensar, refletir e agir na sua prática docente, de modo que consiga em suas aulas apresentar conhecimentos novos e significativos a seus alunos. Freire (1996, p. 29) afirma que, “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Nesse sentido, o professor preocupado com uma prática pedagógica em sala de aula, precisa ser pesquisador, deve estar sempre em busca de novos conhecimentos aperfeiçoando assim sua formação acadêmica.

Ainda no que se refere à a formação docente, Flores, Filho e Samuel (2015), consideram que a pesquisa tem como objetivo fundamental o aperfeiçoamento da formação docente. Cruz (2003), reitera ainda que “o professor precisa não só aprender, mas aprender o processo de investigação, incorporando a postura de pesquisador em seu trabalho cotidiano na escola e na sala de aula”.

Outro aspecto importante sobre a atuação de professores pesquisadores e promotores da alfabetização científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental, diz respeito a sua disponibilidade e interesse pela leitura de obras voltadas para o gênero da divulgação científica. A Figura 7, apresenta os percentuais das repostas dos professores, no que se diz respeito ao interesse pela leitura.

**Figura 7:** Percentuais das repostas dos professores, no que se diz respeito ao interesse pela leitura.



3. Você costuma ter o hábito de leitura? Se sua resposta for sim, quantos livros em média, você costuma ler anualmente?" 4. "No seu dia-a-dia, qual tipo de literatura você costuma ler com mais frequência?"

Torna-se relevante ressaltar que ainda temos professores na escola que não possuem o hábito de leitura. Nesse sentido, Farias e Bortolanza (2012, p.33), destacam que a prática da leitura “constrói-se nas práticas sociais e o ato de ler transpõe os limites da mera decodificação de símbolos gráficos. A leitura possibilita efetivamente a comunicação e a compreensão do mundo, da palavra, da escrita e da vida”.

Diante disto, percebe-se que muitos professores ainda não compreendem a importância da leitura, tanto para aprimoramento de sua formação como para o processo de ensino-aprendizagem de seus alunos. Assim sendo, o professor tem a incumbência de proporcionar momentos de leituras na escola, visto que é através da sua prática de leitura que conseguirá efetivar a formação de alunos leitores (FARIAS e BORTOLANZA, 2012).

Nessa perspectiva, nota-se também que alguns professores possuem o hábito de leitura, no entanto, as leituras por eles realizadas estão relacionadas ao próprio livro didático, principalmente, para planejamento de suas aulas. Logo, essas leituras não são leituras complementares a prática educativa, mas apresenta-se como leitura escolar, ou seja, “ler apenas para desenvolver atividades escolares, pois não se trata do exercício pleno da leitura”. Farias e Bortolanza (2012, p.36).

Ainda no que se refere a responsabilidade do professor de fomentar a prática de leitura em suas aulas, a partir da sua prática de leitura, Casciano e Rodrigues (2015, p. 31629), afirmam que “para se formar um leitor, é necessário que ele tenha acesso e incentivo para lidar com diferentes tipos textuais, tanto no espaço familiar como na escola”.

Nesse ponto de vista, autores como Forteski, Oliveira e Válerio (2011), Passos e Mendonça (2014), Viccini (2011), Freitas e Rodrigues (2008), dentre outros, destacam que o professor apresenta-se como mediador da prática de leitura em suas aulas, e para realizar esta função este precisa primeiramente ser um bom leitor para então fomentar o gosto e o prazer pela leitura nos alunos. Portanto, perante os dados obtidos percebe-se que alguns professores não possuem o hábito de leitura (9,1%) ou dedicam-se esporadicamente a esta prática (54,5%), não contribuindo assim para a formação de alunos leitores.

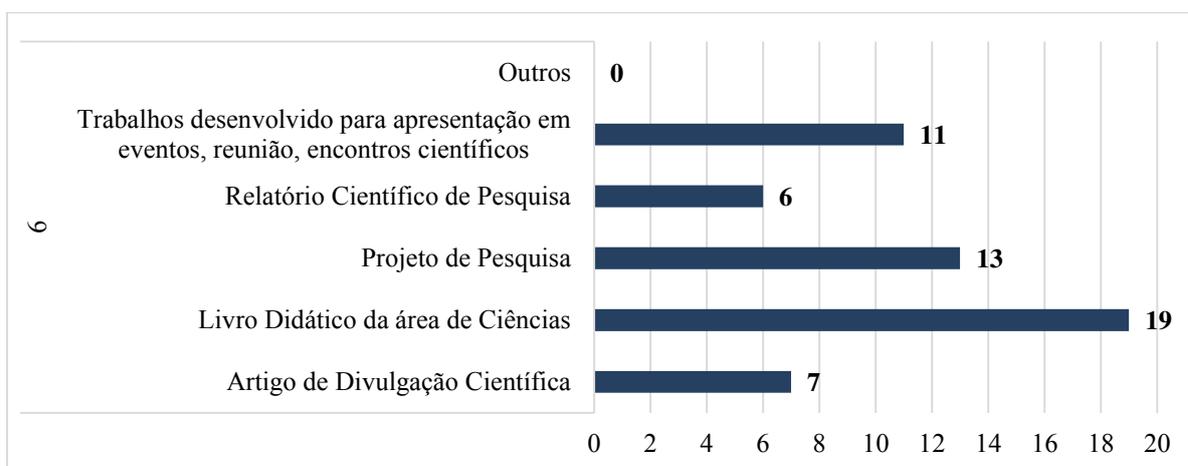
No que se refere a questão 4, nota-se que houve maior incidência de respostas na alternativa que apresenta o livro como ferramenta de leitura mais utilizada pelos sujeitos da pesquisa (81,8%). Relevante destacar, que muitos professores afirmaram que os livros lidos correspondem ao próprio Livro Didático, pois, precisam ser obrigatoriamente lidos para realização do planejamento de suas aulas. Nessa situação, um fator preocupante, representa a utilização quase que exclusiva deste material como recurso didático em suas aulas, como a escolha deste como instrumento para prática de leitura e planejamento didático dos professores. Sobre este aspecto, Martins e Sá (2008, p. 244) apontam que “no ambiente escolar, deve ser disponibilizado aos alunos e aos professores, todos os conteúdos do currículo, bem como materiais de leitura diversificado, que possibilitem a variação das experiências literárias”.

### 5.3.2 Os Professores e o processo de construção da ciência

A compreensão errônea ainda existente no ambiente escolar sobre o processo de construção da ciência, é que a prática de pesquisa é compromisso, dever, responsabilidade apenas de professores com títulos de mestres e doutores (LÜDKE e CRUZ, 2005). Nesse sentido, quando perguntado aos professores sobre o interesse e/ou curiosidade por atividades referentes à construção e desenvolvimento da ciência, como publicação de inovações nas descobertas, fatos históricos, modelos de produção (APÊNDICE E), cerca de 60% compreendem a importância da pesquisa e a construção de conhecimentos para desenvolvimento da ciência, embora não tenham prática de desenvolver trabalhos dessa natureza.

Nesse contexto, dentre os diferentes tipos de materiais que tratam dos conhecimentos e informações científicas e suas distintas formas de construção e publicação, foi solicitado aos professores que indicassem àqueles que eram de seu conhecimento ou que já mantiveram algum contato. A Figura 8, apresenta a incidência das respostas dos professores para os diferentes tipos de materiais.

**Figura 8:** Incidência das respostas dos professores considerando os diferentes tipos de materiais.



**Fonte:** elaborada pela autora

As respostas com maior incidência variam entre livro didático (19), projetos de pesquisa (13) e apresentação de trabalhos em eventos (11) como mostra os dados do gráfico. No entanto, estas respostas estão pautadas no entendimento acima mencionado referente a utilização exclusiva do LD como ferramenta para planejamento de aulas e/ou como sendo a ferramenta exclusiva para prática de leitura destes professores. Ademais, os projetos a qual se referem, são projetos promovidos dentro da escola, como feira de ciências, projetos relacionados as questões ambientais e/ou alimentação e não projetos de pesquisa científica.

Diante disto, destaca-se que o pouco e/ou não contato desses sujeitos com Artigos de Divulgação Científica, Projetos de pesquisa, Relatório Científico de pesquisa e apresentações de trabalhos em eventos, se dá devido à ausência da divulgação e cultura científica no país, em nosso município e prioritariamente em nossas escolas. Isto porque, o reconhecimento da importância da produção e iniciação científica tornou-se tema de muitas discussões recentemente no Brasil, sendo até pouco tempo atrás uma temática pouco discutida.

Considerando o exposto, Pires (2008, p.75) aponta que “o professor/pesquisador que também se compreende como estudante usa, no lugar do recurso autoritário, um argumento mais convincente que é a sua própria prática, como eterno aprendiz”. Observa-se nas respostas, que o livro didático continua sendo a ferramenta mais conhecida e utilizada por professores, o que novamente suscita a importância de reflexões sobre a formação inicial destes professores e o fomento de atividades referentes a pesquisa, e a formação do professor pesquisador. Diante disso, destaca-se que os professores tiveram contato com estas atividades, mas não o mantiveram após sua formação. Nesse sentido, Pires (2008, p.75), complementa que “o

conceito de iniciação científica trás portanto, a ideia de que o estímulo à pesquisa científica deve começar o mais cedo possível e ser permanente”.

Massi e Queiroz (2010), ratificam que a graduação ainda se apresenta como espaço de reprodução quando deveria ser espaço de produção de conhecimento, ainda que a pesquisa se apresente como meio significativo para a alteração da conduta profissional e da práxis educativa. Assim, Oliveira e Gonzaga (2012) ressaltam a relevância da formação do professor pesquisador, como referencial orientador que corrobora para o processo da educação científica e viabiliza a construção das habilidades científicas, contribuindo ainda para sua prática enquanto professor, como para seus alunos possibilitando o senso crítico, reflexivo e científico destes.

Nesse contexto, enquadram-se os eventos de natureza científica, que representam uma oportunidade para divulgação das descobertas e inovações científicas, que podem contribuir para uma formação de qualidade. Assim, quando perguntado aos professores se já participaram ou tem hábito de participar de eventos científicos (APÊNDICE F), os dados revelam que muitos já participaram de eventos científicos durante a graduação (46%), mas que atualmente não participam mais desses eventos. Alguns professores responderam que raramente participaram desses eventos na graduação (36%), demonstrando assim pouco e/ou nenhum interesse pela produção e divulgação de trabalhos científicos na sua formação inicial e continuada, o que gera uma necessária reflexão sobre a postura do professor, enquanto pesquisador.

Em relação a estes dados, Correa, Vasconcelos e Souza (2011, p. 15) colaboram declarando que “eventos científicos propiciam momentos de atualização, de educação continuada em que o novo conhecimento contribui para o enriquecimento do seu processo de trabalho”. Daí a importância de que atores tão essenciais no processo de ensino-aprendizagem, possuam uma relação próxima com a atividade de participação em eventos científicos.

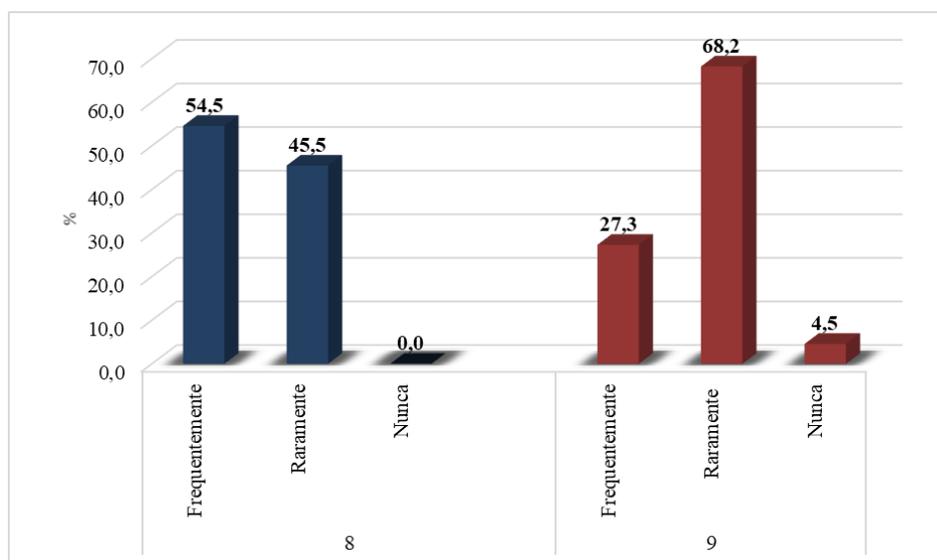
Ainda, nesta linha, Lacerda et. al (2008, p. 130) corroboram esclarecendo que os eventos científicos são fontes importantes de agregação de novos paradigmas de aprendizado, vez que objetivam a reunião de profissionais e estudantes de uma determinada área do saber, para intercâmbio de informações entre os pesquisadores.

### 5.3.3 Divulgação Científica e prática docente

A Divulgação Científica pode ser entendida, como uma ação ou ato de propagação da informação, direcionada para fora do seu contexto original, ou seja, voltada para um público não especialista em assuntos relacionados à ciência e tecnologia (ZAMBONI, 2001). Segundo Bueno, esta presume um processo de reformulação da informação, isto é, a transformação da

linguagem direcionada a especialista, para uma linguagem mais simples, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a um vasto público (BUENO, 1995). Quanto aos Textos de Divulgação Científica – TDC, Ferreira e Queiroz (2011) apresentam esses textos como uma ferramenta facilitadora e de grande importância no Ensino de Ciências por representar um recurso complementar ao livro didático. Estes são textos que apresentam uma linguagem clara e objetiva, não exigindo do leitor um conhecimento aprofundado sobre o assunto abordado, pois apresenta uma leitura de fácil compreensão e descarta a linguagem e jargões científico que, no geral, dificultam a compreensão e interesse do leitor. Considerando essas características do TDC, estes representam um excelente recurso que favorece o desenvolvimento da Alfabetização Científica no contexto escolar. Nesse contexto, a Figura 9, apresenta os percentuais das respostas dos professores, quando questionados sobre já ter ouvido falar de Divulgação Científica e da utilização de Textos de Divulgação Científica como recurso didático em sala de aula para fomentar o ensino e aprendizagem.

**Figura 9:** Percentuais das respostas dos professores sobre Divulgação Científica e Textos de Divulgação Científica.



8: "Você já ouviu falar de divulgação científica?". 9: "Você já utilizou em sua sala de aula Textos de Divulgação Científica como recurso didático para fomentar o ensino e a aprendizagem?".

Pode-se constatar que a divulgação científica é uma temática presente na esfera de conhecimento dos docentes dos anos iniciais, pois, cerca de 54,5% dos professores responderam que com frequência ouvem falar sobre divulgação científica e que cerca de 27% frequentemente utilizam em sala de aula textos de divulgação científica, como recurso didático para o ensino de ciência.

Entretanto, a grande maioria dos docentes, raramente utilizam os TDC como recurso para fomentar o ensino e aprendizagem de Ciências (68 %), mesmo quando esses textos estão

disponíveis nos livros didáticos e diante da compreensão de sua importância para o Ensino de Ciências. Nessa perspectiva, Ferreira e Queiroz (2012, p.15) discutem que as atividades escolares, quando realizadas em conjunto com a leitura de TDC, podem favorecer o surgimento de interações sociais relevantes, tanto entre docente e discente, quanto entre os próprios discentes, assim como promovem o intercâmbio entre conceitos científicos e espontâneos. Tais aspectos sugerem a efetivação de aprendizagem durante o contato com a leitura de textos de divulgação científica em sala de aula, assim, é preocupante tal estatística, considerando os benefícios proporcionados pelos textos de divulgação ora tratados. Batistele, Diniz e Oliveira (2018), acrescentam que as discussões realizadas com o auxílio de TDC são importantes para o desenvolvimento de habilidades como a melhoria de raciocínio argumentativo e prática de leitura, além de favorecer a apropriação de conhecimentos acerca da natureza da ciência.

#### 5.4 Conceção dos professores sobre o Ensino de Ciências

Em relação ao entendimento dos docentes acerca do Ensino de Ciências, verifica-se que grande parte dos entrevistados manifestaram opiniões no sentido de que esta consiste no estudo dos seres vivos, das tecnologias, do corpo humano, bem como dos fenômenos naturais. Passa-se adiante, a transcrever algumas das respostas dadas à indagação acima referida:

*A ciência, como estuda os seres vivos, é muito importante este ensino nas temáticas de trabalho, pois nos traz muitos conteúdos ligados aos seres vivos.*

*Eu acho muito importante porque hoje a ciência e a tecnologia hoje está presente em tudo.*

*No estudo de ciências, só nos mostra as maneiras de se cuidar do corpo e suas funções, como devemos proteger o nosso meio ambiente e o nosso planeta.*

*O estudo de ciência faz-se necessário para compreender os fenômenos que regem a natureza, assim como suas leis.*

Para melhor compreender o conteúdo deste questionamento e refletir com mais qualidade acerca das respostas dadas a este, aponta-se a colaboração de Gil-Pérez et. al., (2001, p.126), que asseveram o fato de que concepções inadequadas, relativas ao conhecimento científico, estão presentes em alunos e professores da Educação Básica, alunos de cursos de licenciatura e até mesmo em professores universitários, fato este que pode ser claramente observado nas respostas transcritas, visto que o Ensino de Ciências está para além do estudo

predominante a ele relacionado, como a vida dos animais, do corpo e meio ambiente. Pode-se perceber que alguns professores entendem isso, como podemos ver nas respostas abaixo:

*É essencial para o desenvolvimento da criança, bem como para o senso de curiosidade e descoberta.*

*Este ensino fomenta e/ou desperta o interesse pela busca de soluções relacionadas a problemas recorrentes no meio social.*

## 5.5 Relevância do Ensino de Ciências

No que se refere à compreensão dos professores acerca da relevância do Ensino de Ciências, verifica-se que a maioria dos entrevistados opinaram afirmando que sua importância reside no fato de fomentar o interesse à pesquisa e à descoberta, de despertar a investigação científica e a experimentação, e de desenvolver habilidades críticas e reflexivas. Transcreve-se a seguir algumas respostas:

*É despertar o interesse e prazer de estudo da pesquisa e descoberta.*

*Para fazer despertar nos alunos o conhecimento científico historicamente acumulado e despertar a investigação científica e a experimentação.*

*É importante pois favorece o desenvolvimento de habilidades importantes para a formação de pessoas capazes de empenhar pensamentos investigativos, críticos, questionadores e reflexivos.*

Outros professores participantes da pesquisa apresentam percepções diferentes das dos professores supramencionadas como pode-se perceber nas respostas a seguir:

*Atentar a criança para um mundo melhor, para cuidar do planeta, cuidar do ambiente, sobre o lixo tóxico que está sendo espalhado de forma absurda. Talvez como Ensino de Ciências, isso venha melhorar, pois necessita trazer questões atuais sobre o ensino ambiental.*

*É necessário pois aborda vários temas como: saúde, doenças, recursos naturais, dentre outros.*

Nesta discussão, Viecheneski e Carletto (2013, p. 223) prelecionam que o Ensino de Ciências contribui integrando os alunos na cultura científica, possibilitando a compreensão

mais apurada do mundo, e lhes dando ferramentas para discernir, julgar e fazer escolhas conscientes em seu dia-a-dia a fim de alcançarem melhor qualidade de vida.

#### 5.6 Recursos utilizados em aulas de ciências

Questionados acerca dos tipos de recursos que costumam utilizar nas aulas de ciências, a maioria dos docentes declararam que fazem uso do livro didático. Segue-se algumas respostas:

*Não é possível abrir mão do livro didático.*

*Livro didático, quadro e pincel, infelizmente.*

*Só o livro porque não temos mais recursos. Não nos é disponibilizado. O livro didático apresenta vários recursos, mas não temos e isso dificulta esse ensino. Nossas escolas são muito pobres e esta escola por exemplo, é muito necessitada. O livro didático exige de nós professores recursos que não nos é disponibilizado.*

*Vídeos relacionados ao assunto estudado.*

*Atlas do corpo humano, cartaz, imãs, água em seus estados, lâmpadas e etc.*

Neste desenho, ressalta-se a importância da diversificação dos recursos utilizados pelos professores nas aulas de ciências, contrapondo-se metodologias tradicionais e o uso exclusivo do Livro didático da maior parte dos docentes relativamente a este aspecto. Firmando este entendimento Nicola e Paniz (2016, p. 359) compreendem que o uso de recursos didáticos diversificados proporcionam maior dinamicidade às aulas, facilitando a fixação dos conteúdos por parte dos alunos, favorecendo a interatividade e o diálogo, a fim de que os discentes possam desenvolver aspectos como a criatividade, a coordenação, dentre outras habilidades igualmente essenciais.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se faz importante no campo educacional, tendo em vista que buscou-se discutir sobre o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como a forma como este ensino é apresentado pelos professores e no recurso didático predominante nas salas de aula, o Livro Didático.

Com relação a análise do capítulo do Livro Didático utilizado pelos estudantes nas escolas do município, considerando a organização das categorias: estrutura, conteúdo, linguagem, imagens, atividades desenvolvidas e outros recursos apresentados no Livro Didático, foi possível identificar que este material pouco tem fomentado e promovido uma aprendizagem significativa aos alunos, bem como a alfabetização científica dos estudantes, visto que o conteúdo analisado é apresentado de forma breve, os conceitos são sucintos e apresentam uma predominância de imagens em detrimento de informações e conceitos importantes para compreensão do que está sendo ensinado. A utilização de atividades pouco promovem a discussão e/ou troca de ideias na sala de aula entre aluno-professor e aluno-aluno.

Quanto aos questionários aplicados com professores que atuam nas escolas investigadas, percebe-se que estes pouco tem fomentado um ensino que favoreça a Alfabetização Científica dos estudantes. Alguns fatores foram considerados predominantes para isso, como a falta ou qualidade na estrutura física das escolas, a falta de recursos oferecidos pela escola, assim como o uso predominante do Livro Didático. Nesse sentido, sendo o Livro Didático a ferramenta mais utilizada por estes professores e diante das considerações feitas a partir da análise deste recurso didático, pode-se concluir que o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica dos estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental no município de Codó ainda tem muito a evoluir, principalmente quando se considera que é responsabilidade da escola auxiliar na construção e desenvolvimento de uma formação voltada para a tomada de decisão e exercício da cidadania.

Por fim, tendo esta pesquisa o objetivo de analisar um conteúdo presente no livro didático de ciências, bem como as metodologias e recursos pedagógicos utilizados pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, 4ª e 5º ano, das escolas públicas da rede municipal de ensino da cidade de Codó, estado do Maranhão para desenvolver o processo de Alfabetização Científica dos estudantes, além de identificar quais as concepções dos professores sobre a importância e contribuições da Alfabetização Científica como possibilidade de mediar a formação escolar e social dos estudantes, identificar e analisar se os conteúdos propostos no Livro Didático disponíveis a partir do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD)

do ano de 2019, favorecem o desenvolvimento da Alfabetização Científica e investigar se os professores de ciência do nível fundamental, 4<sup>a</sup> e 5<sup>o</sup> ano, costumam utilizar Textos de Divulgação Científica como recurso didático para promover, tanto a aprendizagem significativa dos conteúdos específicos abordados, quanto Alfabetização Científica dos estudantes, acredito que os resultados advindos desta pesquisa corroboram com as considerações tecidas ao longo deste trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 2, p. 122-134, 2001.

ANJOS, C.C.; GHEDIN, E.; FLORES, A.S. **Concepção sobre espaços não formais de ensino e divulgação científica de professores na feira de Ciências em Boa Vista, Roraima**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X Enpec, Águas de Lindóia – SP, 2015.

ASSIS, S.S.; PIMENTA, D.N.; SHALL, V.T. A dengue nos Livros Didáticos de Ciências e Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Revista Ciência e Educação**, v.19, n.3, p. 633-656, Bauru - SP, 2013.

AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. A formação de professoras para o Ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. **Revista Ciência & Educação Bauru**, v. 21, n. 2, p. 493-509, 2015.

AZEVEDO, T. M.; NETO, L. S.; Bacteriologia na Educação Básica: Como esse tema é abordado nos livros didáticos. **Revista Acta Scientiae**, v.16, n.3, p. 631-647, 2014.

BASSO, L. D. P.; TERRAZAN, E. A. Estudo sobre o processo de escolha de livros didáticos de Ciências recomendados pelo PNLD 2013 em escolas de Educação Básica. **Revista Cadernos de Educação**, n. 50, p.1-11, 2015.

BATISTA, M.V.A.; CUNHA, M.M.S.; CANDIDO, A.L. Análise do tema virologia em Livros Didáticos de biologia do ensino médio. **Revista Ensaio**, v.12, n. 1, p. 145-158, 2010.

BELMIRO, C.A. A imagem e suas formas de visualidade nos Livros Didáticos de Português. **Revista Educação & Sociedade**, v. 21, n. 72, p. 11-31, 2000.

BRAGA, L.S.B.; ALMEIDA, R.A.; COUTINHO, F.A. **Professor – pesquisador e o Ensino de Ciências: repensando as práticas pedagógicas**. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I congresso iberoamericano de investigación en enseñanza de las ciencias. p. 1-12, 2011.

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. **Revista Ciência & Educação**, v.8, nº 1, p. 113-125, 2002.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. Decreto nº 9.099, de 18 de Julho de 2017. Dispõe sobre o programa nacional do livro e do material didático. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2017.

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, p. 136, 1997.

BUENO, W. C. Jornalismo científico: conceitos e funções. Ciência e Cultura. São Paulo: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 37, p. 1420-1427, 1995.

CAMPOS, A.F.; LIMA, E.N. Ciclo do nitrogênio. **Abordagem em livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 35-44, 2008.

CARLINI, C.B.; ROSEMBERG, F. Os Livros Didáticos e o ensino para saúde: O caso das drogas psicotrópicas. **Revista de Saúde Pública**, v. 25, n. 4, p. 299- 305, 1991.

CARVALHO, A. M. P.; GONCALVES, M. E. R. Formação continuada de professores: o vídeo como tecnologia facilitadora da reflexão. **Cadernos de Pesquisa**, n. 111, p. 71-94, 2000.

CARVALHO, P.S. **Texto de Divulgação Científica em livros Didáticos de Ciências: Uma análise a luz da teoria da transposição didática**. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Foz do Iguaçu, 2017.

CASCIANO, R.L.; RODRIGUES, P.A.M. **Os hábitos de leitura na formação de futuros professores das séries iniciais**. In: XII Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PR – Outubro de 2015.

CASSIANO, C. **O mercado do livro didático no Brasil: Da criação do programa Nacional do Livro (PNLD) à entrada do capital internacional espanhol (1985- 2007).** Tese de doutorado em Educação: História Política e Sociedade – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – São Paulo, 2007.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. **Revista Evidência, Araxá**, v.7, n.7, p. 251-266, 2011.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2001.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 3, nº 22, p. 89-100, 2003.

CORRÊA, E.J.; VASCONCELOS, M.; SOUZA, M.S.L. Iniciação à metodologia científica: participação em eventos e elaboração de textos científicos. 2009. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/147>. Acesso em: 20/05/2019.

CUNHA, A. M.O.; FREITAS, D.; SILVA, E.P.Q. **O corpo da ciência, do ensino, do livro e do aluno.** In: Coleção explorando o Ensino de Ciências, v. 18, 2010.

CRUZ, G.B. Pesquisa e formação docente: apontamentos teóricos. **Revista Eletrônica de Ciências da Educação**, v. 2, n. 1, 2003.

FARIAS, M. C. P.; COSTA, S.; TELICHEVESKY, L. A evolução do conteúdo de óptica nos livros didáticos de ciências nas perspectivas do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). **Revista Ciência & Ideias**, v.8, n.1, p. 118-135, 2017.

FARIAS, S.A.; BORTOLANZA, A.M.E. O papel da leitura na formação do professor: concepções, práticas e perspectivas. **Póiesis Pedagógica**, v. 10, n. 2, p. 32-46, 2012.

FERRARO, J. L. S. Diários de aula e formação de professores de Ciências. **Acta Scientiae**, v.17, n.3, 2015.

FERREIRA, L. N. A. QUEIROZ, S. L. Artigos da revista ciência hoje como recurso didático no ensino de química. *Química Nova*, 34 (2): 354-360, 2011.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – Alexandria**, v.5, n.1, p.3-31, 2012.

FREIRE, Paulo. Paulo. **Pedagogia do oprimido**, v. 43, 1996.

FLORES, J. F.; FILHO, B. R.; FERRARO, J. L. S.; Investigação como princípio na formação de professores de ciências dos anos iniciais. **Experiência em Ensino de Ciências**. v.12, n. 3, p. 80-92, 2017.

FLORES, J. F.; FILHO, B. R.; SAMUEL, L. R. S. Ensino de Ciências nos Anos Iniciais e a Formação Continuada de Professores em Ambientes Virtuais Colaborativos. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.1, p.289-313, maio 2015.

FORTESKI, E.; OLIVEIRA, S.T.; VALÉRIO, R.W. Prazer pela leitura: incentivo e o papel do professor. **Ágora: Revista de Divulgação Científica**, v. 18, n. 2, p. 120-127, 2011.

GALLET, D. S.; MEGID, M. A. B. A.; CAMARGO, . F. A experimentação em ciências naturais: uma abordagem histórico-crítica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.11, n. 1. 2016.

GRETER, T.C.P.; UHMANN, R.I.M. A Educação Ambiental e os Livros Didáticos de Ciências. **Revista Contexto & Educação**, v. 29, n. 94, p. 80-104, 2014.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

JUNIOR, P. D. C.; OVIGLI, D. F. B.; PEREIRA, D. R. M.; PINTO, T. H. O. Ciência na cozinha: rompendo com as barreiras disciplinares. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n. 1. 2017.

LACERDA, A.L.; WEBER, C.; PORTO, M.P.; SILVA, R.A. A importância dos eventos científicos na formação acadêmica: estudantes de biblioteconomia. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, v. 13, n. 1, p. 130-144, 2008.

LEITE, J. C.; RODRIGUES, M. A.; JÚNIOR, C. A. O. M. Ensino por investigação na visão de professores de Ciências em um contexto de formação continuada. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 1, p. 108-130, jan./abr. 2015.

LORENZETTI, L; DELIZOICON, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Revista Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, nº 1, p. 45-61, 2001.

LÜDKE, M.; CRUZ, G.B. Aproximando universidade e escola de educação básica pela pesquisa. **Cadernos de pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 81-109, 2005.

MALHOTRA, N. Pesquisa de marketing. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. **Letramento Científico e CTS na Formação de Professores para o Ensino de Física**, trabalho apresentado no XVI SNEF - Simpósio Nacional de Ensino de Física. São Luís, 2007.

MANZOTO, A. J.; SANTOS, A. B. A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. Departamento de Ciência de computação e estatística IBILCE- UNESP, p. 1-17, 2012.

MARTINHO, T. S. G. R. M. **Potencialidades das TIC no ensino das ciências naturais: um estudo de caso**. 2008. Dissertação (Mestrado em Multimídia em Educação) –Universidade de Aveiro, Portugal, 2008.

MARTINS, A.F.P. **Palavras, textos e contextos**. In: Coleção explorando o Ensino de Ciências, V. 18, 2010.

MARTINS, M. E.; SÁ, C. M. Ser leitor no século XXI: importância da compreensão na leitura para o exercício pleno de uma cidadania responsável e activa. 2008. Disponível em: <http://repositorio.esepf.pt/handle/20.500.11796/937>. Acesso em: 20/05/2019.

MASSENA, E. P.; SIQUEIRA, M. Contribuições do PIBID à Formação Inicial de Professores de Ciências na Perspectiva dos Licenciandos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 16, n. 1, 2016.

MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 139, p. 173-197, 2010.

MICELI, B. S.; REGO, S. C. R.; ROCHA, M. B. A Divulgação Científica do tema “Água”: Uma análise de Livro Didáticos de Ciências da natureza. **Revista Acta Scientiae**, v. 20, n. 4, p. 707-724, 2018.

OLIVEIRA, E. C.; IZARIAS, N. S.; SOARES, C. T. W.; KNOB, A.; DEL PINTO, J. C. CTS nos livros didáticos de química do PNLD brasileiro. **Tecné Episteme y Didaxis TED**, p.1-6, 2018.

NICOLA, J.A.; PANIZ, C.M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. *InFor*, v. 2, n. 1, p. 355-381, 2017.

OLIVEIRA, C. B.; GONZAGA, A.M. Professor pesquisador-educação científica: o estágio com pesquisa na formação de professores para os anos iniciais. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 3, p. 689-702, 2012.

OLIVEIRA, J. P. T. **A eficiência e/ou ineficiência do livro didáticos no processo de ensino-aprendizagem**. In: Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação, 2014.

OLIVEIRA, M. F. Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração. Catalão: UFG, 2011.

OLIVEIRA, E.C.; IZARIAS, N.S.; SOARES, C.T.W.; KNOB, A.; DEL PINTO, J.C. CTS nos livros didáticos de química do PNLD brasileiro. **Tecné Episteme y Didaxis TED**, p.1-6, 2018.

OZELAME, D. M.; FILHO, J. B. R. As dificuldades docentes em desenvolver práticas interdisciplinares no Ensino de Ciências e Matemática. **Acta Scientiae**, v.18, n.1, 2016.

PASSOS, N.C.; MENDONÇA, C.T. Todo professor é professor de leitura. In: **CADERNOS, P. D. E. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE**. 2014.

PEREIRA, M.G. **Pelas ondas do saber**. In: Coleção explorando o Ensino de Ciências, v. 18, 2010.

PÉREZ, D. G.; VILCHES, A. Educação cidadã e alfabetização científica: mitos e realidades. **Revista Ibero-Americana de Educação**, v. 42, p. 31-53, 2006.

PIRES, E. A. C.; MALACARNE, V. A formação do professor de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Acta Scientiae**, v.18, n.1, 2016.

PIRES, R.C.M. **A formação inicial do Professor Pesquisador Universitário no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica- PIBIC/ CNPq e a prática profissional de seus egressos: Um estudo de caso na Universidade do Estado da Bahia**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

PIZARRO, M. V.; JUNIOR, J. L. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no Ensino de Ciências nos anos iniciais. **Revista investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n.1, p. 208-238, 2015.

PRODANOV. C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. Ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, G.; SILVA, J. L. J.C. A imagem do cientista: impacto de uma intervenção pedagógica focalizada na história da ciência. **Investigações em Ensino de Ciências**. v.23, n.2, p. 130-158, 2018.

ROCHA, H. R. P.; AZEVEDO, R. O. M. Formação inicial de professores de ciências: construção de saberes docentes com a linguagem de programação visual scratch. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, .13, n.4, 2018.

ROCHA, M. B.; HENRIQUE, R. L.; QUITÁ, C.; SILVEIRA, L. F.; VASCONCELLOS, V. Estudos sobre trilhas: uma análise de tendências em eventos de Ensino de Ciências e Educação Ambiental. **Revista Acta Scientiae**, v. 18, n. 2, 2016.

RODRIGUES, A. A.; DAMASIO, F.; CUNHA, S. L. S. Divulgação científica na formação docente: construindo e divulgando conhecimento por meio do rádio e da internet. **Revista Experiências em Ensino de Ciências** V.8, n. 2, p. 80-94, 2013.

ROMANATTO, M. C.; VIVEIRO, A. A. Alfabetização Científica: um direito de aprendizagem. BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Ciências da Natureza no Ciclo de Alfabetização. Caderno, v. 8, 2015.

ROSA, M.I.F.P.S.; SCHNETZLER, R.P. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Revista Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003.

RUPPENTHAL, R. **O ensino do sistema respiratório através da contextualização e de atividades práticas**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2013.

SANTANA, I. C. H.; SILVEIRA, A. P. Ensino de Ciências para a Formação do Pedagogo: Concepções de Alunos em Formação. **Revista Acta Scientiae**, v.20, n.5, 2018.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12 n. 36, p. 474- 550, 2007.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Educação em Química: Compromisso com a cidadania. 4ª Edição. Editora Unijuí. Ijuí, RS, 2010.

SANTOS, W.L.P.; MORTIMER, E.F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Revista Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. 2008.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: Uma revisão bibliográfica. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, nº 1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**. V. 13, nº 3, p. 333-352, 2008.

SCHNORR, S. M.; RODRIGUES, C. G.; ISLAS, C. A. O uso das tecnologias contemporâneas como recurso pedagógico para as aulas de ciências. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n.3, 2017.

SEDANO, L.; CARVALHO, A. M. P. Ensino de Ciências por investigação: Oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.10, n.1, p.199-220, maio 2017.

SILVA, A. A.; JUSTINA, L. A. D. História da Ciência em Livro Didáticos de Biologia: Os conceitos de genótipo e fenótipo. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – Alexandria**, v.11, n. 1, p. 333-357, 2018.

SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G.; PINO, J. C. Atividade experimental problematizada (AEP) como uma estratégia pedagógica para o Ensino de Ciências: aportes teóricos, metodológicos e exemplificação. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n. 5. 2017.

SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G.; PINO, J. C. Atividade experimental problematizada: uma proposta de diversificação das atividades para o Ensino de Ciências. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.10, n. 3. 2015.

SILVA, L. H. A.; FERREIRA, F. C. A importância da reflexão compartilhada no processo de evolução conceitual de professores de ciências sobre seu papel na mediação do conhecimento no contexto escolar. **Revista Ciências & Educação Bauru**, v. 19, n. 2, p. 425-438, 2013.

SILVA, P. S. C.; SANTOS, S. B.; RÔÇAS, G. A visão sobre a ciência e cientistas: explorando concepções em um clube de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 3, p. 1-23, 2016.

SOARES, J. B.; SOUZA, W. O. **Memorial do PNLD: Elaboração, natureza e funcionalidade**. In: Atas da XIX Semana de Humanidades. Natal, 2011.

SOARES, M. **Letramento: um tema em três gêneros**/ Magda Soares – 3. Ed- Belo Horizonte: Autêntica Editora, p. 128, 2009.

SOUZA, A. M.; SILVA, A. M. M. Alfabetização científica: contribuições de uma vivência em um museu de ciências. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v.7, n.14, p. 207-214, 2014.

SOUZA, L.H.P. **As imagens fotográficas de saúde no Livro Didático de Ciências**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Núcleo de Tecnologias Educacionais nas Ciências da Saúde, 2011.

SOUZA, L.H.P.; GOUVÊA, G. **Imagens de saúde no Livro Didático de Ciências**, In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.

SPERANDIO, M. R. C.; ROSSIERI, R. A.; ROCHA, Z. F. D. C. O Ensino de Ciências por investigação no processo de alfabetização e letramento de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.12, n.4, p. 2-17, 2017.

STAMBERG, C. S. A interdisciplinaridade e o Ensino de Ciências na prática de professores do Ensino Fundamental. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, 2016.

TAHA, M. S.; LOPES, C. S. C.; SOARES, E .L.; FOLMER, V. Experimentação como ferramenta pedagógica para o Ensino de Ciências. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.11, n. 1. 2016.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização científica: questões para reflexão. **Revista Ciência & Educação - Bauru**, v. 19, n. 4, p. 795-809, 2013.

TELO, R. M.; SCHUBRING, G. A Comissão Nacional do Livro Didático e a avaliação dos livros de matemática entre 1938 e 1969. **Revista Brasileira de História da Educação**, v. 18, p. e014, 2018.

TERÁN, A. F.; QUEIROZ, A.G. A caracterização dos espaços não formais de educação científica para o Ensino de Ciências. **Revista Areté Manaus**, v. 4, n. 7, p. 12-23, 2011.

TOMIO, D.; GRIMES, C.; RONCHI, D; PIAZZA, F.; REINICKE, K.; PECINI, V. **As imagens no Ensino de Ciências: O que dizem os estudantes sobre elas?** Caderno Pedagógico, Lajeado, v. 10, n. 1, p. 25-40, 2013.

VARELA, P.; MARTINS, A. P. O papel do professor e do aluno numa abordagem experimental das ciências nos primeiros anos de escolaridade. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v, 6, nº 2, p. 213-227, maio – agosto, 2013.

VARELA, P.; SÁ, J. Ensino experimental das ciências com crianças do 1º ano de escolaridade: a dissolução de materiais sólidos em água. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.8, n. 1. 2013.

VICCINI, C.G. **Professor mediador, aluno leitor**. In: X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PR – Novembro de 2011.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Revista investigações em Ensino de Ciências**, v.18, n.3, p. 525-543, 2013.

VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. **A alfabetização científica nos anos iniciais: uma análise dos trabalhos apresentados nos ENPECs**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015.

VIECHENESKI, J. P.; SILVEIRA, R. M. C. F.; CARLETTO, M. R. Relações CTS em livro didáticos da área de Ciências: Uma análise das pesquisas realizadas no período de 2010 a 2017. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – Alexandria**, v.11, n.2, p.257-278, 2018.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Por que e para quê ensinar ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v, 6, nº 2, p. 213-227, 2013.

VIEIRA, V. **Análise de espaços não-formais e sua contribuição para o Ensino de Ciências**, tese de doutoramento, IBqM, UFRJ. 2005.

ZAMBONI, L. M. S. Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica”. Campinas: Autores Associados, 2001. 167 p.

## APÊNDICE A

### Questionário de caracterização aplicado aos professores do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental nas escolas do município.



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 - São Luís - Maranhão

### Questionário de Caracterização aplicado aos Professores do Ensino Fundamental

Prezado(a) Professor (a),

Por favor, responda com atenção cada uma das questões descritas abaixo.

1. Qual seu grau de formação estudantil?

Magistério     Graduação     Especialização      
Mestrado     Doutorado

2. Na sua formação você participou e/ou desenvolveu qualquer trabalho de iniciação científica?

Participo ou/e desenvolvo com frequência  
 Participo ou/e desenvolvo Raramente  
 Nunca Participei ou/e desenvolvi

3. Você costuma ter o habito de leitura? Se sua resposta for sim, quantos livros, em média, você costuma ler anualmente?

Nenhum     1 a 4     4 a 8     Mais de 8

4. No seu dia a dia, você costuma ler com mais frequência:

Livros     Jornais     Revistas     Outros \_\_\_\_\_

5. Você tem interesse e/ou curiosidade por atividades referentes à construção e desenvolvimento da ciência, como publicação de inovações nas descobertas, fatos históricos, modelos de produção, etc.

Tenho interesse e/ou curiosidade com frequência  
 Raramente tenho interesse e/ou curiosidade  
 Nunca tive interesse ou curiosidade

Consolidar  
avanços  
e vencer  
desafios

Campus de Codó - Prédio II - Licenciatura em Pedagogia  
Avenida Dr. José Anselmo, 2.008 - Codó - MA - CEP: 65400-000  
Fone: (98) 3272- 9779 / 3272- 9775

## APÊNDICE A

### Questionário de caracterização aplicado aos professores do 4º e 5º ano do Ensino Fundamental nas escolas do município. (Continuação)



## UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Fundação Instituída nos termos da Lei nº 5.152, de 21/10/1966 - São Luís - Maranhão

6. Os conhecimentos e informações científicas apresentam distintas formas de construção e publicação. Dentre elas podemos destacar algumas, como descritas abaixo. Indique aquelas que você conhece ou já manteve algum contato:

Artigo de Divulgação Científica     Livro Didático da área de Ciências     Projeto de Pesquisa     Relatório Científico de Pesquisa     Trabalhos desenvolvidos para apresentação em eventos, reunião, encontros científicos     Outros

\_\_\_\_\_

7. Você já participou ou tem o hábito de participar de eventos científicos?

Já participei  
 Participo frequentemente  
 Participo raramente  
 Nunca participei

8. Você já ouviu falar sobre Divulgação Científica?

Ouço falar frequentemente  
 Raramente ouço falar  
 Nunca ouvi falar

9. Você já utilizou em sua sala de aula Textos de Divulgação Científica como recurso didático para fomentar o ensino e a aprendizagem?

Utilizo com frequência  
 Raramente utilizo  
 Nunca utilizei falar

10. Qual sua concepção sobre o Ensino de Ciências?

\_\_\_\_\_

11. Pra você, qual a importância deste ensino?

\_\_\_\_\_

12. Quais recursos você costuma utilizar nas suas aulas de Ciências?

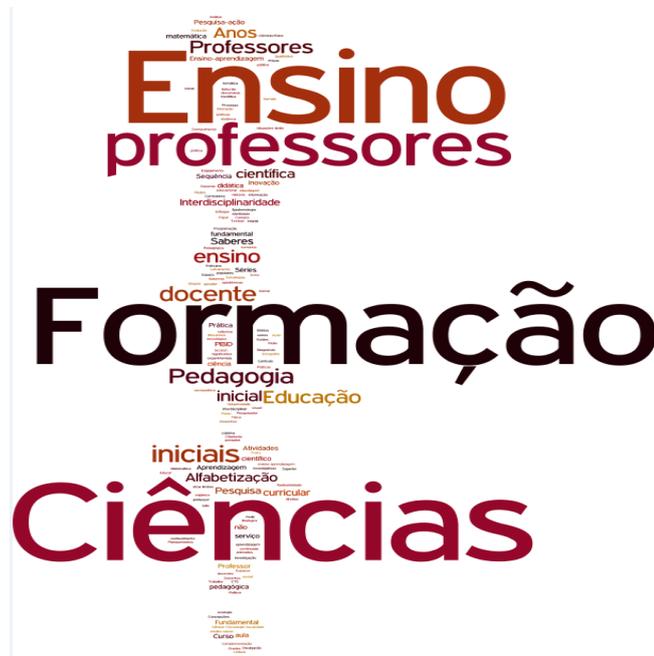
\_\_\_\_\_

Consolidar  
avanços  
e vencer  
desafios

Campus de Codó - Prédio II - Licenciatura em Pedagogia  
Avenida Dr. José Anselmo, 2.008 - Codó - MA - CEP: 65400-000  
Fone: (98) 3272- 9779 / 3272- 9775

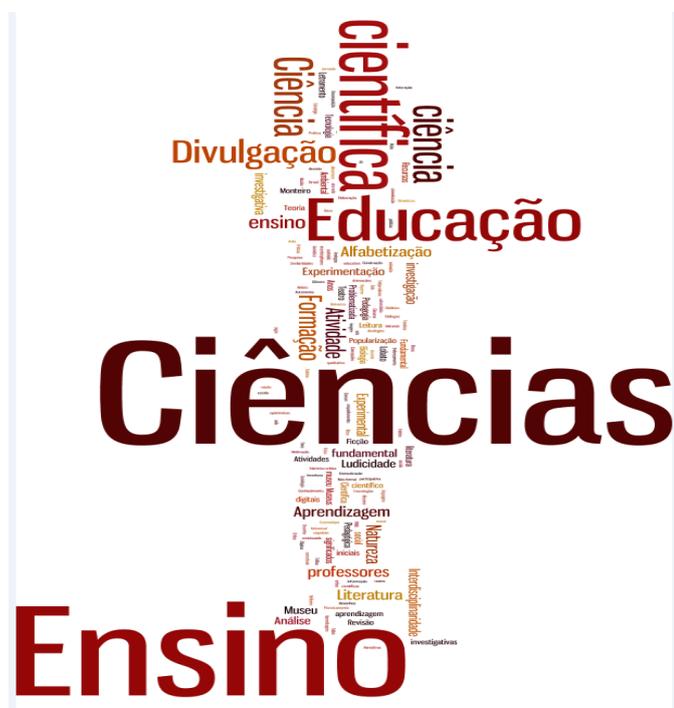
## APÊNDICE B

### Nuvem de palavras do bloco temático Formação de Professores



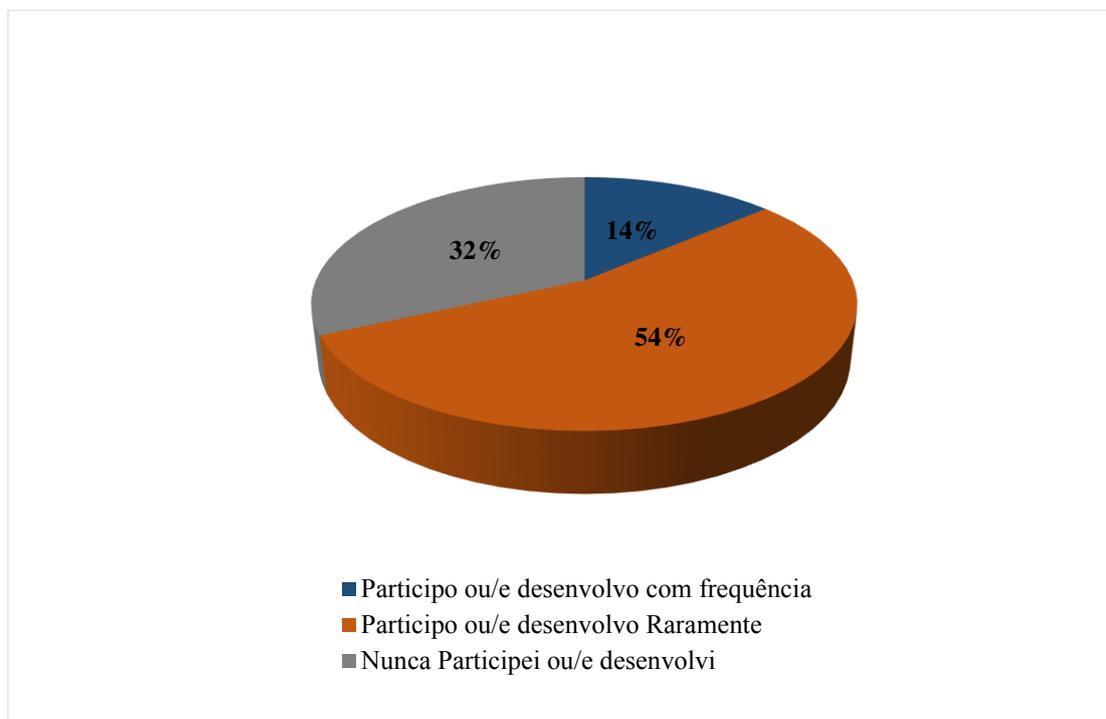
## APÊNDICE C

### Nuvem de palavras do bloco temático Metodologias



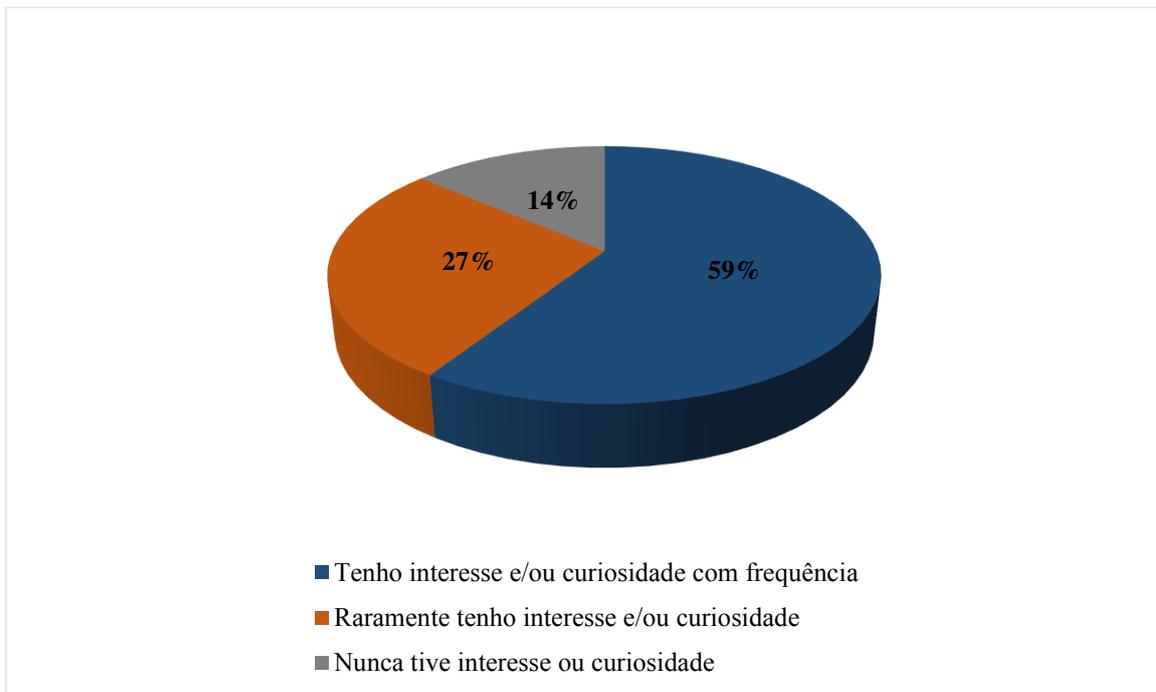
## APÊNDICE D

**Percentuais de respostas dos professores para a pergunta: Na sua formação você participou e/ou desenvolveu qualquer trabalho de iniciação científica?**



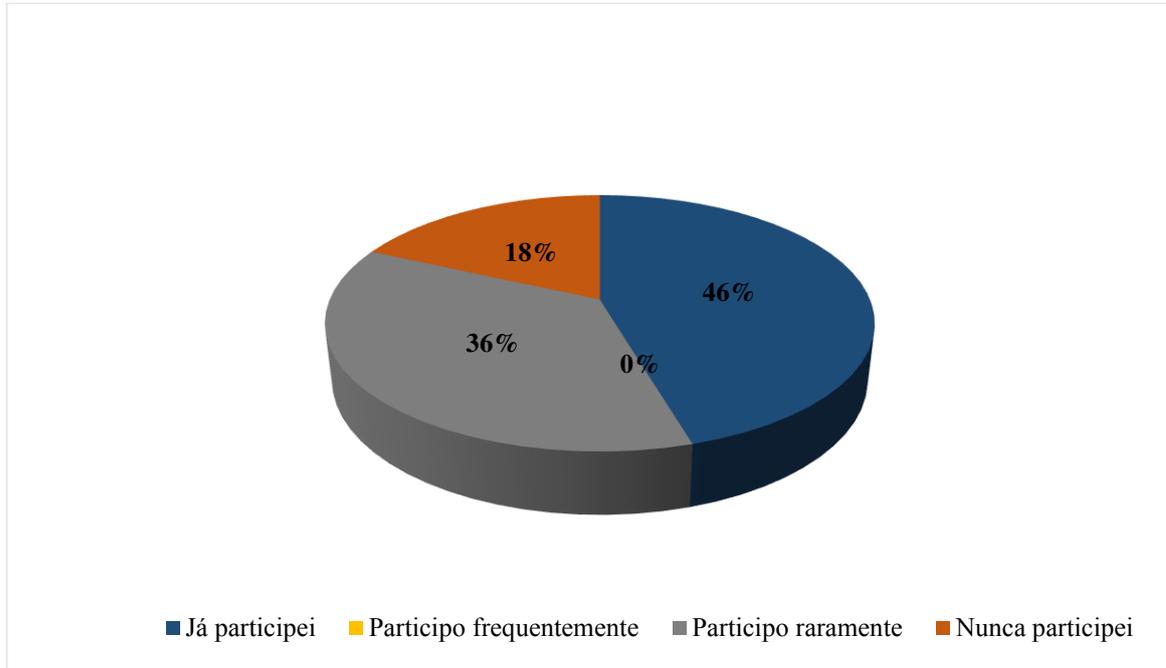
## APÊNDICE E

**Percentuais de respostas dos professores para a pergunta: Você tem interesse e/ou curiosidade por atividades referentes à construção e desenvolvimento da ciência, como publicação de inovações nas descobertas, fatos históricos, modelos de produção, etc.**



## APÊNDICE F

**Percentuais de respostas dos professores para a pergunta: Você já participou ou tem hábito de participar de eventos científicos?**



## ANEXO A

### Atividade discutida na categoria “Atividades propostas” na análise do Livro Didático do 4º ano.

Há um ramo da ciência que se ocupa especialmente das condições de vida nos diferentes ecossistemas: é a **ecologia**. Ela estuda as relações dos seres vivos entre si e com o ambiente em que vivem. Estuda os componentes e o funcionamento dos ecossistemas.

Ao conjunto de ecossistemas da Terra chamamos **biosfera**, que é a camada do planeta onde a vida se desenvolve.

A Terra é a nossa casa e precisamos cuidar bem dela.

#### PARA OBSERVAR E REGISTRAR

**1** Escolha uma área verde na sua escola ou perto dela, onde você possa observar o tipo de solo, a presença de plantas, a frequência com que a terra é molhada e que animais vivem nesse lugar ou o visitam. Observe também a luminosidade e o arejamento do local. Registre suas observações no caderno.

**2** Exemplifique relações que são estabelecidas neste ambiente entre seres vivos e entre esses componentes não vivos.

Vegetais retiram do solo os sais minerais e a água de que necessitam; retiram do ar o gás oxigênio; da energia solar, a luz e o calor; os animais se alimentam das plantas e de outros animais, adubam o solo com as suas fezes, bebem a água que encontram disponível. E, assim, por meio dessas e de outras trocas, garantem sua sobrevivência nesse *habitat*.

#### EM GRUPO

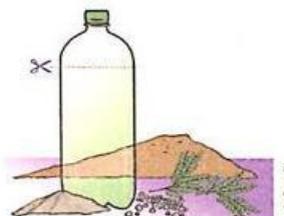
#### Montando um terrário

O terrário é um modelo de ecossistema no qual seres vivos e elementos não vivos realizam trocas entre si, permitindo a vida. Ele é montado com materiais retirados do ambiente. Vamos construir um terrário dentro de uma garrafa.

Material: uma garrafa PET de 2 litros; tesoura sem ponta; pedras, areia e terra com **húmus**; pequenas mudas de plantas, como samambaia, avenca e musgo; bichinhos que vivem no solo: tatuzinhos de jardim, minhocas, formigas e caramujos.

Como fazer:

1. Lavem e sequem a garrafa.
2. Peçam à professora (ou professor) que corte conforme a imagem acima.



Materiais para a montagem do terrário.

**Húmus:** material resultante da decomposição de restos vegetais e que aduba a terra.

## ANEXO A

Atividade discutida na categoria “Atividades propostas” na análise do Livro Didático do 4º ano.

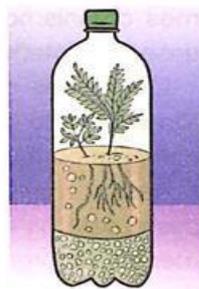
- 3** O terrário é um sistema fechado, isto é, um conjunto de elementos que se relacionam entre si e que está separado do exterior por meio de algum material isolante que não permite a troca de materiais com o meio externo. A vida pode continuar a existir em seu interior? Justifique.

Resposta: ver orientações metodológicas.

- 4** Que materiais serão trocados entre os seres vivos e os elementos não vivos no modelo de ecossistema?

A água, o gás carbônico, o oxigênio e restos de plantas e animais.

- 5** Acompanhe a vida no terrário durante quinze dias e registre no caderno as mudanças ocorridas em relação à cor das folhas, ao movimento dos animais, à presença da água, ao aparecimento de novas plantas e animais. Registre, no caderno, mudanças observadas em relação ao momento da montagem.



Morela Spinelli

- 6** Discuta suas observações e previsões com a turma.

- 7** Elabore no caderno um texto com as conclusões.

Seu terrário pode ficar assim.

### LER E PENSAR

Ao observar o desenvolvimento da vida num terrário e o sistema de trocas ali realizadas, você pode imaginar como isso ocorre em diferentes ecossistemas.

Os seres vivos de determinado ecossistema constituem o seu **componente biótico**. **Biótico** quer dizer “que tem vida”.



Miriam S. Oliveira, 2008

Capivaras na Estação Ecológica do Taim, RS.

## ANEXO B

Atividade discutida na categoria “Estrutura e formação” na análise do Livro Didático do 5º ano.

**2** Por que as células que constituem o corpo humano são tão diferentes umas das outras?

---

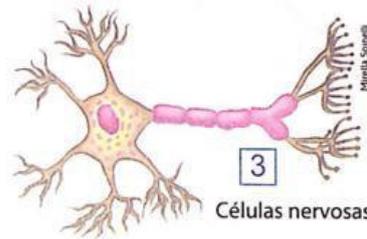
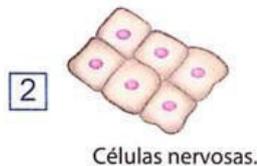
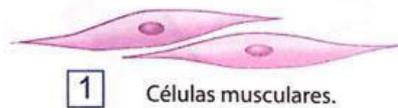
---

**3** Qual a diferença entre organismos unicelulares e organismos pluricelulares?

---

---

**4** Relacione os desenhos abaixo às explicações que se seguem:



*Figuras ampliadas e sem proporção entre si. Cores-fantasia.*

- 1 Células que se contraem, aumentando a espessura e diminuindo o comprimento.
- 3 Células agrupadas quase sem deixar espaços entre si, especializadas em revestir superfícies externas e órgãos internos do corpo.
- 2 Células com várias ramificações: são importantes na recepção e transmissão de impulsos.

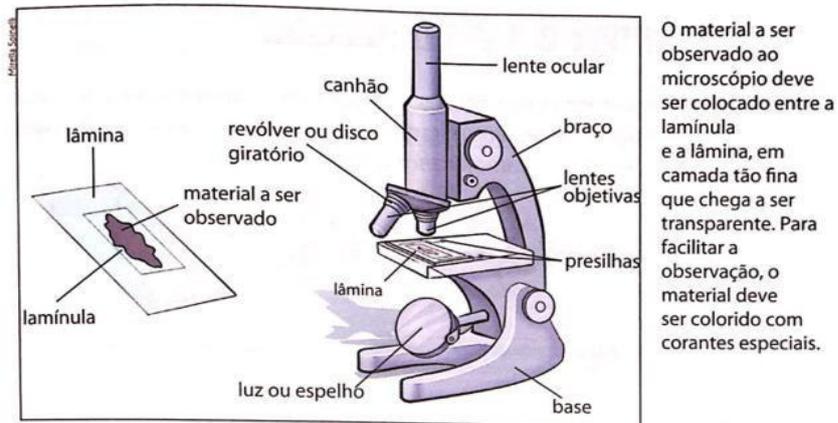
### PARA SABER MAIS

**A dinâmica do corpo humano.** Teresa G. Leonardi e Cristina Leonardi. São Paulo: Atual.

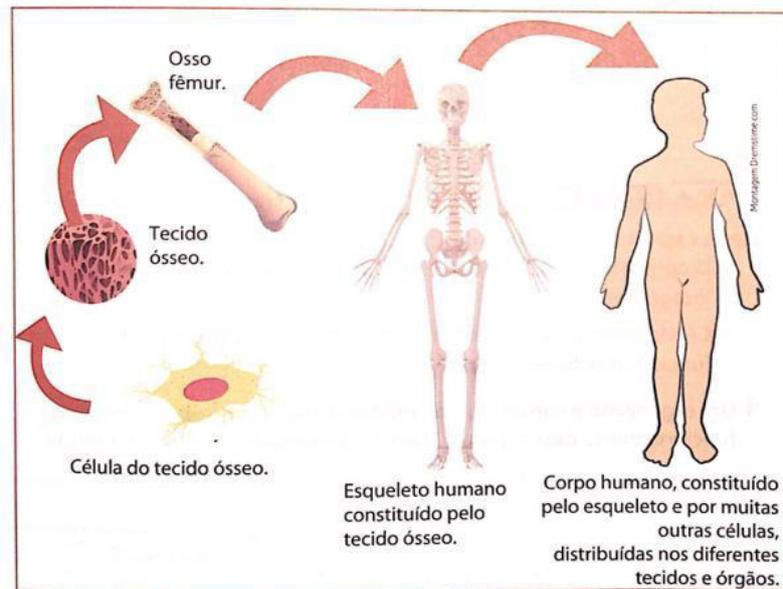
**Eu e o meu corpo.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=8u9I5c5JXhw>>. Acesso em: jan. 2018.

## ANEXO C

### Imagem discutida na categoria “Imagens” na análise do Livro Didático do 5º ano.



Os tecidos, por sua vez, formam os órgãos. Os órgãos formam sistemas que, em conjunto, constituem o nosso organismo.



As figuras não estão representadas na cor e proporção reais.

CS CamScanner

## ANEXO D

### **Principais trabalhos localizados em periódicos nacionais com foco específico no Ensino de Ciências relacionados a Alfabetização Científica.**

1. RIBEIRO, E.B.V.; BENITE, A. M. C. Alfabetização científica e educação inclusiva no discurso de professores formadores de professores de ciências. *Revista Ciência e Educação*, v. 19, n. 3, Bauru- SP, 2013.
2. SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Revista Investigação em Ensino de Ciências*, v.16, n.1, 2011.
3. BRABO, J. C.; CAJUEIRO, D.D.S.; BENEDITO, N.V. Alfabetização científica e linguística com CLOZE e P.O.E.: tratamento de água em comunidades ribeirinhas. *Revista Experiências em Ensino de Ciências*, v.12, n.4, 2017.
4. TEIXEIRA, F.M. Alfabetização científica: questões para reflexão. *Revista Ciência e Educação*, v. 19, n. 4, Bauru- SP, 2013.
5. SOUZA, V.M.; SILVA, A.M.M. Alfabetização Científica: Contribuições de uma vivência em um museu de Ciências. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v.7, n.14, 2014.
6. SANTOS, W.L.P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação* v. 12 n. 36,2007.
7. PIZARRO, M.V.; JUNIOR, J.L. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no Ensino de Ciências nos anos iniciais. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 20, n.1, 2015 .
8. VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M.R. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v.18, n.3, 2013.

## ANEXO E

### **Principais trabalhos localizados em periódicos nacionais com foco específico no Ensino de Ciências relacionados a Formação de Professores.**

1. AUGUSTO, T.G.S.; AMARAL, I.A. A formação de professoras para o Ensino de Ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora. *Revista Ciência e Educação*, v. 21, n. 2, Bauru- SP, 2015.
2. OLIVEIRA, R.D.V.L.; QUEIROZ, G.R.P.C. A formação de professores de ciências a partir de uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos: uma pesquisa-ação. *Revista Ciência e Educação*, v. 24, n. 2, Bauru- SP, 2018.
3. PIRES, E.A.C.; MALACARNE, V. A formação do professor de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Acta Scientiae*, v.18 n.1,2016.
4. SILVA, L.H.A.; FERREIRA, F.C. A importância da reflexão compartilhada no processo de evolução conceitual de professores de ciências sobre seu papel na mediação do conhecimento no contexto escolar. *Revista Ciência e Educação*, v. 19, n. 2, Bauru- SP, 2013.
5. OZELAME, D.M.; FILHO, J.B.R. As dificuldades docentes em desenvolver práticas interdisciplinares no Ensino de Ciências e Matemática. *Revista Acta Scientiae*, v.18, n.1, 2016.
6. RODRIGUES, A.A.; DAMASIO, F.; CUNHA, S.L.S. Divulgação científica na formação docente: construindo e divulgando conhecimento por meio do rádio e da internet. *Revista Experiências em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 2, 2013.
7. FLORES, J.F.; FILHO, J.B.R.; SAMUEL, L.R.S. Ensino de Ciências nos Anos Iniciais e a Formação Continuada de Professores em Ambientes Virtuais Colaborativos. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – ALEXANDRIA*, v.8, n.1, 2015.
8. VIVEIRO, A.A.; CAMPOS, L.M.L. Formação Inicial de Professores de Ciências: Reflexões a partir das Abordagens das Estratégias de Ensino e Aprendizagem em um Curso de Licenciatura. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – ALEXANDRIA*, v.7, n.2, p.221-249, 2014.
9. AUGUSTO, T.G.S.; AMARAL, I.A. Concepções de professoras das séries iniciais, em formação em serviço, sobre a prática pedagógica em ciências. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 19, n. 1, 2014.

## ANEXO F

### **Principais trabalhos localizados em periódicos nacionais com foco específico no Ensino de Ciências relacionados as metodologias e recursos para o Ensino de Ciências.**

1. CARVALHO, T.F.G.; PACCA, J.L.A. A aprendizagem num museu de ciência e o papel do monitor. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 20, n.1, 2015.
2. PAULIV, V.E.; CARVALHO, L.C.; FELIPPE, C.; BOBATO, R.; SEDOR, F.A. Programa “ciência vai à escola” - museu de ciências naturais da UFPR: construindo uma visão de ciência na Educação Básica. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências & Tecnologia*, v. 6, n.2, 2013.
3. SAMPAIO, I.S.; FERST, E.M.; OLIVEIRA, J.C.C. A ciência na cozinha: reaproveitamento de alimentos - nada se perde tudo se transforma. *Revista Experiências em Ensino de Ciências*, v.12, n.4, 2017.
4. GALLET, D.S.; MEGID, M.A.B.A.; CAMARGO, F.F. A experimentação em ciências naturais: uma abordagem histórico crítica. *Revista Experiência em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 1, 2016.
5. VARELA, P.; SÁ, J. Ensino experimental das ciências com crianças do 1º ano de escolaridade: a dissolução de materiais sólidos em água. *Revista Experiência em Ensino de Ciências*, v. 8, n.1, 2013.
6. TOLEDO, E.J. L.; FERREIRA, L.H. A atividade investigativa na elaboração e análise de experimentos didáticos. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências & Tecnologia*, v. 9, n. 2, 2016.
7. AZEVEDO, M.N.; ABIB, M.L.S.; TESTONI, L.A. Atividades investigativas de ensino: mediação entre ensino, aprendizagem e formação docente em Ciências. *Revista Ciência e Educação*, Bauru, v. 24, n. 2, p. 319-335, 2018.
8. JUNIOR, W.E.F.; SILVA, D.M.; NASCIMENTO, R.C.F.; YAMASHITA, M. O teatro científico como ferramenta para a formação docente: uma pesquisa no âmbito do PIBID. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 3, 2014.
9. GROTO, S.R.; MARTINS, A.P. A literatura de Monteiro Lobato na discussão de questões acerca da natureza da ciência no Ensino Fundamental. *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. 2, p. 390 -413, 2015.
10. ALMEIDA, S.A.; GIORDAN, M. A revista *Ciência Hoje das Crianças* no letramento escolar: a retextualização de artigos de divulgação científica. *Revista Educação e Pesquisa*, v. 40, n. 4, p. 999-1014, 2014.

## ANEXO G

### Principais trabalhos localizados em periódicos nacionais com foco específico no Ensino de Ciências relacionados ao Livro Didático.

1. BORIM, D.C.D.E.; ROCHA, M.B. Análise do potencial didático do livro de ficção científica no Ensino de Ciências. *Revista Brasileira em Ensino de Ciências e Tecnologia*, v. 10, n. 2, p. 1-28, 2017.
2. LONGHINI, M.D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Investigações em Ensino de Ciências*, v. 13, n.2, p.241-253, 2008.
3. NETO, J.M.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. *Revista Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.
4. GRAMOWSKI, V.B.; DELIZOICOV, N.C.; MAESTRELLI, S.R.P. O pnld e os guias dos livros didáticos de ciências (1999 – 2014): uma análise possível. *Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 19, p. 1-18, 2017.
5. VIECHENESKI, J.P.; SILVEIRA, R.M.C.F.; CARLETTO, M.R. Relações CTS em livro didáticos da área de Ciências: Uma análise das pesquisas realizadas no período de 2010 a 2017. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – Alexandria*, v.11, n.2, p.257-278, 2018.
6. ASSIS, S.S.; PIMENTA, D.N.; SHALL, V.T. A dengue nos Livros Didáticos de Ciências e Biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. *Revista Ciência e Educação*, v.19, n.3, p. 633-656, Bauru - SP, 2013.
7. MICELI, B.S.; REGO, S.C.R.; ROCHA, M.B. A Divulgação Científica do tema “Água”: Uma análise de Livro Didáticos de Ciências da natureza. *Revista Acta Scientiae*, v. 20, n. 4, p. 707-724, 2018.
8. FARIAS, M.C.P.; COSTA, S.; TELICHEVESKY, L. A evolução do conteúdo de óptica nos Livros Didáticos de Ciências nas perspectivas do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). *Revista Ciências & Ideias*, v. 8, n. 1, p. 118-135, 2017.
9. CAMPOS, A.F.; LIMA, E.N. Ciclo do Nitrogênio: Abordagem em Livros Didáticos de Ciências do Ensino Fundamental. **Revista Investigação em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 35-44, 2008.