

**LUANA MARCIELE MORSCHHEISER**



**ABORDAGEM TEMÁTICA NO LIVRO DIDÁTICO DE  
QUÍMICA: UMA ANÁLISE DAS OBRAS DO PROGRAMA  
NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO**

**CASCAVEL  
2022**





**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS / CCET  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM  
CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**



**NÍVEL DE MESTRADO E DOUTORADO / PPGCEM**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA**

**LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**ABORDAGEM TEMÁTICA NO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE  
DAS OBRAS DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO**

**LUANA MARCIELE MORSCHHEISER**

**CASCADEL – PR**

**2022**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ CENTRO DE CIÊNCIAS  
EXATAS E TECNOLÓGICAS / CCET**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

**NÍVEL DE MESTRADO E DOUTORADO / PPGECEM**

**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA**

**LINHA DE PESQUISA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

**ABORDAGEM TEMÁTICA NO LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE  
DAS OBRAS DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO**

**LUANA MARCIELE MORSCHHEISER**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática – PPGECEM da Universidade Estadual do Oeste do Paraná/UNIOESTE – *Campus* de Cascavel, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Educação Matemática.

Orientador(a): Profa. Dra. Rosana Franzen  
Leite

Coorientador(a): Profa. Dra. Lourdes  
Aparecida Della Justina

**CASCADEL – PR**

**2022**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Alonço, Mayra

ASPECTOS METODOLÓGICOS DAS TESES E DISSERTAÇÕES DE ENSINO DE CIÊNCIAS NOS PROGRAMAS PRECURSORES DO PARANÁ / Mayra Alonço; orientadora Rosana Franzen Leite; coorientadora Lourdes Aparecida Della Justina. -- Cascavel, 2022.

131 p.

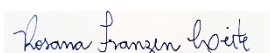
Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Cascavel) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, 2022.

1. Ensino de Ciências. 2. Paraná. 3. Programas de Pós-graduação. 4. Metodologias de Pesquisa. I. Franzen Leite, Rosana, orient. II. Della Justina, Lourdes Aparecida, coorient. III. Título.

## **LUANA MARCIELE MORSCHHEISER**

Abordagem temática no livro didático de química: uma análise das obras do Programa Nacional do Livro Didático

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestra em Educação em Ciências e Educação Matemática, área de concentração Educação em Ciências e Educação Matemática, linha de pesquisa Educação em ciências, APROVADA pela seguinte banca examinadora:



Orientador - Rosana Franzen Leite

Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus de Cascavel (UNIOESTE)

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Cláudia Almeida Fioresi

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Marco Antonio Batista Carvalho

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Albino Oliveira Nunes

Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN)

Cascavel, 5 de maio de 2022.

*Aos meus pais Gilmar e Neusa e a meu irmão Lucas que dedico todo meu carinho, também a todos aqueles que de uma forma ou outra contribuíram para minha constituição enquanto pesquisadora.*

## AGRADECIMENTOS

Chegar a esta etapa de minha vida não teria sido possível sem a contribuição de fatores externos a minha dedicação, diante disso inúmeros são os agradecimentos que gostaria de dedicar neste espaço.

Primeiramente agradeço ao meu bom Deus e Nossa Senhora Aparecida, aos quais deixo minha devoção eterna, estes que me permitiram estar aqui realizando um dos meus sonhos e me mostrando sempre o melhor caminho a ser traçado em busca dos meus objetivos, nunca me abandonaram e nos piores momentos de dificuldades sempre me estenderam a mão sem que eu desistisse.

Agradeço a minha orientadora Profa. Dra. Rosana Franzen Leite que esteve comigo ao longo de todo o processo de formação em um sentido acolhedor, contribuindo em todos os aspectos, sendo eles profissionais compartilhando seus conhecimentos ou até mesmo sentimentais, sempre mostrando que é possível, e me afastando com muita tranquilidade dos momentos de aflição, fazendo com que tudo se tornasse ainda mais especial.

Além disso, tive o privilégio de ter uma coorientadora, a Profa. Dra. Lourdes Aparecida Della Justina, que contribuiu muito com o processo de elaboração e definição dos caminhos a serem percorridos durante a pesquisa, compartilhando conhecimentos fundamentais para minha formação. Foi um privilégio ter vivenciado esse processo juntamente dessas duas profissionais e amigas excelentes, estarão sempre em minha memória e coração.

Agradeço a toda a minha família, mas em especial aos meus pais Gilmar e Neusa e meu irmão Lucas, que sempre deram seu melhor para que eu me tornasse a pessoa que sou hoje.

Aos professores de minha graduação em Química-Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS, que despertaram meu amor pelo Ensino e que certamente contribuíram com a escolha e permanência nessa área, menciono aqui em especial o Prof. Dr. Jackson Luis Martins Cacciamani e a Profa. Dra. Gisele Louro Peres, estarão sempre em meu coração e memória.

Aos demais professores e colegas do PPGECM, por toda a contribuição e conhecimentos compartilhados durante esses 24 meses de formação.

Aos meus amigos e amores de vida, de coração, colegas com quem já dividi apartamentos, mas também angustias e momentos de felicidade, estão todos em meu coração e agradeço por todo o carinho prestado ao longo desses sete anos de luta entre graduação e pós-graduação.



MORSCHHEISER, Luana Marciele. **Abordagem Temática no Livro Didático de Química**: Uma análise das Obras do Programa Nacional do Livro Didático. 2022. 179. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2022.

## RESUMO

A pesquisa teve o objetivo de compreender como ocorre a abordagem dos temas nos LDs de Química, que contemplam todo o Programa Nacional do Livro Didático de Química desde seu início (2007-2018). Para o desenvolvimento deste estudo, foi desenvolvida a análise de 8 livros didáticos que compreendem duas coleções denominadas de Obra A para os livros que contemplam a coleção “Química Cidadã” e Obra B para os livros da Coleção “Química”. A pesquisa se apresenta como de caráter qualitativo de cunho bibliográfico. A metodologia utilizada para a análise dos dados seguiu os pressupostos da Análise de Conteúdo fundamentada por Laurence Bardin em sua obra datada de 2011. A fundamentação da Pesquisa seguiu a teorização investigativa acerca das Abodagens de Temas, pela qual foram elencadas denominações para terminologias que empregam os Temas no Ensino de Ciências em especial a Química, para serem investigados nos livros didáticos de Química. Foram elencadas as terminologias como proposições didáticas, sendo: (i) Temas Geradores; (Investigação Temática; (iii) Abordagem Temática Freireana e (iv) definição de Tema e Temática de acordo com os dicionários etimológicos. Aspectos de expressividade do tema diante da estrutura dos livros didáticos, também contemplaram a análise, quando à capa, texto dos capítulos, figuras, exercícios, atividades experimentais, boxes/caixas de texto. Diante da análise que compreendeu os requisitos mencionados e findados em uma matriz de análise, compreendemos que a Obra A se demonstrou com maior caráter “temático” diante da Obra B, permitindo que o professor no uso de suas atribuições para ministrar uma aula, possa utilizar como base a metodologia impregnada pelos temas, contribuindo assim com as relações entre o conhecimento científico e as problemáticas evidenciadas perante uma sociedade.

**Palavras-chave:** Livro Didático; Ensino de Química; Tema Gerador; investigação Temática; Abordagem Temática Freireana.

## ABSTRACT

The research aimed to understand how topics are approached in Chemistry textbooks, which cover the entire National Chemistry Textbook Program since its inception (2007-2018). For the development of this study, the analysis of 8 textbooks was developed, comprising two collections called Work A for the books that include the “Química Cidadã” collection and Work B for the books of the “Chemistry” Collection. The research presents itself as a qualitative bibliographic research. The methodology used for data analysis followed the assumptions of Content Analysis founded by Laurence Bardin in his work dated 2011. The research foundation followed the investigative theorization about the theme approach, by which denominations for terminologies that employ the Themes in Science Teaching, especially Chemistry, to be investigated in Chemistry textbooks. The terminologies were listed as didactic propositions, as follows: (i) Generating Themes; (Thematic Research; (iii) Freirean Thematic Approach and (iv) definition of Theme and Theme according to etymological dictionaries, figures, exercises, experimental activities, boxes/text boxes. In view of the analysis that included the mentioned requirements and ended in an analysis matrix, we understand that Work A demonstrated itself with a greater "thematic" character in relation to Work B, allowing the teacher, in the use of his attributions to teach a class, can use as a basis the methodology employed by the themes, thus contributing to the relations between scientific knowledge and the problems evidenced before a society.

**Keywords:** Textbook; Chemistry teaching; Theme Generator; Thematic research; Freirean Thematic Approach.

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b> – Síntese das articulações referentes à Abordagem Temática.....	32
<b>Quadro 02</b> – Ilustração das obras selecionadas para análise.....	52
<b>Quadro 03</b> – Obras didáticas selecionadas para análise.....	53
<b>Quadro 04</b> – Matriz de análise dos LDs de Química.....	56
<b>Quadro 05</b> – Obras que compõem a análise.....	63
<b>Quadro 06</b> – Organização Estrutural dos LD. ....	64
<b>Quadro 07</b> – Categorias da matriz analítica. ....	69
<b>Quadro 08</b> – Organização dos Temas na Obra A. ....	72
<b>Quadro 09</b> – Expressividade do tema no texto. ....	75
<b>Quadro 10</b> – Expressividade do tema nas atividades Experimentais. ....	84
<b>Quadro 11</b> – Organização Estrutural dos LD. ....	92
<b>Quadro 12</b> – Organização dos Temas na Obra B. ....	99
<b>Quadro 13</b> – Expressividade do tema no texto. ....	102
<b>Quadro 14</b> – Expressividade do tema nas atividades experimentais. ....	105
<b>Quadro 15</b> – Ilustração da capa dos exemplares da Obra B. ....	109
<b>Quadro 16</b> – Etapas do Tema Gerador. ....	110
<b>Quadro 17</b> – Contemplação das etapas do Tema Gerador. ....	110
<b>Quadro 18</b> – Observações gerais sobre Tema Gerador na Obra A. ....	114
<b>Quadro 19</b> – Etapas da Investigação Temática.....	118
<b>Quadro 20</b> – Contemplação das etapas da Investigação Temática.....	118
<b>Quadro 21</b> – Observações gerais sobre Investigação Temática na Obra A.....	122
<b>Quadro 22</b> – Definições de Abordagem Temática Freireana. ....	126
<b>Quadro 23</b> – Contemplação das etapas da Abordagem Temática Freireana. ....	127
<b>Quadro 24</b> – Observações gerais sobre Abordagem Temática na Obra A.....	131
<b>Quadro 25</b> – Definições de Tema e Temática pelo dicionário etimológico.....	135
<b>Quadro 26</b> – Etapas do Tema Gerador.....	136
<b>Quadro 27</b> – Contemplação das etapas do Tema Gerador. ....	136
<b>Quadro 28</b> – Etapas da Investigação Temática.....	139
<b>Quadro 29</b> – Contemplação das etapas da Investigação Temática.....	140
<b>Quadro 30</b> – Definições de Abordagem Temática Freireana.....	143
<b>Quadro 31</b> – Contemplação das etapas da Abordagem Temática Freireana.....	143
<b>Quadro 32</b> – Definições de Tema e Temática pelo dicionário etimológico.....	146

**Quadro 33** – Obras que compõem a análise: Capa. ....147

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> – Inter-relações entre aspectos organizacionais do conteúdo químico....	43
<b>Figura 02</b> – Quadro de atividades LD2.....	67
<b>Figura 03</b> – Exemplo de atividades experimentais. ....	68
<b>Figura 04</b> – Abordagem do tema no texto do capítulo.....	78
<b>Figura 05</b> – Conceitos científicos no texto.....	79
<b>Figura 06</b> – Relação tema/conteúdo.....	80
<b>Figura 07</b> – Momento do texto sem menção ao tema.....	81
<b>Figura 08</b> – Exercícios de problemas.....	83
<b>Figura 09</b> – Ilustrações repetidas nos LDs.....	88
<b>Figura 10</b> – Boxe informativo. ....	89
<b>Figura 11</b> – Ilustração da capa: LD1.....	90
<b>Figura 12</b> – Ilustração da capa: LD2.....	91
<b>Figura 13</b> – Índice LD5.....	94
<b>Figura 14</b> – Organização visual Obra B.....	95
<b>Figura 15</b> – Atividade experimental.....	96
<b>Figura 16</b> – Aspectos considerados para a compreensão da química.....	98
<b>Figura 17</b> – Expressividade do tema nos exercícios.....	103
<b>Figura 18</b> – Expressividade do tema nos exercícios.....	104
<b>Figura 19</b> – Expressividade do tema nas atividades experimentais. ....	106
<b>Figura 20</b> – Ilustrações Obra B.....	107
<b>Figura 21</b> – Expressividade do tema nos Boxes. ....	108
<b>Figura 22</b> – Panorama da contemplação do Tema Gerador: Obra A.....	117
<b>Figura 23</b> – Panorama da contemplação da Investigação Temática: Obra A.....	125
<b>Figura 24</b> – Panorama da contemplação da Abordagem Temática Freireana: Obra A .....	134
<b>Figura 25</b> – Panorama da contemplação do Tema Gerador: Obra B.....	139
<b>Figura 26</b> – Panorama da contemplação da Investigação Temática: Obra B.....	142
<b>Figura 27</b> – Panorama da contemplação da Abordagem Temática Freireana: Obra B .....	145

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

LD – Livro Didático

LDs- Livros Didáticos

INL – Instituto Nacional do Livro

CNLD – Comissão Nacional do Livro Didático

COLTED - Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático

PNLEM – Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio

PLIDEF – Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental

FENAME – Fundação Nacional do Material Escolar

FAE – Fundação de Assistência do Educando

MEC – Ministério da Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

CF – Constituição Federal

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	1
1. ABORDAGEM TEMÁTICA: Características metodológicas.....	6
1.1 Abordagem Temática: Termos e Definições .....	6
1.1.1 Definição de Abordagem Temática .....	9
1.1.2 Definição de Tema Gerador .....	12
1.1.3 Definição de Investigação Temática.....	16
1.1.4 Abordagem Temática Freireana.....	20
1.2 Abordagem Temática na Perspectiva Curricular .....	24
1.2.1 Abordagem Temática nos Currículos com ênfase CTS.....	27
1.2.2 A Práxis Curricular via Tema Gerador.....	28
1.3 Articulação das relações apresentadas entre as terminologias.....	31
2. Livro Didático: Concepções a nível nacional .....	33
2.1 Surgimento do Livro didático: Um breve histórico .....	34
2.2 O Livro Didático de Química e sua relação com o Ensino.....	39
2.3 Livro Didático Inovador.....	44
2.4 Abordagem Temática no Ensino de Química: Encaminhamentos para o LD.....	46
2.4.1 A Abordagem Temática no LD .....	48
3. PERCURSO METODOLÓGICO .....	50
3.1 Delineamento Metodológico da Pesquisa: .....	50
3.1.1 Caracterização da pesquisa .....	50
3.1.2 Recorte: Local, Sujeito e Material de Pesquisa .....	51
3.2 Ações .....	54
3.3 Validação.....	57
3.4 Análise de Conteúdo como Metodologia de análise dos dados .....	57
4. Análise e discussão dos Resultados .....	60
4.1 Estrutura do LD de Química: Obra A.....	61
4.2 Categoria 1 – Unidades; Capítulos; Conceitos Químicos; Temas: Obra A .....	68
4.2.1 Expressividade do tema: Obra A.....	70
4.2.2 Expressividade dos temas no texto: Obra A.....	73
4.2.3 Expressividade do tema nos exercícios: Obra A.....	81
4.2.4 Expressividade do tema nas atividades experimentais: Obra A.....	83

4.2.5 Expressividade do tema nas figuras: Obra A .....	85
4.2.6 Expressividade do tema em Boxes, caixas de texto: Obra A .....	87
4.2.7 Expressividade do tema na capa: Obra A .....	88
4.3 Estrutura do LD de Química: Obra B.....	90
4.4 Categoria 1 – Unidades; Capítulos; Conceitos Químicos; Temas: Obra B .....	96
4.4.1 Expressividade do tema: Obra B.....	98
4.4.2 Expressividade dos temas nos textos: Obra B .....	100
4.4.3 Expressividade do tema nos exercícios: Obra B.....	102
4.4.4 Expressividade do tema nas atividades experimentais: Obra B.....	104
4.4.5 Expressividade do tema nas figuras: Obra B .....	105
4.4.6 Expressividade do tema em Boxes, caixas de texto: Obra B .....	106
4.4.7 Expressividade do tema na capa: Obra B .....	107
4.5 Proposições Didáticas: Obra A.....	108
4.5.1 Tema Gerador: Obra A.....	109
4.5.2 Investigação Temática: Obra A .....	116
4.5.3 Abordagem Temática Freireana: Obra A.....	125
4.5.4 Definições de acordo com os dicionários etimológicos: Obra A.....	133
4.6 Proposições Didáticas: Obra B.....	134
4.6.1 Tema Gerador: Obra B.....	134
4.6.2 Investigação Temática: Obra B .....	138
4.6.3 Abordagem Temática Freireana: Obra B.....	141
4.6.4 Definições de acordo com os dicionários etimológicos: Obra B.....	145
4.7 Características gerais das Obras A e B: Semelhanças e diferenças .....	145
5. Considerações Finais.....	151
Referências .....	157



## INTRODUÇÃO

Os aspectos do Ensino de Química, por vezes, ainda se encontram associados à prática da transmissão de conhecimentos. Muitas vezes, alguns professores utilizam a mesma metodologia de maneira contínua, inviabilizando desta forma, outras possibilidades metodológicas, epistemológicas, didáticas, interdisciplinares, etc. É necessário repensar a educação subordinada à reprodução do conhecimento, estruturada na aula transmitida pelo professor e copiada pelo estudante, na qual, questiona-se a falta de efetividade ao longo do processo de aprendizagem. Na perspectiva Freiriana, o professor deve apresentar à turma, possibilidades para a construção e a produção do seu próprio saber, pois ensinar está muito além da mera transmissão do conhecimento (FREIRE, 1996).

A disciplina de Química contempla um vasto número de conteúdos, conceitos, fórmulas, equações e postulados, isso faz com que esta ciência seja considerada abstrata tanto para professores como para os estudantes no processo de ensino e aprendizagem. As abordagens e metodologias desenvolvidas em sala de aula tem ganhado ênfase nas discussões no meio acadêmico, nas quais se destaca o método tradicional de ensino, considerado eficaz para alguns professores e pesquisadores, e rejeitado por outros (MANZKE, 2000).

Os aspectos mencionados até aqui sobre a disciplina de Química são encontrados em diversas pesquisas na área de Ensino de Ciências, principalmente pela identificação das dificuldades encontradas para desenvolver essa Ciência em sala de aula. Além disso, os estudos sobre o Ensino de Química vêm sendo amplamente debatidos em pesquisas realizadas na área de ensino e educação, elencando a dificuldade enfrentada por grande parte dos estudantes desde a educação básica, em compreender esses conteúdos, tendo em vista seu grau de complexidade (LIMA, 2012). Para reverter esse cenário e melhorar a efetivação do ensino de Química, é importante que o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula seja problematizador, desafiador e estimulador, com o objetivo de conduzir o estudante à construção do saber científico, possibilitando a interação ativa e profunda dos estudantes com o ambiente em que vivem.

Diante disso e demais reflexões desenvolvidas desde a minha inserção no vasto mundo do Ensino, que se constitui desde meados do curso de graduação em

Química-Licenciatura por volta de 2017, curso este que integralizei na Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, surgiu meu interesse enquanto pesquisadora em buscar formas de contribuir para o aprimoramento do processo de ensino e aprendizagem de Química. Durante minha graduação vivenciei inúmeros momentos de imersão diante do universo do Ensino, que iniciaram a partir da participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência – PIBID, momento em que passei a entender o processo de formação docente que foi se fortalecendo ao longo das demais experiências vivenciadas, por meio de participações em eventos educacionais da área, assim como a imersão em sala de aula durante os estágios curriculares supervisionados, além de todo o processo de formação superior que foi muito rico.

Entretanto, meu desejo em continuar no mundo da pesquisa não se encerrou após a conclusão da graduação, muito pelo contrário, aquele momento foi apenas o início de uma longa caminhada que venho percorrendo objetivando sempre desenvolver conhecimentos e aprimoramentos que possam efetivar minha constituição como professora pesquisadora na área de Ensino e Educação em Ciências. Diante disso, para a pesquisa que desenvolvemos na pós-graduação, o interesse inicial era investigar o desenvolvimento de metodologias de ensino permeadas pela utilização de “temas” no âmbito da sala de aula da disciplina de Química. A partir disso, e diante de conversas e um longo alinhamento entre orientanda e orientadoras optamos pelo desenvolvimento de estudos dos “temas” diante de um dos materiais didáticos mais importantes diante do processo de ensino e aprendizagem, o Livro Didático de Química (LD).

A pesquisa sobre os livros didáticos ocupa grande espaço dentro do ensino de Ciências. Segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), esse material abrange grande investigação devido a dois fatores, um que diz respeito ao crescente desenvolvimento das escolas de Ensino Fundamental e Médio em relação à ocupação, e outro relacionado com o aumento no número de docentes que se afastaram de instituições privadas de ensino. Esses fatores se relacionam ao uso indispensável dos LDs, na maioria das vezes, devido às lacunas enfrentadas na carreira docente, seja pela indisponibilidade de outros materiais didáticos que possam contribuir para a ação docente, ou até mesmo pela falta de atualização adequada para a prática pedagógica.

No Brasil o uso dos LDs ganha ainda mais destaque, considerando a precariedade na situação educacional, na qual em muitas regiões do país, esse material didático acaba sendo uma das únicas ferramentas que os educadores possuem ao seu alcance, contemplando o planejamento das aulas, bem como uma posição diretiva quanto aos objetivos e metodologias de sua prática pedagógica (SANTOS; MALDANER, 2010).

O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), foi implementado no ano de 1937, sendo o mais antigo dos programas voltados à distribuição de obras didáticas para alunos da rede pública de ensino no Brasil. Desde então muitas são as críticas direcionadas aos LDs, tanto positivas como negativas, estas que estão associadas aos autores das obras, à maneira da exposição dos conteúdos, ao direcionamento dos temas, bem como ao modo como ocorre a execução desse material em sala de aula.

Nesse sentido, levando em conta a importância do LD no processo de ensino e aprendizagem, é fundamental que este material traga uma abordagem que priorize aspectos sociais, culturais, econômicos e tantos outros, considerando o ambiente em que determinado grupo está inserido. Segundo Santos e Schnetzler (2003) reconhecer o espaço social em que os estudantes estão inseridos pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que o professor pode realizar uma abordagem didático - epistemológica que identifique os aspectos presentes no cotidiano dos educandos.

Nesse sentido, Santos e Maldaner (2011) afirmam que o desenvolvimento da prática educacional deve estar associado a uma realidade próxima do estudante, em busca da conexão entre experiências cotidianas e o pensamento reflexivo. Isso, portanto, vai ao encontro com a proposta metodológica baseada na abordagem temática elencada por Freire (2014), permitindo o favorecimento da construção dos conhecimentos científicos. A união desses conhecimentos com relação direta com a vida cotidiana é tida como uma das formas de melhoria da relação ensino e aprendizagem de Ciências e/ou Química possibilitando novas maneiras de compreender como esses fenômenos acontecem e se inter-relacionam na natureza (MALDANER; ZANON, 2001).

Visando proporcionar a melhora na qualidade do ensino e do aprendizado da Química, são desenvolvidos estudos acerca das diferentes propostas e metodologias

de ensino, sendo uma delas a utilização de temas correspondentes ao espaço social do educando. A aprendizagem dos conteúdos químicos por intermédio de uma abordagem temática tem como propósito expor aos estudantes a compreensão dos fenômenos que os rodeiam, proporcionando a construção de uma visão de mundo para solucionar os problemas, incentivar a investigação e julgar com fundamentos as informações advindas da sua cultura, da mídia e do próprio ambiente educacional (FREIRE, 1987).

Como já mencionado, o interesse pela inserção de temáticas como metodologia de ensino surge desde meados do meu curso de graduação em Química-Licenciatura, mais precisamente durante os estágios desenvolvidos em sala de aula, pelos quais fomos instigados a utilizar sequências didáticas permeadas pela utilização de temáticas. Diante disso, surge uma dificuldade em entender como ocorre o processo de utilização de uma Abordagem Temática, visto que na literatura encontram-se inúmeras nomenclaturas quando pesquisamos sobre tal termo. Esse passou a ser nosso primeiro ponto de investigação caracterizando o problema dessa pesquisa, que passou a identificar: Quais os tipos de Abordagem Temática estão presentes nos LDs de Química? Qual a expressividade e permanência de tais abordagens ao longo dos capítulos?

A pesquisa envolve um *corpus* analítico que compreende todo o PNLD de Química desde seu surgimento (2007), optamos por essa delimitação justamente para identificar as mudanças que ocorrem não só pela utilização de temas como também pela verificação quanto à estruturação dos LDs analisados ao longo dos anos. Assim, o objetivo geral da pesquisa está em compreender como ocorre a abordagem dos temas nos LDs de Química, que contemplam todo o PNLD de Química desde seu início. Além disso, elencamos os objetivos específicos, sendo:

- a) Identificar quais os principais temas e conteúdos aparecem nos LDs de Química;
- b) Identificar a forma como o tema é abordado ao longo dos capítulos;
- c) Analisar a prevalência do tema ao longo do texto, nas atividades experimentais, nos exercícios, boxes e caixas de texto e nas ilustrações e capa do LD buscando identificar sua expressividade;
- d) Identificar o nível de contemplação de cada definição dada às proposições didáticas adotadas para o uso dos temas.

Diante do objetivo e problema da pesquisa, esse trabalho é organizado em cinco capítulos, sendo que no Capítulo 1 desenvolvemos uma abordagem teórica sobre as terminologias utilizadas para tema e temática, que compreende Abordagem Temática, Tema Gerador, Abordagem Temática Freireana, Investigação Temática, Abordagem Temática na Perspectiva Curricular e as definições quanto à palavra Tema e Temática.

No Capítulo 2, apresentamos uma abordagem sobre o LD, teorizando sobre seu histórico de surgimento, relações do LD com o Ensino de Ciências em especial à Química e ainda as possíveis relações desse material didático com a Abordagem Temática.

Na sequência, apresentamos o Capítulo 3, caracterizado pela metodologia pela qual demonstramos os caminhos percorridos para a seleção dos dados para a análise, bem como a apresentação de uma matriz analítica que guia os pontos a serem analisados nos materiais selecionados. Ainda nesse capítulo elencamos a metodologia de análise dos dados permeada pela Análise de Conteúdo.

Em seguida, o Capítulo 4 é demarcado pela apresentação dos resultados obtidos por meio da análise, os quais iniciam pela apresentação das relações entre a estrutura das obras didáticas analisadas e sua possibilidade de apresentar os temas. Na sequência, seguindo a análise das categorias, identificadas a partir da matriz analítica, que demarcam as definições apresentadas para Abordagem Temática e demais terminologias que é à base dessa investigação. Por fim, apresentamos o Capítulo 5, composto pelas considerações finais de nossa pesquisa.

## **1. ABORDAGEM TEMÁTICA: Características metodológicas**

A Abordagem Temática é considerada uma metodologia de ensino que pode ser empregada em diferentes disciplinas e conteúdos, mas que retém maior destaque no Ensino de Ciências, tendo como um de seus maiores precursores Paulo Freire. Sendo assim, no primeiro capítulo desta dissertação, discutimos sobre as principais terminologias adotadas para o emprego do termo “Temática”, bem como sua função no ensino e aprendizagem de Ciências em especial à disciplina de Química.

As pesquisas em Ensino de Ciências elencam diferentes enfoques para a abordagem de temas a fim de contemplar as orientações dadas pelos documentos oficiais que regem a Educação Brasileira. Nesse sentido, é possível encontrar diferentes estudos que conceituam a abordagem dos temas no âmbito educacional, como alternativa para a superação das limitações do ensino tradicional e propedêutico, sendo: Investigação Temática (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002); Abordagem de temas nos currículos com ênfase em Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) (SANTOS, MORTIMER, 2000); Abordagem de temas como proposta de reconfiguração curricular (MALDANER, 2007); Articulação entre Abordagem Temática Freiriana e CTS (MUENCHEN, AULER, 2007); Abordagem Temática Freiriana (DELIZOICOV, 2008); Temas geradores como inserção crítica para pensar o mundo (FREIRE, 2014).

Para cada terminologia há definições e origens adotadas para a metodologia da Abordagem Temática no contexto educacional, no segmento deste capítulo realizamos uma discussão sobre essas terminologias, buscando refletir sobre sua amplitude.

### **1.1 Abordagem Temática: Termos e Definições**

Considerando o contexto educacional brasileiro, as diretrizes e os parâmetros curriculares para o ensino básico têm concentrado maiores esforços no quesito de intensificação dos aspectos socioculturais dos estudantes (BRASIL, 1997; 1998a; 1998b; 2000; 2002; 2006). A intenção desses documentos oficiais com o desenvolvimento do ensino sugere a promoção significativa dos saberes, competências e habilidades por meio da interação educacional entre docentes e

estudantes. Os eixos integradores do Novo Ensino Médio, promotores dessa aprendizagem significativa estão direcionados a contextualização e interdisciplinaridade, buscando a diminuição na fragmentação dos conteúdos escolares. Diante disso, as orientações oficiais sugerem a organização dos programas de ensino a partir de Temas Estruturadores e Unidades Temáticas, recorrentes ao ensino de Ciências conforme as disciplinas de Física, Biologia e Química (BRASIL, 2002).

A partir desse contexto, é importante apresentar uma definição para as terminologias “tema” e “temática”, além da discussão sobre a apropriação desses termos pela área de ensino. Nesse sentido, inicialmente buscamos definir o significado das respectivas palavras de acordo com os dicionários e didática em geral.

No Dicionário Aurélio, a palavra “tema” é definida como “proposição que vai ser tratada ou demonstrada” (FERREIRA, 2010). Além disso, Michaelis (2008) apresenta a palavra “tema” como, “assunto de que se vai tratar num discurso; matéria de um trabalho literário, científico ou artístico”. De acordo com Houaiss e Villar (2009), “tema” é caracterizado como “preposição, assunto que se quer desenvolver ou provar; texto que serve de base para um sermão; trecho dado pelo professor para a um aluno para retroversão ou para servir de assunto a exercício escolar; aquilo sobre que se conversa ou se discorre; assunto”.

Etimologicamente a palavra “tema”, vem do Latim *thema*, que corresponde ao assunto, matéria, tese, e do Grego *thema*, que significa ainda “assunto, proposta”, ou até mesmo “algo colocado” no sentido *tithenai*, “colocar”. A denominação de “tema” pela linguística é o que conduz o elemento de um enunciado comum àqueles que participam de determinada conversação (ABURRE; PONTARA; FADEL, 2005). A definição e noção de “tema” foram articuladas em 1939 por Matheius e demais membros da Escola de Praga, sendo denominado como aquilo que é conhecido perante determinada situação dirigindo-se ao que o falante prossegue. De forma simplificada, “tema” nada mais é que uma informação dada (VENTURA; LIMA-LOPES, 2002).

Por outro lado, no caso da definição de “temática”, esta se apresenta com o mesmo significado em ambos os dicionários mencionados, definida como “conjunto de temas que caracterizam uma obra” (FERREIRA, 2010). Segundo Aburre, Pontara e Fadel (2005), a temática é o contexto tratado dentro do que determinado autor se

propõe a apresentar, sendo a ideia central a ser desenvolvida, podendo ser simples ou complexa desde que apresentada com clareza ao público que se estabelece em relação ao tema.

Considerando as definições apresentadas até aqui, podemos relacionar esses temas a uma perspectiva educacional. Nessa perspectiva, Bagno (2007), destaca que os temas devem ser inseridos no cenário educacional apresentando pertinência aos conteúdos desenvolvidos pelo programa escolar, atribuindo relevância ao desenvolvimento do conhecimento pelos estudantes. Entretanto, a repercussão do tema na educação básica passou a ter maior influência apenas nas últimas décadas, tendo em vista sua relação com a pesquisa, que possui maior ênfase no âmbito da academia. Alguns fatores são determinantes para a estabilização da utilização dos temas desde o Ensino Fundamental, partindo da formação continuada dos profissionais da educação (MATTOS; CASTANHA, 2008).

Nesse sentido, podemos recorrer à racionalidade dialógica apresentada por Freire (1993), quando aborda a construção do conhecimento associada ao trabalho cultural que tem como base a utilização dos temas. Na obra “O processo do conhecimento em Paulo Freire”, Andreola (1993) apresenta que:

Freire não adota uma concepção intelectualista, ou racionalista do conhecimento. O conhecimento engloba a totalidade da experiência humana. O ponto de partida é a experiência concreta do indivíduo, em seu grupo ou sua comunidade. Esta experiência se expressa através do universo verbal e do universo temático do grupo. “As palavras e os temas mais significativos deste universo são escolhidos como material para [...] a elaboração do novo conhecimento, partindo da problematização da realidade vivida (ANDREOLA, 1993, p. 33).

O desenvolvimento do ensino pautado pela utilização de uma abordagem temática, leva em consideração determinada situação e realidade pertencentes aos sujeitos de determinado estudo. O conhecimento, portanto, é o objeto de investigação no processo que envolve uma educação conscientizadora e os sujeitos envolvidos nesse processo passam a comprometer-se com as situações pertencentes à problematização da temática em estudo.

Entretanto, diante de todas essas definições existem alguns aspectos que também precisam ser levados em consideração em relação à Abordagem Temática, como por exemplo, a classificação dos temas. A sala de aula apresenta uma infinidade de situações a serem exploradas, além da diversidade de temáticas



sugeridas pelas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006). Segundo Halmenschlager (2014), alguns temas são mais significativos que outros, assim, compreende-se que o tema pode ser classificado de acordo com sua natureza, sendo conceitual ou contextual, estando relacionado às articulações estabelecidas entre conceituação científica e a temática.

Uma proposta de *natureza conceitual*, independente se pontual ou de reestruturação curricular, contempla aspectos de uma temática relacionados à conceituação das ciências. Essa proposta tem relação direta com a estrutura conceitual, que é orientada como ponto de partida para a organização das atividades dos programas escolares, sendo a temática expressa a partir de um único conceito ou entre a articulação de diferentes conceitos. Por outro lado, a proposta de *natureza contextual*, abrange a organização das atividades de acordo com o contexto, que contempla fenômenos naturais ou tecnológicos, com dimensões sociais ou políticas distintas, além de envolver situações problemas e contradições (FREIRE, 2005), sem limitações quanto à abrangência de conceitos científicos (HALMENSCHLAGER, 2014).

A abordagem desses temas presentes no ensino de Ciências acaba se inserindo em diferentes contextos adequando-se a enfoques diversos, como o caso da variação terminológica que discutiremos na sequência. O desenvolvimento dos temas é amplamente defendido como uma metodologia de ensino, tomando como modelo a Unidade de Aprendizagem (FRESCHI; RAMOS, 2009). Outro difusor dos temas se enquadra enquanto conceituação perante às atividades em sala de aula (GOUVEIA; VALADARES, 2004).

Por fim, nos debruçaremos sobre os estudos que defendem a Abordagem Temática como proposta de reconfiguração do currículo escolar, na qual se adotam diferentes terminologias.

### **1.1.1 Definição de Abordagem Temática**

A Abordagem Temática tem uma ampla denominação, que compreende as demais terminologias. Em termos iniciais, podemos dizer que, quando falamos em Abordagem Temática estamos nos referindo a um grande universo, e os sujeitos presentes nesse universo são as demais terminologias utilizadas com suas

particularidades para determinação de cada estudo ou pesquisa em especial.

As pesquisas que tratam de Abordagem Temática, normalmente se apresentam aliadas a algum outro termo, seja ele: Abordagem CTS/CTSA (SANTOS e SCHNETZLER, 2000), Situação de Estudo (SE) (MALDANER; ZANON, 2001), Temas Geradores (FREIRE 1981), Investigação Temática (FREIRE, 1987), entre outros. Entretanto, o triunfo dessas denominações está atrelado ao mesmo significado de ação, que é uma educação pautada na dialogicidade e no reconhecimento do espaço social direcionado a situações reais e significativas, presentes no ambiente educacional pertencente ao estudante. Na sequência, apresentamos algumas definições dessa abordagem, alicerçadas nos pressupostos da educação de Paulo Freire.

Para Pierson (1997), a Abordagem Temática é caracterizada como uma linha de pesquisa que faz referência frequente ao cotidiano do estudante, base para o espaço de organização e seleção do conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula. A autora chama a atenção ainda, para a organização curricular pautada na realidade do educando, diferindo-se das demais propostas que muitas vezes apresentam o conteúdo de forma periférica, aqui o ensinar é tomado de forma consciente atrelando os fatores pedagógicos, epistemológicos e sociais (PIERSON, 1997).

Santos e Mortimer (2000), também fazem referência à Abordagem Temática e apontam que:

[...] o estudo de temas, [...] permite a introdução de problemas sociais a serem discutidos pelos alunos, propiciando o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. Para isso, a abordagem dos temas é feita por meio da introdução de problemas, cujas possíveis soluções são propostas em sala de aula após a discussão de diversas alternativas, surgidas a partir do estudo do conteúdo científico, de suas aplicações tecnológicas e consequências sociais. (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 13).

Segundo Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), a Abordagem Temática é entendida como uma perspectiva curricular tendo sua estruturação organizacional baseada em temas, que serão a essência para a seleção dos conteúdos das disciplinas. Os conceitos científicos que compõem a programação desses conteúdos são subordinados ao tema, caracterizando assim, a superação da denominada abordagem conceitual pela qual a organização curricular parte dos conceitos

científicos.

Nessa perspectiva, a apreensão dos conteúdos científicos não se restringe à mera memorização, mas sim a aprofundamento dos temas/problemas, no qual se estabelece uma relação assídua entre currículo e comunidade escolar (MUENCHEN, 2010). A fim de defender essa proposição Giacomini e Muechen (2015), estabelecem como principais objetivos da Abordagem Temática: A promoção articulada dos temas e conteúdos programáticos; desenvolvimento de problematizações e ações investigativas dos temas em estudo; superação das limitações pertencentes ao ambiente escolar e por fim levar o aluno a pensar sobre sua realidade atuando e participando ativamente do processo de ensino e aprendizagem.

Outra discussão sobre a Abordagem Temática é apresentada por García (1998), que defende o papel da cultura e sua importância dentro da escola. Para o autor, a escola é lugar de aprendizagem espontânea, assim estabelece escola, ciência e cotidiano, como âmbitos do conhecimento distintos. Nesse sentido, determina que o conhecimento escolar seja constituído pelo enriquecimento do conhecimento cotidiano, e esse conhecimento é quem irá atuar como gerador de temas que serão trabalhados na escola, conseqüentemente a esfera científica passa a contribuir com o aprimoramento e o avanço do conhecimento cotidiano.

Assim como as demais metodologias que buscam a melhora no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, a Abordagem Temática, além de contribuir para a formação crítica do estudante, precisa promover a problematização do tema a ser trabalhado, articulado aos conteúdos das disciplinas específicas.

Nesse sentido, a inserção dos temas que compreendem a realidade escolar deve partir de uma estrutura que possibilite abordagens disciplinares complementares e articuladoras. Dessa forma, concordamos com Auler (2007), que defende que:

[...] a abordagem temática remete à interdisciplinaridade, considerando que a complexidade dos temas requer a análise sob vários olhares disciplinares articulados em torno de um tema constituído de um problema aberto. Supera-se assim, uma compreensão de interdisciplinaridade, bastante problemática, que se limita a buscar interfaces entre as disciplinas constituintes dos currículos tradicionais das escolas (AULER, 2007, p. 7).

As definições mencionadas até aqui, são compartilhadas ainda por Centa; et al., (2015), que assim como os demais autores definem que a Abordagem Temática

descende de uma proposta curricular que contemple a interdisciplinaridade o diálogo e a problematização. Além disso, vinculado a esses aspectos tem-se o desenvolvimento das questões éticas, políticas, econômicas e sociais, associando o desenvolvimento do conhecimento científico com os temas, a fim de atingir a realidade dos estudantes.

Para encerrar as principais definições de Abordagem Temática apresentadas, destacamos o papel dos temas. Segundo Freire (1982), na perspectiva dessa metodologia, os temas representam situações-limites da comunidade escolar, sendo assim, os conteúdos programáticos tem o interesse de auxiliar o estudante na compreensão e superação das situações a serem abordadas. Nesse sentido, os temas e conteúdos passam a ser definidos com base na investigação da realidade pertencente ao espaço social do estudante.

### **1.1.2 Definição de Tema Gerador**

O Tema Gerador é umas das principais terminologias empregadas no universo da Abordagem Temática, a definição para essa metodologia é explicada e tem surgimento em Paulo Freire, que a apresenta como uma alternativa radical para tratar a questão do conhecimento e do processo educativo com relação ao problema epistemológico. Assim, a proposta Freireana pautada pelo Tema Gerador surge da necessidade da elaboração de uma metodologia coerente com o processo de construção do conhecimento e superação da fragmentação do saber.

A proposta da educação dialógica é uma das premissas de Paulo Freire, e inicialmente seus trabalhos tendenciaram que o conhecimento dos educandos se portasse em palavras geradoras a fim de atingir todos os envolvidos pertencentes a determinado grupo da sociedade (BARRETO, 1998). Essas palavras, ao serem deslocadas do seu contexto atual para outro, onde se encontram os estudantes, poderiam promover um ensino mais significativo, ao que se denomina de educação dialógica.

Entretanto, a utilização das palavras geradoras acabou sendo substituída posteriormente, por Freire, que passou a empregar o uso do termo, “Temas Geradores”. Essa mudança ocorreu, devido às compreensões do autor, acerca da

abrangência que o uso do termo palavras geradoras atingia, esta, que durante uma discussão com os estudantes, permitia um diálogo problematizador, enfatizando a investigação e a geração de novos conhecimentos (BARRETO, 1998).

O eixo da proposta metodológica direcionada por Paulo Freire está baseada nos temas geradores. O método possui um conjunto de fundamentos filosóficos-políticos embasados pela teoria do conhecimento, contemplando ações no mundo, permitindo a prática da educação libertadora. Nesse sentido, é visível a associação dos temas geradores com a educação libertadora apresentada pelo autor. Essa educação se baseia no processo de conscientização, ou seja, na investigação profunda do conhecimento e da realidade concreta vivida pelos sujeitos, assim, educandos e educadores tem a possibilidade de emergir o conhecimento de sua própria ação, assim como, condições do ambiente de sua realidade (FREIRE, 1967, 1984).

Além disso, a proposta do Tema Gerador possui aspectos originais de radicalidade dialógica intersubjetiva, pela qual se apresenta uma democratização do saber, sem que haja distinção entre os sujeitos que possuem certo grau de escolaridade e os ignorantes nesse sentido. A dialogicidade é um aspecto fundamental impulsionado pelo tema gerador, essa metodologia prioriza a troca de saberes respeitando a diferença de cada indivíduo cognoscente em suas visões de mundo próprias. Nessa proposta, espera-se uma superação da visão de mundo ingênua, buscando atingir uma consciência mais objetiva e responsável diante da realidade sócio-histórica comum a todos (FREIRE, 1988).

O Tema Gerador transcende ainda o saber construído individualmente por cada sujeito e o saber em construção intersubjetiva, por meio do diálogo de grupos que pretendem ou tencionam o desenvolvimento de estudos sobre um tema em comum aos envolvidos. Considerando os conhecimentos provenientes de cada sujeito em relação às suas vivências e experiências, é possível desencadear uma discussão problematizadora, na qual as diferenças de visão de mundo e contradições intrínsecas à produção da realidade social passam a gerar novos níveis de consciência da realidade, permitindo aos sujeitos a resignificação de sua realidade individual, para um saber coletivo por meio do diálogo (ZITKOSKI; LEMES, 2015).

Nesse sentido, apresentamos as considerações de Freire (1981) sobre Tema Gerador:

Em verdade, o conceito de “tema gerador” não é uma criação arbitrária, ou uma hipótese de trabalho que deva ser comprovada. Se o “tema gerador” fosse uma hipótese que devesse ser comprovada, a investigação, primeiramente, não seria em torno dele, mas de sua existência ou não. Neste caso, antes de buscar apreendê-la em sua riqueza, em sua significação, em sua pluralidade, em seu devenir, em sua constituição histórica, teríamos que constatar, primeiramente, sua objetividade. Só depois, então, poderíamos tentar sua captação (FREIRE, 1981, p. 95).

Para Freire os Temas Geradores representam a coerência prática de sua visão epistemológica, como defende em sua tese, pela qual afirma que o conhecimento deve ultrapassar a relação solipsista entre sujeito e objeto. Em oposição a isso, a natureza do processo de construção do conhecimento precisa estar ancorada pelo diálogo problematizador e construtor de saberes com base no coletivo de pensamentos já constituídos.

A funcionalidade dos temas no emprego dessa proposta dos temas geradores tem grande relevância para os estudantes. Freire (2009), explica que a adoção dos temas permite o que ele chama de processo de descodificação do meio, auxiliando os sujeitos a efetivarem uma releitura de situações antes vistas de maneira acrítica e ingênua. Nesse sentido, os temas devem ultrapassar a mera apreensão, mas atingir a reflexão, a fim de que ocorra a tomada de consciência sobre os mesmos. Os temas exercem um papel para além das palavras, apresentando-se como objetos de conhecimentos a serem interpretados e representados pelos estudantes.

Os temas geradores podem atingir temas mais específicos, de caráter universal, ao que se denomina de situações-limites. Assim, é possível elencar de acordo com Freire (2009), as etapas de um ensino pautado pelos temas geradores. Inicialmente é realizada uma pesquisa dos temas, que se configura em uma leitura do ambiente pertencente aos envolvidos na metodologia, quando esses temas são identificados pelo professor e apresentados aos estudantes, ocorre o que o autor denomina de abstração. Isso, portanto, pode ser chamado de leitura codificada, momento de se pensar sobre o tema, por meio do diálogo buscando compreender como este é entendido na situação atual daquele meio.

Na sequência, é desenvolvida uma análise crítica acerca do tema, buscando ir além dos limites aparentes estudados nas situações-limites, nesse processo inicia-se a descodificação do tema, na qual se desconstrói o olhar inicial e fixo que se tinha de tal tema e situação e passa-se a ter uma visão mais crítica de tal realidade. É nesse ponto em que se inicia um diálogo problematizador, onde professor e estudantes

passam a trabalhar a temática tendo à escrita e a leitura como plano de fundo, firmadas em um emaranhado de informações com sentido significativo.

O desenvolvimento dos conteúdos de ensino é apresentado ainda por Gadotti (1991), com uma proposta didática da utilização dos temas geradores, por meio de três etapas principais, sendo:

- A primeira etapa é denominada de *investigação*, é aqui que o professor desenvolverá uma sondagem das situações relevantes para os estudantes, com o intuito de direcionar os temas em estudo. Conforme explica Freire (2009), é nesse momento que ocorre a releitura da situação em estudo, promovendo a consciência crítica aos envolvidos na pesquisa desse universo temático, por meio das relações homem-mundo. De acordo com o autor, “investigar o tema gerador é investigar, o pensar dos homens referidos à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é sua práxis” (FREIRE, 2009 p. 56).
- Posteriormente é realizada a *tematização*, pela qual se ultrapassa a codificação, ao passo do aprofundamento do debate acerca do tema no processo de descodificação, permitindo aos estudantes a percepção quando a chegada a um limite, tendo noção de que ainda existem novas descobertas para se atingir.
- Dando sequência ao que ainda se espera desvendar sobre o tema, o autor apresenta a etapa de *problematização*, pela qual ocorre o diálogo mais profundo, incrementando as noções de teoria e prática a fim de atingir a práxis pedagógica.

A conclusão que se espera em relação a essa definição nos leva à compreensão de que o ensino permeado pela proposta dos temas geradores é enfatizado pela contextualização do campo educacional dos estudantes e professores. A utilização dessa proposta visa o alcance de uma aprendizagem significativa, sendo que os conhecimentos não se detenham ao senso comum, mas busquem a interpretação crítica do tema a ser investigado (MARTINS; BIZERRIL, 2014).

Por fim, compreendemos que o tema gerador é produto de uma investigação temática, porém o que lhe difere dessa outra terminologia, é que além de ser uma situação-limite, é percebido como uma situação-limite pelos estudantes da

comunidade. Desse ponto em diante, surge à necessidade de buscar maiores informações a respeito dessa situação-limite, esse processo passa a ser designado como “Investigação Temática”, no qual ocorre a busca pelo conhecimento da realidade dos estudantes.

### **1.1.3 Definição de Investigação Temática**

A investigação temática, aqui abordada, tem como uma de suas principais funções, realizar a procura de uma temática significativa que resultará na construção da proposta de ensino e reorganização curricular. A proposta enfatiza a investigação da realidade do educando, proporcionando o conflito entre as ideias, o levantamento de hipóteses, estimulando assim a busca pelo conhecimento intrínseco, pautado por uma rede de contradições e relações sociais sobre o estudo de determinado tema (FREIRE, 1981).

A definição para essa terminologia, também estará estruturada de acordo com os escritos Freireanos. Segundo Freire (1987), a investigação temática contribui com a emergência dos temas geradores, compreendendo a investigação do universo temático, pelo qual, o mundo dos sujeitos é investigado por meio de um diálogo problematizador a fim de atingir o (re)conhecimento da realidade existencial e das condições locais, como prática cotidiana para a busca de uma temática significativa.

O processo de investigação temática (FREIRE, 1987), constituiu-se como um marco teórico para as metodologias participativas no contexto da educação informal, concedendo contribuições originais na educação de jovens e adultos, para as ciências sociais e humanas, por via de regra (SCHUGURENSKY, 2014; TORRES, 2014). Essa metodologia desencadeia das primeiras experiências de alfabetização de trabalhadores rurais, vivenciadas por Paulo Freire ainda nos anos 1960, no nordeste brasileiro (FREIRE, 1987).

Nesse sentido, os princípios da investigação temática se dão pela prática concreta dos participantes ao longo do processo de ensino, buscando solucionar as questões correspondentes aos seus maiores desafios e preocupações em relação ao desenvolvimento do conhecimento. O trabalho coletivo envolvido na pesquisa desses problemas possibilita o avanço do campo de estudos, transformando a realidade investigada, tornando o processo de educação crítico e colaborativo (SAUL; SAUL,



2017).

A pesquisa e educação na perspectiva freireana, não podem se afastar da responsabilidade de alfabetizar cientificamente os grupos que se encontram oprimidos diante da realidade social e econômica. A produção científica precisa valorizar as culturas e os saberes populares conduzida por meio de problematizações em grupos, buscando desafiar a ordem social vigente e a lógica neotecnicista.

A investigação temática, aliada à educação problematizadora (FREIRE, 1987), possibilita que os envolvidos nesse processo de ensino se assumam enquanto sujeitos de sua práxis histórica atuando com liberdade perante suas ações e solidariedade com os demais sujeitos pertencentes ao processo de ensino e aprendizagem. Fundamentado por Freire, o método não se dá por um conjunto de regras e questões pré-estabelecidas, mas sim como uma construção constante que se edifica a partir das vivências e experiências concebidas ao longo da trajetória pela busca do conhecimento.

A produção do conhecimento alicerçada aos pressupostos freireanos, estabelecida como uma das finalidades da investigação temática, deve vincular-se a um projeto coletivo e histórico, considerando ações sociais e políticas como pressupostos relevantes de sua intencionalidade. Sendo assim, Freire (2014) apresenta alguns objetivos para essa metodologia

[...] a investigação temática não se pode reduzir a um ato puramente mecânico, uma vez que é processo de busca, de conhecimento, de criação. Daí que seja necessário que os sujeitos investigadores vão descobrindo a interpretação dos problemas no encadeamento dos temas significativos. O objetivo fundamental da investigação é captar como os indivíduos pensam sua realidade e o que pensam sobre ela, não para fazer com que sejam “consumidores” de “cultura”, mas para que sejam criadores de cultura. Daí que a investigação do pensar seja um ato de criação cultural e não de consumo. E por ser um ato de criação, como devem ser os atos humanos, não pode deixar de ser comunicativo, dialógico e participante (FREIRE, 2014, p. 103-106).

A metodologia da investigação temática propõe que os sujeitos envolvidos na pesquisa participem do movimento de busca pela transformação da realidade. O desenvolvimento dos saberes são responsabilidade dos próprios sujeitos, por meio de uma atividade conscientizadora, decidindo e intervindo na realidade, realizando uma atuação direta entre prática e reflexão crítica das atividades a serem desenvolvidas ao longo do processo.

A obra “Pedagogia do Oprimido” (FREIRE, 1987, p. 103-120), apresenta os

diferentes momentos compreendidos pela investigação temática, que se alocam entre si, pautados pelos atos de ver, indagar, discutir, ouvir e desenvolver uma análise crítica da realidade buscando uma compreensão e transformação do meio em que se vive. Com isso, muitos autores (BOSCO PINTO et al.,2014; SEGUIER 1976; BRANDÃO et al. 1981; DELIZOICOV 1982, 1991, ANGOTTI 1982, PERNAMBUCO 1983; SAUL 2010; SILVA 2004, outros), aderiram ao método da investigação temática, buscando aprimorar a organização de seu trabalho docente, tendo em vista a submissão dessa metodologia nos diferentes contextos e modalidades de educação. Considerando as características já descritas até aqui, cada autor adequou à prática conforme seu modelo de sistematização, ancorados sempre a marca dialético-dialógica da pedagogia freireana.

A organização e definição da metodologia da investigação temática podem ser orientadas em três momentos principais, de acordo com os estudos de Freire e demais autores mencionados que conduzem tal proposta. Esses momentos, portanto, podem ser tomados como referência de pesquisa conforme listagem a seguir:

- *Leitura da realidade*: indicado como o primeiro momento, implica no desenvolvimento de um diálogo problematizador entre os sujeitos pertencentes ao grupo ou comunidade que se pretende trabalhar, identificando os diversos aspectos recorrentes as situações-limite, a fim de identificar a temática significativa a tal situação. A leitura da realidade é caracterizada pelo ato de compreender a realidade concreta por meio de uma “Pedagogia da Pergunta” (FREIRE; FAUNDEZ, 2002, p. 26);
- *Análise crítica da realidade*: nesse momento ocorre um distanciamento crítico da realidade estudada a fim de aprofundar a compreensão das hipóteses obtidas no momento da problematização que ocorreu na prática da investigação temática. Nesse momento, ocorre a busca pelas razões das hipóteses, com o auxílio de estratégias teórico-práticas, que possibilitem a superação do conhecimento anterior a fim de atingir a apreensão das situações-limite, para a construção de uma nova realidade.
- *Elaboração de propostas de ação*: Esse momento é marcado pela dialogicidade coletiva das ações, visando a superação das contradições sociais evidenciadas nas hipóteses das temáticas investigadas nos momentos anteriores. Os conhecimentos construídos no decorrer das etapas já vistas, contribuem para

a solução dos possíveis problemas enfrentados, além de identificar novas limitações, demandando assim, novas ações de pesquisa, o que resulta na retroalimentação desse processo.

Esses momentos da investigação temática são denominados por Freire (1987), como “círculos de investigação temática”, onde ocorre o diálogo sobre a realidade dos sujeitos de pesquisa apontando a superação das situações que envolvem suas necessidades, interesses e experiências. A partir desse contexto, a condução desse diálogo problematizador é feita por um coordenador da pesquisa, a partir das situações captadas no momento preliminar de leitura da realidade, recorrendo sempre ao processo de abstração a fim de identificar os temas geradores.

O movimento de investigação pautado nos círculos de investigação temática permite a coleta de dados concisos para a pesquisa, diferente da obtenção dos mesmos, por meio de questionários individuais constituídos de um roteiro genérico sobre determinado tema. As situações existenciais operacionalizadas nesse contexto contribuem com o estudo sobre temas presentes na própria prática dos participantes do processo de problematização, implicando em diversos aspectos.

O processo de investigação temática assume o movimento de pesquisa como uma ação educativa, por meio de uma relação intrínseca entre o conteúdo do que se quer ensinar e o desenvolvimento do aprender. As etapas dessa investigação, bem como seus princípios, precisam evidenciar a ação investigativa por parte do coordenador da metodologia, ciente em reconhecer tal processo como prática docente, aliada aos pressupostos da educação problematizadora. A partir disso, podemos evidenciar que o papel do coordenador da prática, vai muito além do simples processo de transmissão de conhecimentos. A construção dos conhecimentos envolve um processo coletivo, dialógico e problematizador da realidade de todos os envolvidos ao longo da prática educativa, inclusive de quem coordena tal processo, que ensina, mas também aprende, sem dissociar o ato de ensinar do de ser ensinado.

Os sujeitos envolvidos na pesquisa envolvida pela investigação temática, têm a possibilidade de desenvolver um trabalho colaborativo para a construção de conhecimentos articulados aos ciclos de ação-reflexão. O diálogo entre os indivíduos devem partir dos diferentes conhecimentos e percepções advindos de suas situações-limite, objetivando a sobreposição dos problemas e adentrando o seu núcleo, com sustentação teórico prática. Assim, o ato de ler e (re)escrever, caracteriza um

movimento de transformação, que atinge a realidade como um todo e os próprios envolvidos no processo.

#### **1.1.4 Abordagem Temática Freireana**

Paulo Freire (1921-1997), importante filósofo e educador brasileiro, têm grandes influência de sua pedagogia, sob os pressupostos que regem a Educação em Ciências (DELIZOICOV, 1982, 1983 e 1991; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2002; PERNAMBUCO, 1983 e 1993; SILVA, 2004). De acordo com essa organização curricular, os temas são a base para a estruturação dos conteúdos de ensino das disciplinas, sendo a formação de conceitos científicos subordinados a esse tema.

O desenvolvimento da Abordagem Temática a partir das orientações de Freire coloca como conjectura o diálogo frente ao ambiente escolar. Apontada como exigência para tal metodologia, a dialogicidade é concebida como prática construtora do real, sem limitar-se aos poucos e privilegiados, que se julgam como únicos detentores da verdade e dos direitos. Atuando assim com uma educação libertária e promovida com teor de igualdade a todos, Freire (1987) aponta que,

Não há palavra verdadeira que não seja práxis. Daí, que dizer a palavra verdadeira seja transformar o mundo [...] Mas, se dizer a palavra verdadeira, que é trabalho, que é práxis, é transformar o mundo, dizer a palavra não é privilégio de alguns homens, mas direito de todos os homens. Precisamente por isso, ninguém pode dizer a palavra verdadeiramente sozinho, ou dizê-la para os outros, num ato de prescrição [...] (FREIRE, 1987, p. 44).

Dessa forma, a compreensão do processo dinâmico e histórico que compreende a educação transformadora, atribui ao diálogo o papel de situar o indivíduo como agente transformador de sua realidade. Isso se apresenta como uma proposta contrária ao que Freire denomina de “educação bancária”, sem preocupação com as definições a priori estabelecidas pelo diálogo.

Segundo Freire e Schor (1986), o desenvolvimento do ensino precisa romper a ideia de educação bancária que se relaciona ao método tradicional de ensino no qual o professor é tido como um detentor do conhecimento, marginalizando as experiências e realidades dos educandos. Nesse sentido, a Abordagem Temática possibilita a troca de saber de forma dialógica considerando as diferenças eminentes no contexto da

sala de aula. O objetivo dessa proposta é o desenvolvimento de uma consciência crítica, objetiva, na qual o indivíduo se assume como sujeito responsável diante da realidade sócio-histórica comum a todos.

Essa proposta de ensino parte dos problemas que envolvem situações-limite nas atividades educativas, conforme o contexto social dos estudantes. A definição das situações-limite corresponde às dimensões desafiadoras ou implicações emergentes de determinada atividade do homem, que passam despercebidas como tais situações. Entretanto, isso não deve ser pensado como uma barreira e sim como possibilidade de mudança a ser enfrentada a partir das próprias ações do sujeito conforme a realidade a que é submetido (ALMEIDA, 2018).

Essa perspectiva atrelada ao contexto escolar deve colocar o professor como incentivador ao desenvolvimento de um pensamento profundo, crítico e dialógico sob tais situações, a fim de permitir a identificação desses problemas por parte dos indivíduos em formação, contemplando o processo de humanização conforme colocado por Freire (2002). Assim, concordamos com a afirmação Freireana em que “o homem é homem e o mundo é histórico-cultural na medida em que, ambos inacabados, se encontram numa relação permanente, na qual o homem, transformando o mundo, sofre os efeitos de sua própria transformação” (FREIRE, 2002, p.76).

Além do caráter dialógico defendido para uma formação integral do indivíduo, Delizoivov (1983) afirma com base em Freire, que a problematização também faz parte da trajetória formativa sugerida pela metodologia da Abordagem Temática. Segundo o autor:

A educação problematizadora é realizada pelo professor com o estudante, e se contrapõe a educação que Paulo Freire chama de “educação bancária”, realizada pelo professor sobre o aluno. Para a prática daquela educação é necessário considerar o educando como sujeito da ação educativa, e não como objeto passivo desta, o que implica que sua participação no processo deve ocorrer em todos os níveis, inclusive na definição conjunta do conteúdo programático (DELIZOICOV, 1983, p. 85).

A representação de uma educação problematizadora, precisa antes de qualquer coisa superar as contradições existentes entre professores e alunos, tendo em vista que essa educação não é passiva de realização como prática de liberdade, sem antes superar essas contradições. Segundo Freire (2011), a problematização

deve ocorrer a partir dos problemas vivenciados pelos estudantes, por meio de suas relações com o mundo.

Sob esse enfoque a necessidade em trabalhar os conceitos científicos é evidenciada, tendo em vista o entendimento de uma situação real e significativa, considerando o contexto social do educando como ponto de partida para a aprendizagem. Com isso, Freire (2008) propõe a organização curricular com base nos temas geradores, que são obtidos por meio da investigação temática, tendo como base o processo de codificação-descodificação-problematização.

O processo de codificação é representado pelas situações existenciais dos alunos (podendo ser expressas por meio de fotografia, escrita ou pinturas), que passam a ser descodificadas por meio da problematização. Na descodificação, os integrantes de determinado grupo pertencente ao ambiente escolar passam a se identificar como transformadores do mundo, caracterizando assim um processo dialético, que passa a exteriorizar a temática em estudo, com clareza de sua consciência real da objetividade (FREIRE, 2008).

Como explicitado nas seções anteriores, a investigação temática foi estruturada por Freire (1987), conforme o contexto informal da Educação de Jovens e Adultos. Entretanto, tendo em vista à perspectiva educacional social e crítico-transformadora, Delizoicov (1982; 1991) e Delizoicov, Angotti, Pernambuco (2011), estruturaram a proposta da Abordagem Temática Freireana, em cinco etapas, baseadas nas ideias de educação de Paulo Freire e George Snyders, conforme a sequência:

- *Levantamento preliminar*: Nesta etapa são evidenciadas as primeiras informações da comunidade, por parte dos envolvidos no processo de busca pela temática local. As observações acerca das situações de contradições, presentes no ambiente em que vivem os estudantes são organizadas em um dossiê a partir de fontes secundárias, ações dialógicas com educandos e demais líderes comunitários, a fim de identificar conflitos no espaço e tempo sociocultural, enfrentados no cotidiano, possibilitando a identificação de possíveis temas geradores associados a situações da atualidade (DELIZOICOV, 1991; DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011).
- *Análise das situações (codificação)*: Nesta etapa, as situações evidenciadas durante o levantamento preliminar são analisadas pelos participantes do processo de identificação temática. As contradições evidenciadas pelos

educandos, são configuradas agora como opostas às situações-limite, dando início ao processo de codificação.

- *Diálogos Descodificadores*: Nesse momento ocorre o movimento evidenciado nos círculos de investigação temática, pelos quais as situações codificadas passam a ser discutidas e problematizadas em conjunto com a comunidade onde houve a exploração das informações, passando a se estabelecer relações pedagógicas das codificações contraditórias, permitindo assim a legitimação das mesmas. A partir disso, emergem os elementos descodificados da codificação, que passarão a constituir uma ficha de análise didático-pedagógica, onde posteriormente irá ocorrer a captação das situações-limites, originando assim a definição dos temas geradores para o estudo (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011).
- *Redução Temática*: Desenvolvimento de um estudo sistemático interdisciplinar, com atributos específicos para o ensino e aprendizagem, oriundos de especialistas de cada área disciplinar. Assim, são selecionados os conteúdos e conceitos científicos necessários para compreender o tema e superar as contradições.
- *Prática em sala de aula*: Caracterizada como última etapa da metodologia da abordagem temática, ocorre o desenvolvimento do conteúdo pragmático organizado na etapa anterior, em sala de aula. Neste momento Delizoicov (1991), progrida à proposta de Freire (1989) relacionada à sistematização da redução temática, estabelecendo relações entre as atividades didático-pedagógicas a partir dos Conceitos Unificadores (ANGOTTI, 1993) e os Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2011; DELIZOICOV, 1982) sistematizados pela Problematização inicial, Organização do conhecimento e por fim Execução ou Aplicação do conhecimento. Esses enfoques tem contribuído com a produção do novo conhecimento aprimorando a reorganização do currículo escolar.

A sistematização da Abordagem Temática Freireana, por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), permitiu a reorganização curricular conforme a sequência estabelecida respectivamente, sendo o estudo da realidade, organização dos conhecimentos e por fim a execução desses conhecimentos. De acordo com Delizoicov (1991), a teoria do conhecimento permeada pelos aspectos educacionais

de Freire, difere-se tanto da epistemológica, como da gnosiológica, sendo considerada mais ampla e abrangente, conseqüentemente menos específica enquanto análise do conhecimento científico.

O autor destaca ainda, que o conhecimento pode ser compreendido como não linear e acabado, ao mencionar a interação sujeito-objeto-sujeito. Os diálogos descodificadores que procedem do processo de codificação-problematização-descodificação, “vão estrotejando, pela força catártica da metodologia, uma série de sentimentos e opiniões, de si, do mundo e dos outros” (FREIRE, 1987, p. 65), o que permite a problematização do conhecimento de aquisição do educando conforme o segmento das etapas da Abordagem Temática Freireana.

## **1.2 Abordagem Temática na Perspectiva Curricular**

A elaboração de propostas curriculares com a implementação de novos e diferenciados materiais didáticos, bem como a reestruturação das práticas educativas constituem um longo debate, que passou a ganhar destaque desde as últimas décadas do século XX em nosso país. Nessa perspectiva o Brasil, emprega a necessidade da inserção de elementos curriculares capazes de atribuir significação para os conteúdos sistematizados em sala de aula, visando a construção significativa dos conhecimentos ao longo do processo de ensino e aprendizagem (MARQUES; HALMENSBLAGER; WAGNER, 2013).

Esse processo de reorganização curricular se deu muito em função das determinações colocadas pelas propostas antigas de currículo escolar, apresentando a educação básica, em especial a de nível médio com a preparação profissional para o ingresso direto ao mercado de trabalho. Esse cenário vem sofrendo diversas alterações, sendo atualmente aceito como via de acesso ao ensino superior, ou seja, balizado na preparação para o vestibular e conseqüente ingresso à universidade. Entretanto, independente da preparação direta ao mercado de trabalho ou a qualificação superior do grau de escolaridade, a preocupação do ensino passou a estar voltada mais à quantidade dos conteúdos a serem ensinados, e nem sempre ao por que se está ensinando e com que qualidade esse processo vem sendo desenvolvido em sala de aula.



Muitos filósofos e estudiosos da área educacional de ensino afirmam que o ensino propedêutico tende a limitar a formação do estudante, podendo impedir novas possibilidades de aprendizagem para além da sala de aula. Aqui podemos mencionar Freire (1987), salientando que o ensino deve ocorrer de forma libertadora, permitindo uma formação integral, incluindo além dos conteúdos universais sistematizados, o desenvolvimento do senso crítico, a capacidade de compreender e discutir situações concretas e fenômenos do seu cotidiano, a autonomia na construção do conhecimento.

Nessa perspectiva, o novo perfil que se espera da educação básica atualmente “desafia a comunidade educacional a pôr em prática propostas que superem as limitações do antigo ensino médio, organizado em duas principais tradições formativas, a pré-universitária e a profissionalizante” (BRASIL, 2002, p.5). Assim, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN propuseram repensar o currículo educacional da escola Brasileira, colocando o estudante como peça chave na construção do conhecimento, apto a desenvolver competências necessárias para compreender e intervir em sua própria realidade (BRASIL, 2002). Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC e currículos têm papéis complementares para assegurar as aprendizagens ao longo das etapas da Educação Básica, tendo como pressupostos de suas decisões de ação a contextualização dos conteúdos dos componentes curriculares, identificando estratégias em suas abordagens com base na realidade do lugar e do tempo do ambiente educacional (BRASIL, 2017).

A educação libertadora, base de muitas pesquisas relacionadas aos pressupostos freireanos para a sala de aula, em especial no ensino de Ciências (DELIZOICOV, 1982, 1983; PERNAMBUCO, DELIZOICOV e ANGOTTI, 1988), traz como possibilidade, uma organização curricular baseada em temas. Como apresentado por DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO (2007), o currículo e o trabalho pedagógico organizado por meio dessa Abordagem Temática, pode ser uma boa alternativa para atender a demanda educacional baseada na investigação da realidade e espaço social dos estudantes.

A configuração curricular na perspectiva da Abordagem Temática apresenta como prática educacional a elaboração de um currículo que contemple teoria e prática, crítica e reflexão e ainda a pesquisa e intervenção pedagógica. Esta concepção, portanto, se refere ao fato de que essa metodologia de ensino é desenvolvida no

contexto da escola, comunidade, rede municipal ou estadual de ensino. Sendo assim, equipe escolar e realidade do contexto investigado, precisam estabelecer uma relação comum entre si e articulada aos órgãos educacionais locais, tendo em vista que o ato educativo envolve processos formativos e precisam apresentar viabilidade e garantia de carga horária para tal. Isso conduz ao que Freire (1987), denomina de síntese cultural, proporcionando o diálogo entre conhecimentos para a revelação das contradições inerentes à realidade investigada, tornando possível seu enfrentamento.

Dessa forma, a metodologia de ensino que contempla a utilização da Abordagem Temática, assume uma dimensão didático-pedagógica que vai além da reconfiguração do currículo escolar. Essa dimensão corresponde tanto a apreensão e problematização do conhecimento prévio dos estudantes, pelos professores em relação ao tema a ser trabalhado, quanto à problematização dos professores para a apreensão dos conhecimentos científicos pelos estudantes, também subordinada a esse tema (PEDROSA; RESENDE, 2014).

Nesse ponto cabe ressaltar a importância apontada pelos currículos em relação ao desenvolvimento do pensamento científico por parte dos educandos, tendo em vista a promoção do pensamento crítico com autonomia perante as situações cotidianas, além da dialogicidade para a tomada de decisões. O uso dos temas nos encaminhamentos curriculares é defendido por Paulo Freire e também pelos referenciais ligados ao denominado enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), sendo um movimento que possui grande destaque principalmente nas pesquisas e estudos sobre temas no âmbito do Ensino de Ciências. Assim, espera-se que o processo de ensino e aprendizagem perpassasse a mera apropriação de conteúdos, passando a contribuir com a formação integral do indivíduo, tomando como consciência da contemporaneidade as relações de Ciência, Tecnologia e Sociedade. (SANTOS; MORTIMER, 2000). Nesse sentido, consideramos importante apresentar as relações existentes entre a Abordagem Temática e as condições curriculares com ênfase no movimento CTS.

### **1.2.1 Abordagem Temática nos Currículos com ênfase CTS**

A Abordagem Temática na perspectiva Freireana, faz da apreensão dos conhecimentos e a maneira como são utilizados uma de suas maiores preocupações, buscando sempre uma aproximação dos fenômenos científicos atrelados às situações preexistentes no cotidiano do estudante (DELIZOIVOV; ANGOTTI, 1992). Como já mencionado anteriormente, essa metodologia de ensino visa à superação do ensino propedêutico, corroborando as ideias de Auler (2008), ao defender que é preciso aprender por meio de uma interação participativa perante o ambiente da sala de aula.

Nesse encaminhamento, a busca de respostas para as situações existenciais na ressignificação das experiências vividas é um dos triunfos para o desenvolvimento do saber tornando o ato de aprender um pressuposto ao movimento CTS. Movimento esse, que teve origem na década de 1970, e passou a ser um dos referenciais para a configuração dos currículos escolares (AIKENHEAD, 2005).

A relação com a Abordagem Temática se faz perante a ampla discussão sobre os aspectos de Ciência, que perpassam a investigação científica envolvidos em determinada temática abordada. Os aspectos organizacionais e culturais da tecnologia não se limitam apenas à transmissão da teoria necessária para a compreensão dos artefatos tecnológicos, no que tange a organização do currículo escolar. Os atributos pertinentes ao ambiente social também fazem parte dessa estruturação, podendo abranger todo um contexto global ou regional (SANTOS; MORTIMER, 2000).

Sendo assim a inserção da Abordagem Temática possui relação com a abordagem CTS, pois ambas defendem a utilização de uma metodologia que contemple a formação integral do indivíduo. E seja no contexto social, cultural ou ambiental, a inserção dos conteúdos de Ciência e tecnologia se fazem presentes, pois a Ciência influencia determinado meio, assim como também é influenciada por ele (HALMENSCHLAGER, 2011).

A abordagem temática apresenta algumas dificuldades, dentre elas podemos destacar a escolha dos conceitos e enfoques a serem desenvolvidos em sala de aula, tendo em vista o cumprimento das propostas de trabalho, que incluem atividades procedimentais, diversidade de materiais, percursos possíveis, e outros. Assim, as propostas que incluem CTS amenizam a requisição dessas exigências, sendo restritas

apenas a determinação de temas significativos que contemplem aspectos sociais, econômicos e políticos. Esses temas portanto, são passíveis de discussões assíduas, e essas se farão essenciais para a formação da cidadania, mas o encaminhamento pelos docentes por vezes se faz falho a essas abordagens.

Ainda perpassando os aspectos relacionados as condições do currículo educacional e abordagem de temas, é possível destacar além das propostas direcionadas pelo CTS, também as possíveis articulações curriculares orientadas pela perspectiva de um novo redirecionamento entre teoria e prática ao que podemos denominar de práxis curricular via Tema Gerador. Essa proposta aliada ao uso de temas, nesse caso diretamente as condições de Tema Gerador, pretende promover uma construção curricular articulada as noções de teoria diante da prática, e isso nos leva à mencionar também os pressupostos dessas condições.

### **1.2.2 A Práxis Curricular via Tema Gerador**

A organização de um currículo que proporcione a criticidade, reflexão e apresentação de conteúdos relacionados à realidade dos estudantes, têm sido um dos focos das pesquisas desenvolvidas na área de Educação em Ciências, as quais tem encontrado respaldo nos documentos oficiais que regem a educação Brasileira como o caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Esses documentos elencam a necessidades de um currículo organizado com o intuito de promover a interdisciplinaridade, articulando as diversas áreas de ensino com os aspectos presentes no cotidiano do estudante abordando temáticas condizentes à realidade em que vivem, permitindo assim, uma compreensão profunda de tal ambiente, tornando-se críticos, ativos e participativos de sua própria realidade, atrelando o senso comum aos conhecimentos científicos (BRASIL, 1997).

O distanciamento epistemológico diante da teoria do conhecimento, busca a apreensão da práxis curricular coletiva, que visa a legitimidade dos discursos, a racionalidade problematizadora, a organização dialógica das práticas que visam a construção do conhecimento e a atribuição de sentidos e significados possibilitando a fundamentação de movimentos político-educacionais de resistência às variações de dominação contemporânea (SILVA, 2004).

Esses aspectos vão relacionam-se aos pressupostos da Abordagem Temática (FREIRE, 1987; DELIZOICOV, 1991), perante o contexto da educação formal. Tendo em vista as relações preexistentes entre o desenvolvimento dos temas na perspectiva curricular, concordamos com o referencial teórico e metodológico desenvolvido por Silva (2004), que amplia seu estudo referente ao processo de investigação temática, sistematizando sua proposta denominada “Praxis Curricular via Tema Gerador” em cinco momentos, conforme descrição que segue:

Momento I – Denominado como, “*desvelamento do real pedagógico a partir das necessidades iminentes da prática*”, esse momento caracteriza-se, pela identificação e problematização de situações vivenciadas no cotidiano escolar, tendo origem na teoria-prática do professor e demais ações pedagógicas. Além disso, nesse momento são identificados os conflitos e contradições acerca do autoritarismo intitucional do currículo, atrelado às formas descontextualizadas de ensino, sendo necessário:

Iniciar o movimento de construção curricular com atividades que, problematizadas, desvelem os conflitos e as contradições concretas presentes na prática pedagógica tradicional, bem como, valorizem as práticas diferenciadas e críticas já existentes na unidade escolar (SILVA, 2004, p.184).

O conteúdo do currículo parte de uma construção social, na qual educadores passam a buscar novos discursos, a fim de reformular a prática educativa. A promoção de um diálogo problematizador enfatizando as práticas sociais visa à promoção da ética na seleção dos conteúdos pertinentes a essa prática educativa como política pedagógica (SILVA, 2004).

Momento II – *Resgate de falas significativas constituindo sentido à prática: elegendo temas geradores*. A partir das discussões realizadas durante a constituição e análise dos dados (levantamento preliminar), são selecionadas falas que representam situações e temáticas significativas. As falas significativas, como designa o autor, podem ser compreendidas como uma expressão do conhecimento, a elaboração de raciocínios, por meio da articulação de conceitos e juízos, proferidos de preposições.

Os temas geradores são concebidos como uma síntese organizacional das falas significativas, orientando a sistematização da dinâmica pedagógica a ser implementada. Por meio das situações-limite (FREIRE, 1988), pretende-se atingir a

práxis pedagógica, estas que viabilizam as contraposições experienciadas na etapa preliminar, buscando a superação e soluções para os entraves até então despercebidos pela comunidade.

A fala significativa está relacionada ainda com os aspectos da infraestrutura da realidade, seja micro ou macroestrutural, com isso, são elencados temas, que dialeticamente apresentam um contratema (SILVA, 2004). Portanto, esse momento se resume na problematização das situações-limite partindo das falas significativas da comunidade em busca da definição do tema gerador.

Momento III – *Contextualização e percurso do diálogo entre as falas e concepções da realidade local: rede temática e questões geradoras.* A rede temática é composta pelos contrastes e as falas significativas, que são construídas por meio de percursos dialógicos entre as falas, o diálogo preexistente entre os aspectos da comunidade ultrapassa a simples motivação pedagógica, “a fala deve ser a reveladora do pretexto – do pré-texto, da necessidade problemática, da contradição” (SILVA, 2004, p. 192).

As falas significativas são os objetos da análise para repensar a realidade a partir da reconstrução dos conhecimentos apresentados pelos sujeitos. A reconstrução do conhecimento é organizada do processo de desconstrução e problematização dos obstáculos e enfrentamentos no conhecimento dos indivíduos, atribuídos pelos educadores em diversas situações existenciais socioculturais da região em análise. Com isso Silva (2004), propõem a problematização partindo do diálogo coletivo, balizadas sempre às questões geradoras, no sentido da construção de interlocuções contextualizadas conforme contradições locais, micro e macrossociais.

Momento VI – *Planejamento e organização pedagógica da prática crítica.* A denominação desse momento ocorre em função das relações eminentes da rede temática. O diálogo entre as áreas do conhecimento é priorizado, na tentativa de compreender como ocorre o recorte do conhecimento sistematizado nas análises relacionadas à realidade local (SILVA, 2004). De forma sintetizada o autor apresenta esse momento da seguinte forma:

Começamos, agora, a ordenar as relações e a vislumbrar tópicos programáticos e conhecimentos pertinentes à compreensão da rede. Podemos considerar esse momento como um desvelamento de cada relação, que deve ser registrado à parte em quadros sintéticos

coletivos. As situações significativas, os temas geradores e a visão de mundo da comunidade local aparecem no quadro, ao lado dos conhecimentos sistematizados selecionados pelos educadores para as respectivas conexões da rede temática. Assim, por um lado, explicitam-se os limites explicativos da comunidade e, por outro, quais deverão ser os tópicos abordados para “desembaraçar” as visões, desobstruindo-as das contradições sociais, reconstituindo concepções sobre o contexto vivido (SILVA, 2004, p. 249).

A elaboração do conteúdo pragmático ocorrerá em função das questões geradoras, essas que tendem a delinear o percurso das relações da rede temática, atribuindo ao diálogo o papel de construir as relações entre as áreas do conhecimento, relevantes às ações interdisciplinares, conforme as diferentes realidades socioculturais.

Momento V – Denominado como o último momento, ocorre a *Reorganização coletiva da escola a partir do fazer pedagógico*. A organização de todo o processo coletivo de construção curricular, ocorre somente após a avaliação das etapas e momentos ocorridos até aqui, buscando identificar se houve mudanças significativas. Com isso, a construção do currículo perpassa inúmeras etapas, desde o planejamento da prática em sala de aula, até atividades avaliativas, compreendidas como uma práxis dialógica, sistematizada nos três momentos pedagógicos apresentados por Delizoicov (1991), (Estudo da Realidade, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento).

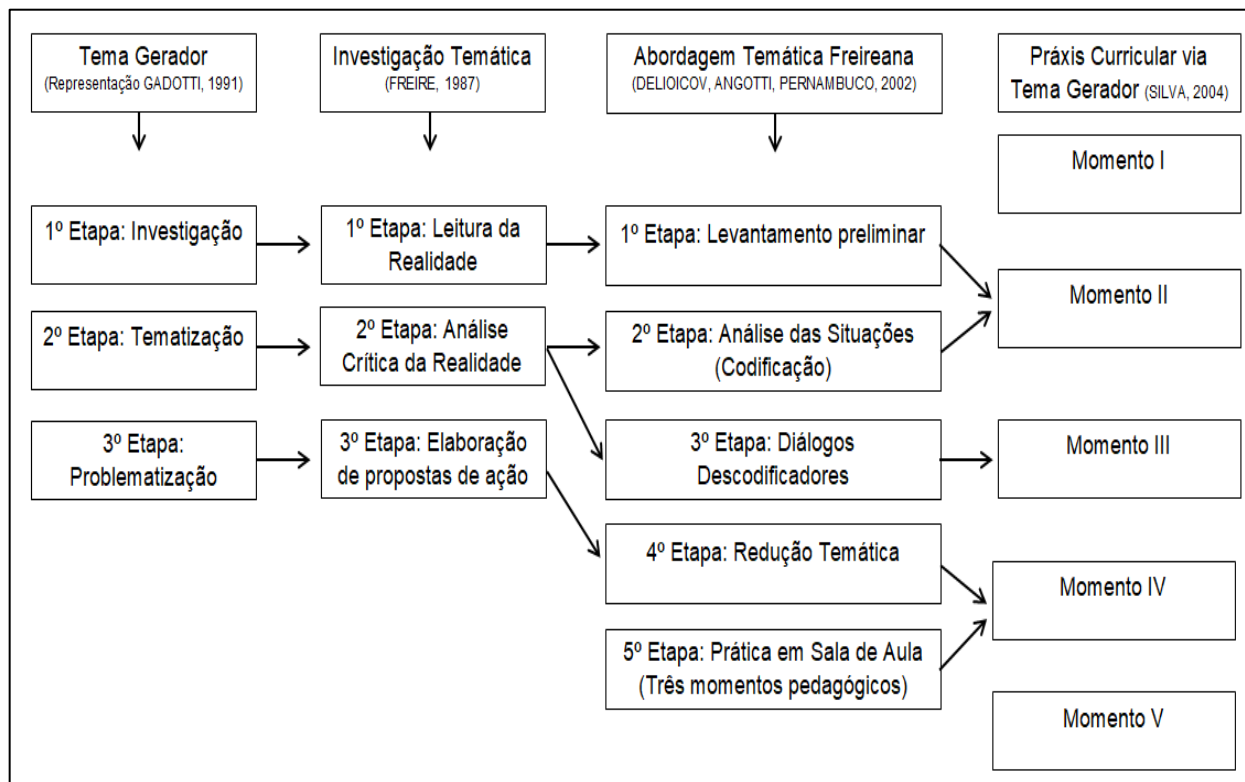
Dessa forma Silva (2004), propõe um contínuo movimento de sistematização conforme necessidade da equipe que desenvolve a análise, priorizando o surgimento de novos temas e consequentes problematizações. Com isso é possível propor uma reorganização curricular periódica, visando a readequação e ressignificação curricular conforme necessidades evidenciadas por meio dos diálogos participativos entre educandos, educadores e demais membros da comunidade local.

### **1.3 Articulação das relações apresentadas entre as terminologias**

Diante dos caminhos apresentados até o momento para a identificação e definição das terminologias adotadas ao emprego dos temas, consideramos importante apresentar um quadro comparativo com os segmentos para cada termo apresentado de acordo com seus respectivos autores. De acordo com o quadro apresentado na sequência, indicamos as metodologias compreendidas pela

Abordagem Temática, conforme suas principais especificidades, e respectiva relação com a práxis curricular elaborada por Silva (2004), no sentido da reorganização do currículo escolar.

**Quadro 1:** Síntese das articulações referentes à Abordagem Temática.



**Fonte:** Adaptado de Torres (2010, p.304).

A obtenção do Tema Gerador, elemento fundamental da metodologia da Abordagem Temática Freireana, é constituído em cinco etapas conforme a descrição de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), e é justamente a quinta etapa que emerge da Investigação Temática elaborada por Freire (1987), esta que é inserida no contexto da educação formal (DELIZOIVOV, 1991), passando a ser desenvolvida diretamente em sala de aula, onde ocorre na prática a utilização do tema investigado.

Visando a organização dos momentos referentes à práxis curricular interdisciplinar, observa-se o desenvolvimento de um trabalho coletivo englobando áreas distintas do conhecimento associadas aos temas geradores, priorizando a formação de indivíduos críticos e transformadores de sua própria realidade. Dessa forma, Torres (2010) afirma que

(...) o desenvolvimento da dinâmica de Abordagem Temática via temas geradores consiste na efetivação da práxis freireana, no contexto escolar, ou seja, aquela que conduz à autossuperação do sujeito de sua condição de “oprimido”, construindo com ele a



“conscientização” de sua potencialidade de “ser mais” (FREIRE, 1987) no mundo, de ser sujeito de sua própria história, assumindo o desafio de ser transformador das situações objetivas limitantes, em que os conteúdos escolares significativos advindos da problematização, contextualização e seleção de conhecimentos universais sistematizados atuam como propulsores desta transformação (TORRES, 2010, p. 305).

Com isso são apresentados os momentos I e V (SILVA, 2004), onde se propõe explorar a reorganização do currículo (Momento I) pautada aos pressupostos da Abordagem Temática, mas visando uma investigação dos problemas e contradições predispostos dentro do próprio ambiente escolar e respectiva prática pedagógica, com o intuito de realizar uma ação transformadora do currículo escolar (Momento V), atendendo ao melhoramento do ensino e aprendizagem em um contexto global do ensino.

A exposição do detalhamento sobre as diferentes terminologias desenvolvidas para a abordagem dos temas e suas particularidades de execução no âmbito educacional predispõe nossa sequência de pesquisa. Diante disso, no capítulo 2 apresentamos as condições preexistentes sobre os LDs no ensino de química e suas relações com os possíveis temas a serem investigados nesses materiais.

## **2. Livro Didático: Concepções a nível nacional**

Neste capítulo intentamos discutir como se dá a historicidade do Livro Didático (LD) no Brasil, atribuindo maior influência ao surgimento desses materiais voltados à disciplina de Química. Diante disso, antecipamos que a utilização de um material didático de livre acesso e que contemplasse a todos diante do contexto escolar foi e é uma das maiores conquistas da educação brasileira, sendo que os programas do livro instituídos pelo governo Federal estão em constante evolução e transformação buscando o aprimoramento das informações pertinentes à educação brasileira.

As metodologias de ensino empregadas em sala de aula passaram a dar um salto exacerbante nas últimas décadas, tanto que por vezes existem estudos que apresentam o LD como um material ultrapassado (JOHNS, 1997). Entretanto, ao analisarmos o contexto educacional brasileiro, podemos perceber e afirmar que independente da metodologia ou dos materiais que podem ser acessados para o desenvolvimento de uma aula, nenhum é capaz de substituir o LD, tendo em vista sua

amplitude de informações dadas, e passivas ao acesso tanto de estudantes quanto de docentes, relembremos ainda que o LD é um material gratuito, sendo fundamental principalmente às regiões que enfrentam situações econômicas delicadas.

## **2.1 Surgimento do Livro didático: Um breve histórico**

O LD didático percorre uma longa história no contexto educacional brasileiro, sendo utilizado inicialmente como um dos instrumentos de reprodução ideológica pelas classes dominantes. Esses materiais socializam valores e condições relacionadas a esses grupos que ainda na contemporaneidade convém os interesses de determinados segmentos da sociedade. Com o passar dos anos a escolha do LD passou a ser democrática, porém nem sempre os materiais escolhidos contemplam a realidade social vivenciada em diversas regiões do país. Entretanto, é considerado um instrumento educacional complexo, sendo a principal referência para muitos estudantes.

A utilização de LD no Brasil é evidenciada desde 1820, período em que foram instaladas as primeiras escolas públicas no país. Ainda nessa década, ocorre a ampliação do Ensino Primário, juntamente com a produção de manuais editados nas gráficas brasileiras entre os anos 1860 e 1880, assim o LD passou a ser utilizado de forma sistemática em nosso país (SILVA, 2012). Como a educação do século XIX era privilegiada à elite, os povos Europeus eram referência de cultura na utilização das obras didáticas, justamente devido seu desempenho em relação à produção desses materiais, sendo que nessa época a imprensa brasileira ainda não se atribuía de condições plenas para a produção e publicação do LD (SILVA, 2012).

Com a imprensa, o LD constituiu-se como o primeiro produto feito em série, sendo que sua concepção enquanto “fiel depositário das verdades científicas universais” passou a se materializar (GATTI JÚNIOR, p. 36). Diante disso a trajetória para a chegada do LD e demais obras literárias, dicionários e livros em Braille nas escolas brasileiras ocorre com a implantação do Instituto Nacional do Livro (INL) chefiado por Gustavo Capanema em 1937, elegendo a função de divulgação e distribuição dessas obras de interesse cultural e educacional.

No ano seguinte o LD entrou na pauta do governo com a instituição da Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD) por meio do Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38, que estabelecia a primeira política de legislação que tratava da produção, controle e circulação das obras (FREITAS et al., 1989). A CNLD definia os compêndios como “livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares” ou ainda “texto, livro texto, livro escolar, livro classe, manual, livro didático” (FREITAS; COSTA; MOTTA, 1993, p.12-13,). A legitimidade de tal comissão apresentou questionamentos, então em 1945 o Estado consolidou uma nova legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do LD e ainda atribuiu restrição de escolha do material ao professor conforme o art. 5º do Decreto-Lei nº 8.460, de 26/12/45.

Em 1964 a influência europeia em especial a francesa, de educação humanística, passou a perder seu destaque para o modelo de ensino tecnicista norte-americano influenciado pela ditadura militar que permeava esse período, onde ocorreu um novo controle intenso sobre a produção do LD. Diante disso, foi estabelecido um novo órgão de gerenciamento do LD, denominado Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (COLTED) conforme a Lei 5.692/72, acarretando em uma regionalização dos currículos. O Conselho Federal de Educação (CFE) era responsável pela fixação do núcleo comum de cada disciplina de acordo com seu nível e série, isso passou a designar um roteiro seguido pelas editoras na produção do LD, ocasionando uma padronização notável das obras.

O acordo feito entre o ministério da educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID), para a criação do COLTED, gerou diversas críticas advindas dos educadores brasileiros que não concordavam com o fato de que o MEC e o Sindicato Nacional de Editores de Livros (SNEL) se responsabilizarem apenas pela execução, sendo que os órgãos técnicos da USAID ficariam com todo o controle. No ano de 1971, diante de algumas mudanças bem como a extinção da COLTED e o término da aliança entre MEC e USAID, o INL passou a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), responsável pelas atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros. Alguns anos mais tarde o INL foi extinto e a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) se responsabilizou pela execução do PLIDEF.

A instituição do decreto nº 77.107, de 04/02/1976 estabeleceu a compra dos livros com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) juntamente aos recursos dos estados. Na sequência houveram muitas críticas à política assistencialista do governo que segundo Freitag et.al. (1989), eram relacionadas a problemáticas em relação ao descumprimento dos prazos de distribuição bem como a contemplação de todos com os materiais didáticos.

O PLIDEF também passou a ser substituído a partir de 1985 dando origem ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) estabelecido pela edição do decreto nº 91.542 de 19/08/1985. O objetivo desse programa corresponde a disponibilização de obras didáticas, pedagógicas e literárias, e demais materiais complementares pertinentes à prática educativa, sistematicamente, regular e gratuitamente, contemplando as escolas da rede pública de ensino, educação básica das redes federais, municipais e distrital, além de contemplar a educação infantil comunitária, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas ao Poder Público (MEC, 2021).

A partir do PNLD foi possível que o professor, por meio de uma listagem fornecida pela Fundação de Assistência ao Educando (FAE), realizasse a escolha dos livros a serem fornecidos pelo governo para seus estudantes a cada dois ou três anos. A construção do Guia de Livros Didáticos foi instituída apenas em 1993 conforme estabelecido pela comissão de avaliação das obras.

A instituição desse programa (PNLD) também desencadeou a ampliação do acesso à educação escolar para a população, conseqüentemente o LD passou a ser o carro chefe na propagação do conhecimento em nível de território nacional. Essa consideração do LD está fundamentada pela Constituição Federal de 1988 (CF), conforme descrição do inciso VII do artigo 208 “o dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de atendimento ao educando, no Ensino Fundamental, através de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde”. Entretanto, aqui podemos destacar um ponto delicado no que se refere à escolarização e o conhecimento universal, no qual nesse período ainda não se tinha uma especificação quanto a distribuição dos LD para as escolas e territórios campestinos.

Considerando as conformidades estabelecidas pela CF, o PNLD passou a instituir diversas mudanças nos critérios relacionados ao LD, dentre elas Miranda e

Luca (2004) destacam a inclusão de disciplinas distintas componentes do currículo escolar, além de atribuir maior credibilidade aos professores quanto ao processo de escolha dos LDs. Fernandes (2011) destaca o PNLD como referência perante o processo de redemocratização brasileira considerando os aspectos políticos educacionais. Além dessas alterações, mencionamos o critério de reutilização do livro nos próximos anos, deixando de ser um material descartável; tendo em vista a melhora na durabilidade, ocorreu o aperfeiçoamento das especificações técnicas de sua produção que possibilitou ainda a inserção de bancos de LDs; a oferta desses materiais aos estudantes do ensino fundamental de escolas públicas e comunitárias passou a ser expandida gradativamente, tendo o suporte financeiro do governo federal e estadual permitindo que tal material chegasse até as escolas de forma gratuita (FNDE, 2008; CASSIANO, 2004).

A criação do PNLD foi desenvolvida a princípio visando atingir o Ensino Fundamental, incluindo as classes de alfabetização infantil incumbindo-se da gratuidade desses materiais didáticos, sendo assim as disciplinas ofertadas inicialmente foram: língua portuguesa, matemática, ciências, história e geografia, atribuindo um exemplar por estudante.

Diante desse acontecimento relacionado à distribuição e oferta dos LD, foi necessário designar critérios de seleção perante avaliação desses materiais. Esse processo, portanto, foi iniciado em 1996, passando por diversos aperfeiçoamentos e mudanças conforme orientações estabelecidas pelo documento, denominado atualmente como Guia do Livro Didático, distribuído fisicamente as escolas e também passivo de acesso on-line, com o propósito de sintetizar a avaliação pedagógica dos livros e coleções distribuídas pelo Ministério da Educação.

Com o auxílio desses guias, os professores das escolas públicas de todo o país, tem a oportunidade de escolher os livros conforme suas prioridades. Os materiais podem ser utilizados pelo período de até três anos, dessa forma podendo ser substituído apenas após o lançamento do PNLD seguinte. Cada disciplina tem o direito a escolher duas opções de títulos por disciplinas, sendo que na ausência de negociação com detentores dos direitos autorais e editores, passa a ser empregada vigência a segunda opção, com isso em casos de mais de um professor por disciplina, estes precisam entrar em acordo quanto a escolha do LD, tendo em vista sua validade para toda a escola.

Como já mencionado, além da distribuição do LD para as escolas os programas e leis permitiram também a entrega de dicionários de língua portuguesa para os alunos do Ciclo I – Ensino Fundamental que ocorreu no ano de 2000. Entretanto até então se tinham apenas programas voltados ao Ensino Fundamental, com isso no ano de 2004 surge o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), abrangendo as disciplinas de matemática e português. As disciplinas restantes foram sendo acrescentadas ao longo dos anos sendo Química, Biologia e História em 2007, Física e Geografia no ano de 2008 e os livros pertencentes as disciplinas de inglês, sociologia e filosofia chegaram as escolas a partir do ano de 2010, tendo artes incorporada em 2015.

Além do PNLEM, no ano de 2007 foi criado o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA). O programa teve a finalidade de cumprir com o Plano Nacional de Educação com a erradicação do analfabetismo atendendo jovens e adultos no primeiro segmento de educação até 2011, promovendo ainda ações de inclusão social, garantindo o acesso ao conhecimento gratuito para jovens a partir de 15 anos que não tiveram acesso ou permanência na educação básica.

Na contemporaneidade com a evolução gradativa das tecnologias digitais, os LDs já podem ser encontrados na forma digitalizada. A história do Livro Didático, constituída como campo significativo da área, desenvolve pesquisas coordenadas pelo Centro de Memória da Educação da Feusp, que passou a organizar um acervo de livros didáticos das diversas disciplinas escolares a partir do início do século XIX tendo como maior preocupação a preservação da produção escolar, estando ciente da importância que esse “manual didático” pode oferecer. O projeto desenvolvido pela Feusp, conta com o apoio de agências financiadoras (Fapesp), permitindo a elaboração de um banco de dados dos livros escolares, denominado LIVRES, que realiza um mapeamento dos LD nacionais produzidos desde 1810, disponibilizando um conjunto de informações via internet. Esse banco de dados LIVRES vem sendo aprimorado desde 2003, com a colaboração de especialistas das histórias das disciplinas e edições escolares.

Diante disso é possível compreender de forma breve todo o processo até a constituição do Livro Didático, que hoje já apresenta projetos de reinvenção quanto à disponibilização e acesso, como é o caso dos Livros digitais. Pensando em um mundo

globalizado impregnado pela era digital esse meio passa a facilitar o acesso tanto aos estudantes como aos pesquisadores da área.

Conhecer a legislação e as modificações de políticas públicas por traz do desenvolvimento do LD no Brasil é de extrema relevância para compreender a atual situação em que ele se encontra no país. Isso corrobora à colocação de Choppin (2004) ao afirmar que “[...] o contexto legislativo e regulador, que condiciona não somente a existência e a estrutura, mas também a produção do livro didático, é condição preliminar indispensável a qualquer estudo sobre a edição escolar”. As evoluções das políticas públicas de legislação e desenvolvimento dos LDs passam a modificar os aspectos e formas de constituição desse material que passa por processos constantes de aperfeiçoamento, diante de processos de análise e avaliação da qualidade para que esse material contemple o máximo de informações e aspectos que possam contribuir para a melhor efetivação do conhecimento científico em sala de aula.

## **2.2 O Livro Didático de Química e sua relação com o Ensino**

Os LDs eram caracterizados como compêndios de química geral até o ano de 1930, essa definição correspondia ao ensino secundário de química. O ensino secundário era pautado pelo ensino propedêutico, objetivando o ensino para exames preparatórios, o que levava a incoerência em pensar os livros por série. A tendência para os LDs em a partir de 1930 é a introdução de determinado conceito seguindo de exemplos, diferentemente do que ocorria no período anterior onde o exemplo vinha antes das discussões do conceito. A partir disso, os LDs de química passam a sofrer diversas alterações consecutivas, em relação á elaboração dos conceitos e conteúdos, até a disposição estrutural das obras, o que leva a mudanças nos exercícios, atividades experimentais, ilustrações, enfim a própria apresentação passou por mudanças constantes (MORTIMER, 1988).

Choppin (2004) desenvolve um estudo histórico que identifica quatro funções essenciais exercidas pelo LD, podendo variar conforme o ambiente sociocultural, com a época, disciplinas, níveis de ensino ou até mesmo com os métodos ou formas de utilização desse material didático. O autor destaca e atribui definições para cada função como apresentadas a seguir:

1. Função referencial: pode ser denominada também de função curricular ou programática, baseada pela constituição de um suporte privilegiado de conteúdos educativos, atribuindo conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social passa a transmitir às novas gerações.
2. Função instrumental: pautada pela execução de métodos de aprendizagem, inserção de atividades e exercícios com caráter de memorização de conteúdos, favorecendo a aquisição de competências disciplinares ou transversais, a apropriação de habilidades, resoluções de problemas, métodos de análises e outros.
3. Função ideológica e cultural: caracterizada como a função mais antiga, afirma o LD como um dos principais sistemas educativos, sendo um dos vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes.
4. Função documental: fornecimento de um conjunto de documentos, textuais ou icônicos, cuja confrontação pode vir a desenvolver o espírito crítico do estudante. Não se constitui como uma função universal e é recente na literatura escolar.

Embora o LD tenha sua importância reconhecida, ainda é visto como um instrumento utilizado apenas para a obtenção de informações, possibilitando ao professor com dificuldades em sua formação inicial, certo tipo de segurança durante a elaboração e desenvolvimento de uma aula. Por outro lado, de acordo com Cachapuz e Praia (1998), um das principais finalidades do LD para os estudantes é a compreensão da estrutura de determinada área do saber, podendo analisar e estabelecer relação entre diferentes temáticas.

As pesquisas relacionadas ao Ensino, independente da área, estão buscando constantemente investigar as causas, problemas e soluções a fim de inserir uma melhora no desenvolvimento do saber em ambientes escolares e fora deles, envolvendo os diversos setores compreendidos por nossa sociedade. As situações que distanciam o ensino e aprendizagem na área das ciências em especial no ensino de Química são justificadas pelas inúmeras dificuldades que tornam essa disciplina abstrata, que apesar de sua importância na sociedade moderna, acaba muitas vezes por não despertar o interesse nos estudantes do ensino médio (SCHENETZLER (2004); SANTOS (2006); ZANON; MALDANER (2007)).



As dificuldades evidenciadas são resultados da apresentação de teorias prontas e acabadas, o que leva a uma exposição que se afasta do que se denomina de contextualização, empregando-se à mera memorização de nomenclaturas, fórmulas, classificação e resolução de problemas e fenômenos a partir de algoritmos, sem que ocorra a construção de um saber sólido e conciso, o que leva Schnetzler (2010) a mencionar que nesse caso a transmissão dos conhecimentos acaba ocorrendo de forma mecânica por meio dos conteúdos de livros didáticos.

A utilização de materiais didáticos é indispensável para que se desenvolva uma aula compreensível, dinâmica e que proporcione ao estudante o entendimento do conteúdo que se pretende ensinar. Diante disso, muitas são as discussões a respeito de qual o melhor material capaz de suprir todas essas necessidades dentro da sala de aula, isso leva, portanto, a análise de diversos fatores diante da heterogeneidade dos ambientes escolares encontrados em nosso país. Considerando a evolução tecnológica dos meios digitais, hoje é muito fácil encontrar os mais diversos materiais e meios que contribuem para o desenvolvimento do ensino, entretanto é necessário levar em conta que poucos são os estudantes que têm acesso a esse tipo de material, e isso é mais uma das justificativas que nos levam a concluir de que o Livro Didático é o melhor e o principal material didático proporcionado para o ambiente escolar, sendo um manual não só para os estudantes, mas também para o professor, que pode escolher o segmento de sua aula baseando-se nesse instrumento.

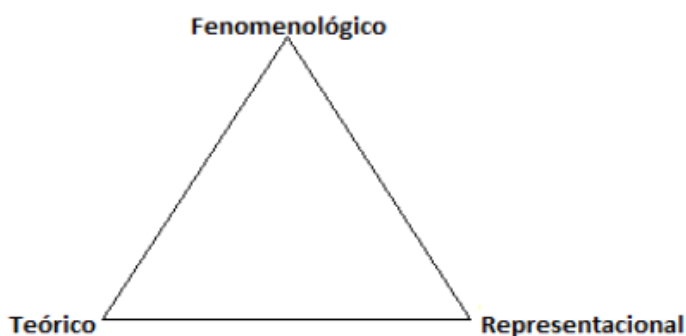
O desenvolvimento dos conteúdos específicos da disciplina de Química é organizado a partir de uma seleção (CASTILHO; SILVEIRA; MACHADO, 1999), com isso os professores possuem o suporte do LD, sendo o principal material de apoio para a estruturação e planejamento de sua aula, ao qual é possível basear-se até mesmo na escolha da forma como será abordado cada conteúdo.

Ao discutir sobre as formas de se abordar os conhecimentos químicos, Machado e Mortimer (2007), estabelecem três aspectos que precisam ser considerados: Fenomenológico, teórico e representacional. O aspecto fenomenológico, diz respeito ao que se considera concreto e visível, como no caso da química as mudanças de estado físico ou as transformações da matéria. Além disso, esse aspecto se materializa em atividades sociais, por meio de relações sociocientíficas que permitem dar significado a Química como um todo, tendo em vista que trata-se de um dos ramos da ciência que se faz presente na sociedade, meio

ambiente e no cotidiano em geral. A definição para o aspecto fenomenológico ainda pode “contribuir para promover habilidades específicas, tais como controlar variáveis medir e analisar resultados (...)” (MACHADO; MORTIMER, 2007, p. 29).

O aspecto teórico envolve explicações relacionadas aos modelos abstratos incluindo entidades não diretamente observáveis como átomos, íons, moléculas, elétrons, etc. E ao mencionar as fórmulas, gráficos, equações matemáticas e químicas, representações dos modelos, enfim, aspectos de natureza simbólica, refere-se ao que se denomina de representacional. De acordo com Machado e Mortimer (2007), “A minoria dos currículos tradicionais e dos livros didáticos enfatiza sobremaneira o aspecto representacional, em detrimento de outros” (MACHADO; MORTIMER, 2007, p. 30). Diante disso, esses autores ainda complementam que, para que a interpretação de determinado fenômeno ou resultado de algum experimento faça real sentido para o estudante é necessário desenvolver o movimento de ir e vir que percorre os três aspectos mencionados, ativando sempre o equilíbrio que deve existir entre teoria e prática. A figura abaixo representa a união desses três aspectos e organização do conhecimento químico.

**Figura 1:** Inter-relações entre aspectos organizacionais do conteúdo químico.



**Fonte:** Mortimer, Machado e Romanelli (1999).

O aspecto representacional tem maior destaque apresentado na maioria dos currículos e livros didáticos. A justificativa para isso se dá pela ausência de determinados fenômenos em sala de aula, fazendo com que os estudantes passem acreditar tomando como verdadeiras as fórmulas, equações e modelos da matéria. Esse fator representa mais um dos motivos pelos quais é necessária a dialética na produção do conhecimento químico unindo teoria e experimento, pensamento e

realidade, sendo que a experimentação proporciona ainda um emaranhado de possibilidades de interpretação dos fenômenos.

Para que ocorra uma relação direta entre os três aspectos e os temas químicos, é importante que o professor saiba conduzir sua prática pedagógica de modo que as estratégias utilizadas por ele possam promover a elaboração e reelaboração dos conceitos científicos aliados ao senso comum juntamente com a prática, estabelecida com os estudantes e o conhecimento químico conduzindo uma construção do conhecimento clara e eficaz. Segundo Schentzler (2013) a aproximação da relação existente entre professor e aluno tende a ser enriquecida com a utilização de propostas de ensino dinâmicas que favorecem o diálogo em sala de aula, e isso pode ser encontrado por meio de abordagens inovadoras que vem sendo implementadas também nos LD. Essas mudanças na prática de ensinar e aprender tem relação com as reformas do ensino, juntamente com as características de cada período e os tipos de produção do conhecimento químico que são evidenciadas também nos LD que se revolucionam com a disposição e apresentação de temas pertinentes ao conteúdo químico e a realidade educacional contemporânea (MORTIMER; SANTOS, 2008). Diante dessas possibilidades inovadoras, Santos (2007) destaca que:

[...] para ocorrer uma mudança na qualidade do trabalho do professor, é fundamental que a prática docente se estabeleça em novas bases e esse processo depende, entre outras coisas, da elaboração/utilização de materiais didáticos em consonância com as características do novo profissional que se pretende formar (SANTOS, 2007, p. 2).

A utilização de materiais e práticas educacionais que favoreçam a melhora do ensino e aprendizagem de química, e demais disciplinas que compõem a grade curricular escolar, fazem parte de um debate que percorre muitas décadas, e o que pode parecer uma alternativa para alguns profissionais da educação, passa a não ter serventia significativa para outros. Dessa forma, Carneiro, Santos e Mól (2005), apontam que apesar da oferta de LD inovadores, ainda se tem muita resistência por parte de docentes para adotar determinadas mudanças apresentadas por esses materiais, e isso se justifica talvez pelo engessamento que se tem no desenvolvimento de um ensino propedêutico e convencional, pelo qual o professor deixa de seguir uma proposta pronta e acabada e passe a selecionar e organizar no LD quais e como pretende trabalhar os conteúdos a serem ensinados, enfatizando o tratamento de temas centrais.

## 2.3 Livro Didático Inovador

As investigações e pesquisas sobre LD não se caracterizam como algo inédito no campo educacional, as últimas décadas foram marcadas por inúmeros estudos sobre esse material didático (FREITAG; COSTA; MOTA, 1989; HOFFLING, 2000; PRETTO, 1985). Em pleno século XXI, o LD é uma das muitas ferramentas para o ensino, mantendo-se em vários momentos como um dos recursos pedagógicos mais utilizados nos diferentes espaços da educação, além de deter análises em distintos contextos da prática pedagógica (NETO; SILVA, 2021).

São inúmeras as pesquisas voltadas para a análise sobre os conteúdos, buscando a identificação de prováveis erros conceituais, ideologias por eles veiculadas, concepções de ciência adotadas, evolução histórica e investigação das Políticas do Ministério da Educação (QUADROS; LÉLIS; FREITAS, 2015). Diante disso, os estudos que se ocupam do cotidiano do LD em sala de aula e seu respectivo uso pelos professores e estudantes ainda detêm um número inexpressivo de pesquisas.

A utilização do LD pelos professores em sala de aula pode ser caracterizada conforme três grupos de acordo com Neto e Fracalanza (2003), sendo: fonte para planejar e preparar suas aulas; apoio às atividades de ensino e aprendizagem; ou fonte bibliográfica. A escolha desses materiais pelos professores pode ser caracterizada como um plural de sentidos e se relacionam de acordo com suas representações de estudante, ensino e aprendizagem e de professor (CASSAB; MARTINS, 2003).

As discussões apresentadas sobre a utilização do LD pelos professores vêm ao encontro do que se pretende discutir nesse tópico, que diz respeito ao uso do LD denominado convencional que por hora não vem a promover à inovação em sala de aula e não suscita a problematização em relação aos processos de ensino e aprendizagem, e o LD inovador que promete promover tudo aquilo que se opõem ao LD convencional. Diante disso, podemos considerar as reflexões de Zabala (1998) ao expor que os LD inovadores são caracterizados por “não cometerem os erros dos livros didáticos convencionais” (ZABALA, 1998, p. 175).

A proposta do livro didático inovador compreende a aquisição de uma abordagem curricular dinâmica focada na utilização de temas discutidos de maneira

mais genérica ao longo de toda a estrutura da obra. Outro aspecto de destaque apresentado por esses materiais é a contextualização social que se impõem, considerando os aspectos pertinentes ao ambiente e sociedade de seu público compreendido pelos estudantes das escolas públicas brasileiras. Além disso, os LD inovadores abrangem diversas atividades de construção de conhecimento, envolvendo experimentos investigativos, de modo a contextualizar e redimensionar os conteúdos químicos. E não se pode deixar de lembrar que essas propostas didáticas realizam ainda uma abordagem ideológica, trazendo editoriais ricos em ilustrações vinculadas aos temas abordados (CARNEIRO; SANTOS; MOL, 2005).

Os LD inovadores, de acordo com suas características idealizadoras correspondem à proposta da utilização de temas que investigamos nessa pesquisa, com isso tomamos esses aspectos mencionados como um norte de identificação de um livro didático inovador ou não. Diante disso, é importante mencionar que o material didático por si só não garante que uma aula seja contextualizada, problematizadora e apresente uma didática favorável aos aspectos e temas vivenciados em uma sociedade que possam contribuir com o ensino e aprendizado dos estudantes, para que tudo isso se solidifique é necessário que o professor da turma esteja disposto a trabalhar com esses “novos” materiais, fugindo das possíveis propostas engessadas de um ensino propedêutico.

Os livros da coleção “Química e Sociedade” são mencionados por Carneiro, Santos e Mol (2005), e tem como proposta explícita a abordagem de temas sociais, o que leva ao direcionamento de uma construção do conhecimento dos conceitos químicos básicos aliados as implicações sociais da Química, diante do exercício consciente da cidadania pelos estudantes.

Esses LDs procuram realizar a abordagem de inovações apontadas pelas pesquisas em ensino de Química desenvolvendo diversos aspectos que o caracterizam como um material inovador, sendo: inclusão de atividades envolvendo experimentos investigativos; a abordagem contextualizada dos conceitos químicos; o redimensionamento do conteúdo químico; além de um formato editorial rico em ilustrações vinculadas aos temas abordados. Essa coleção, portanto, é um exemplo de LD inovador, o que lhe confere essa denominação tanto pela forma de apresentação dos conteúdos, como pela abordagem metodológica e seu formato como um todo (CARNEIRO; SANTOS; MOL, 2005).

## 2.4 Abordagem Temática no Ensino de Química: Encaminhamentos para o LD

O ensino de Ciências em sua diversidade é caracterizado por diversos autores como fragmentado, linear e até mesmo propedêutico, considerando o distanciamento das necessidades dos estudantes, apresentadas em vários aspectos, tanto por questões estruturais como didáticas (GIACOMINI; MAGOGA; MUENCHEN, 2012; HALMENSCHLAGER, 2011; MUENCHEN, 2006). Esse discurso é apresentado constantemente nas pesquisas voltadas ao ensino de Ciências em especial à disciplina de Química que apresenta um avançado nível de abstração por grande parte dos estudantes, justificado pelo fato de não atribuir sentido ao processo de formação.

Como já mencionado, esse movimento é denominado por Freire (2011) de educação bancária, na qual os educandos vistos como “recipientes vazios” sujeitos ao “enchimento” por parte do docente, que por sua vez acaba desconsiderando os conhecimentos e experiências advindos de sua realidade e “quanto mais se deixem docilmente encher, tanto melhores educandos serão” (FREIRE, 2011, p. 80). De acordo com Halmenschlager (2011), esse cenário está atrelado à apresentação e execução do currículo escolar, que prioriza quantitativamente os conteúdos a serem trabalhos em sala de aula.

Considerando esses e outros tantos fatores ligados ao ensino de Química, nos motivamos a refletir sobre o ensino ancorado na utilização de Abordagens Temáticas, como forma de contribuição do processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, sabe-se que existem diversas maneiras de entender uma Abordagem Temática, como por exemplo, em um pretexto para a abordagem de conteúdos químicos, utilizada na introdução dos conceitos que se pretende ensinar, ou entendida ainda como informação sobre o mundo físico, em processos produtivos socialmente importantes, objetivando sempre a construção dos conhecimentos por parte dos estudantes, atribuindo ênfase a tomada de decisões perante as situações existenciais. Por outro lado, a Abordagem Temática é entendida como “conhecimento da realidade, julgamento e intervenção”, no qual os temas perpassam o contexto químico, e atingem o ponto de vista social, permitindo que os envolvidos no processo elaborem e decidam de forma individual ou em grupo sobre a problemática em questão (MARCONDES, et al., 2007).

A elaboração de um currículo escolar permeado às propostas da Abordagem

Temática ainda é vista como um desafio, considerando a estruturação permeada por uma ruptura lógica dos currículos atuais. Delizoicov et al. (2009), defende uma concepção progressista e transformadora da educação escolar, indicando a renovação dos conteúdos curriculares articulado à utilização dos temas. A contribuição das temáticas pode auxiliar os docentes no processo de seleção dos conhecimentos científicos a serem abordados no âmbito educacional, conforme destacado por Delizoicov et al. (2009):

Trata-se, então, de articular na programação e no planejamento, temas e conceitos científicos, sendo os temas, e não os conceitos, o ponto de partida para a elaboração do programa, que deve garantir a inclusão da conceituação a que se quer chegar para a compreensão científica dos temas pelos alunos (DELIZOICOV et al., 2009, p. 273).

Pesquisadores brasileiros apresentam contribuições em relação aos pressupostos educacionais fundados ao modelo de educação defendido por Paulo Freire na articulação com o Ensino de Ciências da Natureza na educação básica, apresentando relevância a partir da década de 1980. No Ensino de Química, a proposta pautada em um ensino balizado na utilização de temas socialmente relevantes é nítida, considerando os aspectos presentes nessa ciência com o cotidiano dos estudantes denominada, portanto como temas sociais (CAAMAÑO, 2018; SANTOS, 2009). Atualmente Halmenschlager e Delizoicov (2017), sistematizaram a abordagem temática fundamentada em Freire (1987) no Ensino de Ciências da Natureza, tendo as contradições e problemas presentes no contexto do estudante como a gênese do processo educativo, atribuindo a partir daí os temas geradores para desenvolvimento dos conteúdos pragmáticos em sala de aula.

Portanto, visando que o desenvolvimento da metodologia de ensino compreendida pela abordagem temática ainda seja vista como um desafio no âmbito da educação básica, ela merece um respaldo dos diferentes componentes curriculares, compreendidos no processo de formação principalmente na disciplina de química, sem negligenciar as possíveis resistências comuns a tal processo (HUNSCHER; SILVA; HIRATA, 2017). Corroborando essa ideia, Demartini (2017) afirma que após a determinação de um tema gerador, podem ser seguidos diferentes caminhos no âmbito do ensino de Química, apresentando contribuições ao entendimento das diversas contradições socioculturais eminentes no contexto educacional dos estudantes.

O desenvolvimento do Ensino de Química permeado pela utilização de temáticas segue orientações conforme as abordagens apresentadas ao longo desse capítulo, e é encontrada na prática seguindo a sistematização elaborada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), conforme descrição de suas cinco respectivas etapas. Entretanto, como pesquisadoras da área de concentração de Educação de Ciências, compreendemos que as consideradas “metodologias diferenciadas” enfrentam muitas dificuldades até sua real efetivação em sala de aula, isso nos leva a planejar e elaborar maneiras de facilitar o emprego dessas metodologias, tendo em vista a grande importância que as mesmas representam para o progresso da aprendizagem.

Ao mencionar a facilidade de um processo em sala de aula, consideramos importante partir da utilização dos materiais didáticos que auxiliam a prática docente, com isso, elencamos os Livros Didáticos de Química LD considerados a principal fonte de acesso a informações sobre os conceitos científicos na educação química. A relação dos materiais didáticos com a metodologia de ensino apresentada desencadeia a investigação da presença dos aspectos relacionados à Abordagem Temática nos LD.

#### **2.4.1 A Abordagem Temática no LD**

O estudo dos temas permite a introdução de problemas sociais aptos à discussão por parte dos estudantes, professores e demais membros de uma comunidade, o que vem a desencadear a capacidade de tomada de decisão por parte desses supostos indivíduos. Para isso, a abordagem desses temas deve partir de problemas, cujas possíveis soluções e alternativas sejam discutidas em sala de aula ancoradas à pressupostos dos conceitos científicos, aplicações tecnológicas e repercussões sociais (SANTOS; MORTIMER, 2000).

Ainda segundo Santos e Mortimer (2000), a solução para o emprego de uma abordagem temática não se restringe a mera inserção de temas sociais no currículo, sem que antes ocorra uma mudança significativa na prática e nas concepções pedagógicas. Com isso, os autores indicam que deve haver a inserção dos temas nos livros didáticos, estes que precisam vir associados a real compreensão do papel social do ensino de Ciências, caso contrário, pode-se incorrer ao erro de uma “simples



maquiagem dos currículos atuais com pitadas de aplicação das ciências à sociedade” (SANTOS; MORTIMER, 2000, p. 127).

Considerando que o Brasil é um país que apresenta o livro didático (LD), como uma das principais fontes de acesso às informações no meio escolar, constitui-se como um importante recurso para a metodologia de ensino, abrangendo vários aspectos da educação. Isso vem tomando espaço na esfera nacional, à medida que numerosas pesquisas têm apresentado o LD como determinante para o modelo de ensino (SOUZA; COAN, 2013).

A determinação dos conteúdos, recursos didáticos-científicos e demais abordagens utilizadas nos LDs, passam por diversos critérios de avaliação de modo contínuo e sistemático desde a ampliação do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD. A definição dos critérios de avaliação dos LDs produziu expressivos avanços na qualidade das obras que são distribuídas periodicamente à comunidade escolar (PERERIRA; PENIDO, 2014). Dessa forma, os “temas” são um dos critérios que são avaliados e inseridos nesses Livros, tendo em vista o seu impacto perante as situações existenciais dos estudantes (LAJOLO, 1996).

Diante disso, são inúmeras as pesquisas que apresentam a investigação de determinado tema existente no LD contemplando como esse tema é apresentado, qual sua relevância, entre outros aspectos caracterizados como significativos ou não para o processo de ensino. Segundo Milaré, Richetti e Filho (2009, p. 167), “a inclusão de temas cotidianos no ensino de química, evita o despejo maciço de conteúdos e a necessidade de memorização de conceitos e fórmulas que caracterizam o ensino tradicional”. Porém, o LD por vezes não apresenta os aspectos sociais que determinado grupo está inserido, tendo em vista a pluralidade social compreendida na cultura brasileira, sendo justamente esse o ponto que se pretende investigar nos LD.

Buscando compreender as relações e existência de temas nos materiais didáticos do tipo livro, procuramos organizar uma metodologia analítica permitindo identificar os aspectos relevantes a verificação dos possíveis aspectos essenciais para a inserção e utilização de temas durante o desenvolvimento dos conhecimentos científicos da disciplina de química. Dessa forma, na sequência apresentamos os caminhos metodológicos organizados até para a investigação da possível existência dos temas nos LDs de Química que compreendem todo o PNLD.

### 3. PERCURSO METODOLÓGICO

Os estudos desenvolvidos ao longo de toda a fundamentação teórica dessa pesquisa contribuem para a elaboração dos percursos metodológicos que compõem a investigação analítica. Na sequência, portanto, apresentamos o delineamento metodológico da pesquisa, bem como todo o processo de constituição e elaboração das características que constituem o *corpus* de análise.

#### 3.1 Delineamento Metodológico da Pesquisa:

##### 3.1.1 Caracterização da pesquisa

A caracterização dessa pesquisa se constitui enquanto natureza qualitativa, que consiste na escolha adequada de métodos e teorias convenientes, no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas, nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção do conhecimento e na variedade de abordagens e métodos (FLICK, 2009).

Além disso, a pesquisa possui cunho bibliográfico na qual se pretende investigar os temas presentes nos livros didáticos de Química. Dessa forma, se fundamenta enquanto pesquisa qualitativa que perpassa o conceito teórico e metodológico unificado (FLICK, 2009). Os métodos qualitativos são apropriados às pesquisas cujo fenômeno em estudo é complexo, de natureza social e não tende à quantificação dos dados, essa metodologia de pesquisa considera ainda o entendimento do contexto social e cultural do objeto de pesquisa em questão. A observação, o registro e a análise de interações reais entre pessoas, ou pessoas e sistemas são aspectos fundamentais para compreensão da metodologia qualitativa (LIEBSCHER, 1998).

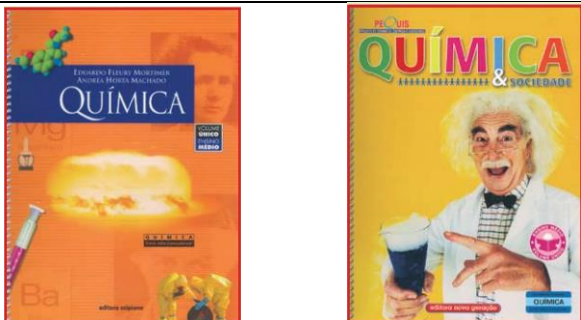
O estudo qualitativo abrange diferentes percursos de análise, nos quais mencionamos a etnografia, estudo de caso e a pesquisa documental (GODOY, 1995). Nesse estudo faremos uso da pesquisa documental, que consiste na análise de materiais diversos que ainda não receberam tratamento analítico, ou que podem ser examinados novamente, com o intuito de obter informações complementares gerando novas interpretações de tais documentos (GUBA; LINCOLN, 1981). Esses materiais incluem revistas, arquivos escolares, livros, leis, memorando, pareceres, entre outros.

Nesse sentido, nosso objeto de análise consiste nos LDs de Química, abrangendo todo o PNLD (2007-2018), o recorte temporal considera os Guias publicados até o período de desenvolvimento desta pesquisa. As análises dessas obras didáticas permitiram o desenvolvimento de interpretações acerca das propostas metodológicas para a sala de aula, assim optamos pelo uso da pesquisa documental a fim de contemplar o foco de análise da pesquisa que contempla a proposta metodológica ancorada na investigação das metodologias que empregam o uso dos temas como base para o desenvolvimento do saber.

### 3.1.2 Recorte: Local, Sujeito e Material de Pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa selecionamos inicialmente 16 coleções de LDs pertencentes a área de Química. A partir dos 16 exemplares que contemplam todo o PNLD de Química, optamos pela seleção de 8 exemplares para fazer parte da análise, estes que compreendem as obras que se mantiveram ao longo dos quatro editais de publicação Guia PNLD (quadro 2), referentes ao Ensino Médio Normal (compreendidos pelo 1º ano), aprovados pelos editais do PNLD publicados de 2009 a 2018. A escolha das obras referentes à área da Química se justifica pelo interesse da pesquisadora, por ser sua área de formação e atuação, e ainda, pela especificidade da área que deve ser respeitada e mantida, diante das mudanças que o currículo escolar vem sofrendo constantemente.

**Quadro 2.** Ilustração das obras selecionadas para análise.

<b>Livros Didáticos de Química</b>	
<b>PNLD 2009</b>	

<p><b>PNLD</b> <b>2012</b></p>		
<p><b>PNLD</b> <b>2015</b></p>		
<p><b>PNLD</b> <b>2018</b></p>		

Fonte: Elaborado pela autora (2021)

Sendo o LD o objeto dessa pesquisa, o acesso ao mesmo se deu pela união das obras em seu formato físico. Para essa pesquisa não foi estipulado um recorte temporal justamente para cumprir com parte dos objetivos específicos já descritos anteriormente. Entretanto, em busca de compreender nosso fenômeno de pesquisa, estabelecemos como recorte de análise incidindo sobre as obras que se mantiveram nas quatro edições do PNLD, justamente para ter um parâmetro das mudanças ocorridas na coleção durante o período, desde a primeira obra. Dessa forma, o quadro a seguir apresenta as obras analisadas na pesquisa que totalizam 8 LDs.

**Quadro 3.** Obras didáticas selecionadas para análise

Obra	Título da Obra	Autores	Ano de publicação	Ano PNLD	Índice de identificação
A	Química e Sociedade	Wildson L. P. Santos, Gerson S. Mól, Roseli T. Matsunaga, Siland M. F. Dib, Eliane N. Castro, Gentil S. Silva, Sandra	2008	2009	LD1

		M. O. Santos e Salvia B. Farias			
	Química para a nova geração – química cidadã	Eliane Nilvana Ferreira de Castro, Gentil de Souza Silva, Gerson de Souza Mól, Roseli Takako Matsunaga, Sálvia Barbosa Farias, Sandra Maria de Oliveira Santos, Siland Meiry França Dib, Wildson Luiz Pereira dos Santos	2010	2012	LD2
	Química Cidadã	Eliane Nilvana Ferreira de Castro, Gentil de Souza Silva, Gerson de Souza Mól, Roseli Takako Matsunaga, Salvia Barbosa Farias, Sandra Maria de Oliveira Santos, Siland Meiry França Dib	2013	2015	LD3
	Química Cidadã	Eliane Nilvana Ferreira de Castro, Gentil de Souza Silva, Gerson de Souza Mól, Roseli Takako Matsunaga, Sandra Maria de Oliveira Santos, Salvia Barbosa Farias, Siland Meiry França Dib Wildson Santos	2016	2018	LD4
<b>B</b>	Química	Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado	2007	2009	LD5
	Química	Andréa Horta Machado e Eduardo Fleury Mortimer	2011	2012	LD6
	Química	Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado	2014	2015	LD7
	Química	Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado	2017	2015	LD8

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2021).

Além dos LDs que compõem os principais materiais de análise dessa pesquisa, em busca da elaboração de um corpus teórico utilizamos documentos oficiais que regem a educação Brasileira (BNCC, PCNs +, PCNEM, entre outros). Esses materiais compreendem parte da base referencial dessa pesquisa que compõem a análise teórica.

## 3.2 Ações

As ações da pesquisa definem os processos e etapas que compuseram a análise desde o seu início. Diante disso, o processo de investigação analítica foi composto por quatro etapas que são descritas a seguir:

Etapa 1. Identificação e caracterização do objeto de pesquisa.

Caracterizado como o primeiro momento de constituição dos dados e tendo em vista que a proposta de pesquisa se baseia na análise de livros didáticos de Química, inicialmente realizamos uma busca nos guias de Química do PNLD a fim de identificar todos os exemplares disponibilizados para a escolha nas escolas brasileiras desde a inserção da disciplina de Química no programa (2007 à 2018). Na sequência os exemplares indicados foram reunidos e selecionados para posterior análise.

Etapa 2. Determinação do objeto de análise.

Em busca de manter uma análise panorâmica que contemplasse todo o PNLD, totalizamos dezesseis exemplares inicialmente que foram determinados de acordo com um recorte compreendido pelas obras pertencentes ao primeiro ano do ensino médio. Dos dezesseis LDs selecionados inicialmente, realizamos uma nova seleção, pela qual se mantiveram 8 exemplares, estes que estão presentes ao longo dos quatro editais de publicação dos LDs de Química, compreendidos pela mesma coleção.

A escolha do primeiro ano se justifica pelo fato de ser o primeiro contato que os estudantes têm com a disciplina de química, sendo um material que demonstra o início da estruturação e organização curricular. A partir do livro do primeiro ano é possível saber de onde e como cada coleção determina seu início. Esta etapa se caracterizou pela determinação das obras analisadas, pautada pela investigação e análise da problemática proposta na pesquisa relacionada aos temas.

Etapa 3: Elaboração da matriz de análise.

Com o objetivo de melhorar a sistematização dos pontos observados ao longo da análise, desenvolvemos uma matriz analítica apresentada no quadro 4, a fim de nortear os aspectos discutidos durante as reflexões teóricas. A matriz analítica buscou contemplar todos os pontos a serem analisados nos LDs de Química relacionados a abordagens dos temas como metodologias de ensino.

**Quadro 4.** Matriz de análise dos LDs de Química

LDX						
Capítulo:		Unidade:	Conceitos químicos:			
TEMA:						
Expressividade	Proposição Didática	Etapas	Definições	Contemplação das Definições		
				N C d	Integral	Parcial
( ) Texto do Capítulo ( ) Exercícios ( ) Atividades Experimentais ( ) Figuras ( ) Boxes, Caixas de Textos ( ) Capa	1 - Tema Gerador <sup>a</sup>	1: Investigação	O professor desenvolverá uma sondagem das situações relevantes para os estudantes, com o intuito de direcionar os temas em estudo.			
		2: Tematização	Aprofundamento do debate acerca do tema no processo de descodificação, permitindo aos estudantes a percepção quanto à chegada a um limite, tendo noção de que ainda existem novas descobertas para se atingir.			
		3: Problematização	Ocorre o diálogo mais profundo, incrementando as noções de teoria e prática a fim de atingir a práxis pedagógica.			
	Observações					
	2 - Investigação Temática <sup>b</sup>	1: Leitura da realidade	Indicado como o primeiro momento, implica no desenvolvimento de um diálogo problematizador entre os sujeitos pertencentes ao grupo ou comunidade que se pretende trabalhar, identificando os aspectos recorrentes as situações-limite, a fim de identificar a temática significativa a tal situação.			
		2: Análise crítica da realidade	Momento de busca pelas razões das hipóteses, com o auxílio de estratégias teórico-práticas, que possibilitem a superação do conhecimento anterior a fim de atingir a apreensão das situações-limite, para a construção de uma nova realidade.			
		3: Elaboração de propostas de ação	Dialogicidade coletiva das ações, visando a superação das contradições sociais evidenciadas nas hipóteses das temáticas investigadas nos momentos anteriores. São identificadas novas limitações, demandando assim, novas ações de pesquisa, o que resulta na retroalimentação desse processo.			
	Observações					
	3 - Abordagem Temática Freireana <sup>c</sup>	1: Levantamento preliminar	Nesta etapa são evidenciadas as primeiras informações da comunidade, por parte dos envolvidos no processo de busca pela temática local.			
		2: Análise das situações (codificação)	As situações evidenciadas durante o levantamento preliminar são analisadas. As contradições evidenciadas pelos educandos são configuradas agora como opostas às situações-limite, dando início ao processo de codificação.			

		3: Diálogos Descodificadores	As situações codificadas passam a ser discutidas e problematizadas. Emergem os elementos descodificados da codificação, que passarão a constituir uma ficha de análise didático-pedagógica, onde posteriormente irá ocorrer a captação das situações-limites, originando assim a definição dos temas geradores para o estudo.			
		4: Redução Temática	São selecionados os conteúdos e conceitos científicos necessários para compreender o tema e superar as contradições.			
		5: Prática em sala de aula	São estabelecidas relações entre as atividades didático-pedagógicas a partir dos Conceitos Unificadores e os Três Momentos Pedagógicos sistematizados pela problematização inicial, organização do conhecimento e por fim execução do conhecimento.			
	<b>Observações</b>					
	<b>4 – Definições de acordo com os dicionários etimológicos</b>	1: Tema	Preposição, assunto que se quer desenvolver ou provar; texto que serve de base para um sermão; trecho dado pelo professor para a um aluno para retroversão ou para servir de assunto a exercício escolar; aquilo sobre que se conversa ou se discorre; assunto”. Aquilo que é conhecido perante determinada situação dirigindo-se ao que o falante prossegue. De forma simplificada, “tema” nada mais é que uma informação dada.			
2: Temática		Conjunto de temas que caracterizam uma obra. A temática é o contexto tratado dentro do que determinado autor se propõe a apresentar, sendo a ideia central a ser desenvolvida, podendo ser simples ou complexa desde que apresentada com clareza ao público que se estabelece em relação ao tema.				
<b>Observações</b>						
<b>Outros Apontamentos</b>						

Legenda: <sup>a</sup>(GADOTTI, 1991), <sup>b</sup>(FREIRE,1987), <sup>c</sup>(DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBU CO, 2002), <sup>d</sup>(FERREIRA, 2010; MICHAELIS, 2008; HOUAISS, VILLAR, 2009; ABURRE, PONTARA, FADEL, 2005; VENTURA, LIMA-LOPES, 2002), <sup>e</sup>Não Contempla.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2021)

#### Etapa 4: Análise de dados

Os recortes da análise se fundamentaram de acordo com as pesquisas qualitativas que segundo Bradley (1993), buscam quebrar as grandes massas de dados em unidades menores, para em seguida reagrupar em categorias que se relacionam entre si a fim de ressaltar padrões, temas e conceitos. Nesse sentido a análise teve como princípio a ordenação dos dados, organizando-os em padrões, categorias, e unidades básicas descritivas.



### **3.3 Validação**

A validade da pesquisa refere-se à verificação dos resultados como verdadeiros e confiáveis. Os resultados da pesquisa precisam refletir com precisão a situação analisada e serem confiáveis, com o objetivo de que as evidências permitam o fornecimento e o apoio necessário as conclusões do estudo (GUION, 2002). Entretanto, ao tratar da pesquisa qualitativa é importante frisar que ela busca a descrição e compreensão de determinado fenômeno, sem a necessidade de explicá-lo ou evidenciar previsões. Segundo Flick (2009), esse tipo de pesquisa busca a apresentação de determinada realidade e não sua mera reprodução.

No amplo universo das pesquisas qualitativas, a escolha de um método ou técnica de análise de dados para uma pesquisa, precisa proporcionar um olhar multifacetado sobre a totalidade dos dados recolhidos no período de coleta (*córpus*). Visando o emprego da análise de conteúdo como metodologia analítica que fundamentou essa pesquisa é importante salientar que o processo de confiabilidade dos dados deve repercutir ao longo de todo o processo de análise. A análise de conteúdo é compreendida como um conjunto de técnicas de pesquisa cujo objetivo é a busca do sentido ou dos sentidos de um documento.

Nesse sentido, uma das características iniciais e básicas de todo e qualquer conjunto de categorias deve ser sua validade, e diante da análise de conteúdo o processo de categorização precisa ser pertinente atribuindo valor e garantia de sua validade em termos do trabalho proposto, sua problemática, seus objetivos e sua fundamentação teórica. Essa adequação está relacionada aos objetivos de análise, à natureza do material que está sendo analisado e às questões que se pretende responder com os resultados obtidos na pesquisa. Uma categorização válida deve ser significativa em relação aos conteúdos dos materiais que estão sendo analisados, constituindo-se numa reprodução adequada e pertinente destes conteúdos. A construção da validade e demais características de uma análise de conteúdo, especialmente de cunho qualitativo, ocorre ao longo de todo o processo analítico (MORAES, 1999).

### **3.4 Análise de Conteúdo como Metodologia de análise dos dados**

A análise de conteúdo tem sua origem no final do século passado, entretanto,

suas características e diferentes abordagens foram se constituindo ao longo dos últimos cinquenta anos. Uma das características dessa metodologia analítica apresenta um paradigma positivista, valorizando a objetividade e a quantificação, portanto atualmente ela vem atingindo novas possibilidades passando a emergir no campo da exploração qualitativa de mensagens e informações.

As definições para essa metodologia podem ser empregadas pelos fundamentos de alguns autores, ao qual mencionaremos Berelson (1984) que passou a ser um dos primeiros a sintetizar a análise de conteúdo como técnica de estudo, com uma definição baseada no modelo cartesiano de pesquisa: “análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa que visa uma descrição do conteúdo manifesto de comunicação de maneira objetiva, sistemática e quantitativa” (BERELSON, 1984, p. 18).

Entretanto para essa pesquisa seguiremos os pressupostos estabelecidos por Bardin (1977), que configura a análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, utilizando procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. As definições das especificidades dessa técnica, atualmente se indagam ainda pelo estudo dos conteúdos nas figuras de linguagem, reticências, entrelinhas e manifestos.

Segundo a autora, a função primordial da análise de conteúdo é o desvendar crítico. Os estudos sinalizados na época sobre tal metodologia visavam incidir em diferentes fontes de dados como os materiais jornalísticos, discursos políticos, cartas, publicidades, romances e relatórios oficiais. A preocupação sobre os anseios desse período constituía-se na objetividade das análises, pela superação das incertezas e o enriquecimento das leituras. Na obra, a análise de conteúdo é definida como um método empírico. Para Bardin (2011) a análise do conteúdo é um conjunto de instrumentos de cunho metodológico em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a discursos extremamente diversificados.

Além disso, a metodologia da análise de conteúdo assim como outras metodologias analíticas se constitui em um segmento de etapas ou fases de exploração. Dessa forma, a partir das concepções do campo lógico-semântico a Análise de Conteúdo pode ser organizada em três fases (BARDIN, 2011), sendo: 1) pré-análise; 2) Exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A primeira etapa de pré-análise, é compreendida pela organização do material que será analisado com vistas torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais, esta etapa compreende quatro processos: (i) leitura flutuante, que estabelece os documentos de coleta de dados; (ii) escolha dos documentos a serem analisados; (iii) formulação de hipóteses e objetivos; (iv) elaboração de indicadores.

Nesta fase, é importante que alguns critérios sejam estabelecidos considerando a: Exaustividade (atentar para esgotar a totalidade da comunicação); Representatividade (os documentos selecionados devem conter informações que representem o universo a ser pesquisado); Homogeneidade (os dados devem referir-se ao mesmo tema); Pertinência (os documentos precisam ser condizentes aos objetivos da pesquisa).

A segunda etapa é denominada como exploração do material, corresponde a codificação do material definindo as categorias de análise perpassando pela identificação das unidades de registro e na sequência as unidades de contexto dos documentos. Essa etapa é importante à medida que possibilita o incremento das interpretações e inferências, constituindo a codificação, a classificação e a categorização. Sendo que a construção das categorias, deve atentar-se ao critério de exclusividade, a fim de que um elemento não seja classificado em mais de uma categoria (BARDIN, 2011).

Por fim, a terceira etapa é caracterizada pelo tratamento dos resultados, inferência e interpretação, na qual ocorre a condensação e o destaque das informações para a análise, culminando nas interpretações inferenciais (momento da intuição, da análise reflexiva e crítica) (BARDIN, 2011).

Dessa forma, buscando cumprir com os pressupostos estabelecidos pela análise de conteúdo fundamentada pelas concepções de Laurence Bardin, apresentamos os resultados da análise dos dados que constituíram a investigação dessa pesquisa.

#### 4. Análise e discussão dos Resultados

Neste capítulo apresentamos os resultados da pesquisa, que são dispostos seguindo a matriz analítica que embasa o processo de investigação dos dados. Sendo assim, considerando a metodologia da Análise de Conteúdo escolhida para tal pesquisa, os dados são apresentados considerando cada obra didática que classificamos enquanto obra A e obra B, correspondente a cada coleção dos LDs com os exemplares que se mantiveram ao longo dos quatro PNLDs investigados.

Assim, os livros analisados nesta pesquisa compreenderam as coleções dispostas no PNLD correspondente ao período de 2009 até 2018. No ano de 2007 o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE adquiriu 110,2 milhões de livros para reposição e complementação dos livros anteriormente distribuídos para os anos iniciais e distribuição integral para os anos finais, esse número, portanto, condiz com a aquisição do LD de Química que se torna uma grande conquista para o Ensino de Ciências. Diante desse cenário, muito se tem discutido e pesquisado a respeito desse material didático, quanto a sua funcionalidade e desempenho considerando ser um material base para os professores e estudantes.

O LD em sua totalidade, considerando sua estruturação, pode ser utilizado como propósito no auxílio do planejamento e elaboração de temas para as aulas, promovendo o fomento de discussões, observações e reflexões no ambiente escolar, despertando a curiosidade dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a amplitude de pesquisas e possíveis empregos da Ciência na escola e na vida (BRASIL, 2014).

A análise de uma obra didática é complexa principalmente pelo fato de se tratar de um material destinado à orientação sobre informações que irão compor o processo de ensino e aprendizagem dos assuntos correspondentes às mais diversas áreas do conhecimento. Nesta pesquisa, a área para o desenvolvimento da análise foi a Química, e pelo fato do *corpus* analítico se tratar de um material pronto e acabado é importante elencar quais os direcionamentos que utilizamos para nortear os aspectos pretendidos no decorrer das etapas analíticas. Diante disso, listamos os aspectos que fizeram parte da análise.

4.1 Estrutura do LD de Química: Número de unidades, Número de Capítulos, Temas, Conceitos químicos.

4.2 Condições da Matriz analítica: Capa, Exercícios, figuras, Texto, boxes/caixas de texto.

- Proposições Didáticas: Tema Gerador, Investigação Temática, Abordagem Temática Freireana, definição enquanto tema e temática.

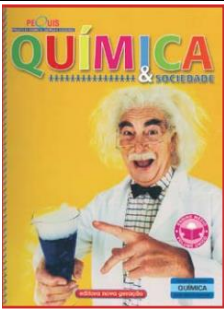
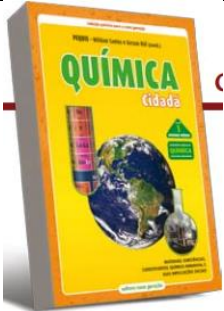
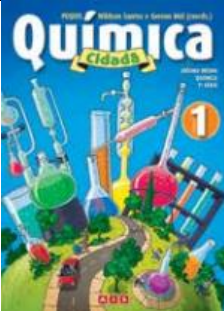

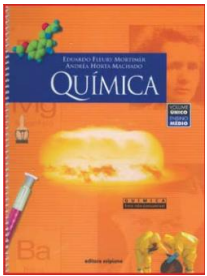
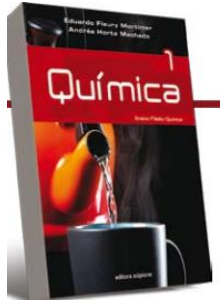


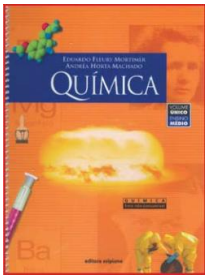
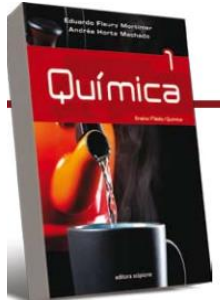


Em busca de compreender os aspectos direcionados pela análise de conteúdo, que irá nortear o *corpus* analítico, apresentamos os dados estruturais das obras, pelos quais nos dedicamos à organização dos LDs caracterizando uma análise vertical e, por conseguinte buscando contemplar a matriz analítica, fruto dos estudos teóricos desenvolvidos nos capítulos anteriores, com a intenção de compreender as questões referentes aos temas presentes nas obras pertencentes a 1º ano do Ensino Médio.

#### **4.1 Estrutura do LD de Química: Obra A**

O LD pode auxiliar o professor pela busca por opções didáticas- metodológicas eficientes para garantir uma formação inteirada nos preceitos de ciência, tecnologia em uma sociedade onde esses conceitos são cada vez mais desenvolvidos. Essas inovações e mudanças que ocorrem gradativamente em nossa sociedade refletem também nas metodologias, materiais didáticos e formas de ensinar e aprender, com isso, a estrutura do LD passa por reformulações frequentes direcionadas pelas normas estabelecidas pelo PNLD. A cada novo edital são evidenciadas mudanças no LD principalmente quanto a sua estrutura que busca se adequar as novas abordagens frequentes na sociedade, isso nos leva a apresentar algumas das mudanças estruturais evidenciadas nos materiais didáticos analisados.

Os estudos desenvolvidos nessa pesquisa compreenderam a análise das quatro coleções didáticas que fazem parte da disciplina de química desde a distribuição de tais materiais para o uso escolar. Conforme explícito na metodologia analítica da pesquisa, o recorte dos materiais analisados compreendem as obras que se mantiveram em todas as edições do PNLD consecutivamente, como elencamos no quadro 5:

**Quadro 5.** Obras que compõem a análise.

Obra	Coleção	LD			
		LD1	LD2	LD3	LD4
A	Química Cidadã				
					
B	Química	LD5	LD6	LD7	LD8
					

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

As obras analisadas são divididas em dois momentos, sendo que inicialmente os resultados compreendem a Obra A, elencando os resultados da análise de cada material didático.

Os livros da coleção Química Cidadã, elaborado pelos autores Wildson L. P. Santos, Gerson S. Mól, Roseli T. Matsunaga, Siland M. F. Dib, Eliane N. Castro, Gentil S. Silva, Sandra M. O. Santos e Salvia B. Farias, foram selecionados para dar início a análise da pesquisa aqui referida, justamente por destacarem em sua proposta estrutural um desenvolvimento dos conteúdos alicerçados em temas problemas, pertinentes a sociedade a um nível mundial.

Os livros analisados pertencentes à mesma coleção normalmente apresentam uma linearidade estrutural, quanto a sua disposição dos conteúdos, unidades, elaboração dos temas, e demais aspectos, justamente por terem sido elaborados pelo mesmo conjunto de autores que dispõe de suas características próprias. Diante disso, apresentamos, na sequência o quadro 6, que nos mostra a organização estrutural dos exemplares da obra A, LD1, LD2, LD3 e LD4, conforme ordem cronológica de lançamento do PNLD.

**Quadro 6.** Organização Estrutural dos LD.

Estrutura da obra A					
LD1 2008	Unidade 1	A Ciência, os materiais e o lixo	Capítulos	1: Química, Tecnologia e Sociedade	
				2: Identificação de Materiais e Substâncias	
				3: Materiais e Substâncias: Separação Constituição e simbologia	
	Unidade 2	Modelos de partículas e poluição atmosférica	Capítulos	4: O químico e suas atividades	
				5: Estudo dos Gases	
				6: Modelos Atômicos	
	Unidade 3	Elementos, Interações e Agricultura	Capítulos	7: Classificação dos Elementos Químicos	
				8: Substâncias Iônicas	
				9: Substâncias Moleculares	
LD2 2010	Unidade 1	Química, Materiais e Consumo Sustentável	Capítulos	1: Transformações e Propriedades das Substâncias	
				2: Materiais e processos de separação	
				3: Constituintes das substâncias, Química e Ciência	
	Unidade 2	Gases, modelos e poluição atmosférica	Capítulos	4: Estudo dos gases	
				5: Modelos Atômicos	
	Unidade 3	Constituintes, Interações Químicas, propriedades das substâncias e Agricultura	Capítulos	6: Classificação dos Elementos Químicos	
				7: Ligações Iônica, Covalente e metálica	
				8: Interações entre constituintes e propriedades das substâncias inorgânicas e orgânicas	
	Unidade 4	Cálculos Químicos e uso dos produtos químicos	Capítulos	9: Unidades utilizadas pelos químicos	
				10: Cálculos químicos	
	LD3 2013	Unidade 1	Consumo Sustentável	Capítulos	1: Transformações e propriedades das Substâncias
					2: Materiais e processos de separação
3: Constituintes das substâncias, química e ciência					
Unidade 2		Poluição Atmosférica	Capítulos	4: Estudo dos Gases	
				5: Modelos Atômicos	
Unidade 3		Agricultura	Capítulos	6: Classificação Periódica	
				7: Ligações Químicas	
				8: Substâncias Inorgânicas	
		Não possui divisão por Unidades		Capítulos	1: Substâncias e suas transformações

LD4 2016			2: Materiais e processos de separação
			3: Química e Ciências
			4: Do atomismo aos modelos atômicos
			5: Classificação dos elementos químicos
			6: Ligações químicas
			7: Substâncias interações e propriedades

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2021)

O LD1 possui uma organização física diferente dos demais pertencentes a coleção Química Cidadã o que nos leva a identificar que, por mais que a elaboração da obra tenha sido desenvolvida pelos mesmos autores, ela pode apresentar algumas diferenças gritantes principalmente em relação a sua visualização. Dessa forma, podemos mencionar aqui umas das primeiras observações feitas em relação à organização estrutural das obras, sendo o LD1 apresentado como volume único compreendendo três anos do ensino médio, diferentemente do que acontecem com os LD2, LD3 e LD4 que utilizam uma obra para cada ano durante o Ensino Médio.

A utilização de um LD que contempla apenas um volume possui alguns pontos positivos e outros pontos para serem repensados. Se analisarmos a questão de custo-benefício, pensando na fabricação da obra, a opção em se elaborar um volume apenas, se torna mais viável, tendo em vista que muitos aspectos serão reaproveitados como o caso da capa. Por outro lado, a utilização do mesmo livro durante os três anos de formação passando por turmas diferentes pode gerar um desgaste maior das condições físicas do material. Porém, de acordo com o FNDE os LDs distribuídos prometem uma estrutura física resistente, justamente para que possam ser utilizados pelo período de três anos consecutivos.

A disposição dos conteúdos e organização interna da obra não apresenta diferença quanto à inferioridade ou superioridade de conteúdo, exercícios, temas e contextualização, ao relacionarmos o LD1 de volume único com os demais. O LD1, por contemplar os três anos, obviamente conta com um maior número de páginas, sendo um livro mais grosso e de maior peso, nele podemos observar uma organização pautada em nove unidades compreendidas por 26 capítulos ao total. O quadro 6 apresenta a organização de apenas três unidades, por terem sido as indicadas para compor o volume 1 da obra, destinado ao primeiro ano do Ensino Médio.



Ainda com base no quadro 6, é possível perceber diferenças quanto à organização do LD4 para os demais, como se pode observar nessa obra em especial, não existe a divisão de unidades como nos demais livros da mesma coleção. Enquanto pesquisadora iniciante de materiais didáticos do tipo “livro”, o fato do LD4 não dispor de unidades de divisão apresenta certa incoerência em relação à problemática da pesquisa que objetivamos investigar, isso é devido ao fato de que nos LDs em que se apresentam unidades, estas trazem consigo a explanação da temática pertinente àquele momento da obra, ou seja, a abertura de tal unidade já chama a atenção do estudante para um tema que, na maioria das vezes, vem aliado de um problema social, por vezes polêmico. A apresentação do tema referente a essa unidade, portanto, instiga o estudante a pensar sobre quais as causas, consequências e o que pode ser feito para contribuir com determinado assunto.

A apresentação de exercícios também chama a atenção durante a análise, por apresentar diferenças em relação a sua disposição nas obras. Ao longo dos capítulos são apresentados diferentes tipos de exercícios em ambos LDs, que podem ser divididos em categorias, ao qual é possível mencionar: Exercícios de debate coletivo e individual; Exercícios investigativos, que buscam retomar o que foi explanado durante os tópicos dos capítulos e ainda os chamados Exercícios de Revisão que abordam questões de vestibular e que retomam aquilo que se viu durante todo o capítulo ou unidades.

Diante disso, o LD1 se difere em mais um aspecto em relação aos demais LDs desta coleção: quanto à apresentação dos exercícios de revisão que no LD2, LD3 e LD4 aparecem ao final de cada capítulo, no LD1 aparecem apenas ao final de cada unidade, isso acaba caracterizando um número menor de exercícios apresentados nessa obra, considerando essa categoria de exercícios. Outro fator observado em relação aos exercícios são quadros dispostos ao longo das obras (Figura 2) nominados como “pense, debata e entenda”, no caso do LD1 e LD2, “debata e entenda” no caso do LD3, já no LD4 esses quadros não aparecem ao longo do capítulo.

**Figura 2.** Quadro de atividades LD2

**PENSE, DEBATA E ENTENDA** **Atenção!**  
Responda às questões no caderno.

1. O texto fez referências ao "consumo compulsivo" existente na sociedade moderna e tecnológica. Quais são os aspectos éticos que devem ser discutidos no contexto da sociedade de consumo?
2. Discuta em sala de aula situações do dia a dia em que o consumismo prejudica a qualidade de vida do ser humano.
3. Discuta com os colegas a afirmação "O consumo é fundamental para o desenvolvimento econômico de um país".
4. O desperdício é um fator que deve ser considerado para a manutenção da economia de empresas, residências, indústrias e vários outros espaços da sociedade; outros fatores também estão relacionados com o desperdício, como a poluição ambiental, intoxicações etc. Observando o dia a dia de sua casa e de sua escola, cite alguns exemplos de desperdícios que devem ser destacados e como combatê-los.
5. Ainda com relação ao desperdício, dê uma olhada detalhada na despensa de sua casa e faça uma pequena lista, apenas para não esquecer, dos produtos que você utiliza no cotidiano. Em sala de aula, discuta com os colegas, num grande grupo, as questões abaixo e depois comente os resultados com a família:
  - a) que produtos poderiam ser retirados da lista de compras de sua casa sem maiores prejuízos?
  - b) que produtos poderiam ser substituídos por outros com o mesmo efeito gerando menor impacto ambiental?
6. Debata com os colegas como a expansão da cultura do "ter" em detrimento da cultura do "ser" afeta (influencia) o seu relacionamento com os amigos e a família.

**Fonte:** Santos e Mol (2010, p.13).

Essa categoria de exercícios envolve a discussão em grupo ou individual em sala de aula e como o próprio nome diz, leva o estudante a pensar, debater e buscar entender determinado assunto que havia sido trabalhado anteriormente ao questionamento. Esses exercícios vão ao encontro de uma formação dialógica e problematizadora, sem caracterizar o ensino como propedêutico, pautado pela mera memorização (FREIRE, 1989), buscando fazer com que o estudante reflita sobre determinada questão e busque respondê-la considerando o seu meio social atrelado aos aspectos científicos ligados a tal situação.

As atividades experimentais apresentam certa uniformidade em todas as obras de tal coleção, são dispostas ao longo de cada capítulo, sem um padrão fixo, estando mais ao início, meio ou final. Algumas das obras sugerem mais de um experimento por capítulo, sendo que na maioria dos experimentos é indicado que se desenvolva dentro da própria sala de aula com o uso de materiais e reagentes pertinentes ao cotidiano, sem que haja uma necessidade extrema de desenvolver em um ambiente de laboratório, por tratar na maioria dos casos, de experimentos com características visuais, conforme expresso na figura 3.

Figura 3. Exemplo de atividades experimentais.



**Química na escola**

Consulte as normas de segurança no laboratório, na última página deste livro.

### Separando componentes da tinta de caneta

Esse experimento pode ser feito em grupo no laboratório, na sala de aula ou em casa.

#### Materiais

- papel-filtro
- caneta preta ou caneta hidrocor (azul, roxa ou verde)
- vidro de relógio (ou pires)
- álcool 
- béquer ou copo 

#### Procedimento

1. Corte, no formato de retângulo de 1 cm por 6 cm, um pedaço do papel-filtro (pode ser filtro para café).
2. Desenhe, com a caneta preta, uma pequena bolinha a uma altura de 2 cm da borda do papel-filtro.
3. Ponha álcool em um copo até a altura de 0,5 cm.
4. Coloque o papel dentro do copo, de forma que a bolinha pintada fique próxima ao álcool, sem tocá-lo. Tampe o copo com um vidro de relógio (ou pires).
5. Espere por dez minutos e retire o papel-filtro de dentro do copo.
6. Observe.


#### Destino dos resíduos

O resíduo líquido dessa atividade pode ser descartado no sistema de esgoto, em água corrente, e o resíduo sólido pode ser descartado no lixo seco.

#### Análise de dados

7. A tinta de caneta preta é uma substância ou uma mistura? Justifique.
8. Quantos componentes você pode perceber na tinta de caneta utilizada?
9. Qual dos componentes é mais solúvel em álcool? Justifique.
10. De que propriedades específicas das substâncias depende o processo de cromatografia?

A tinta é um material constituído por várias substâncias que podem ser separadas por cromatografia.



Fonte: Santos e Mól (2013, p. 61)

A disposição do tema também corresponde a um dos aspectos que podem ser mencionados no item da estruturação da obra, tendo em vista que o tema elencado pelo capítulo de cada LD apresenta diferenças em relação ao posicionamento, discussões e abordagens. Nesse sentido, como esse aspecto fará parte da análise horizontal, o que nos permite refletir sobre as análises envolvendo cada LD individualmente de acordo com sua forma, características, espaços e tempos. Em busca de contemplar os aspectos elencados na matriz analítica, elaborada para tal pesquisa, optamos em dividi-la em três categorias de análise, conforme quadro 7.

**Quadro 7:** Categorias da matriz analítica

Categoria 1	Unidades; Capítulos; Conceitos Químicos; Temas
Categoria 2	Expressividade
Categoria 3	Proposição Didática

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2022)

#### **4.2 Categoria 1 – Unidades; Capítulos; Conceitos Químicos; Temas: Obra A**

A primeira categoria que compõe a análise corresponde às unidades, capítulos, conceitos químicos e temas presentes na obra A. O primeiro LD escolhido para fazer parte da análise pertence à coleção Química Cidadã, sendo nomeado como Química e Sociedade. Esse material é de volume único compreendendo todos os anos do Ensino Médio, tendo como principal finalidade fornecer aos estudantes e professores os caminhos para se atingir o domínio do conhecimento sobre a disciplina de Química e seus atributos.

A sistematização dos conteúdos do LD1 ocorre por meio de uma abordagem temática e contextualizada, tendo sua estrutura organizada em unidades e capítulos. Para essa análise optamos pelas séries do primeiro ano do Ensino Médio, com isso, ao depararmos com uma obra de volume único é necessário verificar qual período se estabelece para cada ano letivo. Essa informação não é especificada no material didático, para isso foi preciso analisar as informações contidas no guia PNLEM estabelecido para tal obra, que determina que:

O livro não estabelece explicitamente uma relação entre a ordem de apresentação das unidades e as séries do Ensino Médio. Cria-se assim a possibilidade de o professor optar por uma outra ordem de apresentação das unidades, que não aquela estabelecida pela sequência de apresentação no livro. Como existe certa homogeneidade em relação à quantidade de conteúdo apresentado em cada unidade, uma divisão equitativa dos conteúdos ao longo das três séries do Ensino Médio indica que a relação de três unidades para cada ano letivo é a mais adequada. Ressalte-se que o professor poderá escolher a ordem de apresentação das unidades que considerar mais pertinente ao projeto pedagógico da escola (PNLEM, 2009).

Nesse sentido, considerando o exposto optamos por selecionar as três primeiras unidades do LD1 compreendidas por nove capítulos para compor a análise.

O LD2 nomeado como Química para a nova geração – Química Cidadã, é um material exclusivo para o primeiro ano do Ensino Médio sendo o volume 1, e aborda uma proposta contextualizada dos conteúdos e informações químicas buscando uma

aproximação com os aspectos do dia a dia dos leitores, por meio da abordagem de assuntos evidenciados na sociedade, com o objetivo de promover uma formação crítica. Ao longo das quatro unidades do LD2 subdivididas em dez capítulos, têm-se a preocupação de trabalhar os aspectos ambientais, em especial aos que se relacionam aos fatores químicos na sociedade, com isso essa proposta aborda seções denominadas de tema em foco, com a apresentação de um tema problema, relacionado aos conceitos químicos.

O LD3 nomeado como Química Cidadã, também corresponde ao primeiro ano do Ensino Médio, sendo o volume 1. Esta obra se preocupa com o desenvolvimento da cidadania e traz temas como forma de introduzir as discussões sobre determinada problemática presente na sociedade evidente ao cotidiano dos leitores. Neste material, a abordagem do tema também se encontra em uma seção denominada de “Tema em Foco” no início de cada unidade do LD. A obra conduz ainda relação entre contextualização, interdisciplinaridade e aspectos de ciência, tecnologia e sociedade, para desenvolver os conceitos químicos, aliados a temas com caráter fenomenológico levando o estudante ao desenvolvimento dos conhecimentos químicos que exigem certa abstração para a construção de modelos explicativos dos fenômenos da natureza.

Seguindo os pressupostos das obras anteriores, o LD4 também se preocupa com temas que abordam problemáticas de dimensões ambientais e ainda processos humanos subjacentes. O material possui em sua organização sete capítulos, sendo que não possui divisão por unidades, e, além disso, assim como o LD2 e o LD3, é destinado para o desenvolvimento dos conhecimentos químicos condizentes ao primeiro ano do Ensino Médio, sendo o volume 1. Além de não possuir unidades, o LD4 apresenta aspectos diferentes dos visualizados nas demais obras analisadas, principalmente com relação à apresentação do tema, que nesse caso têm um destaque menor.

Dentre os aspectos gerais observados e descritos ao longo da Obra A, concentramos as discussões sobre os temas, visto que é nosso principal objetivo da análise. Diante disso, é possível observar em uma primeira impressão as relações pré-existentes entre os conceitos científicos e os temas, permitindo que o professor que assumirá a utilização desse material didático possa desenvolver uma aula condizente à abordagem temática. Esse fator é determinante para a pesquisa que

desenvolvemos acerca da real utilização dos temas no LD, o apontamento de um tema pertinente à determinada situação, colocado como título de uma unidade ou capítulo do LD não garante que assim, ele cumpra com as definições apresentadas para o verdadeiro uso de uma metodologia de ensino permeada pelos temas geradores, investigação temática, abordagem temática, e demais proposições existentes.

A Química é uma disciplina que permite uma abordagem ampla referente à utilização de temas, tendo em vista que se trata de uma área das Ciências que envolve aspectos presentes no cotidiano a todo o momento. Com isso, é possível trabalhar os conceitos científicos aliados a esses aspectos levando a destreza do conhecimento.

#### **4.2.1 Expressividade do tema: Obra A**

O ato de ensinar é algo que vem sendo discutido, elaborado e reelaborado constantemente por professores e demais estudiosos da área, além de envolver toda uma equipe que compõem determinado ambiente educacional. Visando a promoção de um Ensino de Química significativo, os documentos oficiais que regem a educação brasileira como os PCNEM (BRASIL, 2000), já vinham sugerindo a introdução de temas para contribuir com a contextualização do conhecimento químico permitindo as mais diversas inter-relações destes com os diferentes campos da ciência. É muito comum dizer que a Química está presente em tudo, e de fato, isso é verdade, poder levar e mostrar que essa afirmação é real para uma sala de aula, pode facilitar o processo de ensino e aprendizagem ao ponto de despertar e motivar o interesse dos estudantes. Esse argumento é amplamente defendido nas diretrizes curriculares nacionais gerais para a educação básica (BRASIL, 2010) e nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 2011), sinalizando a importância em desenvolver práticas educativas pautadas em temas com caráter de transversalidade, oriundos da realidade do educando.

Os conteúdos organizados para o desenvolvimento do ensino de Química no primeiro ano do Ensino Médio são divididos de acordo com os conceitos envolvidos em cada capítulo distinto, podendo ser trabalhado de forma linear e contínua ou ao mesmo tempo o professor pode realizar um movimento oscilatório, tendo em vista que o próprio Guia PNLD dessa edição orienta sobre essa possibilidade.

Considerando que normalmente os conceitos trabalhados no primeiro ano correspondem à Separação e Misturas, é comum encontrar o desenvolvimento do

tema “lixo” nesse período letivo. Sendo assim, ao analisarmos os temas apresentados em todos os materiais da obra A, foi possível identificar três grandes temas que são subdivididos para cada uma das unidades ou capítulos, sendo: Lixo, Poluição e Agricultura. Esses três temas dão origem a outras temáticas centralizadas considerando o conteúdo a ser desenvolvido.

Os LDs analisados correspondem ao primeiro ano do Ensino Médio, como mencionado anteriormente, esse fator influencia na elaboração dos temas e conteúdos a serem apresentados nas obras. Sendo assim, o quadro 8, compõem a organização dos temas de acordo com cada LD da obra A, com o intuito de comparar as semelhanças e diferenças de um material para o outro no decorrer dos PNLDs.

**Quadro 8.** Organização dos Temas na Obra A

Obra A	Tema/ unidade	Tema/capítulo
LD1	Lixo	Lixo: material que se joga fora?
		Um bebê = 25 toneladas de lixo
		Lixo de todo tipo
		Tratamento do lixo
		Discutindo possíveis soluções para o problema do lixo
	Poluição	Poluição e desenvolvimento
		Sujeira no ar
		Visibilidade zero
		Efeito estufa e aquecimento global
		Camada de ozônio: quem protegerá?
	Agricultura	UV: a radiação que vem do Sol
		Química e agricultura
		Os elementos químicos e os vegetais
		O chão que nos alimenta
		Agrotóxico
LD2	Consumo Sustentável	A polêmica dos transgênicos
		Agricultura e desenvolvimento sustentável
		Consumismo: mal do século XXI
		Reutilizar e Reciclar: retornando o material ao ciclo útil
	Poluição	Lixo: Tratamento e disposição final
		Em busca do consumo sustentável
		Poluição atmosférica e aquecimento global
	Agricultura	Camada de ozônio e radiação solar
		Mercado de Carbono! O que é isso ?
		Química e agricultura
	Produtos Químicos	Produção de alimentos e ambiente: faces da mesma moeda
		Agricultura sustentável: opção inteligente
Na medida certa: evitando o desperdício		
LD3	Consumo Sustentável	Produtos Químicos domésticos: perigo disfarçado
		Consumismo: mal do século XXI
		Lixo: Tratamento e disposição final
	Poluição	Em busca do consumo sustentável
		Poluição atmosférica e aquecimento global

	Agricultura	Camada de ozônio e radiação solar
		Mercado de Carbono! O que é isso ?
		Química e agricultura
		Produção de alimentos e ambiente: faces da mesma moeda
		Agricultura sustentável: opção inteligente
LD4	-	-

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2022)

O quadro 8 nos mostra as subdivisões do que podemos denominar de tema central ou de grande tema, para outros temas diferentes, mas que têm relação direta com o grande tema. Essas subdivisões são importantes principalmente ao ponto de mostrar as infinitas possibilidades e combinações de temáticas que podem ser trabalhadas relacionando conceitos científicos e temas problemas pertinentes aos aspectos presentes na sociedade em geral.

Os LDs da obra A que compõem a primeira etapa de análise desta pesquisa, foram selecionados de acordo com sua coleção de origem, sendo uma das obras que se mantiveram desde a distribuição dos LD para a disciplina de química nas instituições de ensino da rede básica. Nesse sentido, ao observar o quadro 8, é possível verificar muitas semelhanças entre um material e outro, de acordo com a organização dos temas e suas subdivisões, sendo justificável pelo fato dos quatro LDs pertencerem a mesma coleção.

Os livros LD1, LD2 e LD3 apresentam certa linearidade em relação à organização dos temas e subtemas, tanto pela ordem de apresentação como pela nomeação desses temas. Entretanto, o LD4 já dispõe de uma estrutura diferente, o que caracteriza uma proposta divergente da que se observou até então, nesta obra os temas e problemas apresentados não apresentam uma visualização direta em determinado momento do material didático, o que nos leva a não completar o quadro 8. Os temas desenvolvidos no LD4 podem ser identificados ao longo da leitura do material, pois aparecem sorrateiramente por toda a extensão do texto, porém não são destacados como nos demais livros.

Enquanto pesquisadoras da área de Ensino de Ciências, ter acesso a um material didático que apresente metodologias de ensino passivas do desenvolvimento dos conhecimentos químicos perante a sociedade é um benefício grandioso. Isso leva a identificar muitos pontos positivos em relação aos LDs pertencentes a coleção Química Cidadã, pelo fato de abordarem justamente aquilo que se espera para a



construção do conhecimento científico, aliando os temas da sociedade em que vivemos com os conhecimentos abstratos das ciências.

Segundo Resseti (2000), o ensino de Ciências em geral, e em especial o de Química, precisa indicar entre os aspectos conceituais a serem desenvolvidos, os problemas relativos à cidadania utilizando temas de interesse social, derivados do cotidiano, associando ainda questões tecnológicas e socioeconômicas. Além disso, a socialização do conhecimento químico deve proporcionar uma formação crítica, permitindo reflexões constantes sobre os aspectos sociais e ambientais a nível mundial.

Dos temas apresentados na obra A, podemos perceber que todos trazem consigo problemáticas presentes em grande escala em nossa sociedade, e que são de conhecimento de toda a população independente da condição social ou econômica. Isso indica que os temas escolhidos para comporem esse material didático podem ser trabalhados em qualquer região do país, devido à amplitude de sua problemática.

Os temas que são abordados nessa obra podem ser incorporados em uma perspectiva CTS/CTSA, como temas sociocientíficos. O ensino permeado pela abordagem desses temas implica em uma discussão de questões contemporâneas polêmicas do mundo real, presentes nas esferas políticas, econômica, científica, ambiental, cultural, ética, enfim, sinalizando todos os setores da sociedade, buscando levar o educando a explorar conteúdos tradicionais utilizando-os de forma contextualizada no entendimento e resolução dessas problemáticas (SADLER; FOWLER, 2006).

#### **4.2.2 Expressividade dos temas no texto: Obra A**

Considerando os propósitos desta pesquisa, não basta somente identificar quais são os temas apresentados pelos materiais didáticos analisados, mas sim, desenvolver uma análise sobre como esses temas se portam e permanecem ao longo do LD, com isso elencamos o conceito de “expressividade do tema” com o intuito de verificar como se dá a permanência do tema no LD conforme os itens sinalizados na matriz analítica que compõem os caminhos metodológicos dessa pesquisa.

Os pontos analisados para o tema ao longo da obra A correspondem às três primeiras unidades no caso do LD1, tendo em vista que este livro é de volume único, sendo essas unidades compostas por nove capítulos, e nos demais exemplares todos os capítulos fizeram parte da análise que buscou identificar a permanência do tema em cada capítulo, em especial: a expressividade quanto à: texto do capítulo, exercícios, atividades experimentais, figuras, boxes/caixas de texto e capa. Para cada item buscamos indicar se a expressividade estava presente de forma integral, parcial ou se não contemplava aquele ícone.

Inicialmente buscamos identificar qual a permanência do tema no texto, para posteriormente analisar em qual categoria referente à proposição didática este se enquadraria, assim como os demais itens que compõem a categoria de expressividade. O quadro 9, foi elaborado para garantir uma melhor visualização desse aspecto analítico.

**Quadro 9.** Expressividade do tema no texto.

Obra A	Capítulo	NC <sup>a</sup>	Integral	Parcial
LD1	1			X
	2			X
	3			X
	4		X	
	5		x	
	6			X
	7			X
	8			X
	9			X
	Total:	-	2	7
LD2	Capítulo	NC	Integral	Parcial
	1			X
	2	x		
	3			X
	4			X

	5			X
	6			X
	7			X
	8			X
	9			X
	10			X
	Total:	1	-	9
Obra A	Capítulo	NC	Integral	Parcial
LD3	1			X
	2			X
	3			X
	4			X
	5			X
	6			X
	7			X
	8			X
	total	-	-	8
Obra A	Capítulo	NC	Integral	Parcial
LD4	1			X
	2			X
	3	x		
	4	x		
	5	x		
	6	x		
	7			X
	Total:	4	-	3

<sup>a</sup>NC: Não contempla.

**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

O desenvolvimento de uma aula permeada pela utilização de temas como ponto de partida para inserção do conhecimento científico é uma das maneiras de desobstruir a ideia de que a ciência é abstrata. Os temas exemplificam situações práticas e reais de aspectos científicos recorrentes de uma sociedade, o que passa a facilitar o processo de ensino e aprendizagem de química. A utilização de um tema como sequência de ensino, requer que este seja apresentado e retomado durante todo o processo de construção de conhecimento sobre determinado conteúdo, entretanto tomando o LD como um material pronto e acabado, esses aspectos podem ser apresentados de forma divergente do esperado para tal metodologia.

Considerando esses aspectos sobre a utilização dos temas, a partir do quadro 9, podemos observar, em números, a disposição do tema no decorrer do texto. Iniciando com o LD1, temos uma taxa percentual equivalente a 22%, correspondendo a apenas dois dos capítulos que apresentaram de forma integral a permanência do tema ao longo de todo o texto, nos demais capítulos o tema aparece em momentos distintos ou até mesmo em pontos isolados correspondendo a 78% do total analisado.

A coleção Química e Sociedade ou Química Cidadã, como o próprio nome menciona, destaca muitos aspectos relacionados aos fatos e ocorrências vivenciadas em uma sociedade, atribuindo uma relação direta com os conteúdos químicos. Esse aspecto nos mostra como é importante a utilização de temas durante o processo de desenvolvimento do conhecimento químico, pois a partir de um tema condizente com o cotidiano do estudante é possível tornar os conceitos científicos a serem ensinados menos abstratos.

Nesse sentido, é necessário analisar como se dá a ocorrência do tema ao longo de todos os capítulos analisados, considerando que cada capítulo apresenta um tema distinto. Os resultados para a expressividade do LD1 foram parciais, isso indica que o tema não esteve presente em todos os momentos do texto, isso pode ser expresso pela figura 4, que indica o tema presente no texto do capítulo, e a figura 5, que indica a descrição dos conceitos sem mencionar o tema.

Figura 4. Abordagem do tema no texto do capítulo



Fonte: Santos e Mól (2008, p.9).

A figura 4 é um exemplo de como os temas aparecem no texto dos capítulos, sendo possível observar que a introdução do tema ocorre por meio de questões-problema, levando o estudante a pensar sobre aquele tema e passar a criar possíveis soluções para tal problema. Isso se justifica pela proposta metodológica apresentada por Freire (2015), com o intuito de desenvolver uma consciência crítica nos estudantes, envolvendo uma abordagem de problemas capazes de desafiar, reconsiderar e recriar o conhecimento prévio dos aprendizes possibilitando uma educação libertadora e emancipadora. Por esses motivos que Paulo Freire e George Snyders, intensificaram a ideia de utilizar temas como objeto de estudos para desenvolvimento do conhecimento científico (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

Figura 5. Conceitos científicos no texto

**LEIS DOS GASES**

Estudos sobre o comportamento dos gases permitiram estabelecer leis sobre suas propriedades. A partir delas, foi desenvolvida a teoria cinética dos gases. Para entendermos os principais pressupostos dessa teoria, vamos estudar algumas das leis básicas que a fundamentam.

**■ Transformações isotérmicas: relação entre o volume e a pressão dos gases a uma temperatura constante**

O experimento sobre a compressibilidade dos gases (página 113) demonstra claramente: à medida que se aumenta a pressão, o volume do gás diminui. Isso não é um fato isolado, é uma regularidade comum, quando o experimento é conduzido a uma temperatura constante para uma mesma massa de gás.

O físico e químico irlandês Robert Boyle foi quem iniciou o estudo da relação entre o volume de um gás e sua pressão. Além de perceber que, quando se aumenta a pressão sobre um gás, observa-se um decréscimo no volume, o cientista também notou que o produto entre

Robert Boyle contribuiu de forma significativa para o surgimento da Química como Ciência experimental.

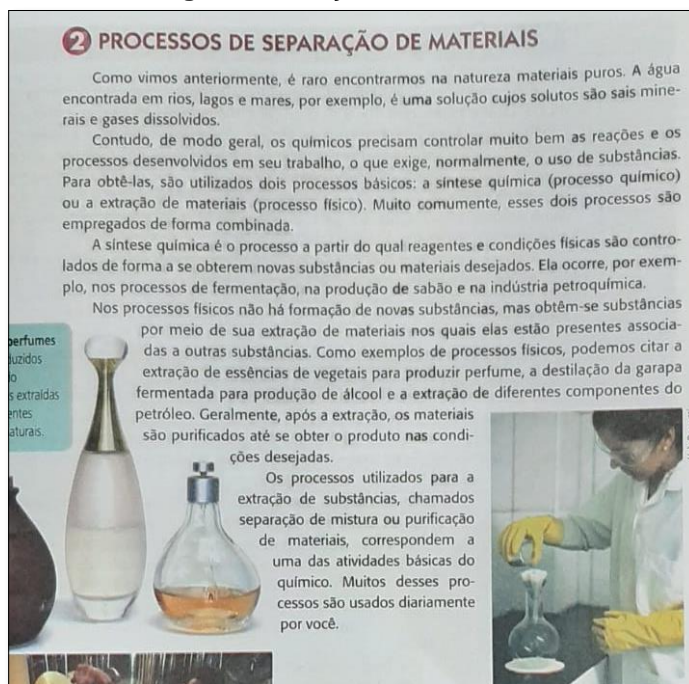
A Lei de Boyle pode ser enunciada da seguinte forma:

Fonte: Santos e Mól (2008, p. 123)

A partir da figura 5, é possível identificar que o tema apresentado no capítulo não se faz presente durante a explicação dos conceitos, e os mesmos aparecem de maneira truncada, sem que ocorra uma relação tema/conteúdo. Esses e outros fatores indicam a parcialidade da expressividade do tema ao longo dos capítulos, normalmente ele aparece no início do capítulo ou em alguns pontos específicos e são poucas as vezes que ocorre uma relação linear e contínua do tema apresentado.

O LD2 apresenta uma parcialidade de 88% do tema ao longo do texto, sendo que 12% que equivale a um capítulo apresentaram-se de forma integral. A organização dos temas do LD2 e do próprio livro em si, é muito semelhante ao LD1, porém aqui os temas são apresentados em determinadas seções do LD e retomados em alguns momentos do capítulo relacionando tema e conteúdo. No capítulo que apresentou resultado integral pertence à primeira unidade (Química, materiais e consumo sustentável), é possível observar uma continuidade do tema em todos os momentos do capítulo, que apresenta os conceitos sobre materiais e substâncias, desenvolvendo uma analogia entre as questões científicas com processos de separação de materiais presentes em nosso cotidiano como exemplificado na figura 6.

Figura 6. Relação tema/conteúdo



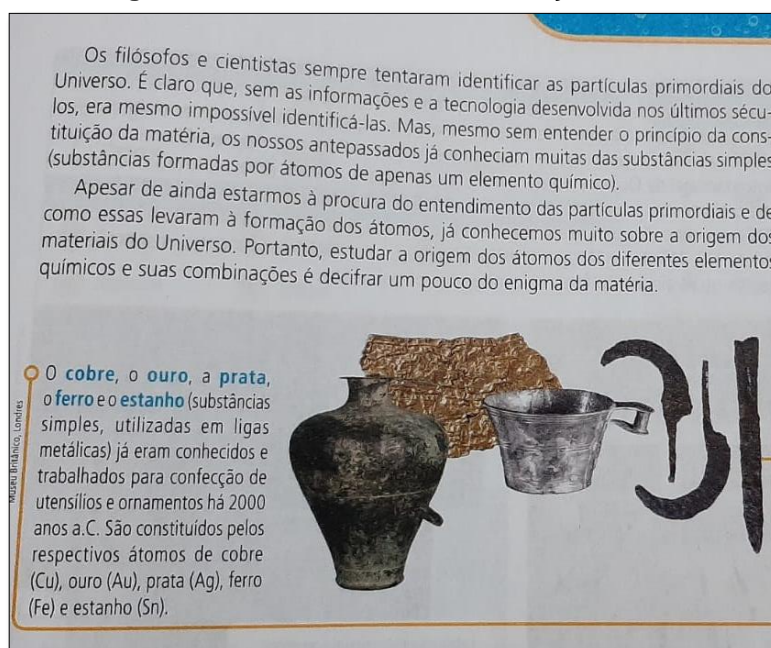
Fonte: Santos e Mól (2010, p.59)

O LD3 possui 8 capítulos e apresenta os temas de cada unidade e capítulo semelhantes aos do LD2, porém em quantidade reduzida como é possível identificar retomando o quadro 8 visto anteriormente. No caso desse LD, podemos observar que 100% dos capítulos apresentaram resultado parcial sobre a permanência do tema no decorrer do texto dos capítulos. O LD3 continua com a proposta de apresentação de seções denominadas de “tema em foco” assim como no LD1 e LD2, porém esse LD tem um caráter mais contextualizado com diversos aspectos do cotidiano, levando a discussões de aspectos que se distanciam do tema apresentado no texto, isso leva a caracterização parcial do tema no texto.

A figura 7 é um exemplo de desenvolvimento do conteúdo sem relação com o tema trabalhado no capítulo, que nesse caso diz respeito a “Química e Agricultura”, observando esse trecho da explicação que menciona elementos químicos, este apresenta tais elementos sem a indicação de sua presença no ambiente, sendo que seria uma ótima oportunidade de mencionar o solo como fonte de tais minerais, assim estaria ligado diretamente com o tema do capítulo.



**Figura 7.** Momento do texto sem menção ao tema



**Fonte:** Santos e Mól (2013, p.195)

Considerando que estamos analisando um material pronto e acabado, desenvolvido pensando na inserção de temas para o desenvolvimento dos conteúdos, cabe salientar que a proposta da utilização desses temas não precisa seguir os parâmetros estruturadores alinhados nessa pesquisa, sobre a sua contemplação nos LDs. O exemplo que é observado com base na figura 7 é uma das maneiras que o professor da turma pode dar segmento a discussão de tal tema, por mais que o material didático não o esteja indicando explicitamente, por isso, é importante frisar a versatilidade do LD quanto a sua utilização pelo professor em sala de aula, por tratar-se de um material que indica uma das formas de se desenvolver uma aula, sem a necessidade de segmento de um padrão fixo.

O LD4 pertence ao último PNLD analisado, e já apresenta uma proposta diferente das vistas até aqui, um dos fatores que mais chamam a atenção diante da coleção é a exclusão da seção “tema em foco” que se fazia presente nos demais LD analisados na Obra A. Além disso, o LD4, não possui uma organização por unidades, apresenta apenas os seus 7 capítulos, sendo que desses, obtivemos um percentual de 43% a parcialidade do tema no texto correspondente a 3 capítulos e 57% não contempla a utilização de temas, sendo o conteúdo apresentado sem relação com algum tema, com alguns momentos de contextualização com situações do cotidiano. O LD4, ao nosso olhar se apresenta em uma versão reduzida com menos capítulos e



discussões dos aspectos químicos no cotidiano, o que nos leva repensar a organização de uma aula orientada por esse material, sugerindo ao professor a utilização de outros meios para agregar o processo de ensino e aprendizagem.

A investigação da permanência do tema no segmento dos capítulos dos exemplares analisados dará segmento aos demais pontos analisados em nossa matriz analítica. A expressividade do tema é que definirá os resultados correspondentes à terceira categoria de análise estabelecida pela matriz inicial, sendo que cada proposição didática estudada possui suas definições próprias que estão ligadas diretamente a maneira como o tema se apresenta no LD, no decorrer de cada unidade e capítulo.

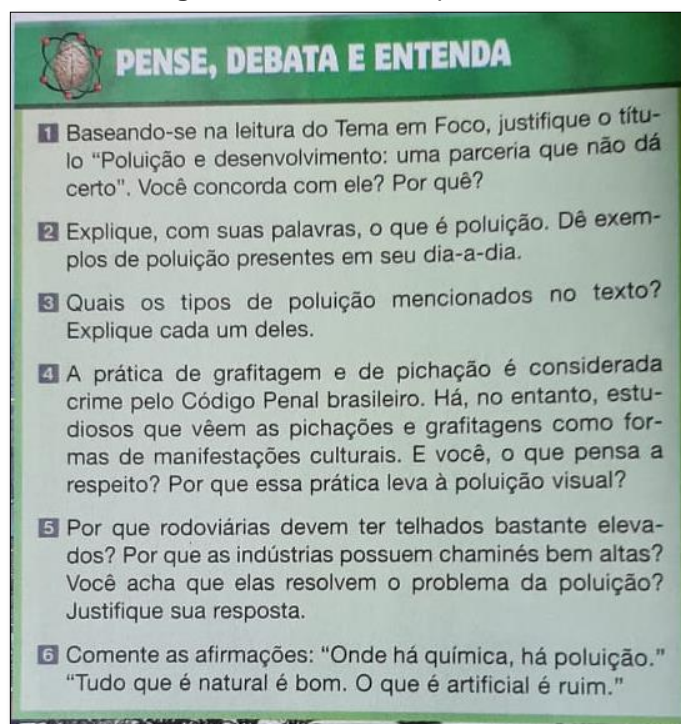
#### **4.2.3 Expressividade do tema nos exercícios: Obra A**

A análise da expressividade do tema compreende todos os aspectos do LD, sendo um deles os exercícios, componente muito importante do capítulo. Esse tópico da análise apresentou uma linearidade dos resultados que compreendem os três primeiros exemplares analisados na obra A, sendo apenas o quarto exemplar com maiores diferenças.

O LD1 LD2, e LD3 apresentaram resultados parciais em relação à expressividade do tema nos exercícios, em números computamos o equivalente a 100% dos capítulos com parcialidade quanto à apresentação do tema nas atividades e exercícios. Esse resultado é definido considerando que o LD1 apresenta diferentes formatos de exercícios que podem ser classificados como: exercícios de resolução de problemas, exercícios de práticas de vestibulares, e exercícios de revisão do conteúdo.

A partir da análise foi possível identificar os quadros nomeados como “Pense, Debata e Entenda” e “Pense”, nesses quadros, contém exercícios problemas que na maioria dos capítulos estão voltados diretamente para o tema que tal capítulo apresenta, como mostra a figura 6. Podemos observar que tais questões têm a finalidade de fazer com que o aluno desenvolva a partir de suas reflexões, soluções a partir daquilo que foi estudado anteriormente, para resolver a possível problemática que o exercício está abordando.

**Figura 8.** Exercícios de problemas



Fonte: Santos e Mól (2008, p.90)

Além dos exercícios voltados para o tema o LD1, LD2 e LD3 apresentam outros exercícios relacionados diretamente ao conteúdo trabalhado no capítulo, nesse caso são exercícios específicos dos saberes científicos estudados, sem relação com o tema abordado, além desses, ao final de cada unidade, os LDs apresentam ainda exercícios de revisão de conteúdo que abrangem todos os conteúdos estudados durante a unidade compreendida pelos três capítulos e se dispõem no formato de exercícios de vestibulares, que contribuem para os estudos dos estudantes que pretendem ingressar no ensino superior.

A relação dos exercícios analisados no LD4 apresenta um total de 42% de parcialidade e os outros 57% como não contemplação do item, esses números são característicos a expressividade do tema no texto, ou seja, nos capítulos nos quais existe a abordagem do tema em algum momento, este o apresenta nos quadros denominados "Pare e pense" situações que exigem a resolução de determinado problema relacionado ao tema indicado no capítulo. Os demais exercícios são organizados ao final de cada tópico de conteúdo abordado no LD4 e têm caráter ligado diretamente aos conceitos científicos específicos dos conteúdos químicos.

Diante dos diferentes tipos de exercícios abordados na obra A, é notável a classificação quanto à parcialidade da expressividade do tema, assim como ocorre

com o texto, não é em todos os momentos que se desenvolve a relação tema-conteúdo, o que não deixa de ser uma normalidade tendo em vista que grande parte dos exercícios empregam questões ligadas a vestibulares como preparação para o ingresso no ensino superior.

#### 4.2.4 Expressividade do tema nas atividades experimentais: Obra A

As relações entre as atividades experimentais e o ensino de Ciências da Natureza, apresentam diferentes posicionamentos sobre sua inserção no currículo escolar (BORGES, 2002; GALIAZZI; GONÇALVES, 2004; CACHAPUS, 2004, 2005, BASSOLI, 2014). Sendo assim, Galiuzzi e Gonçalves (2004) destacam que as atividades experimentais precisam ser reconstituídas e dissociar a mera visão simplista atribuída pela orientação de tais práticas como uma simples ferramenta de caráter comprobatório de validação de leis e teorias, motivadora de aprendizagem ou até mesmo possível formadora de futuros cientistas.

Os quatro exemplares da obra A, sugerem atividades experimentais em todos os capítulos, indicadas por meio de um quadro nomeado como “Química na escola”, a maioria das atividades contemplam experimentos simples que podem ser desenvolvidos em sala de aula, com materiais de fácil acesso, o que contribui no caso da ausência de um laboratório equipado na instituição de ensino. Em relação à expressividade do tema presente nas atividades experimentais apresentamos o quadro 10, com a relação das atividades experimentais com o tema abordado no capítulo.

**Quadro 10.** Expressividade do tema nas atividades Experimentais.

Obra A	Capítulo	NC	Integral	Parcial
LD1	1	X		
	2	X		
	3			X
	4	X		
	5	X		
	6	X		
	7	X		
	8	X		
	9	X		
	Total:	8	-	1
LD2	Capítulo	NC	Integral	Parcial
	1	X		

	2			X
	3	X		
	4	X		
	5	X		
	6	X		
	7	X		
	8			X
	9	X		
	10	X		
	Total:	8	-	2
Obra A	Capítulo	NC	Integral	Parcial
LD3	1	X		
	2	X		
	3	X		
	4	X		
	5	X		
	6	X		
	7	X		
	8	X		
	total	9	-	-
Obra A	Capítulo	NC	Integral	Parcial
LD4	1	X		
	2	X		
	3	X		
	4	X		
	5	X		
	6	X		
	7	X		
	Total:	7	-	-

Fonte: Elaborada pela autora, 2021.

No LD1 apenas um dos capítulos apresenta uma atividade experimental relacionada ao tema trabalhado, classificamos a expressividade como parcial, entretanto tendo em vista que os temas indicados pelo LD1 são flexíveis, existem várias maneiras de desenvolver atividades experimentais condizentes a esses temas. A unidade 3 apresenta um tema (Química e Agricultura) que abre possibilidades para variados experimentos, que podem ser desenvolvidos tanto em sala de aula, laboratório ou até mesmo em uma atividade a campo. Os estudantes e professor podem trabalhar com atividades voltadas para a produção dos alimentos considerando os fatores de clima e solo, por exemplo, identificando a relação da Química com tais aspectos.

Essa condição é fixada ainda no LD2 que contempla duas atividades experimentais que consideram aspectos do tema desenvolvido nos capítulos,

conforme exemplificado na figura 9, sendo possível identificar uma atividade que utiliza como materiais e condições de realização dos experimentos produtos alimentícios, o que é condizente ao tema “Produção de alimentos e ambiente”, o restante dos capítulos desse LD que correspondem a 80% não contemplaram aspectos referentes ao tema no decorrer das atividades experimentais.

O LD3 e o LD4 não apresentaram nenhuma atividade experimental relacionada ao tema, e considerando o LD1 e o LD2 o número que caracterizou a parcialidade foi baixo, isso pode ser explicado devido ao fato de que as atividades experimentais normalmente tem um caráter de comprovação de determinado conhecimento explicado em teoria, que se comprova na prática do experimento, com isso são raras as vezes que o LD apresenta uma relação desta prática com o tema desenvolvido no capítulo.

Diante disso, e buscando atenuar essa visão de caráter de verificação atribuído às atividades experimentais, é preciso reconhecer a importâncias e as potencialidades dessas atividades que podem possibilitar não somente as visões de teoria na prática, mas também o diálogo entre professores e estudantes em um processo de questionamento, discussões e construções de argumentos e significados, justamente a fim de atingir o conhecimento científico (GALIAZZI; GONÇALVES, 2004).

#### **4.2.5 Expressividade do tema nas figuras: Obra A**

As imagens ou figuras podem ter muitos significados, pois permitem, antes de tudo, o desenvolvimento da imaginação daquele que a aprecia. Ao longo da história da inserção da imagem em diferentes instâncias do espaço escolar e também nos materiais didáticos produzidos para esses ambientes, o LD vem ganhando destaque como um importante suporte para veiculação dos projetos pedagógicos. É muito recorrente a utilização de imagens nesses materiais permitindo facilitar o entendimento de determinados conceitos por meio da contextualização aliando textos e figuras com o propósito de mostrar aquilo que se pretende explicar teoricamente nos textos (BELMIRO, 2000).

O entendimento sobre o uso escolar da imagem no LD indica algumas reflexões, inicialmente, acerca de diferentes conceituações de imagem que podem ser apresentadas diante de três eixos que discutem a natureza de sua constituição: o

primeiro eixo mostra correntes que tendem a um caráter de convencionalidade, enfatizando a criação de códigos próprios; o segundo, passa a apontar as semelhanças entre imagens e dados reais podendo ser caracterizado como um espelhamento do mundo; e em terceiro, aquilo que se identifica com a conexão do que é físico, que indica a existência de determinado objeto, a exemplo da fotografia (BELMIRO, 2000).

Nesse sentido, é possível compreender a importância das figuras e imagens para expressar e contribuir com a explicação dos conceitos e temáticas investigadas. Todos os LDs da obra A demonstraram resultados parciais em relação às imagens que correspondem ao tema apresentado no capítulo, é importante destacar que esse resultado não condiz à quantidade de imagens apresentadas, que nesse caso correspondem a um número bem expressivo. Tendo em vista que consideramos todas as imagens presentes no LD para a análise, nem sempre estas se fizeram integralmente no decorrer dos capítulos, o que resulta em uma parcialidade. Entretanto, das imagens que expressavam o tema, fica evidente a aproximação destas com as explicações por meio de texto, o que facilita na visualização e compreensão do tema, podendo indagar a reflexão problematizadora sobre determinado assunto que se está intervindo.

Um dos fatores relacionados às figuras da Obra A, que chamou a atenção foi em relação à repetitividade de um exemplar para outro, observamos que durante os quatro editais do PNLD dessa coleção são ilustradas as mesmas figuras em grande parte dos capítulos. Sendo que as maiores diferenças passam a aparecer apenas no LD4 que em sua totalidade apresenta uma versão com aspectos diferentes dos exemplares anteriores. A figura 9, expressa a comparação de três obras que apresentam as mesmas ilustrações.

Figura 9. Ilustrações repetidas nos LDs.



Fonte: Santos e Mól (2010, p10; 2013, p. 10; 2016, p. 8).

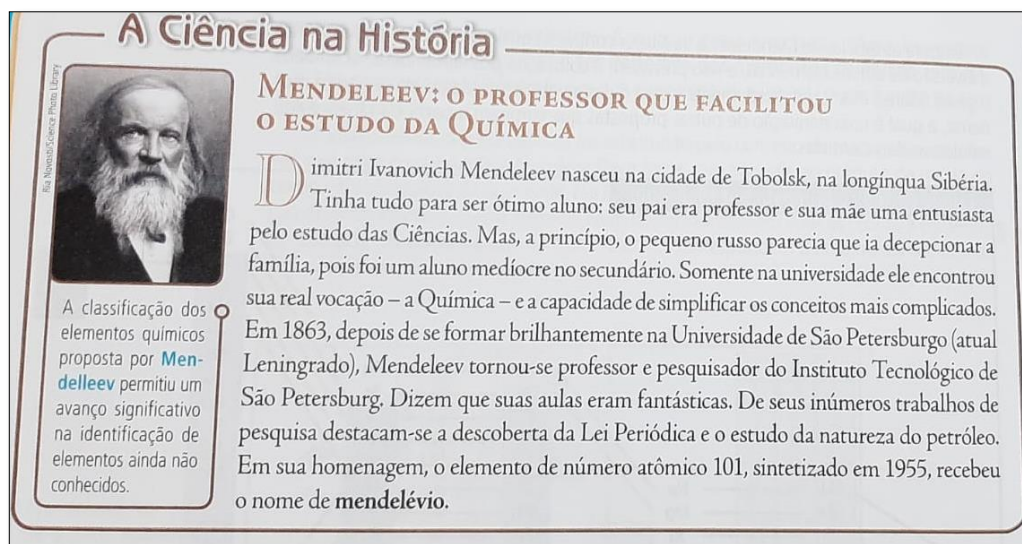
A organização das ilustrações nas obras didáticas, assim como toda a composição do LD passam por um processo de avaliação e constituição de escolha, precisando cumprir com determinados critérios estabelecidos conforme o processo de avaliação. Esse é um dos fatores que podem interferir na repetitividade ou não de determinadas ilustrações ao longo dos PNLDS.

#### 4.2.6 Expressividade do tema em Boxes, caixas de texto: Obra A

As caixas de texto normalmente trazem informações adicionais sobre determinado assunto, ao longo de toda a obra. A isso também ocorre, essas caixas ou boxes aparecem aleatoriamente no decorrer do capítulo, e nem sempre trazem

informações relacionadas diretamente ao tema proposto. Esse item da matriz de análise dessa pesquisa também apresentou resultados parciais, sendo que muitas das caixas de texto trazem informações sobre o tema, porém esse resultado não é integral, em alguns casos elas tratam de outros assuntos.

**Figura 10.** Boxe informativo



**A Ciência na História**

**MENDELEEV: O PROFESSOR QUE FACILITOU O ESTUDO DA QUÍMICA**

**D**imitri Ivanovich Mendeleev nasceu na cidade de Tobolsk, na longínqua Sibéria. Tinha tudo para ser ótimo aluno: seu pai era professor e sua mãe uma entusiasta pelo estudo das Ciências. Mas, a princípio, o pequeno russo parecia que ia decepcionar a família, pois foi um aluno medíocre no secundário. Somente na universidade ele encontrou sua real vocação – a Química – e a capacidade de simplificar os conceitos mais complicados. Em 1863, depois de se formar brilhantemente na Universidade de São Petersburgo (atual Leningrado), Mendeleev tornou-se professor e pesquisador do Instituto Tecnológico de São Petersburg. Dizem que suas aulas eram fantásticas. De seus inúmeros trabalhos de pesquisa destacam-se a descoberta da Lei Periódica e o estudo da natureza do petróleo. Em sua homenagem, o elemento de número atômico 101, sintetizado em 1955, recebeu o nome de **mendelévio**.

A classificação dos elementos químicos proposta por **Mendeleev** permitiu um avanço significativo na identificação de elementos ainda não conhecidos.

**Fonte:** Santos e Mól (2013, p. 202).

A figura 9 nos mostra um exemplo de caixa de texto presente no LD3 que contempla informações adicionais no capítulo que não tem relação com o tema, e sim com o conteúdo em geral que está sendo trabalhado no capítulo. Isso é um dos fatores que classificam os aspectos presentes na estruturação da obra que não contemplam a proposta da utilização dos temas.

#### **4.2.7 Expressividade do tema na capa: Obra A**

É muito comum ouvir a frase “não julgue um livro pela capa”, mas obviamente a capa pode dizer muito sobre o que se pretende apresentar na obra. No caso dos livros didáticos, cada coleção apresenta uma maneira diferente de ilustrar a capa, alguns mais voltados para conceitos experimentais como é o caso do LD1 e outros que destacam conceitos presentes na sociedade, relacionados à Química que é a disciplina investigada nessa pesquisa, pela qual podemos destacar o LD3.



A figura 11 mostra a ilustração da capa do LD1, e com isso é possível observar que esta não corresponde aos temas abordados na obra, ou seja, a expressividade para esse item não foi contemplada.

**Figura 11.** Ilustração da capa: LD1



**Fonte:** Santos e Mól (2008).

A ilustração da capa do LD1 era muito comum nos primeiros livros do PNLD, por se tratar da disciplina de Química, normalmente se tinha uma visão de um cientista descabelado fazendo experimentos coloridos, com explosão, fumaça e demais artifícios que correspondem á reações químicas. Essa visão vem sendo discutida por muitos estudiosos em especial os pesquisadores da área de Ensino de Química, busca desmistificar essa imagem e mostrar que a Química vai muito além de experimentos explosivos (MACEDO; PENHA, 2014).

Dos quatro livros apenas o LD2, elenca na capa alguns aspectos relacionados aos temas desenvolvidos em alguns dos capítulos da obra, como por exemplo o tema “Poluição atmosférica e aquecimento global” trabalhado na unidade 2, como podemos observar na figura 11 que ilustra a fumaça liberada no ambiente recorrente de atividades industriais, que é uma das responsáveis pela poluição atmosférica.

**Figura 12.** Ilustração da capa: LD2



**Fonte:** Santos e Mól (2010).

A ilustração do LD presente na capa já pode servir como um incentivo para o estudante em procurar o que o material tem para lhe mostrar após sua abertura ao folhar suas páginas, com isso é interessante que a capa já traga alguns dos aspectos principais que serão desenvolvidos ao longo da obra. Apresentar o tema já na capa do LD pode contribuir inclusive para que o estudante se posicione diante do tema que se apresenta, trazendo uma sensação de pertencimento, visando que as temáticas trabalhadas normalmente condizem com aspectos presentes no dia a dia dos estudantes de modo geral.

### **4.3 Estrutura do LD de Química: Obra B**

Os livros que compreendem a Obra B, são compostos pelos exemplares LD5, LD6, LD7 e LD8 da coleção Química, dos autores Eduardo Fleury Mortimer e Andréa Horta Machado. Essa é a segunda coleção do PNLD de química que contemplam seus exemplares em todas as edições desde 2007, diante disso a escolha pela análise dessa obra se justifica pela permanência dos LDs nas quatro edições do programa analisadas.

De acordo com o Guia PNLD que faz a apresentação das obras didáticas escolhidas para serem distribuídas às escolas, a coleção Química apresenta em sua

visão geral uma proposta baseada na conceituação dos conteúdos. Os LDs procuram ainda considerar os conhecimentos prévios dos estudantes a partir da bagagem cultural que cada um carrega de acordo com suas vivências e experiências em torno da comunidade escolar e social.

Diante disso passamos a analisar como se dá estruturação dessas obras didáticas a fim de compreender as possíveis mudanças e semelhanças evidenciadas no decorrer das edições do PNLD. Considerando que os livros pertencem à mesma coleção elaborada pelos mesmos autores é possível que se encontrem muitas similitudes na organização, disposição dos conteúdos, apresentação dos temas e demais aspectos que compõem a análise dos exemplares. Assim, apresentamos o quadro 11, com a organização estrutural dos exemplares da Obra B compreendidos pelos LDs, LD5, LD6, LD7 e LD8, conforme ordem cronológica de lançamento do PNLD.

Quadro 11. Organização Estrutural dos LD.

Estrutura da obra B			
LD5 2008	Não possui divisão por unidades	Capítulos	1: O que é Química?
			2: Introdução ao estudo das propriedades específicas dos materiais
			3: Materiais: Introdução ao estudo de processos de separação e purificação
			4: Um modelo para os estados físicos dos materiais
			5: Modelos para o átomo e uma introdução à tabela periódica
			6: Introdução às transformações químicas
			7: Quantidades nas transformações químicas
LD2 2010	Não possui divisão por unidades	Capítulos	1: O que é Química?
			2: Introdução ao estudo das propriedades específicas dos materiais
			3: Materiais: Estudo de processos de separação e purificação
			4: Aprendendo sobre o Lixo Urbano
			5: Um modelo para os estados físicos dos materiais
			6: Modelos para o átomo e uma introdução a tabela periódica
			7: Introdução às transformações químicas
			8: Quantidades nas transformações químicas
			9: Ligações Químicas, interações intermoleculares e propriedades dos materiais
LD3 2013	Não possui divisão por Unidades	Capítulos	1: O que é Química?
			2: Introdução ao estudo das propriedades específicas dos materiais
			3: Materiais: Estudo de processos de separação e purificação

			4: Aprendendo sobre o Lixo Urbano
			5: Um modelo para os estados físicos dos materiais
			6: Modelos para o átomo e uma introdução a tabela periódica
			7: Introdução às transformações químicas
			8: Quantidades nas transformações químicas
			9: Ligações Químicas, interações intermoleculares e propriedades dos materiais
LD4 2016	Não possui divisão por Unidades	Capítulos	1: O que é Química?
			2: Introdução ao estudo das propriedades específicas dos materiais
			3: Materiais: Estudo de processos de separação e purificação
			4: Aprendendo sobre o Lixo Urbano
			5: Um modelo para os estados físicos dos materiais
			6: Modelos para o átomo e uma introdução a tabela periódica
			7: Introdução às transformações químicas
			8: Quantidades nas transformações químicas
			9: Ligações Químicas, interações intermoleculares e propriedades dos materiais

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

O LD5 analisado na Obra B do PNLD 2008 é apresentado como um livro de volume único composto por 16 unidades. A análise pretendida nessa pesquisa compreende apenas o primeiro ano do ensino médio, assim, o LD5 apresenta certo tipo de separação dos capítulos referentes a cada ano do ensino médio, caracterizando cores diferentes, entretanto, diferentemente do que é apresentado no Guia PNLD do LD1, no LD5 não existe uma indicação dos capítulos a serem trabalhados em cada ano do ensino médio, com isso cabe ao professor juntamente à equipe pedagógica que organizam o currículo escolar definir esses aspectos. Considerando a diferenciação das cores apresentadas no índice do LD5 (figura 13), os capítulos correspondentes ao primeiro ano do ensino médio são os sete primeiros, indicados na cor azul no exemplar.

Figura 13. Índice LD5

Atividade 5 Usando o modelo de partículas para explicar a solubilidade ..... 74	<b>[ 6 ]</b> <b>Introdução às transformações químicas</b>
<b>Texto 1</b> Estados físicos dos materiais e modelo de partículas ..... 74	<b>Atividade 1</b> Como reconhecer uma transformação química? ..... 133
<b>Texto 2</b> Como funciona um mostrador de relógio digital? ..... 82	<b>Atividade 2</b> As evidências garantem que ocorreu uma transformação química? ..... 137
<b>Exercícios</b> ..... 84	<b>Texto 1</b> As evidências e o reconhecimento de reações químicas ..... 139
<b>[ 5 ]</b> <b>Modelos para o átomo e uma introdução à tabela periódica</b>	<b>Atividade 3</b> A massa é conservada nas reações químicas? ..... 140
<b>Atividade 1</b> Evoluções para a natureza elétrica da matéria ..... 89	<b>Texto 2</b> A massa é conservada nas reações químicas? ..... 144
<b>Texto 1</b> Evidências para um novo modelo atômico ..... 90	<b>Texto 3</b> A representação das reações químicas ..... 145
<b>Texto 2</b> Um modelo para a estrutura do átomo ..... 93	<b>Questões de exames vestibulares</b> ..... 148
<b>Texto 3</b> Elementos químicos e a tabela periódica ..... 96	<b>[ 7 ]</b> <b>Quantidades nas transformações químicas</b>
<b>Texto 4</b> Os antecedentes do modelo de Bohr ..... 99	<b>Atividade 1</b> Existe uma relação entre as quantidades de reagentes para formar os produtos de uma reação química? ..... 152
<b>Texto 5</b> A luz emitida pelas substâncias e a radiação eletromagnética ..... 100	<b>Texto 1</b> Contando átomos, moléculas e íons ..... 156
<b>Atividade 2</b> O teste da chama ..... 102	<b>Atividade 2</b> Contando moléculas ..... 159
<b>Texto 6</b> A natureza ondulatória da luz e o espectro eletromagnético ..... 103	<b>Atividade 3</b> Relacionando quantidade de matéria e massa dos materiais ..... 159
<b>Texto 7</b> Interação entre radiação e matéria, os espectros atômicos e o modelo de Bohr ..... 105	<b>Questões de exames vestibulares</b> ..... 161
<b>Atividade 3</b> Alguns reagentes e íons ..... 108	<b>[ 8 ]</b> <b>Outros aspectos das reações químicas</b>
<b>Atividade 4</b> Energia de ionização, níveis de energia e a tabela periódica ..... 108	<b>Atividade 1</b> Investigando a dissolução de um comprimido efervescente ..... 167
<b>Atividade 5</b> Modelo de Bohr e as variações de energia de ionização e dos raios atômicos ao longo da tabela periódica ..... 109	<b>Atividade 2</b> Investigando a decomposição da água oxigenada ..... 168
<b>Texto 8</b> O modelo de Bohr e a explicação das propriedades periódicas ..... 111	<b>Texto 1</b> Como funcionam os conversores catalíticos usados em automóveis? ..... 169
<b>Texto 9</b> O modelo atual – comportamento dual do elétron, incerteza e orbital ..... 113	<b>Atividade 3</b> Energia envolvida nas reações químicas ..... 172
<b>Texto 10</b> Número quântico, distribuição eletrônica e a organização da tabela periódica moderna ..... 116	<b>Texto 2</b> De onde vem a energia que se desprende nas reações químicas? ..... 174
<b>Texto 11</b> Metais, não-metais e gases nobres ..... 125	
<b>Questões de exames vestibulares</b> ..... 128	

Fonte: Mortimer e Machado (2007, p. 7)

Os demais LDs da coleção compreendem apenas o primeiro ano do ensino médio, sem ser de volume único. Os LDs de volume único normalmente possuem diferenças quanto à estrutura física, principalmente em relação à espessura e peso do material. No caso do LD5 essa diferença não se faz muito significativa, tendo em vista que ao comparar o LD5 e o LD6, ambos são semelhantes em relação a esses aspectos físicos.

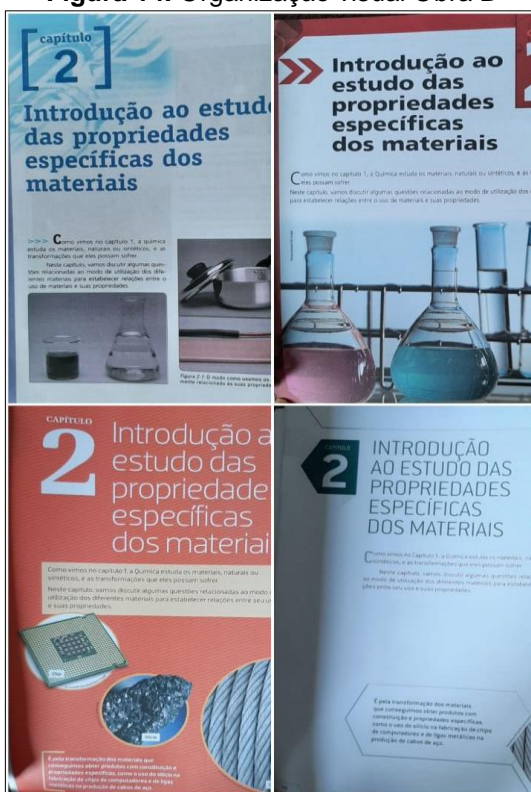
A Obra B tem uma proposta de organização que não faz uso de Unidades de divisão dos LDs. Considerando a problemática dessa pesquisa o LD que apresenta uma divisão por unidades convém ao que nos propomos investigar, pois normalmente essa apresentação de unidade vem aliada de um tema problema central que supostamente está interligado aos temas que compõem os capítulos.

Os exemplares que compreendem a Obra B não possuem divisão por unidades isso nos leva a aprofundar ainda mais a investigação dos possíveis temas que podem estar presentes ao longo dos capítulos, tendo em vista que agora estes não se encontram “estampados” logo no início das obras. Além disso, observamos na obra B uma linearidade quando a organização estrutural, principalmente no LD6, LD7 E LD8, como se pode observar no quadro 16, ambos exemplares seguem a mesma ordem e número de capítulos (9 capítulos) sendo apenas o LD5 com um número reduzido (7

capítulos) e algumas diferenças como, por exemplo, o conceito trabalho no capítulo 4, que trata dos estados físicos dos materiais e no caso dos demais LDs que compõem a Obra B o capítulo 4 se refere ao tema Lixo.

Como mencionado anteriormente a coleção Química pertencente à denominada Obra B que compõem esta etapa da análise apresenta muitas semelhanças considerando os quatro exemplares em estudo, esse fato é evidenciado em relação a organização de conteúdos e conceitos abordados pelas obras, entretanto um fator que chama a atenção é a forma como os livros ilustram os capítulos, sendo que a cada PNLD existem diferenças principalmente ao comparar o LD5, LD6 e LD7. Esse fator é identificado tendo em vista que no caso da Obra A as ilustrações e organização visual interna dos LDs apresentava certa similaridade, o que não ocorre no caso da Obra B como destacamos na figura 14.

**Figura 14.** Organização visual Obra B



**Fonte:** Mortimer e Machado (2007, p.14; 2011; 2014, p.22; 2017, p.18)

Em relação aos exercícios essa coleção destaca um ponto muito importante ao considerar o ensino e aprendizagem da química levando em conta as relações de teoria e prática. Os quatro LD analisados na Obra B apresentam similaridade na forma como os exercícios são dispostos, estes que ocorrem constantemente ao longo da explicação dos conceitos sendo classificados como: “questões para discussão”,



permitindo que os estudantes discutam com o grupo geral da sala de aula maneiras de solucionar a problemáticas apresentadas; “Exercícios”, com o intuito de reforçar a teoria apresentadas nos textos ao longo dos capítulos; “Questões”, dando segmento às questões para discussão; e “Questões de Exames” que apresentam exercícios de vestibulares.

As atividades experimentais também seguem o mesmo padrão comparando os quatro LDs pertencentes à Obra B que se sujeita esta análise, sendo que os experimentos são propostos também ao longo da apresentação teórica como no caso dos exercícios. As atividades experimentais são dispostas em um quadro denominado “Atividade” e grande parte dos capítulos apresenta duas ou mais atividades nesse gênero, sendo que nem sempre essas atividades se relacionam apenas a experimentos químicos de bancada laboratorial, muitos deles são pensados e propostos para serem realizados em sala de aula, ou até mesmo em ambientes externos à sala de aula como no pátio escolar ou na própria casa dos estudantes considerados os aspectos estudados em teoria. A figura 15 demonstra um dos exemplos de atividades experimentais que pode ser realizada em casa pelo estudante e discutida em sala de aula com a turma.

**Figura 15.** Atividade experimental

**ATIVIDADE 2**

### Determinando a composição do lixo doméstico

Nesta atividade, vamos discutir critérios para separar materiais encontrados no lixo doméstico e estudar sua composição e as possibilidades de reaproveitamento. As partes A e B devem ser feitas individualmente.

**PARTE A** Elaborando critérios para separar materiais encontrados no lixo

Recipientes para coleta seletiva de lixo, com suas cores características, têm se incorporado, cada vez mais, à paisagem dos grandes centros urbanos. Nesses recipientes coletam-se, separadamente, materiais descartados no lixo.

Observando esses recipientes de coleta seletiva, vocês encontrarão algumas pistas para desenvolver esta atividade.

**Figura 4-12:** Lixo selecionado.

**AS** Observe o lixo doméstico de sua residência e relacione os objetos encontrados, tendo o cuidado de descrever de que materiais são feitos. É importante usar luvas de látex para manipular o lixo.

**Figura 4-13:** O lixo coletado em diferentes residências pode ter composição variada.

**Fonte:** Mortimer e Machado (2011, p.93)

Tendo em vista que o objetivo central dessa pesquisa está na investigação dos possíveis temas provenientes dos LDs de Química e como estes são apresentados ao longo das obras, devemos considerar esse aspecto também para a análise da estrutura da obra. Nesse sentido, considerando que esse item corresponde à análise horizontal, permitindo a reflexão sobre as características individuais em relação a suas formas, aspectos, espaços e tempos. Considerando a matriz analítica apresentada no capítulo metodológico dessa pesquisa, iremos seguir as categorias elencadas no quadro 7 apresentado na análise da Obra A.

#### **4.4 Categoria 1 – Unidades; Capítulos; Conceitos Químicos; Temas: Obra B**

A primeira categoria que compõe a análise corresponde às unidades, capítulos, conceitos químicos e temas presentes na Obra B. Seguindo a ordem cronológica de publicação do PNLD o primeiro LD que caracteriza a análise da Obra B é o LD5. Esse material é de volume único compreendendo todas as séries do Ensino Médio, sendo que os conceitos químicos apresentados em ordem crescente de complexidade, preocupando-se sempre em resgatar os conhecimentos prévios dos estudantes. Além disso, esse livro promove a contextualização do conhecimento científico à realidade cultural dos estudantes.

O LD6 oferece uma proposta didática pautada em uma dimensão discursiva da aprendizagem dos conceitos fundamentais da Química. De acordo com a apresentação do guia PNLD da obra, o LD6 apresenta uma metodologia que pretende romper com a visão tradicional do ensino, caracterizada pela mera memorização mecânica de fórmulas e exercícios. A obra faz referência à contextualização dos conteúdos alinhada a uma visão ambiental e tecnológica considerando os aspectos culturais que envolvem a sociedade.

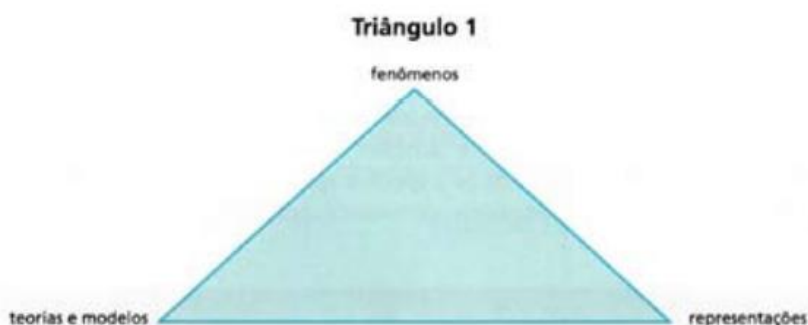
O LD7 promove a abordagem de concepções teórico-metodológicas tendo como base uma proposta de ensino inovador. Assim como os demais LDs analisados nesta coleção o LD7 fundamenta uma proposta teórico-metodológica considerando os conhecimentos prévios dos estudantes, proporcionando a contextualização dos conhecimentos por meio de atividades e projetos interdisciplinares que apresentam diferentes temas propostos a partir de textos ao longo dos capítulos.



O LD8 caracteriza o último LD da análise de maneira geral, elencando uma proposta teórico-metodológica pautada pela promoção de um ensino de Química estimulador do pensamento crítico dos estudantes, permitindo que se tenha uma visão de mundo mais ampla para diferentes horizontes. Além disso a obra se preocupa com a assimilação do saber científico aliado aos conhecimentos do cotidiano dos estudantes, proporcionando assim uma aprendizagem ativa por meio de atividades que promovem o diálogo entre os grupos em sala de aula.

O aspecto que predomina ao longo da Obra B é a contextualização dos conteúdos. Além disso, a Obra B de modo geral menciona a consideração do conhecimento cotidiano, desenvolvendo um movimento de aproximação com o saber científico, elencando em toda a coleção as inter-relações entre os aspectos organizacionais do conteúdo químico. De acordo com os autores dos LDs da Obra A, a ciência é constituída por três aspectos: os fenômenos; as teorias e os modelos; e as representações, sendo que cada designação se situa em um dos vértices de um triângulo como ilustrado na figura 16.

**Figura 16.** Aspectos considerados para a compreensão da química.



**Fonte:** volume1, pg 18.

A junção dos aspectos listados caracteriza o que se espera para constituir o processo de ensino e aprendizagem da Química, sendo que esses fatores possibilitam também a inserção de problemáticas pautadas por temas provenientes de situações existenciais no universo educacional compreendido pelo ambiente escolar. Diante disso, passamos a investigar como ocorre esse envolvimento de tema, conteúdo, contextualização, proveniente dos fenômenos e representações a partir de teorias/modelos diante de um material didático fundamental para o meio educacional, o LD.

#### 4.4.1 Expressividade do tema: Obra B

A análise estrutural da Obra B, já nos possibilita identificar alguns dos possíveis aspectos que direcionam a existência ou não de possíveis temas ou temáticas abordadas durante os capítulos dos exemplares analisados, isso nos leva a analisar individualmente cada LD e seus respectivos capítulos, a fim de identificar e compreender quais os principais temas que possam existir em tal obra.

A organização dos conteúdos selecionados para o desenvolvimento do ensino de Química, no primeiro ano do Ensino Médio segue certo padrão de acordo com o currículo escolar, o qual elenca os saberes de Química Geral nesse primeiro momento, denominado de introdutório a tal disciplina. Entretanto, ao pensarmos a maneira como a cronologia das aulas será organizada, podemos recordar o que havia sido mencionado nos guias PNLDS referentes a Obra A, à qual deixa a critério do professor a escolha e organização da ordem de apresentação dos conteúdos a serem trabalhados em sala de aula, no caso da Obra B os guias não mencionam essa possibilidade.

Como mencionamos, a coleção Química não apresenta divisão de unidades em seus exemplares, conseqüentemente não ocorre a introdução do conteúdo a partir de um tema central como identificado ao longo da Obra A. A Obra B, menciona alguns temas ao longo dos capítulos, estes que tem sua ideia central direcionada aos aspectos de saúde e ambiente, isso nos leva a organização dos temas de acordo com cada LD, visando a comparação das possíveis semelhanças ou diferenças entre um material e outro ao longo dos PNLDS, conforme apresentação do quadro 12.

**Quadro 12.** Organização dos Temas na Obra B

Obra B	Capítulos	Temas
LD5	1	-
	2	-
	3	Tratamento de água/esgoto; Lixo
	4	-
	5	-
	6	-
	7	-
LD6	1	-
	2	-
	3	Tratamento de água/esgoto
	4	Lixo urbano
	5	-
	6	-
	7	-

	8	-
	9	-
LD7	1	-
	2	-
	3	Tratamento de água/esgoto
	4	Lixo urbano
	5	-
	6	-
	7	-
	8	-
	9	-
LD8	1	-
	2	-
	3	Tratamento de água/esgoto
	4	Lixo urbano
	5	-
	6	-
	7	-
	8	-
	9	-

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2022)

A partir do quadro 12, é possível perceber que foram identificados poucos temas e os mesmos se concentraram em apenas um capítulo no caso do LD5 e em 2 capítulos nos demais LDs dessa coleção. A apresentação dos temas nos LDs pode ocorrer tanto em um formato de abertura de unidades ou como a abertura de capítulos, relacionando tema/conteúdo no decorrer da obra.

Visando que essa pesquisa tem a preocupação em investigar os temas existentes nos LDs de Química, seguimos com a análise criteriosa dos materiais selecionados. Diante disso, ao proceder a “varredura” de todos os capítulos (34) da Obra B, encontramos dois grandes temas passivos de serem analisados conforme os critérios estabelecidos pela matriz analítica apresentada no capítulo metodológico. Os temas identificados estão presentes no capítulo 3 do LD5, que aborda os conceitos de materiais e seus processos de separação e purificação e no caso do LD6, LD7 e LD8 respectivamente, o tema “Tratamento de água/esgoto” é apresentado no capítulo 3 e o tema que aborda o “Lixo urbano” no capítulo 4.

Os temas identificados na obra podem ser classificados como temas que abordam uma problemática presente na sociedade em geral, estes que vem sendo desenvolvidos a um bom tempo, visando a implementação do PNLN de Química. Diante disso, é possível perceber que ao longo dos anos as discussões permaneceram, mas o “problema” continua diante da sociedade. Dessa forma, na

sequência identificamos a expressividade do tema nos capítulos mencionados para a análise.

Considerando que a Obra B como um todo, apresenta características idênticas ao comparar o primeiro ao último PNLD analisado, para esta etapa da análise optamos em descrever essas características evidenciadas no LD5 e na sequência no LD6, LD7 e LD8 respectivamente unindo esses três últimos. Visando que ambos LDs apresentam a mesma organização estrutural de capítulos, temas, exercícios, atividades experimentais e demais aspectos que compõem essas obras didáticas, optamos pela junção de tal etapa, tendo em vista que neste caso os dados analisados são os mesmos.

#### **4.4.2 Expressividade dos temas nos textos: Obra B**

A menção ao termo “Tema” para essa pesquisa, é analisada considerando o significado da palavra, que determina uma informação dada acerca de determinado assunto. Nesse sentido a Obra B apresentou apenas 2 capítulos considerados “Temáticos”, ou seja, que fazem menção a um tema em específico e desenvolvem os conhecimentos científicos pautados por esse tema. Os demais capítulos das obras desenvolvem apenas a contextualização do conteúdo, que nada mais é que a menção de aspectos presentes no contexto social/cultural alinhados ao saber científico.

O conceito de “expressividade do tema” foi elencado justamente para analisar a permanência do tema diante de cada capítulo analisado em cada exemplar e com isso, identificar posteriormente a permanência de tais temas no LD em relação ao texto do capítulo, exercícios, atividades experimentais, figuras, boxes/caixas de texto e capa. Para cada item buscamos indicar se a expressividade estava presente de forma integral, parcial ou se não contemplava aquele ícone.

Inicialmente buscamos identificar a permanência do tema no texto, para, na sequência, identificar qual a proposição didática que mais se aproxima dos critérios adotados para a análise dos supostos temas. O quadro 13 apresenta os resultados dessa etapa.

**Quadro 13.** Expressividade do tema no texto.

Obra b	Capítulo	NC	Integral	Parcial
LD5	1	X		
	2	X		
	3			X
	4	X		
	5	X		
	6	X		
	7	X		
LD6, LD7 e LD8	Capítulo	NC	Integral	Parcial
	1	X		
	2	X		
	3			X
	4		X	
	5	X		
	6	X		
	7	X		
	8	X		
	9	X		

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O LD5 contempla sete capítulos direcionados ao primeiro ano do Ensino Médio, e este fator acaba incorporando a única diferença de organização diante dos demais exemplares analisados nessa obra. O quadro 18 demonstra que apenas um dos capítulos do LD5 contemplou parcialmente a expressividade do tema no texto e os demais exemplares tiveram dois capítulos nessa situação, sendo o capítulo três apresentando parcialidade, e o capítulo 4 com resultado integral diante dessa categoria.

No caso do LD5 o capítulo três que foi considerado um capítulo temático não possui resultados integrais devido ao fato de que o tema aparece ao longo do texto, mas não permanece do início ao fim, que é o que caracteriza nossa investigação. No caso do LD6, LD7 e LD8, são apresentados os mesmos temas do LD5, entretanto nesses exemplares ocorreu uma divisão dos capítulos, no LD5 o tema “tratamento de água/esgoto” e “Lixo” contemplam o mesmo capítulo, e no caso dos demais exemplares, o primeiro tema contempla o capítulo três e o segundo o capítulo quatro. No caso do capítulo três do LD6, LD7 e LD8 ocorre parcialidade na expressividade pelo fato do tema não se manter ao longo de todo o texto assim como ocorre no LD5, já o capítulo quatro de tais exemplares apresenta integralidade, com um capítulo que podemos denominar como temático.

Ao denominar um capítulo como temático, evidenciamos todas as características que compõem nossa análise priorizando a principal que é a discussão do tema ao longo do texto do capítulo desde seu início até o fim. A partir disso, identificamos os demais aspectos que compõem a matriz analítica para evidenciar como se dá a expressividade de tais temas.

#### 4.4.3 Expressividade do tema nos exercícios: Obra B

Em relação aos exercícios obtivemos os mesmos resultados vistos para a expressividade do tema no texto. O LD5 que possui um capítulo com apresentação do tema contempla parcialmente o tema nos exercícios, esse resultado se justifica pelo fato do LD abordar características do tema em certos momentos no formato de questões problemas, entretanto apresentar também exercícios que não mencionam relação com tais temáticas.

Os demais exemplares analisados na Obra B apresentaram parcialidade na verificação da expressividade do tema nos exercícios para o capítulo três, e integralidade no caso dos exercícios do capítulo quatro. A figura 17 apresenta alguns dos exercícios presentes no capítulo quatro, nos quais é possível visualizar a relação do tema com os exercícios.

**Figura 17.** Expressividade do tema nos exercícios

**Questões**

Q1. Qual dos tipos de lixo coletado apresenta menor densidade? Justifique considerando a constituição dos materiais.

Q2. Calcule a massa ( $m_{total}$ ) e o volume total ( $V_{total}$ ) do lixo coletado. Construa um quadro no seu caderno com as seguintes colunas:

Tipo de material	Porcentagem em massa ( $m_{material} \cdot 100\% / m_{total}$ )	Porcentagem em volume ( $V_{material} \cdot 100\% / V_{total}$ )
------------------	--	---

Calcule a porcentagem, em massa e em volume, de cada fração do lixo coletado em relação à massa e ao volume total de lixo coletado na semana e preencha o quadro 4.3 em seu caderno.

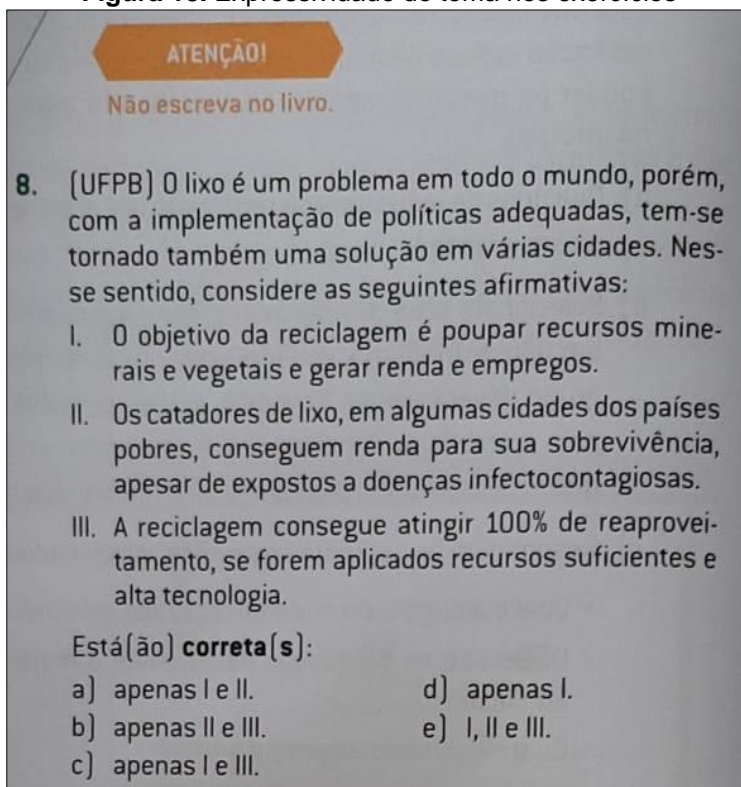
Q3. Calcule a massa diária de lixo produzida por morador ( $m_{diária/morador}$ ) de sua residência, dividindo a massa total coletada ( $m_{total}$ ) pelo número de residentes ( $N_{residentes}$ ) de sua casa e pelo número de dias ( $N_{dias}$ ) em que a coleta foi realizada.

Observação: 
$$m_{diária/morador} = \frac{m_{total}}{N_{residentes} \cdot N_{dias}}$$

Fonte: Mortimer e Machado (2014, p.99)

É muito raro encontrar um capítulo que contemple integralidade do tema até mesmo nos exercícios, pois normalmente nos exercícios direcionados a vestibulares que, no caso da Obra B, classifica como “exercícios de exames” apresentam-se questões sistemáticas voltadas diretamente ao saber científico, entretanto nesse caso até mesmo essas questões fazem relação ao tema, como apresentado na figura 18.

**Figura 18.** Expressividade do tema nos exercícios



ATENÇÃO!  
Não escreva no livro.

8. (UFPB) O lixo é um problema em todo o mundo, porém, com a implementação de políticas adequadas, tem-se tornado também uma solução em várias cidades. Nesse sentido, considere as seguintes afirmativas:

- I. O objetivo da reciclagem é poupar recursos minerais e vegetais e gerar renda e empregos.
- II. Os catadores de lixo, em algumas cidades dos países pobres, conseguem renda para sua sobrevivência, apesar de expostos a doenças infectocontagiosas.
- III. A reciclagem consegue atingir 100% de reaproveitamento, se forem aplicados recursos suficientes e alta tecnologia.

Está(ão) **correta(s)**:

a) apenas I e II.	d) apenas I.
b) apenas II e III.	e) I, II e III.
c) apenas I e III.	

**Fonte:** Mortimer e Machado (2017, p.102)

A expressividade do tema nos exercícios dificilmente irá apresentar um resultado integral, justamente ao analisarmos questões de vestibulares apresentadas normalmente aos finais dos capítulos dos LDs. Diante disso, podemos perceber que essas possibilidades não são descartadas e a organização de escolha das obras considerou a abordagem do tema expresso ao longo do capítulo, fator que contribui com a assimilação dos conhecimentos, tendo em vista que ao pensar na resolução da atividade é possível associar as condições do tema estudado que usualmente está relacionado as situações do cotidiano dos estudantes.

#### 4.4.4 Expressividade do tema nas atividades experimentais: Obra B

Um fato a ser destacado na coleção Química, Obra B, é o número de atividades experimentais presentes em cada LD, sendo o LD5 com um total de 19 atividades experimentais contemplando os 7 capítulos, e os demais LDs da Obra B (LD6, LD7 e LD8) totalizando 21 experimentos sugeridos ao longo dos nove capítulos. As atividades mencionadas podem ser classificadas como atividades de laboratório, atividades a campo, para realização em sala de aula, ou até mesmo experimentos que podem ser desenvolvidos em casa pelos estudantes, orientados como atividades complementares ao estudo de determinado assunto iniciado em sala de aula.

Entretanto, o assunto que pretendemos tratar nesse tópico se relaciona com a permanência do tema abordado no capítulo diante das atividades experimentais. O quadro 14 apresenta os resultados encontrados para essa categoria de análise.

**Quadro 14.** Expressividade do tema nas atividades experimentais.

Obra B	Capítulo	NC	Integral	Parcial
LD5	1	X		
	2	X		
	3			X
	4	X		
	5	X		
	6	X		
	7	X		
LD6, LD7 e LD8	Capítulo	NC	Integral	Parcial
	1	X		
	2	X		
	3		x	
	4		X	
	5	X		
	6	X		
	7	X		
	8	X		
9	X			

**Fonte:** Elaborado pela autora (2022)

O LD5 apresentou resultado parcial no capítulo que desenvolve os temas considerando que uma das atividades experimentais (determinação de teor de álcool na gasolina) não atribui relação com o tema, estando relacionada apenas com o conteúdo abordado no capítulo. O LD6, LD7 e LD8 respectivamente, contemplam integralmente essa categoria de expressividade, isso é justificado com um dos



exemplos das atividades experimentais abordadas conforme figura 19 que elenca uma prática de purificação da água corroborando a temática desenvolvida no capítulo três.


**Figura 19.** Expressividade do tema nas atividades experimentais.

**ATIVIDADE 1**

### Purificando a água

Nesta atividade, vocês vão tentar simular processos usados no tratamento de água para livrá-la de barro e outras impurezas insolúveis. Reúna-se com seu grupo e procurem conseguir uma amostra de água barrenta. Discutam com outros grupos como e onde as amostras foram obtidas.

Figura 3-8: Nesta atividade, vocês vão pensar em procedimentos que podem tornar limpa a água barrenta.



**A1** Discuta com seu grupo quais procedimentos podem ser utilizados para obter:  
a) água límpida (sem barro); b) água potável; c) água destilada.

**A2** Demonstrem os procedimentos possíveis de realizar em sala de aula ou no laboratório, se sua escola possuir um.

Muitos mananciais de água subterrânea são alimentados por águas das chuvas que se infiltram nos solos. Sabe-se que a água das chuvas, ao se misturar com o solo, fica barrenta. No entanto a água dos mananciais é, geralmente, límpida e potável.




Figura 3-9: A água da chuva infiltra-se nos solos alimentando mananciais subterrâneos.




Figura 3-10: Nascente do Rio Tietê, em São Paulo (SP), 2006. A água dos mananciais é límpida.

**A3** Pesquem em livros, jornais, revistas e na internet informações sobre o processo pelo qual a água da chuva é purificada até chegar ao manancial. Descrevam esse processo com detalhes, usando desenhos ou colagens para ilustrá-lo. Citem os meios de comunicação consultados.

**A4** Construam um purificador de água tendo por base as informações pesquisadas no item anterior e usem-no para purificar a amostra de água barrenta.

**QUÍMICA**  
71

Fonte: Mortimer e Machado (2011, p.71)

As atividades experimentais são essenciais para o desenvolvimento dos conhecimentos científicos, principalmente ao relacionarmos com a química que expressa muito bem os fenômenos de maneira visual. Diante disso a Obra B possui grande destaque, pois apresenta uma variedade de atividades experimentais desenvolvendo os critérios estabelecidos entre teoria e prática como menciona os guias PNLDs pertencentes à obra B.

#### 4.4.5 Expressividade do tema nas figuras: Obra B

Essa categoria de expressividade foi considerada parcial para toda a Obra B, esse resultado é verificado visando que ao direcionarmos este aspecto da análise, precisamos considerar todas as ilustrações apresentadas ao longo dos capítulos dos LDs. Diante disso identificamos que nem todas as figuras têm relação com os temas

apresentados. Na Obra B, encontramos uma repetitividade das ilustrações (figura 20) de um exemplar para outro, principalmente após a página de abertura dos capítulos que nesse caso apresenta divergência entre os LDs.

**Figura 20.** Ilustrações Obra B



**Fonte:** Mortimer e Machado (2007, p.51; 2011; p. 93; 2014, p.97; 2017, p.87)

A figura 23 apresenta ilustrações referentes ao tema lixo, devido estarem situadas nos capítulos que discutem tal temática. Entretanto, nos demais capítulos dos LDs da Obra B, as ilustrações estão relacionadas ao contexto abordado ao longo do texto consecutivamente, com a intuição de associar a explicação teórica com situações expressas nas imagens, favorecendo a visualização e conseqüentemente o entendimento dos fenômenos.

#### **4.4.6 Expressividade do tema em Boxes, caixas de texto: Obra B**

A Obra B apresenta poucas caixas de texto ou boxes informativos de modo geral, porém esse aspecto resultou em uma expressividade integral, tendo em vista que nos momentos em que são evidenciadas as caixas de texto as mesmas

apresentam informações referentes aos temas analisados nos capítulos, conforme expresso pela figura 21.

**Figura 21.** Expressividade do tema nos Boxes.



**ALÉM DA QUÍMICA**

**USINA DE BIOGÁS GERA HIDROGÊNIO E METANO A PARTIR DO LIXO DOMÉSTICO**

O tratamento de lixo é uma tarefa essencial para a manutenção da saúde da população e do meio ambiente. Melhor ainda seria se esse lixo pudesse ser transformado em energia, o que baratearia o custo do seu tratamento, além de diminuir a exigência de exploração de outros recursos energéticos.

Pois esta é justamente a proposta dos engenheiros do Instituto Nacional de Ciências Avançadas e Tecnologia (Aist), do Japão. Inaugurada em 2004, a primeira usina de biogás do mundo é capaz de gerar hidrogênio e metano a partir de lixo doméstico.

A pequena usina, em escala piloto, utiliza um processo de fermentação em duas etapas para transformar lixo orgânico doméstico em gases que poderão ser utilizados de diversas formas, seja para a geração direta de calor, produção de energia elétrica ou, no futuro, até mesmo para abastecer veículos movidos a células de combustível a hidrogênio.

Os dois estágios do processamento – solubilização e fermentação do hidrogênio e fermentação do metano – conseguiram reduzir o tempo total de processamento de 25 para apenas 15 dias, com uma recuperação de energia de até 55%.

A solubilização e fermentação do hidrogênio utilizam uma complexa microflora isolada pelos pesquisadores como um estágio preliminar à fermentação do metano, derivando hidrogênio e metano de lixo orgânico sólido que contenha um alto teor de água.

USINA de biogás gera hidrogênio e metano a partir do lixo doméstico. Disponível em: <www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010115040913>. Acesso em: 18 fev. 2016. [Adaptado.]

**Figura 4.20**  
Usina de biogás geradora de hidrogênio e metano.

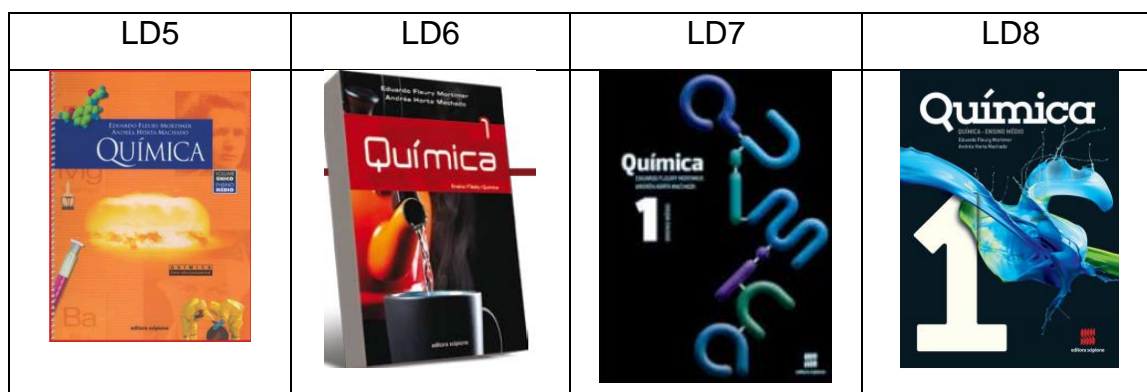
**Fonte.** Mortimer e Machado (2017, p. 97)

Ao destacarmos essa categoria de expressividade como integral, ressaltamos que esse resultado se aplica apenas nos capítulos em que é abordado o tema lixo e tratamento de água/esgoto. Nos demais capítulos da Obra B, as caixas de texto apresentam informações variadas referentes aos conceitos trabalhados nos textos.

#### 4.4.7 Expressividade do tema na capa: Obra B

Os temas abordados nos capítulos destacados na análise da Obra B, correspondem ao “tratamento de água/esgoto” e “lixo”, ao analisarmos esses aspectos nas capas dos LDs não é possível identificar relações entre o tema e a ilustração da capa, como pode-se observar de acordo com o quadro 15.

**Quadro 15.** Ilustração da capa dos exemplares da Obra B



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022)

Ao observar as ilustrações das capas dos LDs da coleção Química observar que cada edição se difere, sendo que o único fator que pode ser considerado semelhante é em relação a cor predominante (preta) do LD6, LD7 e LD8. A categoria de expressividade do tema na capa do livro é importante considerando ser uma das primeiras impressões a serem observadas, a partir das ilustrações, títulos, fontes utilizadas, ou seja, pensando na investigação dessa pesquisa que trata da abordagem de temas, a apresentação de aspectos relacionando tema/conteúdo já na capa do LD é um fator essencial para direcionar uma metodologia baseadas em temas.

#### 4.5 Proposições Didáticas: Obra A

Indicada como a terceira categoria de subdivisão da matriz analítica, as proposições didáticas investigadas nessa pesquisa direcionaram qual a classificação do tema de acordo com as definições de cada proposição. Tendo em vista que cada proposição didática possui mais de uma etapa e que cada etapa possui suas particularidades, estas foram analisadas separadamente e classificadas quanto seu nível de contemplação.

#### 4.5.1 Tema Gerador: Obra A

A primeira proposição didática diz respeito aos Temas Geradores, que em sua definição condizem aos temas investigados diante dos estudantes previamente, caracterizando o espaço-tempo de tal ambiente educacional e considerando tanto os fatores internos quanto externos a sala de aula, que compreendem toda a comunidade escolar. Justamente por isso, a investigação de tal proposição, indica, inicialmente, se o material didático em estudo aborda temas que podem ser considerados de conhecimento de todos de maneira geral ou se estes abrangem um conhecimento reduzido a determinadas situações existenciais particulares.

O quadro 16 é um fragmento da matriz analítica que expõem as definições de tema gerador, a fim de retomar os significados de cada etapa para dar segmento a análise das proposições didáticas.

**Quadro 16.** Etapas do Tema Gerador.

1: Investigação	O professor desenvolverá uma sondagem das situações relevantes para os estudantes, com o intuito de direcionar os temas em estudo.
2: Tematização	Aprofundamento do debate acerca do tema no processo de descodificação, permitindo aos estudantes a percepção quanto à chegada a um limite, tendo noção de que ainda existem novas descobertas para se atingir.
3: Problematização	Ocorre o diálogo mais profundo, incrementando as noções de teoria e prática a fim de atingir a práxis pedagógica.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2021).

Os Temas Geradores foram investigados em todas as obras nos capítulos de acordo com cada etapa, indicando o nível de contemplação. O quadro 17 demonstra o panorama geral dessa proposição para cada LD analisado, ao qual verificamos cada etapa separadamente a fim de compreender a imersão do tema em tal proposição.

**Quadro 17.** Contemplação das etapas do Tema Gerador.

Tema Gerador										
Obra A	Cap	Investigação			Tematização			Problematização		
		NC <sup>a</sup>	I <sup>b</sup>	P <sup>c</sup>	NC	I	P	NC	I	P
LD1	1		x				x		X	
	2			x			x	x		
	3		x				x			x

	4		x			x				x
	5	x			x			x		
	6	x			x			x		
	7			x		x				x
	8		x				x			x
	9		x				x		X	
Total:		2	5	2	2	2	5	3	2	4
LD2	Cap	Investigação			Tematização			Problematização		
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
	1		x				x			x
	2			x	x			x		
	3		x			x			X	
	4	x			x					x
	5		x				x			x
	6	x					x			x
	7		x				x	x		
	8		x				x		X	
	9			x			x			x
10	x			x					x	
Total:		3	5	2	3	1	6	2	2	6
LD3	Cap	Investigação			Tematização			Problematização		
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
	1		x				x			x
	2	x			x			x		
	3	x			x			x		
	4	x			x					x
	5		x				x			x
	6		x				x			x
	7		x				x	x		
8			x			x	x			
Total:		3	4	1	3	-	5	4	-	4
LD4	Cap	Investigação			Tematização			Problematização		



	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
1			x	x					x
2			x			x			x
3	x			x			x		
4	x			x			x		
5	x			x			x		
6	x			x			x		
7			x			x			x
<b>Total:</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>3</b>
<b>Total Geral:</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>17</b>

<sup>a</sup> NC: Não contempla; <sup>b</sup> Integral <sup>c</sup> Parcial

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2022)

A primeira etapa da proposição didática do Tema Gerador é a investigação. O tema gerador é investigado pelo professor diante do seu público que são os estudantes, consideramos para a análise, como o LD aborda o momento de chegada até a abordagem do tema, se este ocorre de maneira direta ou investigativa, questionando o leitor e fazendo com que ocorra uma reflexão até a apresentação do tema.

Essa investigação pode ocorrer por meio de questionamentos iniciais, permitindo que os estudantes pensem sobre o problema que é proposto, para posteriormente identificar o tema que se pretende desenvolver, para isso o professor orientador da turma pode utilizar diferentes estratégias antes mesmo de abrir o capítulo do livro a ser trabalhado, para que o aluno analise as situações previamente.

Analisando os dados do quadro 17, podemos considerar os resultados para a primeira etapa de investigação da proposição didática do tema gerador favorável à contemplação integral, sendo que o LD1, LD2 e o LD3 demonstram um maior número de capítulos que contemplam essa etapa de forma integral: LD1 com um total de 5 de 9 capítulos, LD2 5 de 10 capítulos e o LD3 4 de 8 capítulos. No caso do LD4, tendo em vista que este apresentou pouca visibilidade ainda na categoria de expressividade do tema, o mesmo ocorre em relação às proposições didáticas, que no caso da etapa de investigação do tema gerador contempla apenas 4 dos 7 capítulos analisados.

A segunda etapa dessa proposição didática é caracterizada como Tematização, aqui os estudantes já têm conhecimento do tema, e ocorre um processo

denominado de descodificação, pelo qual o professor juntamente com a turma busca um aprofundamento do debate sobre o tema em estudo, até a verificação de novos caminhos e descobertas que podem ser atingidas sobre aquele assunto investigado.

A etapa de Tematização teve uma contemplação integral apenas em 2 dos capítulos analisados no LD1, 1 capítulo do LD2 e nos LD3 e LD4 não foi contemplada de forma integral em nenhum capítulo. Esse resultado foi observado considerando que nos demais capítulos ocorre sim a abordagem do tema, porém o leitor não é instigado a buscar “novas descobertas”. Compreendo que o tema gerador seja investigado diante do LD, é esperado que este possibilite gatilhos para investigações e pesquisas futuras sobre o tema abordado, pois sabemos que enquanto professores pesquisadores inclusive da área da Química, sempre existem novas possibilidades a serem exploradas. Com isso, foi possível identificar em dois dos capítulos no caso do LD1, aspectos que demonstram as possíveis continuidades da investigação do tema, aquilo que é esperado justamente nesta etapa de tematização.

Na sequência das etapas que definem Tema Gerador, tem-se o terceiro momento caracterizado como Problematização, nesse momento pode-se esperar encontrar aquilo que é definido por Paulo Freire, visando que o homem não pode ser entendido distante de suas relações com o mundo, de vez que é um ser-em-situação, é também um ser do trabalho e da transformação do mundo. O homem é um ser da práxis: da ação e da reflexão (OLIVEIRA; CARVALHO, 2012). Diante dessas afirmações, é possível identificar no decorrer da análise situações presentes ao longo da Obra A que correspondem ao momento de problematização, conforme os dados apresentados no quadro 10.

Essa etapa pretende fazer com que os estudantes atinjam a práxis pedagógica, ou seja, passem do momento de investigação, reflexão e diálogo, para o momento de execução daquilo que se analisou nas etapas anteriores, é nesse momento ainda que se espera que aconteçam ações que possibilitem possíveis soluções para as problemáticas estudadas. Considerando a contemplação integral e parcial de tal etapa, somam-se 6 capítulos no LD1, 7 capítulos no LD2, 4 no LD3 e 3 no LD4, que podem ser categorizados condizentes a etapa de problematização, e isso pode ser evidenciado no material didático, nos momentos em que se prezam por situações que instigam o leitor a desenvolver projetos capazes de executar, na prática, maneiras de



solucionar ou até mesmo contribuir para as melhorias de tal tema pertencente a determinada situação problema da comunidade escolar.

As etapas correspondentes à proposição didática do Tema Gerador foram analisadas individualmente em cada capítulo, justamente para identificar o quanto esse material se “encaixa” diante dessa metodologia de ensino que permite intensificar os momentos de reflexão, diálogo, problematização e execução de ações diante do tema social que se aborda no LD. Nesse sentido, na sequência apresentamos um quadro, com breves observações gerais realizadas durante a análise correspondentes a cada etapa de tal proposição estudada.

Quadro 18: Observações gerais sobre Tema Gerador na Obra A

	Cap	Observações
LD1	1	O capítulo permite a contemplação da proposição didática 1, tendo em vista que ele faz uma sondagem inicial relacionando o que se pretende investigar com a apresentação do tema Lixo, já em relação a continuidade do capítulo o tema apresenta-se disperso, porém ao final é possível trazer a tona a problematização do tema com o conceito de química e sociedade.
	2	Essa proposição didática não contempla as três etapas apresentadas, sendo evidenciado que o tema apresentou-se de forma mais isolada que no capítulo anterior por exemplo.
	3	A introdução do tema inicialmente permite que essa proposição seja contemplada, porém as discussões sobre o aprofundamento desse tema apresentam-se parciais, já no sentido da problematização e adequação de teoria e prática é possível visualiza-la ao longo de todo o texto.
	4	É possível identificar a contemplação de todas as etapas referentes a proposição do tema gerador, justamente por tratar de um capítulo temático, porém a etapa problematização relaciona teoria e prática ao falar sobre o tema, nesse sentido a contemplação foi parcial.
	5	Não se caracteriza como Tema Gerador, pois o tema apresentou definições diretas sem que fosse possível desenvolver o processo de sondagem inicial, dessa forma ficou incoerente também com as demais etapas.
	6	O capítulo apresenta questões norteadoras logo no início, porém na sequência o tema em estudo apresenta definições diretas, o que não correspondem a tal proposição didática.
	7	O capítulo contempla parcialmente de forma geral as etapas dessa proposição, mas é possível que se desenvolva uma problematização tendo em vista que o tema apresentado envolve o setor econômico ao relacionar a produção de alimentos e suas relações diretas com a química.
	8	As etapas correspondentes ao tema gerador são contempladas em maioria parcialmente tendo em vista que tais processos ocorrem de forma esporádica.
	9	O capítulo permite a contemplação da etapa de problematização do tema, com a sensibilização desenvolvida como modo de refletir, debater e dialogar sobre a problemática em estudo.
	Cap	
LD2	1	O capítulo 1 faz uma contextualização do tema trazendo-o de maneira direta, nesse sentido sentimos falta de alguma questão norteadora buscando desenvolver a investigação inicial. Em relação à tematização é

		possível identificar o segmento para novas discussões sobre o tema, sendo que o mesmo ocorre ao que podemos denominar de problematização.
	2	O Capítulo 2 contempla parcialmente o momento de investigação compreendido pelo Tema Gerador, entretanto a tematização e em sequencia a problematização podem ser percebidas no decorrer do capítulo em caixas de textos principalmente onde ocorre uma reflexão sobre o tema apresentado, aliando questões teóricas às práticas.
	3	De acordo com as definições acordadas para esta proposição didática o capítulo três não contempla suas especificidades.
	4	Visando que no Capítulo 4 o LD apresenta uma questão norteadora antes de introduzir a contextualização do tema, podemos considerar que a proposição didática referente ao tema gerador apresenta maior destaque nesse momento.
	5	O capítulo 5 faz referencia a tal proposição didática, porem não propõe uma investigação inicial, o que passa a descaracterizar por completo as definições dadas para Tema Gerador...
	6	A apresentação do tema ocorre no início do capítulo 6, com a letra de uma música o que pode caracterizar o momento de investigação, do tema gerador.
	7	O momento de problematização do tema pode ser destacado no capítulo conduzido por um tema que apresenta polêmicas, prós e contras...
	8	No cap. 8 o tema também é apresentado no meio do capítulo, sendo introduzido de maneira direta, sem ser possível identificar o que denominamos de momento de investigação para essa proposição didática, com isso observamos que ocorrem momentos de tematização, entretanto ao pensar a problematização, identifica-se um distanciamento do alcance da práxis pedagógica.
	9	Mesmo que o tema aparece de forma muito breve no capítulo 9 ele contempla as definições de Tema gerador.
	10	O tema aparece logo no início do capítulo 10, assim como na maioria dos capítulos analisados nesta obra. Essa proposição pôde ser contemplada, pois as discussões sobre tema já iniciam a partir de uma questão investigativa o que acaba gerando um aprofundamento do debate sobre o tema, e no momento de problematização cumpre parcialmente pelo fato de trazer poucos aspectos relacionados aos conceitos científicos.
LD3	Cap	
	1	O tema aparece no início do capítulo 1 de maneira direta, assim o momento marcado pela investigação é descumprido, em relação à tematização e a problematização, o mesmo cumpre parcialmente tendo em vista que pouco se discute a respeito das novas medidas para superação da problemática apresentada no tema.
	2	A temática sobre reciclagem que aparece neste capítulo permite que se faça uma sequencia didática permeada pelas definições de Tema Gerador, pois todos os momentos podem ser evidenciados ao longo da apresentação do tema.
	3	O capítulo 3 dispõem de dois temas que conversam entre si e fica evidente sua adequação a proposição didática estabelecida para tema gerador, principalmente no terceiro momento caracterizado pela problematização e identificação de novas limitações.
	4	O tema é apresentado com uma questão problema que permite dar inicio a uma investigação, na sequencia são apresentadas informações pertinentes a um dialogo problematizador, permitindo a condução da práxis pedagógica.
	5	No capítulo 5 ao relacionar com Tema Gerador, é possível desenvolver um debate acerca do tema, mas de acordo com o apresentado não são

		evidenciadas maneiras de desenvolver o momento de investigação, a problematização ocorre, porém se distancia de atingir a práxis pedagógica.
	6	A apresentação do tema ocorre no início do capítulo 6, porém não é possível identificar meios de desenvolver o momento de investigação como definido na análise.
	7	No capítulo 7 desta obra o tema é apresentado no início, mas é pouco evidenciado ao longo da apresentação dos conceitos científicos.
	8	O tema é evidenciado próximo ao final do Capítulo 8 e abrange integralmente apenas o momento de problematização...
LD4	Cap	
	1	É desenvolvida uma breve apresentação de um tema no início do capítulo, o que leva a identificar esse capítulo como parcial para as etapas de investigação e problematização, porém não contemplado a tematização.
	2	O tema apresentado contempla parcialmente as etapas condizentes as definições de tema gerador, por não possuir relação no decorrer de todo o texto, porém as discussões e apresentação de situações relevantes ao tema se fazem presentes desde o início até o fim do capítulo.
	3	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	4	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	5	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	6	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	7	Ocorre a apresentação do tema a partir da metade do capítulo, com isso as etapas podem ser classificadas com uma contemplação parcial.

Fonte: Elaborado pela autora (2022)

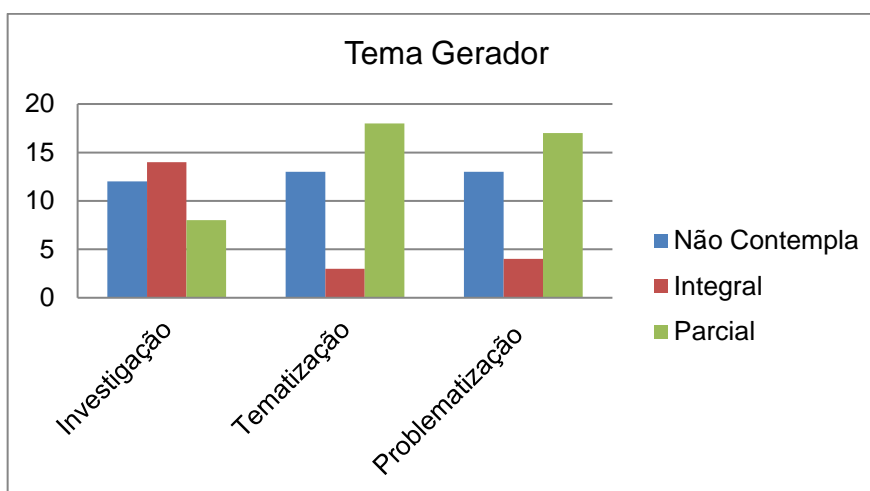
O quadro 18 demonstra algumas das observações realizadas pela autora no momento de análise das obras, sendo que em alguns momentos determinadas situações chamaram mais a atenção que em outros, pois o olhar do pesquisador se fez fundamental durante a análise permitindo a efetivação de um movimento denominado circular, onde as pesquisadoras vivenciam um intenso movimento de ir e vir no decorrer das etapas analíticas.

Cada proposição didática apresentada possui suas definições e particularidades, com isso é importante ressaltar que ao analisar um material didático pronto e acabado, é normal que se encontrem situações adversas a uma metodologia definida por determinado pesquisador, como é o caso dos Temas Geradores, por exemplo, mas isso não define as possibilidades de utilização de tal metodologia em sala de aula. Os guias PNLD correspondentes a obra A indicam a preocupação em se trabalhar com a abordagem de temas, e estes foram muito bem evidenciados ao longo das unidades selecionadas para os estudos que compreendem o primeiro ano do ensino médio. Diante disso, é importante frisar que a análise compreendeu o olhar do pesquisador diante das definições e abordagem em estudo, o que permite a

continuidade para novas observações e pesquisas em momentos adversos a essa análise.

Considerando a evidência positiva para o desenvolvimento dos temas nos LDs que compuseram esta etapa da análise apresentamos o gráfico da figura 22, com um panorama geral da soma total da obra A, dos aspectos parciais e integrais sobre o tema gerador.

**Figura 22.** Panorama da contemplação do Tema Gerador: Obra A



**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

A figura 22 permite a visualização da contemplação das etapas constituintes do Tema Gerador, considerando os 34 capítulos analisados na Obra A. Sendo assim é importante frisar que os números que contemplam parcial e integralmente essa proposição didática são elevados, o que demonstra mais um dos inúmeros aspectos positivos de grande relevância, considerando a possibilidade de desenvolver uma abordagem metodológica pautada pelo uso de Temas Geradores em sala de aula, partindo do principal material didático fornecido para os estudantes e professores, o LD.

#### **4.5.2 Investigação Temática: Obra A**

A metodologia pautada pela investigação Temática é definida como a segunda proposição didática a ser analisada nessa pesquisa. Fundamentada em Paulo Freire, a Investigação Temática contribui com a emersão dos Temas Geradores, buscando pela compreensão de um universo temático, pautado na investigação do mundo dos seres humanos por meio do diálogo problematizador,

considerando o existencialismo dos sujeitos, sua prática cotidiana e demais condições da sociedade em que habitam em busca de uma temática significativa. Essa proposta metodológica se resume na busca de situações significativas da realidade de determinado local, considerando sempre o pensamento dos sujeitos envolvidos no processo investigativo (FREIRE, 1987).

No sentido de retomar as etapas que definem a Investigação Temática, apresentamos no quadro 19 um fragmento da matriz analítica, que será o norte para análise dessa proposição didática.

**Quadro 19.** Etapas da Investigação Temática

1: Leitura da realidade	Indicado como o primeiro momento, implica no desenvolvimento de um diálogo problematizador entre os sujeitos pertencentes ao grupo ou comunidade que se pretende trabalhar, identificando os aspectos recorrentes as situações-limite, a fim de identificar a temática significativa a tal situação.
2: Análise crítica da realidade	Momento de busca pelas razões das hipóteses, com o auxílio de estratégias teórico-práticas, que possibilitem a superação do conhecimento anterior a fim de atingir a apreensão das situações-limite, para a construção de uma nova realidade.
3: Elaboração de propostas de ação	Dialogicidade coletiva das ações, visando a superação das contradições sociais evidenciadas nas hipóteses das temáticas investigadas nos momentos anteriores. São identificadas novas limitações, demandando assim, novas ações de pesquisa, o que resulta na retroalimentação desse processo.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2022).

As etapas da Investigação Temática foram analisadas em todas as obras em cada capítulo, conforme o nível de contemplação. O quadro 20 demonstra o panorama geral dessa proposição para cada LD analisado, pelo qual buscamos analisar cada etapa separadamente a fim de compreender a imersão da proposta metodológica em análise sob tal proposição.

**Quadro 20.** Contemplação das etapas da Investigação Temática

Investigação Temática										
Obra A	Cap	Leitura da Realidade			Análise Crítica da Realidade			Elaboração de propostas de ação		
		NC <sup>a</sup>	I <sup>b</sup>	P <sup>c</sup>	NC	I	P	NC	I	P
LD1	1		x			X			x	
	2	x			x					x
	3		x			X			x	
	4		x			X			x	
	5			x		X			x	
	6			x			X	x		

	7		x			X		x		
	8		x				X	x		
	9		x			X			X	
Total:		1	6	2	1	6	2	3	5	1
LD2	Cap	Leitura da Realidade			Análise Crítica da Realidade			Elaboração de propostas de ação		
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
	1			x	x				x	
	2			x	x			x		
	3		x			X			x	
	4			x			X		x	
	5			x		X		X		
	6			x			X	X		
	7		x			X		X		
	8			x		X			x	
	9		x			X			x	
10		x			X		X			
Total:		-	4	6	2	6	2	5	5	-
LD3	Cap	Leitura da Realidade			Análise Crítica da Realidade			Elaboração de propostas de ação		
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
	1			X		X		x		
	2		x			X			x	
	3		x			X			x	
	4		x			X				x
	5	x					X		x	
	6		x			X				x
	7		x				X	x		
8		x			X			x		
Total:		1	6	1	-	6	2	2	4	2
LD4	Cap	Leitura da Realidade			Análise Crítica da Realidade			Elaboração de propostas de ação		

	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
1			x			X			x
2			x			X			x
3	x			x			x		
4	x			x			x		
5	x			x			x		
6	x			x			x		
7			x			X			x
<b>Total:</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>3</b>
<b>Total Geral:</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>6</b>

<sup>a</sup>NC: Não contempla; <sup>b</sup> Integral <sup>c</sup> Parcial

**Fonte:** Elaborado pelas autoras, (2022).

A investigação temática é definida por três etapas de acordo com as definições de Freire (1987). A primeira etapa caracterizada como “leitura da realidade”, pretende desenvolver uma sondagem por meio de diálogos e questões de caráter investigativo de determinado grupo ou comunidade social, a fim de obter informações relevantes a possíveis situações limites de tal espaço, na busca pela identificação e direcionamento do tema que se pretende investigar nessa etapa. Os resultados obtidos nesse primeiro momento considerando toda a Obra A, tiveram maior relevância a uma contemplação integral dos capítulos, conforme dados numéricos apresentados no quadro 20. O LD1 pode ser considerado um LD temático, pois ele desenvolve uma abordagem dos temas ao longo de todo o capítulo, sendo assim a contemplação da primeira etapa apresentou em sua totalidade resultados integrais somando 6 capítulos dos 9 analisados, esse resultado demonstra o quanto esse material didático permite o desenvolvimento de uma investigação inicial sobre o tema que se pretende abordar.

No caso do LD2 a soma dos resultados pode ser considerada parcial em sua totalidade, sendo 6 capítulos com resultado parcial e 4, integral, de um total de 10 capítulos, ou seja, todos os capítulos foram contemplados nessa etapa. O LD2, apresenta grande semelhança com o LD1, considerando a apresentação dos conceitos, atividades e temas abordados, seguindo uma proposta que permite ao professor efetuar uma sondagem das informações relevando ao ambiente educacional

compreendendo a comunidade dos estudantes para assim introduzir de maneira direta o tema pretendido para determinado capítulo da obra.

No caso do LD3, a evidência da primeira etapa teve contemplação integral com 6 dos 8 capítulos analisados, o que permite identificar o segmento da proposta de contemplação dos temas nos três primeiros livros analisados. A maneira como o LD3 introduz a apresentação do tema é importante principalmente ao fato de não informar diretamente os preceitos da temática em questão, normalmente iniciando com uma questão problematizadora instigando o leitor ao pensamento prévio de determinada situação que levará ao tema.

O LD4, contempla 3 capítulos que se enquadram entre as preposições didáticas analisadas, no caso da proposta metodológica da investigação temática, sendo que não teve contemplação integral em nenhum dos capítulos, a possível justificativa que podemos investigar para esse resultado se relaciona com os demais aspectos da análise principalmente sobre a estrutura da obra, que tem um caráter diferente do que se observa nos demais exemplares da obra A.

A segunda etapa dessa proposição didática, diz respeito ao processo de análise intensa da realidade que foi identificada no momento inicial da investigação, a partir desta etapa é pretendido que ocorra a superação do conhecimento anterior para atingir as situações-limite, oportunizando a construção de uma nova realidade. Nesse sentido, a análise da Obra A que compreende essa etapa apresenta resultado integral quanto a sua contemplação ao longo dos capítulos.

O LD1 e o LD2 e o LD3 consecutivamente contemplam de forma integral um total de 6 capítulos, o que representa prevalência sobre esta etapa. Esse resultado pôde ser evidenciado pelo fato de os LDs apresentarem situações que possibilitem a continuidade de certa investigação sobre o tema, superando os momentos iniciais no qual foi obtido um conhecimento do tema, esses três exemplares permitem que o leitor construa novos caminhos de pensamentos com novas possibilidades de aprendizagem sem que ocorra a limitação em determinado ponto. Nos capítulos do LD4 onde é possível identificar uma maior aparição do tema, classificamos enquanto parcial a contemplação dessa etapa, tendo em vista que o LD4 possibilita esse momento de novas investigações sobre o tema.

A terceira etapa denominada de “elaboração de propostas de ação”, procura contribuir com a solução dos possíveis problemas enfrentados nas etapas anteriores,



além de identificar novas limitações que ainda podem ser superadas e solucionadas caracterizando assim, um movimento circular da metodologia. Os resultados da análise desta etapa, demonstram um equilíbrio entre a não contemplação e a integralidade da contemplação, o LD1 apresentou um total de 5 dos 9 capítulos integrais e o LD3 um total de 4 dos 8 capítulos integrais sendo apenas 2 sem contemplar essa etapa. No caso do LD2 obtivemos um total de 5 dos 10 capítulos integrais, sendo os outros 5 sem contemplar a etapa analisada, já no caso do LD4 o número dos capítulos que não contemplaram a etapa foi equivalente a 4 de um total de 7 capítulos analisados. Ainda assim ao considerar a soma dos resultados parciais com os integrais essa etapa pode ser considerada contemplada, o que leva a atingir os pressupostos de tal momento de análise.

Os resultados apresentados no quadro 20 foram identificados conforme algumas observações descritas no quadro 21, tendo em vista que cada capítulo foi analisado individualmente para essa proposição sendo considerada cada etapa separadamente.

**Quadro 21:** Observações gerais sobre Investigação Temática na Obra A

	Cap	Observações
LD1	1	Esta preposição é contemplada em especial na etapa 3 onde é possível identificar situações passivas de reflexões e diálogos, sensibilizando o estudante a um momento de pensar, debater e entender o tema em estudo.
	2	Apenas a terceira etapa apresentou contemplação parcial, justamente pelo fato de que consideramos o momento do texto do capítulo em que se trabalha o tema em foco, passivo de um debate problematizador.
	3	Essa preposição apresenta destaque, sendo contemplada nas três etapas, justamente no momento final em que o capítulo aborda uma proposta de ação a fim de sensibilizar a comunidade escolar (coleta seletiva em escolas).
	4	A investigação temática pode ser perfeitamente evidenciada nesse capítulo, com isso as etapas foram integralmente contempladas principalmente ao evidenciar a dialogicidade coletiva de ações a serem implementadas.
	5	No caso da investigação temática, é possível identificar aspectos ao longo do texto do capítulo que contemplem as etapas aqui estabelecidas, sendo que são destacadas situações para que o estudante reflita sobre o tema e desenvolva a superação das situações ali evidenciadas por meio da dialogicidade no coletivo da sala de aula,
	6	O capítulo apresenta questões norteadoras logo no início, porém na sequência o tema em estudo apresenta definições diretas, o que não correspondem a tal proposição didática.
	7	A etapa leitura e análise crítica da realidade, se faz presente gradativamente ao longo das discussões apresentadas sobre o tema, ao qual são estabelecidos questionamentos a nível de reflexão, porém raros são os momentos de propostas de ação.

	8	O tema apresentado nesse capítulo teve caráter informativo, fazendo o movimento de alinhamento entre conhecimento científico e cotidiano e teoria e prática, porém não contemplou a etapa de elaboração de proposta de ação tendo em vista que não se retomou com o tema ao final do capítulo.
	9	O capítulo aborda a problemática em estudo trazendo os conceitos químicos aliados ao conhecimento do cotidiano dos estudantes, sensibilizando-os quanto a reflexão e o diálogo, e ao final atribuindo um texto destinado ao que denominamos de proposta de ação, buscando a superação das limitações do tema.
	Cap	
LD2	1	Nesta proposição é possível identificar que o momento de análise crítica da realidade é contemplado, orientando o estudante à construção de uma nova realidade a partir da releitura daquilo que se desenvolveu até então.
	2	Essa preposição didática é muito bem desenvolvida no Capítulo 2, apesar de o momento 1 ser contemplado parcialmente, o 2 e o 3 podem ser identificados tanto no decorrer do texto como ao longo de exercícios e caixas de texto.
	3	Para a investigação Temática, consideramos que o LD contempla ambas os momentos aqui definidos que podem ser apropriados às características de Investigação Temática.
	4	Essa preposição didática não foi cumprida completamente mas apresentou vários aspectos que a contemplam e um ponto adverso que pode ser indicado no momento três referido a elaboração de uma proposta de ação é instigante ao mencionar um questionamento pensando no trabalho do químico, assim estudante e professor podem analisar o tema perante uma profissão que se assemelha a problemática que o mesmo propõem
	5	Esta preposição não é contemplada quanto a elaboração de propostas de ação, aqui o LD não dá direcionamentos quando a situações que podem ser pensadas e planejadas a fim de solucionar a problemática apresentada...
	6	A apresentação do tema possui problemáticas em relação à agricultura, mas não é possível identificar propostas de ação a fim de se atingir a práxis pedagógica.
	7	A preposição investigação temática é cumprida até o momento 2, mas não apresenta um momento oportuno para a dialogicidade a fim de evitar que o problema prevaleça...
	8	Para a investigação temática, percebemos que o tema é apresentado elencando os pontos positivos e negativos da problemática, e busca-se desenvolvimento de propostas de ação, o que demanda novas ações de pesquisa.
	9	considerando a questão problema que se apresenta no início da apresentação do tema, podemos identificar que essa preposição didática é contemplada de forma assídua.
	10	Neste cap. 10 são apresentadas informações de sensibilização em relação ao tema quanto a utilização de produtos químicos domésticos, porém no momento 3, poderia ser apresentado uma reflexão maior sobre novas ações de pesquisa a partir de propostas de ação...
	Cap	
LD3	1	Essa proposição didática é estabelecida em alguns momentos e em outros não, a forma como o tema é apresentado no capítulo 1 permite a realização de uma análise esmiuçada da realidade ali estabelecida a fim de buscar soluções para tal problema, entretanto não se apresentam propostas que permitem a superação do problema.

	2	A investigação temática também pode ser contemplada em todos os momentos no capítulo 2, isso se dá muito em função do tema abordado, que apresenta pontos polêmicos e que viabilizam reflexões quanto a novos pontos para se pensar retornando ao processo de dialogicidade buscando a superação das limitações iniciais.
	3	Essa preposição didática é muito bem evidenciada no Cap. 3, ela faz relação com os três momentos.
	4	O capítulo concilia a abordagem do tema com as definições de investigação temática, porém no momento de elaboração de propostas de ação não dispõem de uma representatividade integral.
	5	Sobre a investigação Temática, o capítulo 5 se debruça sobre a elaboração de propostas de ação, é possível verificar que ainda existem novas limitações demandando de novas ações de pesquisa.
	6	A apresentação do tema, possui problemáticas em relação à agricultura, mas não é possível identificar propostas de ação a fim de se atingir a práxis pedagógica...
	7	A preposição investigação temática é cumprida até o momento 2, mas não apresenta um momento oportuno para a dialogicidade a fim de evitar que o problema prevaleça...
	8	Para a investigação temática, percebemos que o tema é apresentado elencando os pontos positivos e negativos da problemática, e busca-se desenvolvimento de propostas de ação, o que demanda novas ações de pesquisa.
LD4	Cap	
	1	Como a apresentação do tema ocorre de maneira muito breve no cap. 1, todos os momentos pertencentes à proposição didática da investigação temática são cumpridos parcialmente, pois não se é apresentado uma problematização profunda daquilo que se pretende trabalhar...
	2	O tema apresentado contempla parcialmente as etapas condizentes as definições de investigação temática, e se mostra mais relevante na terceira etapa.
	3	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	4	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	5	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	6	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	7	Ocorre a apresentação do tema a partir da metade do capítulo, com isso as etapas podem ser classificadas com uma contemplação parcial.

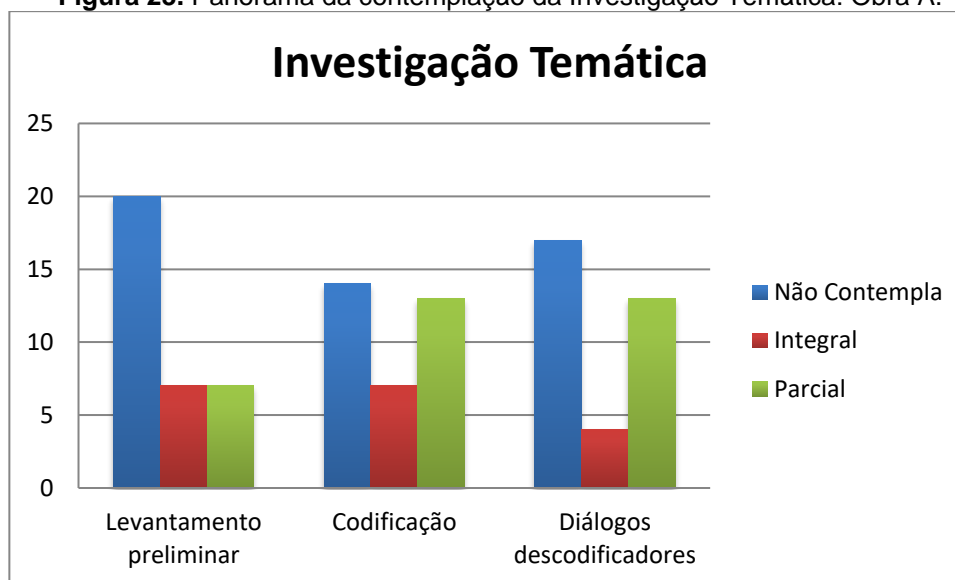
**Fonte:** Elaborado pela autora (2022)

A exposição do quadro 21 tem a finalidade de indicar como se deu a permanência e a contemplação de cada etapa da investigação temática. Considerando que a pesquisa tem a finalidade de identificar a recorrência das proposições sobre temas nos LD de química, foi necessário identificar cada etapa individualmente, tendo em vista que o LD já é um material constituído e a análise que tenhamos desenvolvido teve a pretensão de identificar possíveis possibilidades metodológicas a serem trabalhadas com base em tal material.

As etapas da investigação temática podem ser constituídas ainda como “círculos de investigação temática”, isso nos leva a compreender a necessidade de situações passivas de momentos de diálogo para garantir a problematização do tema, a partir do material didático. Os momentos em que seja possível desenvolver a problematização podem possibilitar o desenvolvimento das etapas da metodologia mencionada, e assim desenvolvendo um processo de retroalimentação pela busca de novos saberes e experiências.

Nesse sentido, apresentamos a figura 23 que demonstra um panorama geral dos resultados obtidos na identificação da proposição da investigação temática, como forma de comparar em números a contemplação das categorias ao longo de todos os 34 capítulos analisados na obra A.

**Figura 23.** Panorama da contemplação da Investigação Temática: Obra A.



**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

A figura 23 demonstra que a proposição didática da Investigação Temática é evidenciada na obra de maneira integral em todas as etapas com destaque especial na etapa de análise crítica da realidade e na sequência, leitura da realidade. Assim como na proposição analisada anteriormente, também podemos observar possibilidades de desenvolver uma metodologia de ensino com base em uma aula permeada pela investigação temática.

### 4.5.3 Abordagem Temática Freireana: Obra A

A Abordagem Temática Freireana é a terceira proposição investigada nos LDs, sendo uma das mais mencionadas ao se trabalhar com metodologias de ensino baseadas em temas, muitas pesquisas elencam essa prática utilizada no Ensino de Ciências, destacando a contemplação do diálogo e a problematização no contexto da prática educativa. Essa proposição conta com cinco etapas, incluindo os aspectos dos três momentos pedagógicos como prática em sala de aula. O quadro 22, contempla um recorte da matriz analítica, afim de lembrar as definições estabelecidas para essa proposição didática.

**Quadro 22.** Definições de Abordagem Temática Freireana.

1: Levantamento preliminar	Nesta etapa são evidenciadas as primeiras informações da comunidade, por parte dos envolvidos no processo de busca pela temática local.
2: Análise das situações (codificação)	As situações evidenciadas durante o levantamento preliminar são analisadas. As contradições evidenciadas pelos educandos são configuradas agora como opostas às situações-limite, dando início ao processo de codificação.
3: Diálogos Descodificadores	As situações codificadas passam a ser discutidas e problematizadas. Emergem os elementos descodificados da codificação, que passarão a constituir uma ficha de análise didático-pedagógica, onde posteriormente irá ocorrer a captação das situações-limites, originando assim a definição dos temas geradores para o estudo.
4: Redução Temática	São selecionados os conteúdos e conceitos científicos necessários para compreender o tema e superar as contradições.
5: Prática em sala de aula	São estabelecidas relações entre as atividades didático-pedagógicas a partir dos Conceitos Unificadores e os Três Momentos Pedagógicos sistematizados pela problematização inicial, organização do conhecimento e por fim execução do conhecimento.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2022)

A proposição que define Abordagem Temática Freireana, também foi investigada individualmente em cada um dos 34 capítulos que compreendem a Obra A, os resultados obtidos são apresentados conforme quadro 23:

**Quadro 23.** Contemplação das etapas da Abordagem Temática Freireana.

Abordagem Temática Freireana																
Obra A	Cap	Levantament o preliminar			Codificação			Diálogos descodificadores			Redução Temática			Prática em sala de aula		
		NC <sup>a</sup>	I <sup>b</sup>	P <sup>c</sup>	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
LD1	1		x			x				x		x			x	
	2	x			x			x			X			x		
	3	x			x			x			X			x		

	4		x			x			x			x			x	
	5			x		x				x		x			x	
	6	x			x			x					x			x
	7			x	x					x		x			x	
	8		x			x				x		x				x
	9		x				x	x					x			x
<b>Total:</b>		3	4	2	4	4	1	4	1	4	2	5	2	2	4	3
LD2	Cap	Levantament o preliminar			Codificação			Diálogos descodificadores			Redução Temática			Prática em sala de aula		
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
	1			x			x			x			x	x		
	2	x					x		x			x		x		
	3			x	x			x				x			x	
	4	x			x			x			X			x		
	5	x					x			x	X			x		
	6	x					x	x			X			x		
	7	x					x			x	X			x		
	8	x					x	x					x	x		
	9		x			x			x				x	x		
10		x			x				x	X			x			
<b>Total:</b>		6	2	2	2	2	6	4	2	4	5	2	3	9	1	-
LD3	Cap	Levantament o preliminar			Codificação			Diálogos descodificadores			Redução Temática			Prática em sala de aula		
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
	1	x					x			x	X			x		
	2			x	x					x	X			x		
	3		x			x			x			x			x	
	4	x					x			x	X			x		
	5	x					x			x	X			x		
	6			x			x	x			X			x		
	7	x					x			x	X			x		
8			x			x	x					x	x			
<b>Total:</b>		4	1	3	1	1	6	2	1	5	6	1	1	7	1	-

	Cap	Levantamento preliminar			Codificação			Diálogos descodificadores			Redução Temática			Prática em sala de aula		
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
LD4	1	X			x			x			X			X		
	2	x			x			x			X			X		
	3	X			x			x			X			X		
	4	x			x			x			X			X		
	5	x			x			x			X			X		
	6	x			x			x			X			X		
	7	x			x			x			X			X		
Total:		7	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-	7	-	-
Total Geral:		20	7	7	14	7	13	17	4	13	20	8	6	25	6	3

<sup>a</sup> NC: Não contempla; <sup>b</sup> Integral <sup>c</sup> Parcial

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2022).

A proposição didática da Abordagem Temática Freireana é definida por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), composta por cinco momentos, sendo o primeiro definido como levantamento preliminar. Esta etapa pretende evidenciar as primeiras impressões de determinada comunidade ou local social buscando investigar suas contradições, onde a metodologia pode ser desenvolvida, as observações aqui identificadas irão definir as informações iniciais para a chegada ao tema gerador definido nas próximas etapas.

Diante disso, e pensando na análise dos capítulos da Obra A, obtivemos a contemplação perante o LD1 totalizando 6 capítulos passíveis da utilização dessa etapa, sendo apenas 3 não condizentes a tais definições, esse LD de maneira geral permite que o professor realize uma sondagem prévia sobre as características e contradições do espaço em estudo, sendo que normalmente o tema não é inserido diretamente no assunto a ser trabalho. Em relação ao LD2 obtemos um panorama diferente do observado no LD1, sendo que grande parte dos capítulos não contemplam os aspectos da primeira etapa, somando 6 dos 10 capítulos analisados. O LD3 apresenta um equilíbrio entre a contemplação e a parcialidade totalizando 4 capítulos que não contemplam a definição e 4 que contemplam parcial ou integralmente. O LD4 foi o que mais se destacou em não contemplar a definição de levantamento preliminar, somando 7 capítulos sem contemplar a etapa. Os últimos

três LDs analisados apresentaram maior relevância a não contemplação, isso foi observado devido o tema muitas vezes ser introduzido logo no início dos capítulos, inviabilizando as definições apresentadas para tal etapa.

A segunda proposição investigada nos LDs conforme a Abordagem Temática Freireana, diz respeito a “Análise das situações” sendo o momento de codificação, que corresponde a análise da situação evidenciada na etapa anterior e codificada para a caracterização do tema a ser trabalhado. Sendo assim, o LD1 apresentou equilíbrio entre a não contemplação com 4 capítulos e a parcialidade ou integralidade somando 4 capítulos, esse LD desenvolve o momento inicial muito bem, porém não se enquadra totalmente na segunda etapa por não condizer ao processo de codificação. No caso do LD2 e o LD3 evidenciamos uma diferença comparado ao LD1, sendo o LD2 com 8 capítulos que contemplaram integral ou parcialmente a definição de um total de 10, e o LD3 totalizou 7 capítulos de um total de 8 que contemplaram as definições dessa etapa. O LD4 não contemplou esta etapa em nenhum capítulo, visando que não teve destaque na prevalência da etapa anterior, não é possível ser contemplado nesta, considerando que ambas as etapas se completam em um segmento da metodologia.

A terceira etapa investigada corresponde aos “Diálogos Descodificadores”, aqui as contradições eminentes das etapas anteriores são desembaraçadas a fim de definir o tema gerador que ira compor a aula, por meio dos elementos descodificadores. Nesta etapa o LD1, LD2 e o LD3 contemplaram parcialmente ou integralmente as definições estabelecidas resultando em um total de 5 capítulos dos 9 analisados no LD1, 6 capítulos dos 10 analisados no LD2 e 6 capítulos dos 8 analisados no LD3. Esses resultados representam a existência de aspectos que garantem a definição do tema a partir da investigação inicial e prévia desenvolvida nas etapas anteriores a esta.

A quarta etapa dessa proposição é denominada de “Redução Temática”, aqui é desenvolvida a seleção dos conteúdos e conceitos que serão utilizados para compreender o tema definido na etapa anterior, buscando a superação das contradições e situações-limite evidenciadas até aqui. Nesse sentido, o LD1 demonstrou um somatório de 7 dos capítulos com contemplação integral ou parcial do total de 9 capítulos, isso evidencia a prevalência do tema perante o conteúdo abordado nos capítulos, por meio de uma relação entre conteúdos e temas. No caso do LD2, ocorre um equilíbrio nos resultados sendo 5 dos capítulos que não



contemplam tal etapa e 5 com contemplação entre integral e parcial. Em relação ao LD3 e o LD4, apresentam um distanciamento maior entre conteúdo e tema, visto que ambos se apresentam de forma mais isolada em relação aos LDs anteriores, sendo o LD3 totalizando 6 capítulos que não contemplam de um total de 8 e o LD4 com nenhum capítulo que a contempla.

Por fim, apresentamos os resultados correspondentes à quinta categoria, que é denominada de “Prática em sala de aula”, caracterizada pelo desenvolvimento do conteúdo programático organizado na etapa anterior, e ainda promovendo a execução dos três momentos pedagógicos sistematizados pela Problematização inicial, Organização do conhecimento e Execução ou Aplicação do conhecimento. Essa categoria irá apresentar resultados condizentes aos observados na categoria anterior tendo em vista que o desenvolvimento do conteúdo pautado só é possível se existe efetivamente uma relação tema-conteúdo. Dessa forma, o LD1 apresentou um somatório que contemplou 7 dos 9 capítulos da etapa entre resultados parciais e integrais, semelhante ao resultado da etapa anterior. O LD2 não contemplou essa etapa de forma geral considerando que 9 dos 10 capítulos não permitiram a observação de possibilidades para a efetivação da prática em sala de aula, considerando tema e conteúdo. E o LD3 e LD4 também acabaram não contemplando essa categoria resultando em 7 de 8 capítulos no caso do LD3 nenhum capítulo que contempla a etapa analisada no caso do LD4.

Os resultados apresentados no quadro 23 foram identificados conforme algumas breves observações descritas no quadro 24, tendo em vista que cada capítulo foi analisado individualmente para essa proposição, considerando ainda as etapas separadamente.

**Quadro 24:** Observações gerais sobre Abordagem Temática na Obra A

	Cap	Observações
LD1	1	Essa proposição didática tem como principal finalidade investigar o tema presente no ambiente, rodeado pelos estudantes e a comunidade escolar a que pertencem, dessa forma pensando a nível nacional o tema lixo abordado nesse capítulo certamente se encaixa em algum momento da vida dos estudantes, com isso todas as etapas são contempladas.

	2	As etapas dessa proposição didática não foram contempladas, visando que o capítulo apresentou um caráter contextualizador, diferente da definição de Abordagem Temática Freireana.
	3	As etapas dessa proposição didática não foram contempladas, sendo que o tema já inicia direcionado a um aspecto atrelado a sua definição direta (tratamento do lixo).
	4	O capítulo 4 permite o desenvolvimento integral dessa proposição, pois ele trabalha com aspectos relacionados ao tema em estudo a todo o momento, conforme é descrito em cada etapa.
	5	Como o tema apresentou expressividade integral ao longo do capítulo, fica evidente a possibilidade de contemplar a Abordagem Temática Freireana.
	6	O capítulo apresenta aspectos relativos às etapas de redução temática e desenvolvimento em sala de aula, porém não é identificado o momento de problematização dialógica a fim de decodificar as informações atribuídas com o tema.
	7	O tema abordado no capítulo 7, aparece de forma esporádica, nesse sentido não contempla integralmente os preceitos dessa proposição didática.
	8	O capítulo não apresentou constância na expressividade do tema, porém as primeiras etapas dessa proposição se contemplam integralmente, ao qual é desenvolvido um momento questionador para chegada até o tema em questão.
	9	A apresentação do tema no decorrer do capítulo apresenta-se de forma isolada, sendo assim não convém aos preceitos da Abordagem temática Freireana, no entanto a problematização preliminar pode ser identificada na introdução do tema.
	Cap	
LD2	1	O momento da Abordagem Temática Freireana se distancia da proposta apresentada neste capítulo por trazer o tema pronto sem desenvolver uma sondagem inicial...
	2	Assim como evidenciado no capítulo 1, o capítulo 2 também não faz uma relação direta com o que define-se em Abordagem Temática Freireana.
	3	Esta proposição é contemplada apenas em alguns momentos, considerando a expressividade do tema no texto. Diante disso, cabe ressaltar que ele se distancia da junção entre os aspectos teóricos e o contexto prático que se destaca ao longo das discussões sobre o tema.
	4	Pelo fato deste tema não apresentar uma expressividade considerável no decorrer do capítulo 4, o mesmo acaba por não contemplar a preposição didática correspondente a Abordagem Temática Freireana.
	5	Esta proposição é contemplada apenas em alguns momentos, considerando a expressividade do tema no texto. Diante disso cabe ressaltar que ele se distancia da junção entre os aspectos teóricos e o contexto prático que se destaca ao longo das discussões sobre o tema...
	6	Esse tema em especial desenvolve inúmeras maneiras de trabalhar com a Abordagem Temática Freireana, porém o LD não faz essa relação, mas

		enquanto professores pesquisadores, podemos utilizar esses aspectos para direcionar a aula conforme os 5 momentos apresentados pelos autores...
	7	No cap. 7 a Abordagem Temática Freireana, fica pouco evidente, pois o tema apresenta-se de maneira mais isolada dos conceitos apresentados na sequência sobre as propriedades periódicas, sendo que nesse ponto também seria super viável uma relação com o tema apresentado que envolve a produção de alimentos com suas causas e consequências.
	8	A introdução do tema ocorre após já se ter trabalhado com parte dos conceitos elencados no cap. 8, com isso essa preposição se distancia do que é apresentado no cap.
	9	Apenas o ultimo momento não é contemplado no cap 9, pois não se seguem a ordem estabelecida em teoria para tal momento.
	10	O tema aparece de maneira sucinta no Cap . 10, mas ainda assim a maioria dos pontos eferentes a Abordagem Temática Freireana podem ser contemplados.
	Cap	
LD3	1	A etapa da Abordagem Temática Freireana se distancia da proposta apresentada neste capítulo por trazer o tema pronto, sem desenvolver uma sondagem inicial...
	2	O capítulo 2 apresenta divergência do que se estabelece para a prática em sala de aula, justamente por fugir da sequência que se apresenta nos três momentos pedagógicos.
	3	Este capítulo, se enquadra também ás denominações de Abordagem Temática Freireana, pois o LD permite que o professor conduza uma aula que contemple os cinco momentos apresentados conforme apresentação do tema.
	4	Esse capítulo apresenta um distanciamento das definições da etapa investigada, a apresentação do tema não condiz aos preceitos das etapas iniciais e não é evidenciada possibilidades para a prática em sala de aula.
	5	No capítulo 5, o tema também se distancia dos conceitos científicos o que passa a descaracterizar o que se entende por Abordagem Temática Freireana.
	6	O capítulo apresenta formas de que correspondem a proposição didática apenas nas 3 etapas iniciais.
	7	A proposição é parcialmente contemplada, apenas no momento de codificação e na formação de diálogos descodificadores, mas não permite o levantamento preliminar sobre o tema que está por vir.
	8	O tema corresponde as quatro primeiras etapas da proposição parcialmente, porem não condiz ao momento denominado de prática em sala de aula.
	Cap	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada
LD4	1	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada
	2	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada

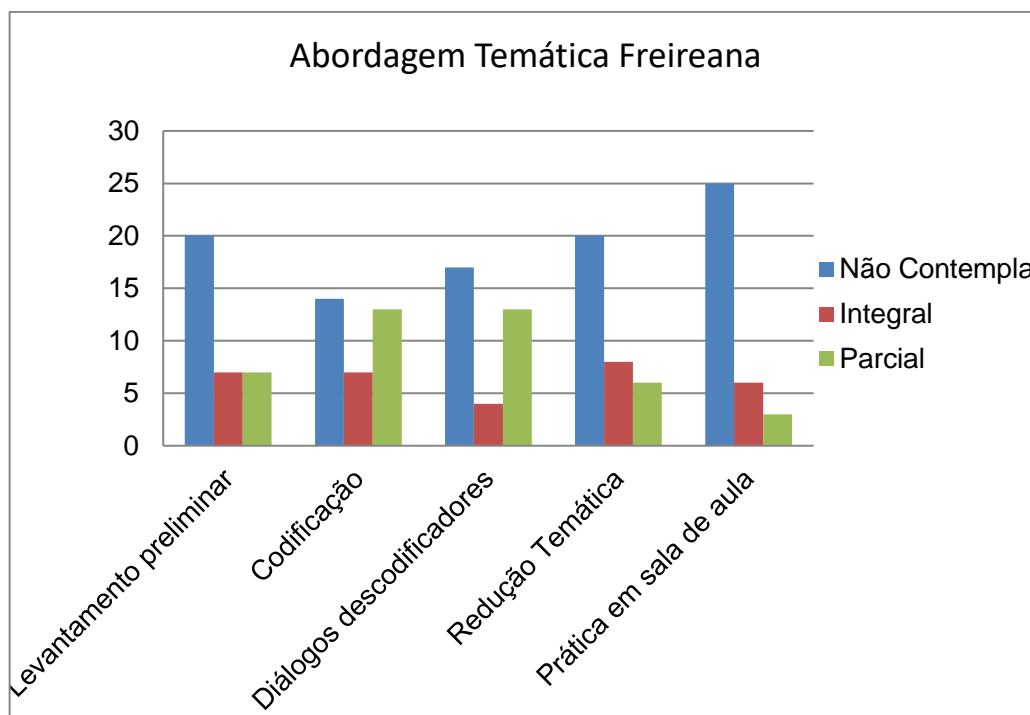
	3	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	4	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	5	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	6	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada.
	7	Não contempla nenhuma das etapas da proposição didática analisada

**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

O quadro 24 apresenta breves observações desenvolvidas ao longo da análise, assim como ocorreu nas demais proposições didáticas investigadas. Esse momento da análise evidencia que os resultados são obtidos conforme o olhar das pesquisadoras para o objeto de análise, isso indica que os fatores que levam a caracterizar a contemplação ou não de cada categoria são característicos da junção entre as definições estabelecidas em teoria e o olhar constituído pelas pesquisadoras considerando a breve bagagem educacional que se carrega ao longo das vivências e experiências na área de ensino de Ciências e em especial o Ensino de Química.

Dessa forma, apresentamos a figura 24 que demonstra um panorama geral dos resultados obtidos na identificação da proposição da Abordagem Temática Freireana, como forma de comparar em números a contemplação das categorias ao longo de todos os 34 capítulos analisados na obra A.

**Figura 24.** Panorama da contemplação da Abordagem Temática Freireana: Obra A



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022)

A partir da figura 24 é possível observar o resultado geral que compreende todos os exemplares analisados na Obra A, conforme as definições estabelecidas pela proposição didática da Abordagem Temática Freireana. Assim, é possível observar que o gráfico demonstra um maior percentual geral às obras que não contemplam tal proposição analisada, esse resultado leva a identificação das diferenças entre os aspectos de uma proposição e outra, sendo que as justificativas que contemplam esse resultado podem estar na forma como a metodologia é desenvolvida, que evidentemente não cumpre aos aspectos apresentados pelas obras.

#### 4.5.4 Definições de acordo com os dicionários etimológicos: Obra A

Além das proposições didáticas orientadas pelas metodologias de ensino que envolve os temas, buscamos identificar os significados dos temas nos LDs comparados as suas definições apresentadas pelos dicionários etimológicos. O quadro 25 apresenta um recorte da matriz analítica com as definições estabelecidas para tema e temática.

Quadro 25: Definições de Tema e Temática pelo dicionário etimológico.

1: Tema	Preposição, assunto que se quer desenvolver ou provar; texto que serve de base para um sermão; trecho dado pelo professor para a um aluno para retroversão ou para servir de assunto a exercício escolar; aquilo sobre que se conversa ou se discorre; assunto". Aquilo que é conhecido perante determinada situação dirigindo-se ao que o falante prossegue. De forma simplificada, "tema" nada mais é que uma informação dada.
2: Temática	Conjunto de temas que caracterizam uma obra. A temática é o contexto tratado dentro do que determinado autor se propõe a apresentar, sendo a ideia central a ser desenvolvida, podendo ser simples ou complexa desde que apresentada com clareza ao público que se estabelece em relação ao tema.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2021).

De acordo com as definições apresentadas nessa proposição analisamos que os capítulos que compreendem cada LD que trazem a indicação de algum tema, se enquadram em ambas as definições dadas pelos dicionários. Considerando que tema é caracterizado como determinada informação e temática como sendo um conjunto desses temas apresentados por um autor, os LDs apresentam afinidade em ambas as situações, pois os temas são apresentados ao longo das obras sempre com clareza diante das informações que os mesmos atribuem ao suposto leitor.

#### **4.6 Proposições Didáticas: Obra B**

A terceira categoria elencada para a análise das obras didáticas diz respeito às preposições didáticas investigadas e classificadas conforme a matriz analítica da pesquisa. As preposições didáticas foram analisadas separadamente, visando as diferenças predominantes em cada categoria analítica, de acordo com cada LD e respectivo capítulo. Os LDs da Obra B totalizaram 34 capítulos ao todo, sendo que esta etapa da análise segue os mesmos pressupostos da categoria referente a expressividade dos temas conforme aspectos gerais dos LDs, optamos por analisar o LD5 separadamente e unir a análise do LD6, LD7 e LD8, considerando que os três últimos LDs apresentam as mesmas características.

##### **4.6.1 Tema Gerador: Obra B**

A primeira proposição didática diz respeito aos Temas Geradores, que representam uma investigação prévia dos possíveis problemas que conseqüentemente geram temas conforme o espaço-tempo da escola e comunidade em que os estudantes se encontram inseridos. A investigação característica a essa preposição passa a indicar os fatores que contribuem para a determinação dos

possíveis temas, analisando se estes se enquadram a compreensão de todos os envolvidos na pesquisa de maneira geral ou se estes abrangem um conhecimento reduzido a determinadas situações existenciais particulares.

O quadro 26 é um fragmento da matriz analítica que determina as definições de Tema Gerador, a fim de retomar os significados de cada etapa da proposição didática em estudo.

**Quadro 26.** Etapas do Tema Gerador.

1: Investigação	O professor desenvolverá uma sondagem das situações relevantes para os estudantes, com o intuito de direcionar os temas em estudo.
2: Tematização	Aprofundamento do debate acerca do tema no processo de descodificação, permitindo aos estudantes a percepção quanto à chegada a um limite, tendo noção de que ainda existem novas descobertas para se atingir.
3: Problemática	Ocorre o diálogo mais profundo, incrementando as noções de teoria e prática a fim de atingir a práxis pedagógica.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2021).

Os Temas Geradores foram investigados em todas as obras em cada capítulo de acordo com cada etapa, indicando o nível de contemplação. O quadro 27 demonstra o panorama geral dessa proposição para cada LD analisado, ao qual analisamos cada etapa separadamente a fim de compreender a imersão do tema em tal proposição.

**Quadro 27.** Contemplação das etapas do Tema Gerador.

Tema Gerador										
Obra B	Cap	Investigação			Tematização			Problemática		
		NC <sup>a</sup>	I <sup>b</sup>	P <sup>c</sup>	NC	I	P	NC	I	P
LD5	1	X			X			X		
	2	x			x			x		
	3	x					X		x	
	4	X			X			X		
	5	X			X			X		
	6	X			X			X		
	7	X			x			X		
Total:		7	-	-	6	-	1	6	1	-
	Cap	Investigação			Tematização			Problemática		

LD6, LD7 e LD8 Total:		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
1	X				X			X		
2	X				X			X		
3	x						x		X	
4	x						x		x	
5	X				X			x		
6	X				X			X		
7	X				X			X		
8	X				X			X		
9	x				x			X		
Total		9	-	-	7	-	2	7	2	-
Total Geral:		16	-	-	13	-	3	13	3	-

<sup>a</sup> NC: Não contempla; <sup>b</sup> Integral <sup>c</sup> Parcial

**Fonte:** Elaborado pela autora

A etapa de investigação da proposição temática do Tema Gerador demarca o momento inicial dessa abordagem, pela qual o professor desenvolve uma sondagem dos possíveis temas preexistentes diante do espaço-tempo da sala de aula. Consideramos para a análise, a maneira como o LD aborda o momento de chegada até a definição do tema, se este ocorre de maneira direta ou investigativa, questionando o leitor e fazendo com que ocorra uma reflexão até a possível identificação do tema.

Essa investigação pode ocorrer por meio de questionamentos iniciais, permitindo que os estudantes pensem sobre o problema que é proposto, para posteriormente definir o tema a ser estudado, para isso o professor pode utilizar diferentes estratégias, por meio de um diálogo que antecede o capítulo a ser trabalhado.

A análise de todas as etapas do Tema Gerador nos LDs da Obra B compreende o capítulo 3 para o LD5 e os capítulos 3 e 4 para o LD6, LD7 e LD8, sendo que os demais capítulos dos respectivos LDs não contemplaram a existência de temas diante das características definidas para esta pesquisa que trata da abordagem de temas.

O quadro 27 nos mostra os resultados obtidos para a investigação do Tema Gerador diante da Obra B, assim podemos perceber que a etapa de investigação não



foi contemplada em nenhum LD. Esse resultado foi identificado pelo fato dos capítulos apresentarem o tema diretamente, sem que fosse apresentada uma questão investigativa ou algum aspecto que pudesse desenvolver uma sondagem inicial até a chegada do tema.

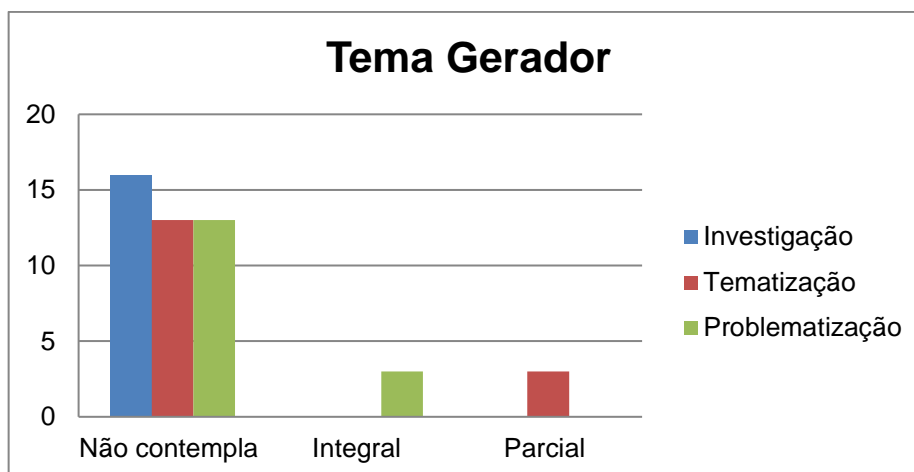
A segunda etapa do Tema Gerador diz respeito a Tematização, momento em que se considera que os estudantes já possuem conhecimento do tema, caracterizando o processo de descodificação, pelo qual o professor juntamente com a turma busca um aprofundamento do debate sobre o tema em estudo, até a verificação de novos caminhos e descobertas que podem ser atingidas sobre o assunto a ser investigado.

Os resultados obtidos para a etapa de Tematização foram contemplados parcialmente em todos os LDs da Obra B considerando apenas os capítulos que abordam os temas, como podemos observar no quadro 27. Esse resultado é justificado pelo fato do capítulo, desenvolver uma abordagem que possibilite a discussão do tema, entretanto o aprofundamento que é denominado pela etapa de tematização não é atingido integralmente.

A terceira e última etapa da proposição do Tema Gerador é denominada de problematização, caracterizada pelo momento de investigação, reflexão e diálogo, para posterior de execução daquilo que se analisou nas etapas anteriores, é nesse momento ainda que se espera que aconteçam ações que possibilitem possíveis soluções para as problemáticas estudadas. Os resultados obtidos durante a análise da Obra B indicam integralidade para essa etapa, pois os capítulos onde os temas são desenvolvidos apresentam possibilidades para o desenvolvimento de práticas a partir da teoria, o que permite a chegada a práxis pedagógica.

Tendo em vista que as características que definem os resultados encontrados para a Obra B já foram discutidas e apresentadas para cada etapa da proposição didática do Tema Gerador, elaboramos um gráfico (figura 25) considerando um panorama geral dos resultados correspondentes aos quatro LDs que compõem a Obra B.

**Figura 25.** Panorama da contemplação do Tema Gerador: Obra B



Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

A figura 25 permite a visualização da contemplação das etapas constituintes do Tema Gerador, considerando os 34 capítulos analisados na Obra B. Os resultados do gráfico demonstram que a Obra B não contempla a categoria de Tema Gerador e esse resultado é influenciado devido essa coleção não desenvolver uma abordagem do tema como já mencionado, a proposta contempla uma característica contextualizadora.

#### 4.6.2 Investigação Temática: Obra B

A proposição didática pautada pela metodologia da Investigação Temática é fundamentada em Paulo Freire e contribui com a emergência dos Temas Geradores, buscando pela compreensão de um universo temático, pautado na investigação do mundo dos seres humanos por meio do diálogo problematizador, considerando o existencialismo dos sujeitos, sua prática cotidiana e demais condições da sociedade em que habitam em busca de uma temática significativa. A metodologia baseada na Investigação Temática contempla a busca de situações significativas da realidade de determinado local, considerando o pensamento dos sujeitos imersos no processo de investigação do tema (FREIRE, 1987).

O quadro 28 apresenta um fragmento da matriz analítica, que retoma as definições apresentadas para Investigação Temática, base para a investigação dessa proposição.

**Quadro 28. Etapas da Investigação Temática**

1: Leitura da realidade	Indicado como o primeiro momento, implica no desenvolvimento de um diálogo problematizador entre os sujeitos pertencentes ao grupo ou comunidade que se pretende trabalhar, identificando os aspectos recorrentes as situações-limite, a fim de identificar a temática significativa a tal situação.
2: Análise crítica da realidade	Momento de busca pelas razões das hipóteses, com o auxílio de estratégias teórico-práticas, que possibilitem a superação do conhecimento anterior a fim de atingir a apreensão das situações-limite, para a construção de uma nova realidade.
3: Elaboração de propostas de ação	Dialogicidade coletiva das ações, visando a superação das contradições sociais evidenciadas nas hipóteses das temáticas investigadas nos momentos anteriores. São identificadas novas limitações, demandando assim, novas ações de pesquisa, o que resulta na retroalimentação desse processo.

**Fonte:** Elaborado pelas autoras (2022).

As etapas da Investigação Temática foram analisadas em todas as obras em cada capítulo, conforme o nível de contemplação. O quadro 29 demonstra o panorama geral dessa proposição para cada LD analisado, pelo qual buscamos analisar cada etapa separadamente a fim de compreender a imersão da proposta metodológica em análise sob tal proposição.

**Quadro 29. Contemplação das etapas da Investigação Temática**

Investigação Temática										
Obra A	Cap	Leitura da Realidade			Análise Crítica da Realidade			Elaboração de propostas de ação		
		NC <sup>a</sup>	I <sup>b</sup>	P <sup>c</sup>	NC	I	P	NC	I	P
LD1	1	X			X			x		
	2	X			X			X		
	3			X			x		x	
	4	X			X			X		
	5	X			X			x		
	6	X			X			x		
	7	X			X			x		
Total:		6	-	1	6	-	1	6	1	-
LD2	Cap	Leitura da Realidade			Análise Crítica da Realidade			Elaboração de propostas de ação		
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P
	1	X			X			x		
	2	X			X			x		
3	X					X		X		

	4	X					x		X	
	5	X			x			X		
	6	X			X			X		
	7	X			X			X		
	8	X			X			X		
	9	X			X			X		
Total:		9	-	-	7	-	2	7	2	-
Total Geral:		15	-	1	13	-	3	13	3	-

<sup>a</sup> NC: Não contempla; <sup>b</sup> Integral <sup>c</sup> Parcial

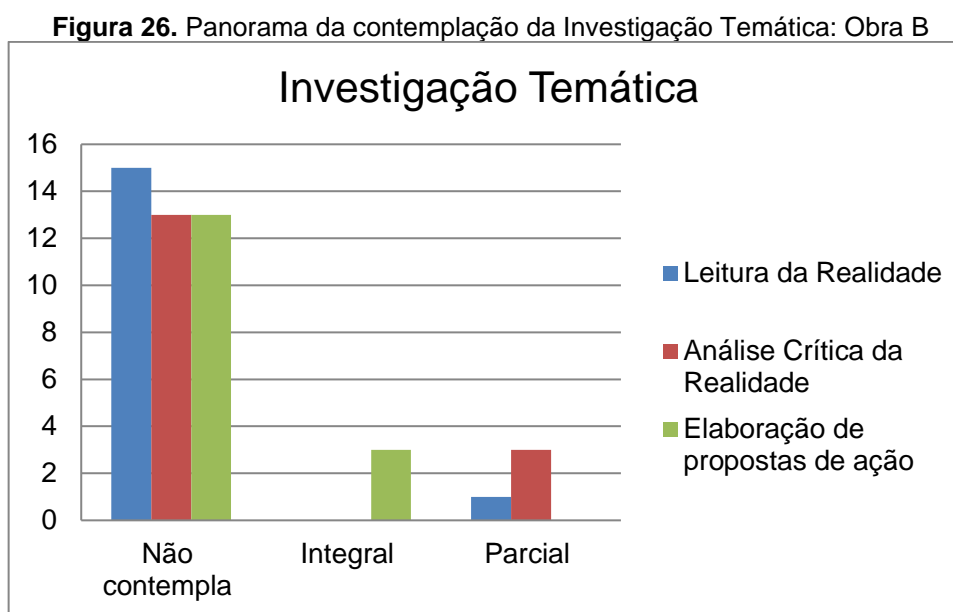
Fonte: Elaborado pelas autoras, (2022)

Seguindo os pressupostos de Freire (1987) a metodologia da Investigação Temática contempla três etapas, sendo a primeira caracterizada como “leitura da realidade”, que pretende investigar por meio de um movimento dialógico e questionador as informações provenientes do grupo ou comunidade social em estudo, buscando obter informações para posterior identificação das situações limites, provenientes de tal grupo em questão, até a definição dos possíveis temas provenientes de tal etapa.

O quadro 29 apresenta os resultados da análise da segunda proposição didática investigada na pesquisa. Diante disso a primeira etapa de investigação, não foi contemplada nos LDs compreendidos pela Obra B, justamente por não cumprir com as definições de tal etapa. Na sequência, temos a segunda etapa, caracterizada pela análise das situações evidenciadas no momento anterior. Tendo em vista que a etapa de investigação não foi contemplada nessa proposição, ainda assim obtivemos um resultado parcial em relação à etapa de análise crítica da realidade considerando apenas os capítulos que desenvolvem a apresentação de temas. Esse resultado foi obtido considerando os momentos de reflexão sobre o tema intencionado a superação das situações limites, aliando teoria e prática a fim de atingir uma nova realidade.

A terceira etapa da Investigação Temática corresponde à Elaboração de propostas de ação, apresentando resultados integrais nos capítulos que desenvolvem a abordagem do tema, os LDs apresentam atividades e projetos intencionais (processos de separação do lixo, tratamento de esgotos) a mudança da realidade evidenciada a partir dos temas em estudo, indicando justamente propostas de ação com o intuito de superar os problemas evidenciados pelos temas abordados.

Assim como na primeira proposição analisada, a Investigação Temática foi investigada apenas nos capítulos que abordam os temas, e diante disso apresentamos a figura 26, com um gráfico que elenca os resultados gerais de toda a Obra B em relação à contemplação das etapas que correspondem a Investigação Temática.



**Fonte:** Elaborado pela autora

A partir da figura 26 é possível observar que a proposição didática da Investigação Temática não foi contemplada pela Obra B, ou seja, o LD não apresenta condições que contemplem o desenvolvimento dessa metodologia. Entretanto, esses resultados são influenciados devido à baixa perspectiva da apresentação de temas ao longo dos capítulos que compõem os LDs da coleção Química.

#### 4.6.3 Abordagem Temática Freireana: Obra B

As definições de Abordagem Temática Freireana são fundamentadas por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), sendo caracterizada como a terceira proposição investigada nos LDs que compõem esse momento da análise. A metodologia da Abordagem Temática Freireana apresenta destaque no Ensino de Ciências, contemplando o diálogo e a problematização no contexto educacional. Essa proposição é composta por cinco etapas, incluindo os aspectos dos Três Momentos

Pedagógicos como prática em sala de aula. O quadro 30 mostra um recorte da matriz analítica, com as definições estabelecidas para essa proposição didática.

**Quadro 30.** Definições de Abordagem Temática Freireana.

1: Levantamento preliminar	Nesta etapa são evidenciadas as primeiras informações da comunidade, por parte dos envolvidos no processo de busca pela temática local.
2: Análise das situações (codificação)	As situações evidenciadas durante o levantamento preliminar são analisadas. As contradições evidenciadas pelos educandos são configuradas agora como opostas às situações-limite, dando início ao processo de codificação.
3: Diálogos Descodificadores	As situações codificadas passam a ser discutidas e problematizadas. Emergem os elementos descodificados da codificação, que passarão a constituir uma ficha de análise didático-pedagógica, onde posteriormente irá ocorrer a captação das situações-limites, originando assim a definição dos temas geradores para o estudo.
4: Redução Temática	São selecionados os conteúdos e conceitos científicos necessários para compreender o tema e superar as contradições.
5: Prática em sala de aula	São estabelecidas relações entre as atividades didático-pedagógicas a partir dos Conceitos Unificadores e os Três Momentos Pedagógicos sistematizados pela problematização inicial, organização do conhecimento e por fim execução do conhecimento.

**Fonte:** Elaborado pela autora.

A proposição que define Abordagem Temática Freireana, também foi investigada individualmente em cada um dos 34 capítulos que compreendem a Obra B, os resultados obtidos são apresentados conforme quadro 31:

**Quadro 31.** Contemplação das etapas da Abordagem Temática Freireana.

Abordagem Temática Freireana																	
Obra A	Cap	Levantamento preliminar			Codificação			Diálogos descodificadores			Redução Temática			Prática em sala de aula			
		NC <sup>a</sup>	I <sup>b</sup>	P <sup>c</sup>	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	
LD1	1	X			X			X			X			X	X		
	2	X			X			X			X			X	X		
	3	x			x			x					x	X	x		
	4	X			X			X			X			X	X		
	5	X			X			X			X			X	X		
	6	X			X			X			X			X	X		
	7	X			X			X			X			X	X		
Total:		7	-	-	7	-	-	7	-	-	6	-	1	7	-	-	
LD2	Cap	Levantamento preliminar			Codificação			Diálogos descodificadores			Redução Temática			Prática em sala de aula			
		NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	NC	I	P	
	1	X			X			X			X			x		X	

	2	X			X			X			X			x		X
	3	X			X			X					X	x		X
	4	X			X			X					X	x		X
	5	X			X			X			X			x		X
	6	X			X			X			X			x		X
	7	X			X			X			X			x		X
	8	X			X			X			X			x		X
	9	x			X			X			x			x		x
	Total:	9	-	-	9	-	-	9	-	-	7	-	2	9	-	9
	Total Geral:	16	-	-	16	-	-	16	-	-	13	-	3	16	-	16

<sup>a</sup> NC: Não contempla; <sup>b</sup> Integral <sup>c</sup> Parcial

**Fonte:** Elaborado pela autora

A proposição didática da Abordagem Temática Freireana é composta por cinco momentos, sendo o primeiro definido como levantamento preliminar. Nesta etapa são evidenciadas as primeiras impressões de determinada comunidade ou local social buscando investigar suas contradições, onde a metodologia pode ser desenvolvida, as observações aqui identificadas irão definir as informações iniciais para a chegada ao tema gerador definido nas próximas etapas. A segunda etapa, diz respeito a “Análise das situações” sendo o momento de codificação, que corresponde a análise da situação evidenciada na etapa anterior e codificada para a caracterização do tema a ser trabalhado.

A terceira etapa investigada corresponde aos “Diálogos Descodificadores”, aqui as contradições eminentes das etapas anteriores são desembaraçadas a fim de definir o tema gerador que irá compor a sequência didática, por meio dos elementos descodificadores. A quarta etapa é denominada de “Redução Temática”, aqui é desenvolvida a seleção dos conteúdos e conceitos que serão utilizados para compreender o tema definido na etapa anterior, buscando a superação das contradições e situações-limite evidenciadas até aqui.

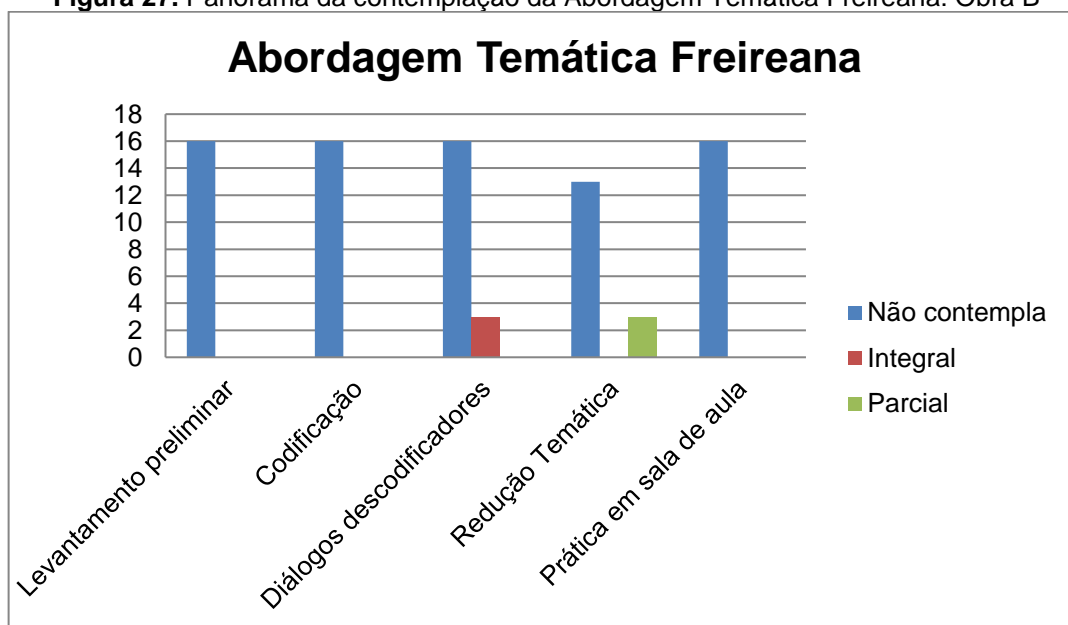
A última etapa denominada de “Prática em sala de aula”, é caracterizada pelo desenvolvimento do conteúdo programático organizado na etapa anterior, e ainda promovendo a execução dos três momentos pedagógicos sistematizados pela Problematização inicial, Organização do conhecimento e Execução ou Aplicação do

conhecimento. Essa categoria apresenta resultados condizentes aos observados na categoria anterior.

Diante das definições que compreendem as cinco etapas da Abordagem Temática Freireana, obtivemos os resultados expressos no quadro 23, que demonstram apenas uma das etapas com resultados parciais, considerando o capítulo 3 do LD5 e os capítulos 3 e 4 do LD6, LD7 e LD8. Esse resultado de parcialidade para a etapa de redução temática pôde ser sinalizado considerando a organização dos conteúdos sobre os processos de separação e purificação que abrangem os temas “tratamento de água/esgoto” e “Lixo”. As demais etapas e demais capítulos não foram contemplados durante a análise, visando principalmente as características próprias dessa metodologia de ensino que é permeada por uma sequência didática organizacional de forma que se mantenha um segmento ordenado das etapas que a compõem.

Buscando facilitar a visualização dos resultados obtidos para essa categoria de análise apresentamos a figura 27, que demonstra um panorama geral dos resultados obtidos na identificação da proposição da Abordagem Temática Freireana.

**Figura 27.** Panorama da contemplação da Abordagem Temática Freireana: Obra B



Fonte: Elaborado pela autora

A análise da proposição didática da Abordagem Temática Freireana também apresentou resultados quanto a não contemplação em relação aos LDs que fazem parte da Obra B. Esse resultado dá segmento ao cenário que já vinha sendo



apresentado nas demais proposições, o que corresponde a uma baixa perspectiva da utilização de tal metodologia partindo do material didático analisado.

#### 4.6.4 Definições de acordo com os dicionários etimológicos: Obra B

Além das proposições didáticas orientadas pelas metodologias de ensino que envolve os temas, buscamos identificar os significados dos temas nos LDs comparados as suas definições apresentadas pelos dicionários etimológicos. O quadro 32 apresenta um recorte da matriz analítica com as definições estabelecidas para tema e temática.

**Quadro 32:** Definições de Tema e Temática pelo dicionário etimológico.

1: Tema	Preposição, assunto que se quer desenvolver ou provar; texto que serve de base para um sermão; trecho dado pelo professor para a um aluno para retroversão ou para servir de assunto a exercício escolar; aquilo sobre que se conversa ou se discorre; assunto". Aquilo que é conhecido perante determinada situação dirigindo-se ao que o falante prossegue. De forma simplificada, "tema" nada mais é que uma informação dada.
2: Temática	Conjunto de temas que caracterizam uma obra. A temática é o contexto tratado dentro do que determinado autor se propõe a apresentar, sendo a ideia central a ser desenvolvida, podendo ser simples ou complexa desde que apresentada com clareza ao público que se estabelece em relação ao tema.

**Fonte:** Elaborado pela autora

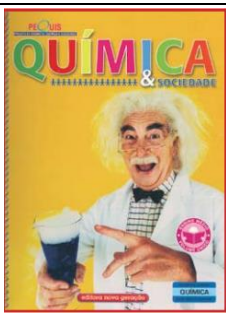
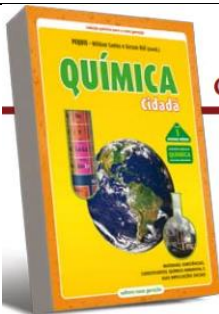
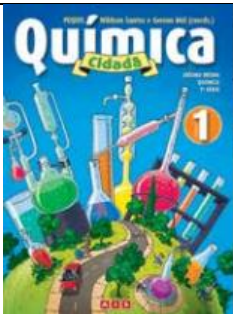
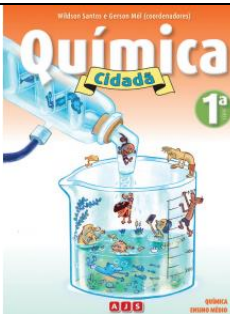
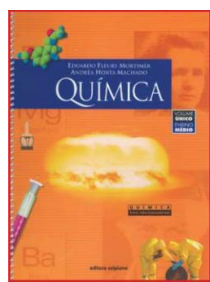
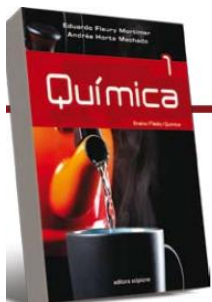
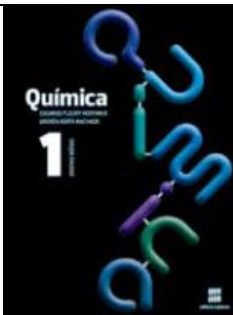

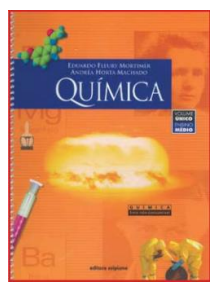
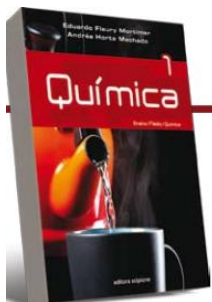
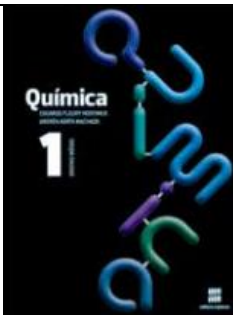

De acordo com as definições apresentadas nessa proposição analisamos que os capítulos que compreendem cada LD que trazem a indicação de algum tema, se enquadram em ambas as definições dadas pelos dicionários. Considerando que tema é caracterizado como determinada informação e temática como sendo um conjunto desses temas apresentados por um autor, os LDs apresentam afinidade em ambas as situações, pois os temas são apresentados ao longo das obras sempre com clareza diante das informações que os mesmos atribuem ao suposto leitor. Ressaltamos ainda que essa proposição segue os mesmos pressupostos das demais, ao analisarmos apenas os capítulos que possibilitam uma classificação quando ao uso de temas.

#### 4.7 Características gerais das Obras A e B: Semelhanças e diferenças

Ao longo da análise buscamos contemplar o maior número possível de aspectos relacionados às abordagens metodológicas permeadas pela utilização de temas nos LDs de Química. Diante disso, e após ter procedido com a identificação, classificação e análise dos dados, e resultados obtidos, é possível realizar um movimento de reflexão sobre aspectos gerais que caracterizam as duas obras que compuseram a análise.

Dessa forma, elencamos alguns elementos gerais a serem mencionados em relação a cada Obra. Iniciamos as discussões com os primeiros aspectos visuais de cada exemplar ao qual pretendemos demonstrar as principais diferenças e semelhanças apresentadas entre a Obra A e a Obra B. O quadro 33 retoma a apresentação dos LDs analisados, aos quais discutiremos sobre as ilustrações relacionadas às suas respectivas capas.

**Quadro 33.** Obras que compõem a análise: Capa.

Obra	Coleção	LD			
		LD1	LD2	LD3	LD4
A	Química Cidadã				
					
B	Química				

Fonte: Elaborado pela autora

Ao analisarmos determinado material sempre existe uma “primeira impressão” que chama mais atenção diante de nossos olhos e no caso de livros, normalmente esse aspecto se direciona à capa. Os exemplares analisados nessa pesquisa

contemplaram duas coleções, sendo classificadas como Obra A e Obra B conforme apresentado no quadro 33. A disciplina que contempla cada exemplar é a Química, e essa informação remete o leitor a imaginar elementos relacionados diretamente a essa área das Ciências, no momento em que pegamos tal material em mãos. Diante disso, observando os LDs da Obra A, é possível identificar que cada exemplar apresenta determinado aspecto ilustrativo que remete à Química de um modo mais técnico pela apresentação de vidrarias e até mesmo um cientista com cabelos arrepiados. No caso da Obra B, temos um panorama um pouco diferenciado, sendo que o LD5 ainda traz uma ilustração de explosão (aspecto muito lembrado quando mencionada a palavra Química), no caso do LD6, LD7 e LD8 as ilustrações são mais sucintas remetendo a outras informações visuais, não se tratando apenas de aspectos técnicos.

Nesse ponto inicial de verificação das Obras já percebemos diferenças entre uma coleção e outra, e isso se dá justamente pela elaboração do material considerando autores e organizadores, assim como toda equipe de editoração.

Dando segmento à análise, ao abrirmos os materiais podemos mencionar e investigar os aspectos que correspondem a estruturação das obras, sendo possível relacionar com os pontos elencados na matriz analítica que compõem essa pesquisa. Considerando a estrutura das Obras um aspecto que chamou a atenção ao longo da análise foi em relação à organização dos capítulos e unidades de cada LD analisado, sendo que, em ambas as coleções o primeiro livro (LD1 e LD5) contemplam edições de volume único correspondendo aos três anos do ensino médio. E diante desses aspectos identificamos que o LD1 apresenta um total de 26 capítulos distribuídos entre os três anos do Ensino Médio e o LD5 apresenta 16 capítulos com essa mesma distribuição.

Ainda em relação aos exemplares de volume único, notamos diferenças em relação a espessura, peso e tamanho dos LDs como um todo. O LD1 é um material mais espesso e de maior peso em relação ao LD5 que é mais fino, podendo ser comparado à mesma espessura dos LDs que não são de volume único. Esse fator pode ser justificado justamente devido o LD1 apresentar um maior número de capítulo em relação ao LD5.

Os demais exemplares também apresentam grandes semelhanças entre si, ao compararmos a Obra A e a Obra B. A estruturação das obras se difere também em

relação à organização interna dos exemplares, ao qual destacamos a separação das unidades e capítulos sendo um dos fatores de maior diferença entre a Obra A e a Obra B. A coleção “Química Cidadã” compreendida pelos quatro exemplares de LD1 a LD4 apresenta uma divisão de unidades nas três primeiras edições (LD1, LD2 e LD3) sendo apenas o LD4 sem a utilização de unidades para a divisão interna do LD. Já no caso da coleção “Química” que contempla os exemplares do LD5 ao LD8 não ocorre a divisão por unidades o que leva a uma grande diferença entre as coleções.

Essa diferença se torna ainda mais significativa ao analisarmos à questão principal da pesquisa que são os temas. A coleção Química Cidadã contempla uma proposta didática que atribui ênfase à utilização de temas, e isso é evidenciado já nos Guias do PNLD que fazem a apresentação individual de cada LD e mencionam uma abordagem permeada pela utilização de temáticas, aliadas ao desenvolvimento do conhecimento químico. Esse fator é exemplificado e destacado a todo o momento nos exemplares da Obra A, iniciando pela abertura das unidades, nas quais apresenta-se um tema central, e na sequência indicam subtemas relacionados ao tema central para comporem os capítulos correspondentes a cada unidade.

No caso dos guias do PNLD que fazem a apresentação dos LDs da Obra B, o destaque para o desenvolvimento do conhecimento químico vem aliado a uma proposta de contextualização dos conteúdos aliada aos conhecimentos prévios dos estudantes em relação ao contexto de situações do cotidiano.

A apresentação de unidades pelo LD, não garante que o material expresse maior ou menor predisposição à inserção de um tema, mas ao observarmos os exemplares que incluem a divisão de unidades, percebemos maior ênfase em relação aos temas que são apresentados desde a introdução da unidade, até a sequência dos capítulos. Ao longo da Obra B esse aspecto não é visualizado e isso pode corresponder justamente à constituição geral dessa coleção, que apresenta um caráter diferente do exposto pela Obra A.

Diante desses aspectos que relacionam abordagem de temas e abordagem contextualizada dos conteúdos, é possível ter uma noção inicial das diferenças existenciais entre cada obra analisada. Os resultados da análise apresentados ao longo desses capítulos demonstram e comprovam essas diferenças, pelo fato da coleção Química – Obra B – não apresentar uma proposta indicativa da utilização de temas, é possível identificar ao longo da análise que, tanto os quesitos de

expressividade quando à contemplação das proposições didáticas não foram alcançadas em relação às atribuições dadas de acordo com a matriz de análise dessa pesquisa.

Dando segmento a análise das diferenças gerais analisadas no decorrer de nossa investigação, destacamos também algumas semelhanças entre as Obras e seus respectivos LDs que a compõe. Os quesitos de ilustrações (figuras), exercícios e atividades experimentais, são aspectos evidenciados com equilíbrio entre as obras. Especificando essa afirmação, consideramos a partir da análise que, tanto os exemplares da Obra A quanto da Obra B, apresentam um número considerado semelhante ao uso de ilustrações, atividades experimentais e exercícios ao longo dos capítulos, sendo que no caso da Obra B são apresentadas normalmente duas atividades experimentais por capítulo, e na Obra A, normalmente uma atividade por capítulo.

Em relação aos boxes e caixas de texto, encontramos algumas diferenças entre as Obras ao analisarmos os Temas diante desses pontos. Na Obra A normalmente esses boxes trazem informações divergentes dos temas, apresentados no capítulo, sendo que elas se relacionam apenas aos conceitos científicos que serão abordados. No caso da Obra B, identificamos informações relacionadas ao tema quando apresentados (capítulos 3 no LD5 e capítulos 3 e 4 nos LD6, LD7 e LD8), sendo que essas informações complementam a abordagem do texto do capítulo.

No caso das proposições didáticas identificamos dois extremos entre as obras analisadas. Diante da elaboração da matriz analítica dessa pesquisa, elencamos quatro proposições didáticas: Tema Gerador, Investigação Temática, Abordagem Temática Freireana e definições de Tema e Temática de acordo com o dicionário etimológico.

A partir disso e diante dos resultados apresentados, identificamos que a Obra A apresentou aspectos característicos de três proposições, sendo: Tema Gerador, Investigação Temática e as definições de Tema e Temática. Já no caso da Obra B, considerando o panorama geral dos resultados, nenhuma proposição se enquadrou as definições estabelecidas para tais proposições didáticas.

Assim como nos demais resultados de cada ponto analisado, observamos que a Obra A apresentou um caráter “Temático”, diferentemente da Obra B que possui um caráter de contextualização. Os resultados apresentados diante da análise, não

estavam previstos de uma forma ou de outra, visando que para a autora principal da pesquisa a imersão na análise de LDs constituiu-se em uma experiência inédita. Diante disso, ao depararmos com tais diferenças entre a Obra A e a Obra B, podemos refletir acerca de uma das principais justificativas para isso, que se dá diante da proposta de cada coleção, sendo a Obra A indicando desde a sua apresentação um caráter “temático”, ao contrário da Obra B que não faz menção em relação a esse aspecto.

A proposta metodológica investigada na pesquisa, pautada pela abordagem de temas como iniciativa de elaboração didática pretendia encontrar nos LDs possibilidades de desenvolvimento de tal metodologia para o desenvolvimento do conhecimento químico em sala de aula. Nesse sentido, consideramos a Obra A apta a tais pressupostos, podendo garantir a exploração dos diferentes caminhos elencados para a utilização de temas como ponto principal de segmento das aulas. No caso da Obra B, tomando os LDs como principais meios de fundamentar uma aula, o trabalho do professor passaria por certas dificuldades caso tal metodologia pautada na utilização de temas fosse necessária.

## 5. Considerações Finais

Neste capítulo que demarca o final desse momento da pesquisa elencamos as considerações e reflexões que foram observadas, analisadas, discutidas e apresentadas no decorrer de todo o processo analítico, desde a constituição do tema a ser abordado até os resultados obtidos. Pretendemos com isso, retomar nossos objetivos a fim de elencar os pontos que foram alcançados com a análise e sinalizar possíveis situações e elementos que poderão dar segmento a tal pesquisa, que visa antes de tudo o aprimoramento e a contribuição com os elementos que constituem o processo de ensino e aprendizagem de Ciências em especial a disciplina de Química.

Considerando o problema de pesquisa, que se baseou em identificar quais os tipos de Abordagem Temática estiveram presentes nos LDs de Química, e a respectiva expressividade e permanência de tais abordagens ao longo dos capítulos das obras, iniciamos com uma investigação teórica sobre os termos que abordam os “temas”. Dessa forma, desenvolvemos uma árdua pesquisa a fim de elencar as terminologias usuais utilizadas para abordagem de temas, e suas respectivas definições diante do Ensino.

A partir dessa pesquisa inicial elencamos as denominadas Proposições Didáticas, que nada mais são que as terminologias que abordam os temas identificadas com suas respectivas definições, sendo: Temas Geradores compreendidos pelas etapas de (i) Investigação, (ii) Tematização e (iii) Problematização; Investigação Temática que contempla as etapas de (i) Leitura da Realidade, (ii) Análise crítica da realidade e (iii) Elaboração de propostas de ação; Abordagem Temática Freireana compreendida por cinco etapas, sendo (i) Levantamento Preliminar, (ii) Análise das situações, (iii) Diálogos Descodificadores, (iv) Redução Temática, (v) Prática em Sala de aula; e por fim as definições de acordo com os dicionários etimológicos para (i) Tema e (ii) Temática.

Na sequência da organização das proposições didáticas elencamos ainda outros aspectos que compreenderam a matriz analítica dessa pesquisa, esta que foi pensada e elaborada procurando abranger todos os pontos possíveis dos materiais didáticos em análise, compondo assim uma análise vertical e horizontal, pela qual se investiga tanto os aspectos que compõem as questões temáticas voltadas às

definições da literatura, como também a identificação dos aspectos que compõem a estruturação dos LDs incluindo a verificação da existência de possíveis temas.

Os aspectos que envolvem a estrutura dos LDs já permitem uma observação inicial de como a obra vai se portar diante dos demais pontos que compõem a análise. O primeiro fator determinante da análise quanto à estruturação diz respeito à organização da obra no que tange às unidades, capítulos, conceitos, temas, conteúdos, enfim as características que permitem identificar visualmente as maiores semelhanças e diferenças entre uma obra e outra. Os fatores mencionados até aqui foram essenciais para a constituição da pesquisa, pois foram eles que serviram como a base para dar segmento à análise sequenciando os resultados obtidos.

Os pontos elencados na matriz analítica, tanto de expressividade em relação à estruturação dos LDs, quanto às proposições didáticas estabelecidas para a abordagem dos temas, foram desenvolvidas para a análise dos materiais didáticos do tipo Livro. Os materiais didáticos selecionados para a análise corresponderam à disciplina de Química, e contemplaram todos os editais do PNLD desde a implementação dessa disciplina, ocorrida no ano de 2007. A escolha das Obras que contemplaram a análise foi definida conforme a permanência dos exemplares ao longo das quatro edições do PNLD de Química desde seu surgimento. Nesse sentido, o *corpus* analítico compreendeu um total de oito LDs, sendo quatro pertencentes à coleção “Química Cidadã” identificados como LD1, LD2, LD3 e LD4 e classificados como Obra A, e os demais pertencentes à coleção “Química” identificados como LD5, LD6, LD7 e LD8 e classificados como Obra B.

Nesse sentido, partindo da análise em relação à estruturação desenvolvemos algumas considerações sobre os LDs analisados. Considerando a Obra A estabelecemos que, o LD1 possui uma diferença na sua estrutura física relacionada ao tamanho e peso que se destaca sobre os demais por tratar-se de uma obra de volume único que compreende os três anos do ensino médio, diferentemente dos demais livros que são referentes apenas ao primeiro ano. Esse critério é visualizado também, na Obra B, sendo o LD5 um exemplar de volume único. Entretanto diante desses dois materiais que são de volume único existem diferenças de uma coleção para outra, sendo o LD1 com um maior número de capítulos, maior peso e espessura, diferentemente do visualizado no LD5 que tem um aspecto visual semelhante aos demais livros que compõe a coleção e não são de volume único.



Além disso, em relação à constituição das unidades e capítulos encontramos uma diferença exorbitante entre os exemplares da Obra A, sendo o LD4 com uma estrutura diferente dos demais LDs da coleção, este livro não apresenta divisão por unidades como o que se vinha encontrando no LD1, LD2 e LD3, nesse exemplar os capítulos são divididos diretamente. Essa observação se deu apenas ao analisar o LD internamente, pois a visão inicial que se tinha do material era de que apresentasse as mesmas características dos demais, até porque as ilustrações que contemplam a capa são semelhantes comparando o LD3 e LD4, sendo assim além de não apresentar a divisão por unidades, no LD4 a disposição dos temas ocorre razoavelmente, o que nos leva a caracterizar a prevalência da contextualização nessa obra distanciando-se dos segmentos que envolvem uma abordagem de temas.

A Obra A de maneira geral vinha apresentando uma linearidade de suas características ao longo dos livros LD1, LD2 e LD3, entretanto ao nos depararmos com o LD4, identificamos aspectos que se distanciam tanto das questões estruturais como dos aspectos que definem a identificação dos temas. Essas características do LD4 se assemelham aos exemplares da Obra B que abordam uma proposta diferente da encontrada na Obra A.

No caso da Obra B os exemplares analisados abordam uma proposta que incorpora o contexto das situações apresentadas para o desenvolvimento do conhecimento químico, sem realizar a apresentação de temas presentes no cotidiano dos estudantes para darem segmento à análise. Esse fator é mencionado já nos editais que apresentam as obras, tanto em relação a proposta permeada por temas, como no caso das propostas que desenvolver uma abordagem contextualizadora.

Na sequência elencamos os fatores de expressividade do tema ao longo das Obras. Em relação à Obra A, identificamos uma parcialidade quanto à contemplação no decorrer do texto e as atividades de cada capítulo, pois o tema não se apresentou contínuo ao longo de todo o texto e exercícios em todos os momentos, muitas vezes a apresentação do conteúdo se fez de forma sistêmica sem mencionar a existência do tema para contribuir com a explicação desse conteúdo. Em relação às atividades experimentais e a capa das obras podemos considerar que, o tema não foi contemplado pois isto ocorreu com raridade, sendo uma vez, no caso da capa, e três vezes no caso das atividades experimentais. Já ao analisarmos os boxes/caixas de textos e as figuras podemos classificar uma parcialidade de modo geral em torno da

Obra A, pois o tema esteve presente muitas vezes, não sendo considerada uma contemplação integral por existirem momentos e capítulos em que esses aspectos não se direcionaram ao tema e sim a outros assuntos.

No caso da Obra B os fatores de expressividade diante dos pontos elencados pela matriz analítica, que contemplam capa, figuras, exercícios, atividades experimentais e boxes/caixas de texto, não foram contemplados em relação à identificação dos temas. Esse resultado se dá considerando que de maneira geral a Obra B não apresentou resultados parciais ou integrais para a apresentação de temas ao longo dos capítulos que a compõe. Sendo considerado apenas o capítulo 3 referente ao LD5, e os capítulos 3 e 4 referentes ao LD6, LD7 e LD8 que desenvolvem uma abordagem permeada por temas, apresentando resultados parciais para expressividade no texto, figuras, e atividades experimentais. No caso dos exercícios dos capítulos que apresentam abordagem de temas, consideramos como resultados integrais, pois o tema se fez presente até mesmo nos exercícios de exames, que normalmente não contemplam os temas abordados no capítulo, somente os conteúdos. O mesmo ocorre com os Boxes e caixas de texto que apresentaram resultados integrais diante dos capítulos 3 e 4 do LD6, LD7 e LD8.

Além da análise dos aspectos relacionados à expressividade do tema nos LDs, desenvolvemos a análise que objetiva essa pesquisa pautada pelas proposições didáticas que compreendem: Tema Gerador, Investigação Temática, Abordagem Temática Freireana e Definições de tema e temática de acordo com o dicionário etimológico. Sobre essa análise já é possível identificar um panorama dos resultados obtidos ao qual podemos determinar os LDs pertencentes a Obra A como aptos a utilização das metodologias permeadas pela utilização dos temas nas proposições Tema Gerador, Investigação Temática e Definições de Tema e Temática, com resultado oposto apenas para Abordagem Temática Freireana. Esse resultado considera os valores numéricos totais finais de cada proposição didática o que leva à resultados integrais e parciais quanto à contemplação de cada etapa referente a cada proposição. Entretanto é importante mencionar a diferença existente no LD4 em relação aos demais exemplares, sendo que nesse , o tema tem uma prevalência considerada parcial apenas em três dos nove capítulos analisados, sendo que nos demais não é feita uma apresentação do tema dando assim, um caráter de contextualização ao LD.

No caso da Obra B, nenhuma proposição didática foi contemplada, considerando que o resultado da análise contempla a totalidade da obra e de cada LD analisado, ao qual se considera todos os capítulos. Diante disso, podemos perceber que apesar da coleção “Química”, apresentar um livro com ótimas possibilidades de inserção e exploração dos conhecimentos químicos, existem alguns aspectos que não são evidenciados, como o caso da utilização de temas que consideramos uma metodologia muito importante principalmente no caso da disciplina de química que possibilita relações com inúmeros temas provenientes de problemáticas vivenciadas no âmbito social de toda a comunidade escolar.

Assim, retomando as considerações sobre a Obra A destacamos que, ela apresenta um caráter “Temático”, essa afirmação se dá, considerando todos os resultados apresentados no capítulo 4 dessa pesquisa, que elencaram contemplação parcial ou integral tanto diante da expressividade quanto das proposições didáticas. Esse resultado nos mostra que as possibilidades de desenvolvimento de uma metodologia permeada pela utilização de temas ao longo da exploração dos conhecimentos em sala de aula são viáveis, e foi evidenciada diante de um material didático que é a base de utilização de alunos e professores.

De modo geral a análise de ambas as obras foi muito significativa principalmente pelo fato de contemplarem materiais completos que desenvolvem muito bem a explicação dos conceitos e conteúdos para o desenvolvimento do conhecimento químico. As diferenças provenientes de uma obra para outra até mesmo de um LD para outro, é completamente normal e aceitável, tendo em vista que toda a equipe que participa da construção e organização desses materiais possuem objetivos, concepções e entendimentos particulares sobre o ensino de química, pautados em estudos e referenciais também característicos aos grupos que pertencem.

A constituição dessa pesquisa, que contemplou a elaboração dos pontos a serem investigados, seleção e definição dos materiais para a análise, bem como a exploração teórica que fundamentou a pesquisa, exigiram muita dedicação e um olhar minucioso. Ao pensar nos elementos que irão compor determinada análise, é necessário estar atento a muitos aspectos, sendo que normalmente antes de iniciar a exploração dos dados selecionados para a análise espera-se que os resultados compreendam aquilo que pretendemos identificar a partir de nossos objetivos e

problema de pesquisa. Nesse sentido, salientamos que inúmeras foram as dificuldades enfrentadas até a conclusão de todo esse processo, tendo em vista que nem sempre encontramos aquilo que esperamos, e nos deparamos com situações que exigem reelaboração e reconstituição da análise, e é isso que justamente nos constitui enquanto pesquisadores, e fortalece todo o processo formativo.

Diante disso, salientamos que essa pesquisa não se finda por aqui, existem muitos pontos que ainda precisam ser investigados, tanto de maneira generalista diante da exploração de possibilidades que possibilitem o aprimoramento do Ensino e das formas de desenvolver o ensino e aprendizagem de Química, como em relação a esta pesquisa que permite desenvolver outras veias de investigação. Considerando a Abordagem Temática, e agora tendo noção das reais definições que compreendem essa metodologia, a mesma pode ser explorada diante de outros materiais didáticos, ou até mesmo diante da escolha e do bom uso do LD em sala de aula.

Com isso, acreditamos na importância da realização dessa pesquisa para o Ensino de Ciências mencionando sempre a Química. Explorar novas possibilidades metodológicas diante de um material pronto e acabado no caso o LD, pode contribuir para os professores em desenvolver uma aula inovadora com a utilização de metodologias diferenciadas que tendem a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos químicos.

Além disso, elencamos ainda as contribuições dessa pesquisa com o Ensino de Ciências, considerando a utilização e exploração de novas possibilidades metodológicas diante de um material didático que já compreende um vasto número de estudos. Diante disso, esperamos ainda que essa pesquisa possa contribuir para o desenvolvimento e elaboração de aulas de química fundamentadas aos pressupostos Freireanos com a utilização da Abordagem Temática como metodologia para inúmeras sequências didáticas.

## Referências

ANDREOLA, B. A. O Processo do Conhecimento em Paulo Freire. **Educação e Realidade**, Vol.18, nº1, p. 32-45, 1993.

ANGOTTI, J. A. **Solução alternativa para a formação de professores de ciências**. 1982. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982.

BAGNO, M. **Preconceito linguístico: o que é, como se faz?** 49. ed. São Paulo: Loyola, 2007.

BARRETO, L. P. **Educação para o Empreendedorismo**. Salvador: Escola de Administração de Empresa da Universidade Católica de Salvador, 1998.

BOSCO PINTO, J. et. al. **Da investigação temática à pesquisa-ação**. In: DUQUEARRAZOLA, Laura Susana; THIOLENT, Michel Jean Marie. Metodologia, teoria do conhecimento e pesquisa-ação: textos selecionados e apresentados. Belém: Instituto de Ciências Sociais e Aplicada da UFPA, 2014. p. 94-105, 1975.

BRADLEY, Jana. Methodological issues and practices in qualitative research. *Library Quarterly*, v. 63, n. 4, p. 431-449, Oct. 1993.

BRANDÃO, C. R. et al. O meio grito: um estudo sobre as condições, os direitos, o valor e o trabalho popular associados ao problema da saúde em Goiás. In: BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.). **Pesquisa Participante**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981. p. 9-16, 1980.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. **Ministério da Educação**: Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wp-content/uploads/2017/04/BNCC-Docemento-Final.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. PCN+Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>. (2002).

CAAMAÑO, A. Enseñar Química en contexto: un recorrido por los proyectos de Química en contexto desde la década de los 80 hasta la actualidad. *Educación Química*, 29(1), 21–54, 2018

CASSAB, M. Significando o livro didático: com a palavra, os professores de ciências. 2003. Dissertação (Mestrado). Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.

CASSIANO, C. C. F. Mercado de livro didático no Brasil. [on-line] I Seminário Brasileiro sobre Livro e História Editorial. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2004.

- CARNEIRO, M. H. S.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S. Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 35-45, 2005.
- CASTILHO, D. L.; SILVEIRA, K. P.; MACHADO, A. M. As aulas de química como espaço de investigação e reflexão. **Química Nova na Escola**, n. 9, p. 14-17, 1999.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M.; Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- DELIZOICOV, D. La educación en ciencias y la perspectiva de Paulo Freire. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008.
- DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal**. 1982. Dissertação de Mestrado - IFUSP/FEUSP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- DELIZOICOV, D. **Conhecimento, tensões e transições**. 1991. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- DEMARTINI, G. R.; Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, Brasil, 2017.
- FERNANDES, M. C. Vinte e cinco anos do PNLD: uma trajetória de negociações entre política educacional e econômica. **Anais do VI Congresso Brasileiro de História da Educação**. Vitória: SBHE/UFES, p. 1-14. 2011.
- FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A.; GOUVEIA, M. S. F. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1987.
- FLICK, U. **Métodos de Pesquisa: introdução à pesquisa qualitativa**. 3ª Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Ministério da Educação. 2008.
- FREIRE, P. **Educação e mudanças**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 1. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Política e Educação: ensaios.** São Paulo: Cortez, 1993.

FREIRE, P. (1992). **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. **Sobre Educação (diálogos),** Vol 2, Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade,** Rio de Janeiro. Paz e Terra (1ª ed. 19ª ed; 1989), 1984.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido.** São Paulo: Paz e terra, 1993.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **A Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 50. ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2014.

FREIRE, P.; FAUNDEZ, A. **Por uma pedagogia da pergunta.** Revisão e tradução: Antonio Faundez; Heitor Ferreira da Costa. 5. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FREIRE, P. SHOR, I. **Medo e Ousadia – O Cotidiano do Professor.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

FREITAG, B., COSTA, W. DA E MOTTA, V. R. **O livro didático em questão.** 2ª ed. São Paulo: Cortez, p. 12-13, 1993.

FRESCHI, M.; RAMOS, M. G. Unidade de Aprendizagem: um processo em construção que possibilita o trânsito entre senso comum e conhecimento científico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 156-170. 2009.

GADOTTI, M. **Convite à leitura de Paulo Freire.** São Paulo: Scipione (Série Pensamento e Ação no Magistério) 1991.

GALIAZZI, M. C. do. MORAES, R. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Revista Ciência & Educação.**v. 8. n. 2, p. 237-252, 2002.

GARCIA, J.N. **Manual de dificuldades de aprendizagem, leitura, escrita e matemática.** Porto Alegre: Artes Médicas 1998.

GATTI JÚNIOR, Décio. A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil. Bauru, SP: Edusc; Uberlândia, MG: Edufu, 2004.

- GIACOMINI, A., & MUENCHEN, C. Os Três Momentos Pedagógicos Como Organizadores de Um Processo Formativo: Algumas Reflexões. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 15(2), 339–355. 2015.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v.35, n.3, p. 20-29, maio/ jun. 1995.
- GUBA, E.; LINCOLN, Y. *Effective Evaluation*. São Francisco: Jossey-Bass, 1981.
- GUION, L. A. **Triangulation: establishing the validity of qualitative studies**. Gainesville: University of Florida, 2002.
- HALMENSCHLAGER, K. R. Abordagem Temática no Ensino de Ciências: Algumas Possibilidades. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**. v. 7, n. 13, p. 10-21, 2011
- HALMENSCHLAGER, K. R., & DELIZOICOV, D. Abordagem temática no ensino de ciências: caracterização de propostas destinadas ao Ensino Médio. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, 10(2), 305–330, 2017.
- HUNSCHE, S.; SILVA, E. R. A.; HIRATA, J. M.; Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, Brasil, 2017.
- LAJOLO, M. **Livro Didático: um (quase) manual de usuário**. Em aberto, v. 16, n. 69, p. 3-9, jan./mar. 1996.
- LIEBSCHER, P. Quantity with quality ? Teaching quantitative and qualitative methods in a LIS Master's program. *Library Trends*, v. 46, n. 4, p. 668-680, Spring 1998.
- LIMA, J. O G. de. Perspectivas de novas metodologias no Ensino de Química. **Espaço Acadêmico**, Maringá, v. 12, n. 136, p. 95-101, set. 2012.
- LOGUERCIO, R. Q. A dinâmica de analisar livros didáticos com professores de química. **Química Nova**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 557-562, jul/ago. 2001.
- MACHADO, A.; MORTIMER, E. Química para o ensino médio: Fundamentos, Pressupostos e o Fazer Cotidiano. In: ZANON, Lenir B; MALDANER, Otávio A. (Orgs.) *Fundamentos e Propostas de Ensino de Química para a Educação Básica no Brasil*. Ijuí: Unijuí, 2007. p.21-41.
- MALDANER, O. A.; ZANON, L. B; AUTH, M. A. A pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Editora Unijuí, p. 49-88, 2007.
- MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. **Situação de Estudo: uma Organização do Ensino que Extrapola a Formação Disciplinar em Ciências**. In: *Espaços da Escola*. Ijuí: ano 11, n. 41, p. 45-60, 2001.
- MANZKE, V. H. B. **A genética e seus temas embaixadores** (no ensino médio). 1. ed. Pelotas: Ed. Universitária UFPel, 200 p. 2000.



- MARTINS, N. de P. **Articulações entre os temas geradores de Paulo Freire na promoção da educação ambiental na escola**. 2015. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências)—Universidade de Brasília, Brasília. 2015.
- MATTOS, E. M. A.; CASTANHA, A. P. A importância da pesquisa escolar para a construção do conhecimento do aluno no ensino fundamental. **Paraná**: secretaria de Educação do Estado, 2008.
- MEDEIROS, E.A. de.; AMORIM, G.C.C. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. **Laplage em Revista**, Sorocaba, v.3, n.3, p.247-260, set/dez. 2017.
- MIRANDA, S. R.; LUCA, T. R. DE. O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD. **Revista Brasileira de História**, vol. 24, núm. 48, pp. 123-144, 2004.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual**: discursiva. 1. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva: processo constitutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.12, n.1, p. 117-128, abr. 2006.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: A compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência & Educação**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 191-211, out. 2003.
- MOREIRA, M. A. Pesquisa Básica em Educação em Ciências: uma visão pessoal. **Revista Chilena de Educación Científica**, v. 3, n. 1, p. 10-17, 2004.
- MORTIMER, E.; MACHADO, A.; ROMANELLI, L. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Propostas. *Química Nova*, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p.273-283, maio 1999.
- MUENCHEN, C. **A disseminação dos três momentos pedagógicos**: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2010. 273 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Centro de Ciências em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- MUENCHEN, C.; AULER, D. Configurações curriculares mediante o enfoque CTS: Desafios a serem enfrentados na EJA. In: **Ciência e Educação** (UNESP), v. 13 n.3, p. 421-434, 2007.
- PERNAMBUCO, M. M. **Projeto ensino de ciências a partir de problemas da comunidade**: uma experiência no Rio Grande do Norte. Natal: UFRN; Brasília: CAPES/MEC/SPEC, 1983.
- PIERSON, A. H. C., & HOSOUME, Y. (1997). **O cotidiano e a busca de sentido para o ensino de Física**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- VALADARES J. GOUVEIA V. A APRENDIZAGEM EM AMBIENTES CONSTRUTIVISTAS: UMA PESQUISA RELACIONADA COM O TEMA ÁCIDO – BASE. **Investigações em Ensino de Ciências** – V9(2), pp. 199-220, 2004.

SAUL, A. M. **Avaliação Emancipatória: desafio à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo.** São Paulo: Cortez, 2010 1985.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química.** 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de química em foco.** Ijuí: Unijuí, 2011.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma Análise de Pressupostos Teóricos da Abordagem C-T-S (Ciência-TecnologiaSociedade) no Contexto da Educação Brasileira. **Ensaio – pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p.133-162, 2000.

Santos, W. L. P. Scientific literacy: a freirean perspective as a radical view of humanistic science education. *Science Education*, 93(2), 361–382, 2009.

SANTOS, W. L. P dos. Contextualização no Ensino de Ciências por meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, Nov. 2007.

SEGUIER, M. **Critique institutionelle et créativité collective.** Paris: Edition l'Harmattan, 1976.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa no Ensino de Química e a Importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, n.20, p.49-54, nov. 2004.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (Org.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Campinas: Vieira Gráfica, p.12-41, 2000

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

SCHUGURENSKY, D. FREIRE, P. (Continuum Library of Educational Thought, Vol. 16), London and New York: Continuum, 2011.

SILVA, A. F. G. da. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas.** 2004. Tese (Doutorado em Educação: Currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2004.

SILVA, M. de F. B. Livro didático de História: Representações do 'índio' e contribuições para a alteridade. **Revista História Hoje**, v. 1, nº 2, p.151-168 – 2012.

TORRES, C. A. **First Freire Early Writings in Social Justice Education**, New York: Teachers College Press. 2014.

TORRES, J. R. **Educação Ambiental crítico-transformadora e abordagem temática Freireana**. 2012. 456 f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2010.

ZABALA, A.; ARNAU, L. Como aprender e ensinar competências. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZANON, L. B.; FRISON, M. D.; MALDANER, O. A. Articulação entre Desenvolvimento Curricular e Formação Inicial de Professores de Química. In: ECHEVERRÍA, Agustina Rosa; ZANON, Lenir Basso (Orgs.). Formação superior em química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares. Ijuí: Unijuí, 2010. p.201-223.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. A Química escolar na inter-relação com outros campos de saber. In: SANTOS, Wildson Luiz P. dos; MALDANER, Otavio Aloisio (Orgs.). **Ensino de Química em foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010. p.101-130.