



**Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Educação  
Programa de Pós-Graduação em Educação  
Matemática e Tecnológica  
Curso de Mestrado**

**JULIA CALHEIROS CARTELA DE ARAUJO**

**TEMPO, DESAFIO CONCEITUAL E DIDÁTICO: um estudo exploratório  
sobre orientações dos documentos curriculares e atividades de livros  
didáticos para alfabetização matemática**

**RECIFE**

**2013**

**JULIA CALHEIROS CARTELA DE ARAUJO**

**TEMPO, DESAFIO CONCEITUAL E DIDÁTICO: um estudo exploratório  
sobre orientações dos documentos curriculares e atividades de livros  
didáticos para alfabetização matemática**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica do Centro de Educação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Matemática e Tecnológica.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosinalda Aurora de Melo Teles

**RECIFE**

**2013**

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Katia Tavares, CRB-4/1431

- A663t Araujo, Julia Calheiros Cartela de .  
Tempo, desafio conceitual e didático: um estudo exploratório sobre orientações dos documentos curriculares e atividades de livros didáticos para alfabetização matemática / Julia Calheiros Cartela de Araujo. – Recife: O autor, 2013.  
144 f. : il. ; 30 cm.]
- Orientadora: Rosinalda Aurora de Melo Teles  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2013.  
Inclui Referências e Apêndices.  
1. Educação Matemática. 2. Livro didático. 3. Documentos curriculares. 4. UFPE - Pós-graduação. I. Teles, Rosinalda Aurora de Melo. II. Título.
- 372.7 CDD (22. ed.) UFPE (CE2013-030)



ALUNA

JULIA CALHEIROS CARTELA DE ARAÚJO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO

“TEMPO, DESAFIO CONCEITUAL E DIDÁTICO: um estudo exploratório sobre orientações de documentos curriculares e atividades de livros didáticos para a alfabetização matemática”

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Presidente e Orientadora  
Profa. Dra. Rosinalda Aurora de Melo Teles

---

Examinadora Externa  
Profa. Dra. Síntria Labres Lautert

---

Examinador Interno  
Prof. Dr. Paulo Figueiredo Lima

Recife, 28 de fevereiro de 2013.

Dedico esta dissertação  
aos meus pais, com muito amor,  
e a você, leitor, para se encantar  
com o universo do tempo.

#### Oração ao Tempo

És um senhor tão bonito  
Quanto a cara do meu filho  
Tempo tempo tempo tempo  
Vou te fazer um pedido  
Tempo tempo tempo tempo...

Compositor de destinos  
Tambor de todos os ritmos  
Tempo tempo tempo tempo  
Entro num acordo contigo  
Tempo tempo tempo tempo...

Por seres tão inventivo  
E pareceres contínuo  
Tempo tempo tempo tempo  
És um dos deuses mais lindos  
Tempo tempo tempo tempo [...]

Caetano Veloso

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus por ser tão maravilhoso em minha vida e por ter me colocado em uma família tão maravilhosa e abençoada.

À minha mãe querida, Sandra Calheiros e ao meu querido pai, Helio Cartela, pela minha educação e por acreditar no meu potencial e pelos investimentos em minha formação. Também agradeço pela paciência que tiveram comigo nesse período e pela força que me deram para concluir mais essa etapa em minha vida acadêmica.

Ao meu irmão, Victor Calheiros, meus afilhados, Eduarda Melo e João Marcelo, e também aos meus primos, tios e padrinhos pelo apoio e por terem suportado minha ausência.

Ao meu namorado, Alexandre, por ter sido tão paciente e compreensivo; também por ler e opinar, em alguns momentos, sobre a redação.

Às professoras do SESC de Casa Amarela, Vanessa Brissantt e Filomena e à coordenadora Cristiane Amorim, pois foi a partir das experiências durante o estágio de graduação nesta instituição que surgiu o desejo por estudar o tempo no Ensino Fundamental.

Aos companheiros do grupo de pesquisa Pró-Grandezas da UFPE e ao Canteiro de Obras por terem me incentivado a participar deste programa de mestrado, especialmente a Gleison Albuquerque e Leonardo pela ajuda nos estudos. Sendo os momentos das reuniões de muita colaboração e aprendizagem, coordenados pela professora Dra. Paula Bellemain, que sempre contribuiu com as pesquisas. (rever todo o período)

Aos amigos Sthenio Magalhães e Natércia Lopes e aos demais colegas do mestrado pela amizade e trocas de experiências.

À minha amiga querida Juliana Azevedo, por ter sido minha dupla inseparável durante todo o mestrado, como também pelo carinho e contribuições na minha redação.

Aos professores e colegas de turma da disciplina Seminários de Didática da Matemática por todas as contribuições durante as aulas.

À professora Dra. Síntria Lautert pela contribuição a esta pesquisa e por aceitar participar das bancas de qualificação e defesa.

Ao professor Dr. Paulo Figueiredo por toda a disponibilidade e contribuição para a construção desta pesquisa; também por aceitar participar das bancas de qualificação e defesa.

À minha orientadora Dra. Rosinalda Aurora de Melo Teles, por toda contribuição, paciência e apoio durante as orientações, como também por acreditar em meu potencial e pela oportunidade de crescimento profissional.

A todo o corpo docente e aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica.

À Capes pelo apoio financeiro.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

O tempo, desafio conceitual e didático, refletido neste trabalho sob vários pontos de vista, entre eles, o histórico, físico, psicológico e matemático, nos quais se sobressai a necessidade de estabelecer uma medida para o tempo, é também um objeto de estudo da matemática, sendo utilizado para medir e registrar a duração de eventos. A presente pesquisa teve por objetivo identificar como orientações dos documentos curriculares sobre o ensino do tempo materializam-se em livros didáticos para Alfabetização Matemática. Para isso, analisamos as orientações sobre o ensino de tempo nos documentos curriculares da área do conhecimento Matemática para o ciclo de alfabetização (1º ao 3º ano). Em seguida, mapeamos as atividades que abordassem tempo em todas as 23 coleções de livros didáticos para Alfabetização Matemática aprovadas pelo PNLD 2013. Como resultado, foram encontradas 2.206 atividades que abordam o tempo como grandeza matemática ou conhecimento cronológico, e como contexto para trabalhar outras temáticas nestas coleções. A partir da fundamentação teórica e das orientações dos documentos curriculares, derivaram-se as categorias de análise: duração de intervalos de tempo, sequências temporais e dispositivos de marcação e medição de tempo. Classificamos, de acordo com as categorias, 1256 atividades do total encontrado e analisamos suas escolhas conceituais. Os dados mostram que as opções conceituais das coleções se alinham com as orientações curriculares que sugerem a utilização de calendários, identificação e relação de unidades de medida de tempo, leitura e comparação de relógios, bem como a ideia de rotina e sequências temporais. Os conteúdos mais explorados nas atividades e também mais orientados nos documentos curriculares são as unidades de tempo e leitura de horas; somando as duas obtivemos 520 atividades, 41% do total. Entretanto, atividades que abordam a noção de intervalos de tempo, que caracteriza o tempo como grandeza matemática, não são orientadas explicitamente nos documentos curriculares e são pouco exploradas nas coleções analisadas, representando 14% do total das atividades. Conclui-se com esta análise, que as coleções optam abordar o tempo mais pelo aspecto numérico, focando na identificação das unidades e leitura de horas, em detrimento de outros aspectos conceituais como rotina e ordenação de acontecimentos, e, principalmente, ao conceitual, relacionado propriamente à grandeza tempo.

**Palavras-chave:** Tempo, Documentos Curriculares, Livro Didático.

## ABSTRACT

The time didactic and conceptual challenge, reflected in this work from several points of view, including the historic, physical, psychological and mathematician, in which stands the need to establish a measure for the time, is also an object of study mathematics being used to measure and record the duration of events. This research aimed to identify how the guidelines of curricular documents about teaching of time are materialized in textbooks for Literacy Mathematics. This way, we analyzed the guidelines about teaching time in curricular documents in the area of mathematic knowledge for mathematics literacy cycle (1st to 3rd year). Then we map the activities that discussed about time in all 23 collections textbooks for Mathematics Literacy adopted by PNLD 2013. As a result, were found 2,206 activities that discuss about time as a mathematic greatness or chronological knowledge, and as a context to work with other themes in these collections. From the theoretical framework and the guidelines of curricular documents, are derived the categories of analysis: duration of time intervals, temporal sequences and devices to mark and measurement of time. We classified the activities according to these categories, 1256 activities of the total were found and we analyzed their conceptual choices. The data shows that the conceptual options of the collections are aligned with the curricular guidelines that suggest the use of calendars, identification and relation of units of time measurement, comparison and read clocks and the idea of routine and temporal sequences, as well. The subjects more explored in the activities and also more discussed in curricular documents are the units of time and reading time; adding both to it we got 520 activities, 41% of the total. However, activities that discuss about the idea of time intervals, which characterize the time as a mathematic greatness, are not explicitly targeted in the curricular documents and are little explored in the collections analyzed, representing 14% of total activity. We conclude with this analysis that the collections preferred discuss about time using the numerical aspect, focusing on the identification of units and reading hours instead of other aspects such as routine and conceptual ordering of events, and especially the conceptual related properly to the greatness time.

**Keywords:** Time, Curricular Documents, Textbooks.

## LISTA DAS SIGLAS

<b>RCNEI</b>	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>BCC de Pernambuco</b>	Base Curricular Comum de Pernambuco
<b>PNLD</b>	Programa Nacional do Livro Didático
<b>PDE</b>	Plano de Desenvolvimento da Educação
<b>SBEM</b>	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
<b>SIPEM</b>	Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Quantitativo de atividades por ano de ensino.....	<b>75</b>
<b>Gráfico 2</b>	Quantitativo das categorias base das análises.....	<b>78</b>
<b>Gráfico 3</b>	Porcentagem das categorias base das análises.....	<b>79</b>
<b>Gráfico 4</b>	Tipos de conversões de unidades no 2º ano.....	<b>87</b>
<b>Gráfico 5</b>	Tipos de conversões de unidades no 3º ano.....	<b>88</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Atividade de Multiplicação utilizando o tempo.....	73
<b>Figura 2</b>	Atividade de Adição e Subtração utilizando o tempo.....	73
<b>Figura 3</b>	Atividade de Estatística com tabela utilizando o tempo.....	74
<b>Figura 4</b>	Atividade de Estatística com gráfico utilizando o tempo.....	75
<b>Figura 5</b>	Atividade de intervalo de tempo com horas .....	81
<b>Figura 6</b>	Atividade de intervalo de tempo com duração de eventos .....	82
<b>Figura 7</b>	Atividades que abordam as unidades mês e bimestre.....	84
<b>Figura 8</b>	Identificação dos dias da semana .....	85
<b>Figura 9</b>	Identificação dos meses do ano e sua quantidade de dias .....	85
<b>Figura 10</b>	Relação das unidades de tempo .....	86
<b>Figura 11</b>	Atividade de conversão do tipo “semana para dia”.....	87
<b>Figura 12</b>	Atividade conversões de unidades de tempo .....	88
<b>Figura 13</b>	Atividade conversão de unidades de tempo anos para meses.....	89
<b>Figura 14</b>	Atividades com dois períodos do dia .....	90
<b>Figura 15</b>	Atividade com três períodos do dia.....	91
<b>Figura 16</b>	Atividade do tipo rotina doméstica .....	93
<b>Figura 17</b>	Atividade do tipo rotina escolar .....	94
<b>Figura 18</b>	Atividade de ordenação dos acontecimentos .....	95
<b>Figura 19</b>	Atividade leitura calendário meses do ano .....	98
<b>Figura 20</b>	Atividade de leitura de calendário 1º e 2º ano .....	100
<b>Figura 21</b>	Atividade de preenchimento de calendário .....	102
<b>Figura 22</b>	Atividade de construção de calendário .....	103
<b>Figura 23</b>	Tipos de relógios .....	104
<b>Figura 24</b>	Atividade de leitura de horas.....	105
<b>Figura 25</b>	Atividade leitura de relógio de ponteiro hora exata .....	107
<b>Figura 26</b>	Atividade leitura de relógio digital hora com minutos .....	108
<b>Figura 27</b>	Atividade de marcação de horas .....	110
<b>Figura 28</b>	Atividade marcação de hora com o corpo .....	110
<b>Figura 29</b>	Atividade de comparação de relógios de ponteiros com o digital.....	111
<b>Figura 30</b>	Atividade de medida de intervalos de tempo .....	112

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Atividades que abordando o tempo nas coleções analisadas .....	72
<b>Tabela 2</b>	Quantitativo das atividades que abordam tempo como foco principal.....	76
<b>Tabela 3</b>	Quantitativo de atividades por categoria base das análises .....	78
<b>Tabela 4</b>	Quantitativo de atividades da categoria duração de intervalos de tempo.....	80
<b>Tabela 5</b>	Quantitativo de atividades de identificação de unidades de tempo	83
<b>Tabela 6</b>	Atividades da categoria sequências temporais .....	92
<b>Tabela 7</b>	Quantitativo de atividades da categoria dispositivos de marcação e medida de tempo .....	97
<b>Tabela 8</b>	Quantitativo de atividades de leitura de calendário .....	99
<b>Tabela 9</b>	Quantitativo de atividades de leitura de hora .....	106
<b>Tabela 10</b>	Quantitativo de atividades de marcação de relógios .....	109

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Pensamentos e ideias sobre o tempo.....	31
<b>Quadro 2</b>	Construção da noção de tempo no período sensório-motor.....	36
<b>Quadro 3</b>	Síntese dos documentos oficiais para orientação curricular.....	43
<b>Quadro 4</b>	Síntese das orientações curriculares em diversas áreas de conhecimento nos PCN .....	46
<b>Quadro 5</b>	Síntese das orientações curriculares em diversas áreas de conhecimento no RCNEI .....	47
<b>Quadro 6</b>	Referências das 23 coleções analisadas .....	56
<b>Quadro 7</b>	Surgimento das categorias e subcategorias .....	62
<b>Quadro 8</b>	Síntese das orientações dos documentos curriculares .....	70
<b>Quadro 9</b>	Categoria Duração de Intervalos de Tempo as orientações dos documentos curriculares.....	114
<b>Quadro 10</b>	Categoria Sequências Temporais e as orientações dos documentos oficiais .....	115
<b>Quadro 11</b>	Categoria Dispositivos de Marcação e Medidas de Tempo e as orientações dos documentos oficiais.....	115

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E OBJETIVOS .....</b>	<b>23</b>
	<b>1.1 Diferentes visões sobre o tempo.....</b>	<b>24</b>
	1.1.1 Perspectiva Histórica.....	25
	1.1.2 Perspectiva Física: instante x duração.....	29
	1.1.3 Perspectiva Psicológica: duração, sucessão e simultaneidade....	31
	1.1.4 Perspectiva Matemática: duração de intervalos de tempo como grandeza.....	37
	1.1.5 Perspectiva do ensino: documentos oficiais.....	41
	<b>1.2 Indicações dos documentos nas diferentes áreas de                 conhecimento.....</b>	<b>44</b>
	<b>1.3 As funções do livro didático.....</b>	<b>49</b>
	<b>1.4 Objetivos.....</b>	<b>52</b>
	1.4.1 Objetivo Geral.....	52
	1.4.2 Objetivos específicos.....	52
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>53</b>
	<b>2.1 Procedimentos de coletas de dados.....</b>	<b>55</b>
	2.1.1 As categorias base das análises.....	60
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>64</b>
	<b>3.1 As orientações sobre o ensino do tempo em documentos                 curriculares.....</b>	<b>65</b>
	3.1.1 Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil.....	65
	3.1.2 Parâmetros Curriculares Nacionais.....	66
	3.1.3 Matriz de Referência da Provinha Brasil.....	67
	3.1.4 Base Curricular Comum do Estado de Pernambuco.....	68
	3.1.5 Orientações curriculares para o ensino do tempo nos documentos oficiais .....	68
	<b>3.2 Mapeamento de atividades nas coleções Alfabetização                 Matemática aprovadas pelo PNLD 2013.....</b>	<b>71</b>
	<b>3.3 Análise das atividades que abordam tempo como                 ferramenta para outras temáticas.....</b>	<b>72</b>

<b>3.4</b>	<b>Análise quantitativa das atividades que abordam tempo como foco principal.....</b>	<b>75</b>
<b>3.5</b>	<b>Análise qualitativa das atividades a partir das categorias base das análises.....</b>	<b>77</b>
3.5.1	Categoria duração de intervalos de tempo.....	79
3.5.1.1	Intervalos de tempo.....	81
3.5.1.2	Identificação de unidades de tempo.....	82
3.5.1.3	Conversões de unidades de tempo.....	86
3.5.1.4	Períodos do dia.....	89
3.5.2	Categoria sequências temporais.....	91
3.5.2.1	Rotina.....	92
3.5.2.2	Ordenação de acontecimentos.....	94
3.5.3	Categoria dispositivos de marcação e medida de tempo.....	96
3.5.3.1	Calendário.....	97
3.5.3.1.1	Leitura de calendário.....	98
3.5.3.1.2	Preenchimento de calendários.....	101
3.5.3.2	Relógio.....	103
3.5.3.2.1	Leitura de horas.....	105
3.5.3.2.2	Marcação de horas.....	108
3.5.3.2.3	Comparação de relógios digitais e de ponteiros.....	111
3.5.3.2.4	Medidas de intervalos de tempo.....	112
<b>3.6</b>	<b>Síntese.....</b>	<b>113</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>116</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>120</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>124</b>

# INTRODUÇÃO

Este trabalho insere-se no âmbito dos estudos em Educação Matemática que têm, entre outros objetivos, investigar como se dá a construção, o ensino e a aprendizagem do conhecimento matemático. Vários grupos de trabalho que pesquisam nessa área, compõem a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM): Grupo de Trabalho de Educação Matemática nos anos iniciais, Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, História da Matemática e Cultura, Avaliação em Educação Matemática, Ensino de Probabilidade e Estatística. Estes grupos foram organizados, em nível nacional, no I SIPEM<sup>1</sup> (Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática) e tem como característica tratar a formação matemática desde os seus níveis mais elementares até o ensino superior. Este trabalho está situado no grupo de trabalho 1 (GT1), que estuda a Educação Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental.

Uma das linhas de estudo da Educação Matemática a Didática da Matemática, tem como interesse, segundo D'Amore (2007, p. 04), “[...] a arte de conceber e conduzir condições que podem determinar a aprendizagem de um conhecimento matemático por parte de um sujeito [...]” tendo como um de seus focos de estudo, a metodologia e a sistematização do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

A presente pesquisa aborda questões relativas ao estudo de tempo, sendo esse interesse fruto de uma experiência profissional de estágio em uma escola da cidade do Recife. Enquanto aluna da graduação do curso de Pedagogia, ao realizar um estágio na turma do 1º ano do ensino fundamental, durante uma das aulas que presenciei o conteúdo a ser trabalhado com os alunos era leitura de horas no relógio. Com o decorrer da aula, percebi uma insegurança da professora em trabalhar esse conteúdo, explicando aos alunos que as horas eram determinadas pelo ponteiro pequeno e os minutos pelo ponteiro maior. A partir dessa minha experiência em sala de aula, surgiu meu interesse em estudar esse tema nos anos iniciais do ensino fundamental, na tentativa de pensar e refletir outros enfoques conceituais relacionado ao tema.

---

<sup>1</sup>SIPEM: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) é uma reunião de pesquisadores brasileiros e estrangeiros realizada pela SBEM. É organizada pelo seu Conselho Nacional Deliberativo (CND) com o apoio de programas de pós-graduação que desenvolvem pesquisas em Educação Matemática, vinculados prioritariamente às áreas de Educação/Ensino de Ciências e Matemática/Psicologia.

Desde o início da humanidade, reflete-se sobre o tempo, seja sobre sua própria existência, seu início, sua duração, ou simplesmente a sua marcação e o seu registro. Como as raízes da Matemática confundem-se com a própria história da evolução da humanidade, ora definindo estratégias de ação para lidar com o ambiente, ora criando e desenhando instrumentos para esse fim. Ou buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para própria existência (MIORIM, 1998), a reflexão sobre o tempo também é objeto de estudo matemático.

O estudo do tempo, segundo Gonzaga, Tenório e Bastos (2007), desperta um fascínio e interesse proporcional à dose de mistério que esse tema sempre carregou ao longo da história. Embora se apresente como uma das experiências mais elementares do homem comum, o tempo é uma das realidades conceituais mais complexas da história da humanidade e um dos enigmas do pensamento filosófico.

De acordo com Siman (2003), o termo tempo encerra um sentido polissêmico, pois existem muitas maneiras de abordá-lo: de um lado, o tempo dos relógios, do calendário, o tempo astronômico; de outro, o tempo psicológico, subjetivo, do vivido individual e coletivo. Às vezes atribuímos a ele o sinônimo de passado, de ciclos, duração, eras, fases, momentos.

O tempo é um tema que perpassa várias ciências, por exemplo: História, Geografia, Ciências Naturais, Língua Portuguesa, Matemática. No ensino e aprendizagem da Matemática, é incluído no bloco de conteúdos grandezas e medidas nos PCN (BRASIL, 1997). Além disso, o tempo é estudado na Psicologia Cognitiva, principalmente, pelo psicólogo Jean Piaget, em seu livro *A noção de tempo na criança*.

Do ponto de vista da compreensão das crianças, o conceito de tempo parece muito abstrato. Para elas, é difícil compreender que o conceito de tempo e que os fatos históricos podem ocorrer ao mesmo tempo, mas em circunstâncias e ambientes bem distintos.

Socialmente, desde muito cedo, as crianças têm experiências com as marcações do tempo (dia, noite, mês, hoje), por isso, é importante que ao longo do ensino fundamental os alunos vivenciem diferentes situações que os levem a lidar com grandezas físicas, tais como a grandeza tempo. É importante a comparação dos acontecimentos no tempo e a narração de histórias. É necessário, ainda, o estudo do ciclo vital dos seres vivos e a necessária compreensão da espacialidade e temporalidade dos fenômenos geográficos. Cada um destes aspectos ou

fenômenos é estudado por diferentes áreas de conhecimento: História, Geografia, Ciências Naturais, Língua Portuguesa, Matemática. Embora “tempo” possua esse aspecto multidisciplinar, podendo ser olhado sob vários pontos de vista, nosso foco de estudo neste texto será o ponto de vista da Matemática, ou seja, vamos situá-lo no campo das grandezas e medidas. A partir desse ponto de vista e na perspectiva do ensino e da aprendizagem do tema, analisaremos opções metodológicas e conceituais em relação ao tempo em livros didáticos do ciclo de alfabetização matemática.

Um dos argumentos para focar o estudo no ciclo de alfabetização dá-se pelo fato de que, em seu livro *A noção de tempo na criança*, Piaget (1946) mostra que a construção dos estágios de inteligência (assim como os de noção de tempo) passa por uma série de momentos previamente definidos e na mesma ordem, o que caracteriza o sujeito epistêmico de sua pesquisa. De acordo com o local em que está situado, suas experiências de vida e suas possibilidades de interação, o sujeito construirá noções em um *tempo* diferente (caracterizando o sujeito psicológico), muito embora haja faixas etárias previstas para dar conta de certa regularidade na construção da inteligência.

A escola, em seu papel de sistematizar e oferecer o ensino e aprendizagem de conceitos socialmente construídos, pode, e deve, proporcionar experiências e possibilidades de interação, por isso acreditamos que o entendimento dos processos cognitivos e das dificuldades que o aluno enfrenta para se apropriar do conhecimento matemático incita a construção de situações didáticas mais eficientes do ponto de vista do ensino e aprendizagem da Matemática.

Um dos recursos utilizados na escola que auxilia na proposição dessas situações é o livro didático, que, algumas vezes, torna-se indispensável na sala de aula. Outras vezes é o único recurso para o professor. Segundo Pavão (2011), os livros didáticos devem favorecer o diálogo, o respeito e a convivência. O autor também fala das possibilidades que o livro didático oferece ao aluno e ao professor, quando proporciona acesso a informações corretas e necessárias ao crescimento pessoal, intelectual e social. Observar como os livros didáticos desenvolvem determinados temas pode ajudar a pensar sobre os conhecimentos que são propostos aos alunos. Por isso, nesta pesquisa, propomos uma análise de livros didáticos de alfabetização matemática, ou seja, que atendem aos 1º, 2º e 3º anos do ensino fundamental, com intuito de mapear aspectos importantes relacionados à

grandeza tempo, subsidiando assim, pesquisas futuras que possam vir a analisar conhecimentos dos alunos, a partir de testes diagnósticos ou elaboração de situações didáticas.

Propomos um trabalho que visa, entre outros aspectos, identificar como orientações dos documentos curriculares sobre o ensino do tempo se materializam em livros didáticos da Alfabetização Matemática. Para isso, buscaremos responder alguns questionamentos: Quais são as orientações dos documentos curriculares de Matemática em relação ao ensino da grandeza tempo? As orientações dos documentos curriculares nacionais são contempladas nos livros didáticos? Quais são as escolhas conceituais que os livros didáticos da Alfabetização Matemática abordam para trabalhar a grandeza tempo?

Para responder às questões acima, esta pesquisa consiste em analisar as orientações para o ensino da grandeza tempo nos documentos curriculares nacionais em diferentes áreas de conhecimento, no 1º ciclo do ensino fundamental; mapear e analisar atividades dos livros didáticos da Alfabetização Matemática que envolve tempo como grandeza.

**CAPÍTULO 1:**  
**FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E**  
**OBJETIVOS**

O primeiro desafio deste trabalho é caracterizar o que seria “tempo”. Aceitamos o desafio de refletir sobre o tempo como uma grandeza matemática. Do ponto de vista matemático, grandeza é um atributo de um objeto e que se pode medir (BELLEMAIN e LIMA, 2002). O tempo é um atributo de qual objeto? Medir uma grandeza significa compará-la com uma grandeza da mesma espécie tomada como unidade; é procurar quantas vezes ele contém essa unidade (COMBEROUSSE, apud BELLEMAIN e LIMA, 2002, p.88). Quais são as duas grandezas que se comparam para medir o tempo? Estes questionamentos alimentam a discussão sobre o tempo ser uma grandeza ou não, ou até mesmo se ele existe! Esta complexidade reflete-se no sentido polissêmico que o termo pode assumir e as diferentes perspectivas relacionadas a este tema, entre elas a histórica, a física e a psicológica.

Ao assumirmos a perspectiva do tempo como grandeza matemática, discutimos, neste texto, além das outras perspectivas, o tempo como grandeza relacionada à duração de intervalos de tempo, que são suas unidades de medida.

Tomada como objeto de ensino, a grandeza tempo está contemplada em diferentes orientações curriculares, por isso analisamos em outras áreas do conhecimento além da Matemática. Assim, apresentamos uma síntese dos documentos curriculares nacionais que possuem indicadores para o 1º ciclo do ensino fundamental. São eles: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), Matriz de Referência Provinha Brasil e Base Curricular Comum do Estado de Pernambuco (BCC). Sendo o livro didático um dos instrumentos no qual as orientações curriculares se materializam, e um dos nossos objetos de análise, discutiremos sobre a história do livro didático e suas funções. Posteriormente, apresentamos os objetivos desta pesquisa.

### **1.1 Diferentes visões sobre o tempo.**

A revisão de literatura sobre o tema “tempo” evidenciou a existência de diferentes perspectivas, entre elas a histórica, a física e a psicológica. Além desta, discutimos ainda o tempo na perspectiva matemática, considerando a grandeza duração de intervalos de tempo e a perspectiva do ensino a partir das orientações dos documentos curriculares nas diferentes áreas de conhecimento. A escolha

dessas perspectivas deu-se em função de poderem dar suporte teórico para a nossa pesquisa, na medida em que encontramos nelas o resgate sobre a criação, história e estudos sobre o tempo.

### 1.1.1 Perspectiva Histórica

Ao pensarmos o tempo na perspectiva histórica, buscamos resgatar como as ideias sobre o tema foram sendo construídas como o passar dos anos. Para saber como tempo é entendido e trabalhado hoje na sociedade, é importante refletir sobre percursos e discussões que circundaram esta temática ao longo do próprio “tempo”.

Os primeiros homens a habitarem a terra determinavam a contagem do tempo por meio da observação dos fenômenos naturais. As primeiras referências de contagem do tempo utilizavam o dia e a noite, as fases da lua, a posição das estrelas, a variação das marés ou o crescimento das colheitas para medir a passagem do tempo. Durante séculos, essa divisão foi suficiente. O dia era dedicado ao trabalho, à vida em comunidade; a noite ao sono e descanso.

No período paleolítico, segundo Whitrow (1993, p.37), “os homens já sabiam que, em certas épocas do ano, animais e plantas são menos prolíficos que em outras, e, nessas ocasiões, consideravam necessária a prática de rituais sazonais para garantir um suprimento adequado de ambos”. O homem, nessa época, já observava os ciclos naturais e começava a construir uma interpretação da vida.

No entanto, milênios antes de Cristo, o ser humano começou a observar que as sombras das árvores e das pedras, projetadas a partir da luz solar, moviam-se e, pelo caminho percorrido por elas, era possível estabelecer um sistema de medida para verificar a passagem do tempo (ZAMPIROLO, 2000).

Em uma das civilizações mais antigas, o Egito, encontra-se registros da correlação entre os eventos naturais e sociais. De acordo com Whitrow (1993), tudo era decidido e feito a partir do rio Nilo, que tinha um ciclo aproximadamente regular. As cerimônias de coroação dos faraós estavam ligadas à história de Osíris, considerada uma divindade que representava a fertilidade.

Outra civilização que influenciou quanto à contribuição da construção do conceito de tempo foi a grega, sendo essa contribuição muito forte na questão filosófica. Whitrow (1993, p.49) fala sobre a marcação temporal dos gregos destacando que:

Além do gnômon, ou quadrante solar, e da clepsidra, ou relógio de água, [...]em cerca de 270 aC, Ctesíbio de Alexandria inventou uma versão aperfeiçoada, com fluxo mais constante [...] há remanescentes de instrumentos mais elaborados como a Torre dos ventos.

A civilização romana destaca-se pela criação do calendário Juliano, que, após o ano 8 d.C., foi utilizado em todo mundo ocidental. Também foi nesse calendário que surgiu a ideia do ano bissexto.

Existem muitos autores que falam sobre a origem do tempo. Acredita-se que a nossa ideia moderna do tempo teve origem no cristianismo primitivo, o qual, por sua vez, teria raízes em Israel e no judaísmo antigo. Os judeus teriam tido uma concepção linear, baseada, no caso, numa ideia teleológica da história, vista como a revelação gradual dos desígnios de Deus. O apelo ao passado transformou-se, então, numa filosofia da história voltada para o futuro. Por essa razão, muitas vezes se afirmou que, para os hebreus antigos, o tempo era um processo linear unidirecional, que se estendia do ato divino da criação até a realização final do propósito de Deus, com o triunfo definitivo, aqui na Terra, do povo eleito, o povo de Israel (WHITROW, 1993 apud BASTOS, TENÓRIO e JÚNIOR, p.9).

Antes da definição da era cristã, o tempo era marcado pelo calendário Juliano e a data importante era a subida ao trono do imperador Diocleciano. Conforme o cristianismo foi se tornando um movimento forte, um abade romano chamado Dionísio sugeriu que os anos fossem contados a partir do nascimento de Cristo.

O cristianismo herdou a visão de tempo peculiar dos judeus. O nascimento de Jesus passou a ser encarado como um divisor do tempo em duas partes. Os cristãos atribuíam uma significação universal à sua fé. Uma vez que considerava a crucificação um evento não passível de repetição, o tempo devia ser linear e não cíclico. Essa visão essencialmente histórica do tempo, com sua ênfase particular na não repetibilidade dos eventos, é a essência do cristianismo (WHITROW, 1993 apud BASTOS, TENÓRIO e JÚNIOR, p.9).

Para o desenvolvimento da visão cristã do tempo, Santo Agostinho teve uma grande importância, pois ele tomou a atividade da mente como base da mensuração temporal. Santo Agostinho apresenta a visão de um tempo voltado para o futuro, pois como para a maioria dos gregos e romanos, acreditassem ou não em ciclos, os aspectos dominantes do tempo eram o presente e o passado; o cristianismo dirigiu a atenção do homem para o futuro (AGOSTINHO, 2005). Embora tenhamos tomado do cristianismo nossa orientação temporal moderna, é, sobretudo, aos romanos que

devemos a forma de nosso calendário e as convenções de registro do tempo (WHITROW, 1993 apud BASTOS, TENÓRIO e JÚNIOR, p. 10).

São Tomás de Aquino (1224-1274), em sua *Summa theologica*, discutiu três tipos de “tempo”. O tempo, no sentido estrito, era concebido por ele como um estado de uma sucessão que tem um começo e um fim definidos. Aplica-se apenas a corpos e fenômenos terrestres. A Eternidade, em que existe toda simultaneamente e essencialmente “atemporal”, é prerrogativa de Deus apenas. O terceiro conceito, chamado “aevum”, originalmente formulado pelo filósofo Boécio, tinha começo, com o tempo, mas, diferentemente dele, não tinha fim. Segundo Aquino, era estado “temporal” dos anjos, dos corpos celestes e das ideias (WHITROW, 1993 apud GONZAGA, TENÓRIO e BASTOS, p. 10).

Numa das primeiras tentativas de marcar o tempo, os Chineses cravaram uma estaca no solo, num lugar onde o sol batesse o dia todo. Observando o deslocamento da sombra da estaca, fizeram quatro riscos no solo, dividindo o dia em quatro partes iguais. Posteriormente, cada uma das quatro partes foi dividida em outras três, passando o dia a ter doze partes iguais (12 horas). Nesse passado bem remoto, as atividades humanas estavam restritas aos períodos em que havia claridade. Dessa forma, só depois de muito tempo estabeleceu-se que a noite também teria a duração de 12 horas, ficando o período entre um amanhecer e outro com 24 horas no total (ZAMPIROLO, 2000, p.3).

Com o passar do tempo, o homem já sabia contar, conhecia um pouco da matemática e se já faziam descobertas de territórios por mar e terra. A divisão do tempo em horas passou a não ser suficiente. A hora foi dividida em 60 partes iguais, ficando a unidade de tempo quebrada, diminuída (diminuta – minuto). Cada unidade foi dividida uma segunda vez, dando origem ao segundo (ZAMPIROLO, 2000, p.3).

Uma pesquisa de doutorado de Fernando César Ferreira intitulada *Diálogos sobre o tempo – Arte, Ciência e Educação*, defendida no ano de 2004, aborda uma visão do tempo como um produto da história. Partindo do pressuposto de que a noção de tempo e seus possíveis sentidos são tomados como conhecida e, portanto, redutora, já que é um tema complexo o suficiente. O trabalho discutiu alguns aspectos físicos e subjetivos da noção de tempo apresentada nas séries do ensino médio na disciplina de Física. Os aspectos físicos trabalhados foram: viagens no tempo, tempo absoluto e relativo, fósseis, cápsulas de tempo, proposta de atividade com tempos

contrários para discutir diferentes concepções sobre o tempo. Já os aspectos subjetivos são memória e jornal de amanhã.

De acordo com Ferreira (2004, p.152), o tempo para nossa sociedade atual aparece fortemente como um sistema de relações entre a sua caracterização qualitativa imposta pelo relógio e pelo calendário e a sua componente quantitativa, que seriam as estações do ano e os dias. Segundo os autores, mesmo tendo avanços nas discussões sobre o tempo, “é na construção social que é possível ter a dimensão da sua complexidade”.

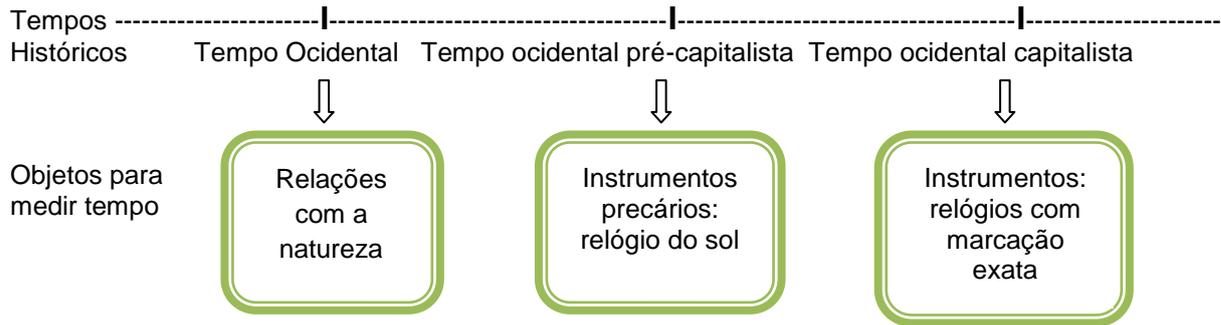
No texto, Ferreira (2004) aborda a noção de longa duração de Braudel, essa teoria que trata uma nova forma de enxergar os fenômenos sociais. Braudel analisa três tempos históricos: o tempo oriental, o tempo ocidental pré-capitalista e o tempo ocidental capitalista.

O tempo oriental, segundo a teoria, relaciona o sagrado e o profano das sociedades orientais em razão das relações estabelecidas com a natureza. De acordo com Ferreira (2004, p.155), “À medida que o homem estabelece um equilíbrio com a natureza, preza por mantê-lo. Reproduz-se sem perpetrar mudanças nessa relação”.

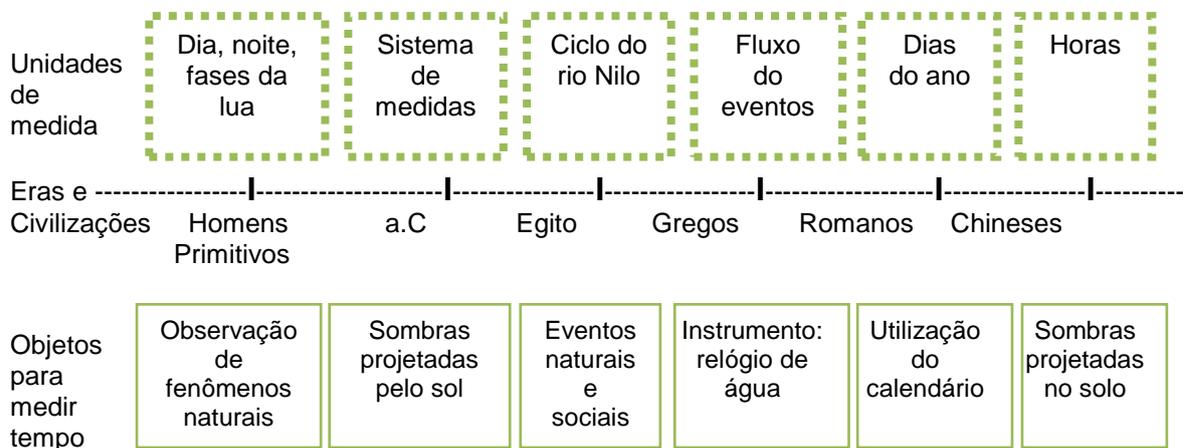
O tempo ocidental pré-capitalista, segundo os autores supracitados, “é compreendido como um amálgama de tempos individuais regidos por uma relação frouxa com a medição do tempo por instrumentos precários” (p.155). A medição de tempo nessa etapa não é regular, contínua. Os instrumentos de medição do tempo eram os relógios do sol, que não funcionavam à noite, e os relógios das águas, que eram afetados pela temperatura.

Já o tempo ocidental capitalista, segundo Braudel está dentro do que ele chama de marco temporal. Essa etapa é marcada pela exatidão dos relógios, na qual as atividades do homem são marcadas por horas, como por exemplos: hora de almoçar, hora de jantar.

No esquema abaixo, tentamos ilustrar os tempos históricos discutidos por Braudel e sua relação com os objetos para medir o tempo. Pensamos que a própria compreensão do tempo evolui em consonância com os objetos materiais utilizados para medi-lo e vice-versa — à medida que os instrumentos se sofisticam a concepção de tempo também.



Outro aspecto importante desta reflexão é pesarmos o tempo como grandeza, especificamente as unidades de medida utilizadas para medi-lo numa perspectiva histórica. Conforme discutido acima, vários objetos foram associados ao tempo em função das eras e dos costumes humanos.



A partir dessa discussão sobre o tempo, numa perspectiva histórica, percebemos que, desde a sociedade mais primitiva, a sua marcação já era um fato relevante na vida das pessoas, mesmo sendo feita, inicialmente, de forma mais rudimentar. Estabelecer um sistema de medidas de tempo foi um processo vivido e trabalhado por diferentes civilizações do mundo na tentativa de marcá-lo de forma mais precisa. A discussão sobre tempo ainda é um tema atual, bastante debatido em várias áreas de conhecimento. Cada ciência busca compreendê-lo de um modo peculiar e cada vez melhor, se isto for possível, pois o tempo é infinito, não para e, na verdade, rege com maestria, metaforicamente, nossas vidas.

### 1.1.2 Perspectiva Física: instante x duração

A perspectiva física sobre o tempo aborda questões que discutem o conceito de tempo e seu nascimento na sociedade. A ideia do nascimento do tempo foi

fundamentada pelo físico e químico Ilya Prigogine, ganhador do Nobel de Química em 1977.

Em relação ao nascimento do tempo, o físico Ilya Prigogine escreveu um livro chamado *La Nascita del Tempo* (O Nascimento do Tempo), no qual o autor defende a ideia de que o tempo não nasceu com o nosso universo. Segundo ele, o tempo precede à existência e poderá fazer nascer outros universos. Segundo Ilya (1988), o nascimento do nosso tempo não é, por conseguinte, o nascimento do tempo. Já no vazio flutuante, o tempo preexistia em estado potencial.

Questões sobre o tempo são estudadas há muitos anos. Segundo Ilya (1988), há cerca de 2500 anos, Aristóteles já analisava o problema do tempo: observava que o tempo era a medida do movimento na perspectiva do antes e depois. E é isto o que fazemos ainda hoje, segundo o autor, quando medimos o tempo com relógios, que têm um movimento periódico.

Existe uma polêmica entre Einstein e Bergson em relação ao tempo. Bergson pensava que o tempo é essencial como tal, nunca científico, e Einstein pensava que o tempo era acessório. Ilya (1988) diz que é convencido de que o tempo é objeto da ciência e por isso deve ser colocado no seu lugar, na estrutura da ciência moderna.

Na dissertação de mestrado de Paulo Henrique de Souza, intitulada *Tempo, Ciência, História e Educação: Um diálogo entre a cultura e o perfil epistemológico*, defendida em 2008, é discutida a visão dos físicos e filósofos sobre o tema, trazendo as duas linhas de pensamento concorrentes quanto ao tempo: uma centrada no instante, defendida por Aristóteles, e outra na duração, defendida por Bergson e Santo Agostinho.

Souza (2008) explicita a ideia de que o pensador Hesíodo tinha da concepção de tempo, no entendimento que os acontecimentos eram cíclicos. Segundo Whitrow (1993, p. 53), Hesíodo tinha a compreensão de que:

seu poema baseava-se implicitamente no conceito de tempo, embora a palavra tempo de fato nunca apareça nele; seu principal propósito era dar conselhos com relação à regulação das atividades do ano, havendo dias específicos de bom e mau agouro, próprios ou impróprios para diferentes atividades. Em suma, o tempo era visto por Hesíodo como aspecto da ordenação moral do universo.

Outros pensadores, como Heráclito e Anaximandro, compartilhavam a ideia do tempo como juiz. Anaximandro fez referência à justiça feita pelo tempo. Já Heráclito, de acordo com Whitrow (1993), acreditava que o mundo era formado por

opostos, por exemplo, quente e frio. E ele acreditava num princípio que governava essas relações, representado pelo equilíbrio desses opostos, tendo o tempo como o juiz desse equilíbrio.

Já Parmênides diz que vivemos num mundo imutável e atemporal. Whitrow (1993, p.55) traz o pensamento de Parmênides em relação ao tempo, como ele sendo um contínuo e, “a partir disto, afirmava que uma vez somente o presente é, disto decorre que o passado e futuro são igualmente carentes de significado [...] o único tempo presente contínuo, e o que existe é não criado e também imperecível”.

Segundo Souza (2008, p.61), Platão (séc. IV a.C.) também discutiu o conceito de tempo, escrevendo uma obra cosmológica chamada *O Timeu*, na qual “ele propõe que o espaço existe como uma estrutura estabelecida, em que o universo é moldado por formas geométricas eternas e em estado de repouso, ou seja, um universo ideal”.

Se pensarmos o tempo na noção de instante e duração, na perspectiva física, conseguimos relacionar vários pensamentos de filósofos e físicos associados ao tempo, como pode ser percebido no quadro 1.

Quadro 1. Pensamentos e ideias sobre o tempo

Pensador	Suas ideias sobre o tempo
Aristóteles	Perspectiva do antes e depois, centrado no instante
Bérgson	Tempo é essencial, ideia de duração
Einstein	Tempo é acessório
Hesíodo	Tempo como aspecto da ordenação moral do universo
Anaximandro	Justiça feita pelo tempo
Heráclito	Tempo juiz do equilíbrio dos opostos
Parmênides	Tempo contínuo
Platão	Universo em estado de repouso

Fonte: ARAUJO, JULIA, 2013.

### 1.1.3 Perspectiva Psicológica: duração, sucessão e simultaneidade

A perspectiva psicológica fundamenta-se, inicialmente, nos estudos de Piaget sobre a construção do conceito de tempo nas crianças, baseados em experimentos com crianças entre 6 e 8 anos de idade. Posteriormente, apresentamos algumas pesquisas que foram feitas ou baseadas nesse estudo de Piaget. Nessa

perspectiva, a ideia de tempo é de duração de eventos, remetendo à mesma concepção matemática de grandeza tempo, que é duração de intervalos de tempo.

Em seus trabalhos sobre a noção de tempo, Piaget realizou estudos sobre a duração, sucessão dos acontecimentos percebidos e sobre a ideia de simultaneidade (Piaget, 2002). O estudo consistiu em dois carrinhos que se deslocavam de um ponto a outro no espaço. Os carrinhos podiam partir do mesmo ponto ou de pontos diferentes, ter a mesma velocidade ou velocidades diferentes e ainda andar durante o mesmo tempo ou tempos diferentes. Piaget perguntava à criança, então, qual carrinho tinha andado mais tempo, ou qual tinha maior velocidade, ou ainda qual tinha percorrido a maior distância. Piaget (2002) descobriu que as crianças que se encontravam no período pré-operacional não conseguiam coordenar as sucessões temporais e espaciais e também não julgavam que os movimentos eram simultâneos. Em geral, confundiam o conceito de tempo, pois afirmavam que a duração era sempre proporcional ao caminho percorrido. O autor conclui que o conceito de tempo somente é adquirido quando a criança já tem uma relação entre o espaço percorrido e essa dimensão (tempo), comum às diferentes velocidades.

Para Piaget (2002), a noção de duração é ligada à coordenação dos movimentos e das suas velocidades. Ele afirma que apenas a partir do estudo da avaliação das durações se acharia em condições de confirmar se a simultaneidade e a sucessão seriam realmente compreendidas.

Piaget (2002) percebe que as crianças têm dificuldades de pensar o tempo (regência verbal) sob a forma de uma sequência linear e de representar os acontecimentos por uma série de imagens distintas que se seguem no espaço e não constituem, na realidade, senão uma só. Segundo o autor, a tradução da sucessão do tempo em uma sequência linear (unidimensional) não é uma coisa que se imponha por si, necessariamente, mas, ao contrário, pressupõe a unicidade do tempo, isto é, a possibilidade de ligar todas as relações de “antes” e de “depois” em uma única série temporal.

O enfoque de Piaget sobre a noção de tempo enfatiza a coordenação de movimentos: “o tempo é a coordenação operatória dos próprios movimentos, então as relações de simultaneidade, de sucessão e de duração deverão se constituir, todas, progressivamente, apoiando-se umas nas outras” (PIAGET, 2002, p.14).

Para o autor, a noção de tempo passa de um tempo intuitivo (ou psicológico) para um tempo operatório. O tempo intuitivo é a percepção gerada a partir da experiência empírica, na qual não há reflexão sobre a ação, o que descaracteriza esta ação como uma operação. Já o tempo operatório é caracterizado pela presença da reversibilidade de pensamento, propiciando o desenvolvimento das relações de sucessão, simultaneidade e duração.

Segundo Piaget, a noção de tempo implica uma série de conexões:

[...] compreender o tempo é libertar-se do presente: não apenas antecipar o futuro em função das regularidades inconscientemente estabelecidas no passado [...] é então transcender o espaço mediante um esforço móvel. É essencialmente um exercício de reversibilidade. (PIAGET, 1946, p. 228).

Com base no referencial piagetiano sobre a noção tempo, Roazzi e Castro-Filho (2001) investigaram como surge e se desenvolve o conceito de tempo como integração da distância e da velocidade, com crianças de sete a dez anos de idade. Para isso, os autores analisaram trabalhos que questionam e criticam os achados de Piaget.

De acordo com Roazzi e Castro-Filho (2001), Piaget é questionado no procedimento experimental por Levin (1979). Este afirma que o problema na tarefa de tempo estaria no número de variáveis de interferência presentes no experimento. A fim de comprovar essa hipótese, Levin comparou o desempenho de 144 crianças em três tarefas, nas quais era pedido para que elas julgassem entre dois "eventos" aquele que demorava mais. Os eventos foram chamados tempo de pausa (o tempo de duas bonecas dormindo), tempo de rotação (o tempo de dois pares de figuras girando sobre um eixo) e tempo linear (o tempo de dois carros de brinquedo se deslocando sobre uma pista). Com base nos resultados, Levin (1979) concluiu que havia influência dessas variáveis, embora as diferenças entre o tempo de pausa e o rotacional não fossem tão acentuadas quanto as diferenças entre o tempo de pausa e o linear, e entre o tempo rotacional e o linear.

Questionando a influência de aspectos socioculturais, Bovet (1975) realizou um estudo no qual replicava algumas das situações experimentais utilizadas por Piaget (2002) em um meio africano, com adultos não escolarizados e adolescentes escolarizados e não escolarizados de ambos os sexos. Bovet (1975) encontrou que somente os adultos homens e os adolescentes não escolarizados eram capazes de

realizar inferências sobre noções temporais. À luz da teoria piagetiana, tais achados indicam um atraso na chegada ao estágio das operações concretas, uma vez que os sujeitos utilizados por Piaget apresentavam essas noções por volta dos dez anos de idade.

Sobre o desenvolvimento do pensamento histórico, Hallam (1970) e seus seguidores fizeram uma pesquisa com objetivo de identificar as capacidades de adolescentes pensarem historicamente, com base no referencial piagetiano dos estágios do desenvolvimento cognitivo. Com o resultado de suas pesquisas, o autor pôde perceber que os alunos submetidos aos seus instrumentos de pesquisa só conseguiam ascender ao pensamento formal em História a partir dos 16 anos e, às vezes, mais tarde ainda, e que ao pensamento operatório concreto só ascendiam por volta dos 12 anos.

Pesquisas como a de Martin Booth (1983, p.101-117) criticam os resultados dessas pesquisas, pois assinalam a pouca importância atribuída ao raciocínio indutivo e critica a compreensão estreita da teoria de Piaget, marcada pelo excessivo emprego da “teoria” dos estágios. Para Booth, o raciocínio histórico não se caracteriza apenas pela lógica formal, tal como querem nos fazer crer Hallam e seus seguidores.

Embora não se tenha debruçado, tal como Piaget, especificamente sobre o tema tempo, uma das mais importantes contribuições de Vygotsky foi demonstrar que uma função psicológica superior é, antes de tudo, uma relação social internalizada e, antes de se transformar em uma função mental, a mesma foi uma relação entre duas pessoas e possui historicidade no tocante a valores, emoções, desejos etc (Vygotsky, 1995 e 2000).

A partir dos estudos de Vygotsky, Elias (1998) diz que o tempo deve ser entendido como uma dimensão cultural. No momento que o indivíduo nasce, ele submerge em uma cultura de tempo já posta, cujo significado e simbologia deverá ser por ele assimilada, de modo particular, nos primeiros anos de sua existência, sob pena de gerar indivíduos desestruturados no caso de ausência de referências quanto ao tempo e, por conseqüência, quanto à compreensão das mudanças e permanências.

A noção de tempo também é investigada na narrativa infantil, como pode ser visto na dissertação de mestrado de Maria Inesila Montenegro Sauer, intitulada *A constituição da narrativa infantil e suas relações com a construção das noções*

*espaço-temporais e causais*, defendida em 2000. A pesquisa foi fundamentada na teoria do conhecimento de Jean Piaget, tendo como objetivo, pesquisar as relações entre a estruturação da narrativa oral e a construção das noções de espaço, tempo e causalidade em 74 sujeitos de 4 a 8 anos de idade.

De acordo com Sauer (2000, p.39), a estruturação do campo temporal preserva estreitas relações com a elaboração do espaço, do objeto e da causalidade. Isso ocorre, segundo as autoras, porque “as séries temporais não são possíveis de se exteriorizar em forma de comportamentos isolados.”

No texto, Sauer (2000) aborda as seis fases da criança no período sensório-motor em relação à construção da noção temporal. Segundo a autora, nas duas primeiras fases, o tempo pode ser verificado por meio dos reflexos e das reações circulares primárias das crianças. Nas primeiras ações do bebê, é possível verificar uma ordenação de seus movimentos no tempo, quando, por exemplo, o bebê leva primeiro o bico da mamadeira à boca para depois sugá-lo, apresentando ordenação nos seus atos. Nessa fase, segundo as autoras, a criança ordena os seus atos no tempo. Contudo, não há consciência desta ordenação, pois as séries temporais são práticas.

Já na terceira fase, as séries temporais constituem-se subjetivas. De acordo com Sauer (2000), isso ocorre porque a criança amplia sua atuação com o meio exterior e passa a relacionar a sucessão dos fenômenos. Porém, ela ainda não é capaz de compreender os próprios acontecimentos numa sucessão ordenada no tempo, utilizando somente as noções de antes e depois. Ou seja, a criança ignora os fenômenos que ocorrem ao seu redor, constituindo, assim, as séries temporais subjetivas.

A quarta fase é marcada pelo início da objetivação do campo temporal. Segundo Sauer (2000, p.41), “A seriação entre meios e fins implica, sem dúvida, numa ordenação dos acontecimentos no tempo, desencadeando, assim, as séries objetivas”. A criança nessa fase é capaz de reconstituir breves sequências de eventos, mas ainda não reconstitui as sequências de fenômenos exteriores, como também a duração dos intervalos.

Na quinta fase, o tempo é determinado por um vínculo contínuo e sistemático, voltado aos eventos do mundo exterior, deixando de ser relacionado às simples durações referentes às ações em curso do sujeito.

A sexta e última fase é marcada pela transição entre o período sensório-motor e o período das representações pré-operacionais, na qual a criança consegue rememorar o passado e estruturar o futuro. Segundo Sauer (2000, p.42), nessa fase as séries representativas constituem um prolongamento das séries objetivas, “a criança compreendendo a duração é capaz seriar os eventos relativos a um universo exterior, transcendendo a ação imediata”.

A seguir, no quadro 2, apresentamos um quadro síntese sobre a construção da noção de tempo no período sensório-motor.

Quadro 2. Construção da noção de tempo no período sensório-motor

Período sensório-motor	
Fases	Construção da noção de tempo
1º e 2º Fase	Ordenação de seus movimentos no tempo, pois as séries temporais são práticas.
3º Fase	Compreende os acontecimentos numa sucessão ordenada no tempo, há somente as noções do antes e depois.
4º Fase	Início da objetivação temporal constitui breves sequências de eventos.
5º Fase	Tempo determinado por um vínculo contínuo e sistemático, voltados aos eventos do mundo exterior.
6º Fase	Transição entre o período sensório-motor e o período das representações pré-operacionais; consegue rememorar o passado e estruturar o futuro.

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

Outra pesquisa de mestrado que aborda a noção do tempo, que também utilizou como principal referencial teórico a epistemologia genética de Jean Piaget, foi a dissertação de Márcia Cristina Pires Rodrigues. Esse trabalho é intitulado *O Ensino-aprendizagem em Dança na Construção das Noções de Espaço e de Tempo*, que tem como objeto de estudo investigar como ocorre a construção das noções de espaço e tempo na dança em um grupo de 12 crianças de 5 a 8 anos de idade.

O espaço e o tempo, segundo Rodrigues (2007), foram pensados de forma que a criança pudesse estabelecer experiências relacionadas ao movimento corporal. As respostas das crianças pesquisadas em relação ao tempo foram semelhantes às etapas de construção encontradas por Piaget sobre a noção de tempo. A autora concluiu que o tempo na dança também se inicia por um tempo perceptivo indiferenciado dos aspectos espaciais, passando por um início de diferenciação intuitiva, até chegar às coordenações de um tempo operatório.

A perspectiva psicológica contribui para a construção da nossa pesquisa, pois aborda a questão da construção do conceito de tempo nas crianças que tinham idade em média de 6 a 8 anos de idade. E a ideia de tempo como duração de eventos é um subsídio importante para nossa análise nos livros didáticos de alfabetização matemática, pois as coleções analisadas são destinadas aos alunos na faixa etária da pesquisa de Piaget.

Após esta rápida reflexão sobre as perspectivas histórica, física e psicológica, percebemos em cada uma delas pelo menos um aspecto que se entrelaça com a matemática: na perspectiva histórica, a necessidade de estabelecer um sistema de medidas; na física, a medida do movimento na perspectiva do antes e depois e na psicológica, a duração de eventos. Nas três se sobressai a necessidade de estabelecer uma medida para o tempo, que é exatamente um dos objetos de estudo da matemática: medir e registrar a duração de eventos.

#### 1.1.4 Perspectiva Matemática: duração de intervalos de tempo como grandeza

Pensar no tempo como um dos objetos de estudo da matemática, medir e registrar a duração de eventos, nos remete ao grande desafio que apontamos no início deste texto — caracterizar o tempo como uma grandeza matemática. Para enfrentar este desafio, vamos abordar a ideia de grandeza tempo, referindo-nos à duração de intervalos de tempo. Para isso, precisamos entender a ideia de grandeza e suas definições na matemática, como também medição de grandezas.

Segundo Bellemain e Lima (2002), desde cedo na evolução do pensamento ocidental, surgem vários aspectos conceituais associados à ideia de grandeza. Na época dos Elementos de Euclides, de acordo com os autores (2002), já havia uma definição para grandeza. No Livro V, segundo Heath apud Bellemain e Lima (2002, p.76), grandeza também tem o significado de magnitude, sendo entendida que “Uma grandeza (ou uma magnitude) é uma parte menor de uma grandeza que mede esta última”.

Outra definição de grandeza pode ser lida na *Encyclopédie Méthodique – Mathématiques*, editada por D’Alembert em 1785. De acordo com Bellemain e Lima (2002, p.80), nesse texto encontra-se uma tentativa de definição do conceito de grandeza, sendo ela entendida como “tudo aquilo que é suscetível de aumento ou diminuição.”

A ideia de grandeza indefinível surge quando Couturat apud Bellemain e Lima (2002, p.84) defende o seguinte pensamento: “[...] da discussão precedente, resulta que a ideia de grandeza é, verdadeiramente, indefinível: é uma noção primitiva e irredutível.”. A partir dessas várias tentativas de definição do conceito de grandeza, Couturat substitui o projeto de definir grandeza por um projeto de construir sistemas axiomáticos que permite modelizar o conceito de grandeza.

No estudo das grandezas, podemos distinguir entre os três elementos básicos do campo conceitual destas, os objetos físicos ou abstratos, as grandezas, que são atributos associados a esses objetos, e as medidas dessas grandezas, que são números. Comberousse apud Bellemain e Lima (2002, p.88) diz que “**medir** uma grandeza é compará-la com uma grandeza de mesma espécie tomada para **unidade**; é procurar quantas vezes ela contém essa unidade.”

Rey Pastor apud Bellemain e Lima (2002, p.90), em uma publicação chamada Aritmética, em 1938, tenta discutir o conceito de grandeza. Em um capítulo chamado “Medidas”, o autor traz a ideia de medição da grandeza e a diferença de quantidade e medida, dizendo que:

[...] A operação que consiste em comparar uma grandeza com outra, homogênea com ela, que se chama unidade, determinando o maior múltiplo desta que não supera aquela, chama-se medição de grandeza e o número obtido é a medida. [...]

[...] Medir uma grandeza com uma unidade é determinar dois múltiplos consecutivos desta, que compreendem aquela. A medida só designa-se com o mesmo número que a quantidade, mas são conceitos muito diferentes: pois enquanto a quantidade é única, em cada caso, suas medidas podem ser muitas, em função da unidade escolhida.

A partir das tentativas de definição do conceito de grandeza e de uma breve noção de medidas, iremos abordar nesse trabalho a ideia de intervalos de tempo como grandeza. Uma definição de tempo como grandeza está presente no documento RCNEI (BRASIL, 1998 p. 227), quando diz:

O tempo é grandeza mensurável que requer mais do que comparação entre dois objetos e exige relações de outra natureza. Ou seja, utiliza-se de pontos de referência e do encadeamento de várias relações, como o dia e noite; manhã, tarde e noite, os dias da semana; os meses; o ano etc. Presente, passado e futuro; antes, agora e depois são noções que auxiliam a estruturação do pensamento.

O referido documento remete à ideia de intervalos de tempo ao afirmar que, para medir o tempo, é necessário estabelecer relações de outra natureza, utilizando-

se de um ponto de referência com a conexão de várias relações, sendo citado o exemplo dos dias da semana. Essa será a ideia abordada na nossa pesquisa, ou seja, especificamente em relação à duração de intervalos de tempo, admitir que há fenômenos periódicos na natureza para um observador na Terra, desde os astronômicos até os que ocorrem no micromundo dos átomos ou moléculas.

A ideia de intervalos de tempo compreende-se, por exemplo, quando escolhemos, arbitrariamente, um desses “relógios naturais”. Neles, certos objetos repetem sua posição em intervalos de tempo de duração aproximadamente igual, denominados períodos. No modelo abstrato para tal relógio podemos admitir que tais durações são rigorosamente iguais e assim haverá um período  $T$  associado a tal relógio. Esta duração será uma unidade de duração de intervalos de tempo.

De posse desse “relógio natural” e do seu período  $T$ , podemos medir a duração de um evento que decorra em um dado intervalo de tempo. A medida da duração do evento será dada por “quantas vezes” a unidade  $T$  ocorre no decorrer do evento. Tal medida, abstratamente, pode ser um número real positivo qualquer. No mundo físico será sempre um número racional e será afetada pela incerteza inerente a toda medição empírica. A grandeza duração, no referido evento, será representada pela medida obtida por meio daquele “relógio natural” acrescida da unidade  $T$ :  $2T$ ,  $4,5T$  etc.

Diferentes relógios podem fornecer diferentes representações de uma mesma duração. O conhecimento da medida de um período  $T$ , tomado como unidade outro período  $U$ , permite fazer a conversão entre essas representações. Trata-se do mesmo caso que ocorre com as demais grandezas mensuráveis.

Em alguns documentos de orientações curriculares para o Ensino Fundamental, como os PCN, RCNEI e BCC de Pernambuco, há indicações para o trabalho de conteúdos de grandezas e suas medidas. Sendo assim, em nossa pesquisa, pensamos em analisar uma das grandezas matemáticas, o tempo, e sua abordagem na matemática escolar.

Os conteúdos curriculares de matemática para o Ensino Fundamental no documento PCN são organizados em quatro campos de conhecimento: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. De acordo com Lima e Bellemain (2010), há mais de dez anos diversas recomendações curriculares têm valorizado o ensino das grandezas e medidas, principalmente em relação aos estudos acadêmicos sobre questões de ensino e de aprendizagem de

conceitos matemáticos. O campo de conhecimento grandezas e medidas também é um bloco de conteúdo dos PCN de Matemática (BRASIL, 1997). De acordo com o documento oficial, esse bloco “caracteriza-se por sua forte relevância social, com evidente caráter prático e utilitário” (p.39), estando presente em quase todas as atividades do dia a dia.

De acordo com os PCN de Matemática (BRASIL, 1997), desde a Antiguidade a atividade matemática dedicou-se à comparação de grandezas. Hoje, o trabalho com as medidas é interessante, pois pode abordar aspectos históricos da construção desse conhecimento com os alunos. Por exemplo, as civilizações antigas utilizavam as dimensões do próprio corpo, como o palmo e a pegada, para medir os objetos.

Entre os vários conteúdos matemáticos que o campo de conhecimento grandezas e medidas aborda, existe a grandeza tempo, sendo esta considerada por muitos autores a grandeza mais complexa, por se tratar de um fenômeno do mundo físico. Porém, segundo Lima e Bellemain (2010, p.198), “os múltiplos aspectos relativos ao tempo estão de tal maneira presentes na vida de todas as pessoas que justificam, sem dúvida, o seu estudo nos anos iniciais da escolaridade”

A grandeza tempo possui suas unidades de medidas. Atualmente, utilizamos dois sistemas de medidas diferentes, um para o dia (sistema sexagesimal) e outro para o ano (o gregoriano). O sistema sexagesimal foi criado pela civilização Suméria, porém sobre a motivação para sua concepção existem apenas suposições. Uma das possíveis razões é o número 60 possuir vários divisores. A outra é porque a Suméria utilizava dois sistemas de contagem diferentes: um na base 5, os dedos da mão; outro na base 12, pelas falanges que compõem os dedos. Juntando os dois sistemas foi o criado o de base 60. Hoje em dia, o sistema sexagesimal é utilizado nas medidas dos ângulos, nas coordenadas geográficas angulares e na medida de tempo.

A medida de tempo padrão, considerada pelo Sistema Internacional de Unidades, é o segundo. Também temos as mais usuais, que são o dia, dividido em 24 horas; as horas, que possuem 60 minutos; o minuto, que possui 60 segundos. Também existe a semana, com 7 dias; o mês, com 30, 31 ou 29 dias; e o ano, com 12 meses. Quando agrupamos os anos, podemos ter as décadas, os séculos e os milênios, por exemplo; quando juntamos dois meses, temos o bimestre, três meses o trimestre, seis meses o semestre.

Sendo multifacetado como é, o tema tempo é abordado, como já dissemos, em várias áreas de conhecimento, além da Matemática. Observar as orientações dos documentos curriculares nacionais nas diversas disciplinas nos ajudará a identificar quais são as principais orientações para o ensino e a aprendizagem deste tema.

#### 1.1.5 Perspectiva do ensino: documentos oficiais

As áreas do conhecimento, como a Matemática, possuem uma diversidade de conteúdos que movimentam diferentes ideias. Para organizar esses conteúdos, os governos federal e estaduais criaram alguns documentos oficiais para a educação, como o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Curricular Comum de Pernambuco. Esses documentos apresentam classificações específicas, tendo como finalidade auxiliar o professor no planejamento de suas atividades.

Um dos principais documentos curriculares no Brasil são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino Fundamental, o qual foi organizado por especialistas e definido para cada área de conhecimento. Esse documento é dividido em 10 volumes; são eles: Volume 1- Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais, Volume 2 – Língua Portuguesa, Volume 3 – Matemática, Volume 4 – Ciências Naturais, Volume 5 – História e Geografia, Volume 6 – Arte, Volume 7 – Educação Física, Volume 8 – Apresentação dos Temas Transversais e Ética, Volume 9 – Meio Ambiente e Saúde, Volume 10 – Pluralidade Cultural e Orientação Sexual. Uma das intenções dos PCN é auxiliar o professor na tarefa de reflexão e discussão de aspectos do cotidiano da prática pedagógica a serem transformados continuamente pelo professor. Os PCN (BRASIL, 1997 p. 9) apontam algumas possibilidades de sua utilização; são elas:

[...] rever objetivos, conteúdos, formas de encaminhamento das atividades, expectativas de aprendizagem e maneiras de avaliar; refletir sobre a prática pedagógica, tendo em vista uma coerência com os objetivos propostos; preparar um planejamento que possa de fato orientar o trabalho em sala de aula; discutir com a equipe de trabalho razões que levam os alunos a terem maior ou menor participação nas atividades escolares; identificar, produzir e solicitar novos materiais que possibilitam contextos mais significativos de aprendizagem; subsidiar as discussões de temas educacionais com os pais e responsáveis.

Outro documento importante é o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), que tem como função contribuir com as políticas e programas de educação infantil, subsidiando o trabalho educativo dos profissionais da educação infantil e apoiando os sistemas de ensino estaduais e municipais. Esse documento contém três volumes: volume 1 - Introdução; volume 2 - Formação pessoal e social; e volume 3 - Conhecimento de mundo. O Referencial (BRASIL, 1998, p. 7) é um guia de orientação que serve de base para “discussões entre profissionais de um mesmo sistema de ensino ou no interior da instituição, na elaboração de projetos educativos singulares e diversos”.

O Brasil tem uma avaliação diagnóstica institucional para o nível de alfabetização das crianças matriculadas no segundo ano de escolarização das escolas públicas brasileiras, chamada Provinha Brasil. Essa avaliação tem duas matrizes de referência, a de Avaliação de Leitura e a de Matemática. Essa referência curricular é um documento importante no âmbito nacional, pois a Provinha Brasil é um instrumento diagnóstico aplicado em todo país. Segundo o Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE (BRASIL, 2008), ela ajuda os professores e gestores educacionais à realização de um diagnóstico, permitindo conhecer o que foi agregado na aprendizagem das crianças.

Para o Estado de Pernambuco, um documento também importante para o ensino nas escolas estaduais é a Base Curricular Comum do Estado de Pernambuco (BCC). A BCC (PERNAMBUCO, 2008 p.10) tem como um dos objetivos “contribuir e orientar os sistemas de ensino na formação e atuação dos professores da Educação Básica”. Esse documento é constituído de cadernos de complementação curricular em duas áreas de conhecimento, Matemática e Língua Portuguesa.

Esses documentos servem como norteadores metodológicos para os professores. Alguns documentos, tais como os PCN (BRASIL, 1997), apresentam em seu texto sugestões de atividades para serem feitas em sala de aula, além das orientações de conteúdos.

A seguir, no Quadro 3, trazemos uma síntese com o nome de cada documento, sua definição e seus objetivos principais; o ano de sua publicação e a instituição responsável.

Em nossa pesquisa, a análise destes documentos oficiais terá como objetivos identificar quais são as principais orientações para o ensino e a aprendizagem da

grandeza tempo e como estas orientações se articulam entre si e com diversos pontos de vistas sobre o tempo. Nesta análise, identificaremos as principais orientações para a abordagem desse tema na área de conhecimento da Matemática. No quadro a seguir, apresentamos uma síntese sobre os documentos oficiais.

Quadro 3. Síntese dos documentos oficiais para orientação curricular

Documentos		Ano de Publicação	Instituição Responsável
Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil	Pretende apontar metas de qualidade que contribuam para que as crianças tenham um desenvolvimento integral de suas identidades, capazes de crescerem como cidadãos cujos direitos à infância são reconhecidos. Visa, também, contribuir para que possa realizar, nas instituições, o objetivo socializador dessa etapa educacional, em ambientes que propiciem o acesso e a ampliação, pelas crianças, dos conhecimentos da realidade social e cultural.	1998	Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental
Parâmetros Curriculares Nacionais	Referenciam para a renovação e reelaboração da proposta curricular, também buscam auxiliar o professor na sua tarefa de assumir, como profissional, o lugar que lhe cabe pela responsabilidade e importância no processo de formação do povo brasileiro.	1997	Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Fundamental
Matriz de Referência da Provinha Brasil	Avaliar o nível de alfabetização das crianças quanto às habilidades matemáticas; oferecer às redes de ensino um diagnóstico da qualidade da alfabetização e colaborar para a melhoria da qualidade de ensino e redução das desigualdades educacionais em consonância com as metas e políticas estabelecidas pelas diretrizes da educação nacional.	2008	Ministério da Educação e do Desporto/ Secretaria de Educação Básica.
Base Curricular Comum para as Redes de Públicas de Ensino de Pernambuco	Objetivo de contribuir e orientar os sistemas de ensino, na formação e atuação dos professores da Educação Básica. Por dar realce aos eixos considerados comuns aos sistemas, a BCC-PE deve ser complementada em cada rede de ensino, de forma a garantir a abordagem de conhecimentos e a diversidade das manifestações culturais locais.	2008	Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco.

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

## 1.2 Indicações dos documentos nas diferentes áreas de conhecimento

Analizamos o tempo em outras áreas de conhecimento além da Matemática, por este ser um tema, como já foi dito anteriormente, que possui vários sentidos. Para isso, fizemos uma síntese de como seu ensino vem sendo orientado nas áreas do conhecimento de Ciências Naturais, História, Geografia e Língua Portuguesa.

No documento curricular PCN (BRASIL, 1997, p.50), na área de Ciências Naturais, para o 1º ciclo do Ensino Fundamental, em relação à abordagem do tempo é indicado a “[...] comparação dos modos com que diferentes seres vivos, no espaço e no tempo, realizam as funções de alimentação, sustentação, locomoção e reprodução, em relação às condições do ambiente em que vivem [...]” também com a “[...] comparação do desenvolvimento e da reprodução de diferentes seres vivos para compreender o ciclo vital como característica comum a todos os seres vivos.”.

O documento também aborda a noção de tempo quando fala sobre as funções rítmicas nos vegetais, que são: a frutificação de algumas plantas e as estações do ano, a abertura e o fechamento de flores ao longo do dia. Os PCN de Ciências Naturais (BRASIL, 1997, p.50) dizem que esse assunto permite construir “a noção de que os vegetais (como todos os seres vivos) apresentam funções que se repetem com o mesmo intervalo de tempo (funções rítmicas), ajustadas ao dia, à noite e às estações do ano (ciclos geofísicos)”.

O PCN de História (BRASIL, 1997, p.30) fala sobre o saber histórico escolar, dizendo que ele compreende a delimitação de três conceitos fundamentais: o de fato histórico, de sujeito histórico e de tempo histórico. Segundo o documento, o tempo histórico pode ser dimensionado diferentemente, cuja dimensão o aluno apreende paulatinamente. Ainda diz que:

O tempo pode ser apreendido a partir de vivências pessoais, pela intuição, como no caso do tempo biológico (crescimento, envelhecimento) e do tempo psicológico interno dos indivíduos (ideia de sucessão, de mudança). E precisa ser compreendido, também, como um objeto de cultura, um objeto social construído pelos povos, como no caso do tempo cronológico e astronômico (sucessão de dias e noites, de meses e séculos).

O documento traz em suas orientações didáticas um bloco sobre o tempo no estudo da História. Nele é apresentado o tempo cronológico, citando-se, como exemplo, o calendário. Também comenta-se a dimensão do tempo como duração, como nas clássicas divisões da História do Brasil, com os períodos Colonial, Imperial

e República e os ritmos de tempo, como exemplo, a rotina de trabalho dos camponeses. O documento também aborda sobre as diversas concepções de tempo, dizendo que elas “são produtos culturais que só são compreendidas, em todas as suas complexidades, ao longo de uma variedade de estudo e acesso a conhecimentos pelos alunos durante a escolaridade” (BRASIL, 1997, p.58).

As orientações didáticas sobre o tempo no estudo da História relacionam-se com algumas perspectivas. Quando o documento fala sobre a dimensão do tempo como duração identificamos a perspectiva psicológica, quando Piaget (1946) estuda as relações de simultaneidade, sucessão e duração dos acontecimentos. Também identificamos a perspectiva histórica quando o documento aborda as diversas concepções de tempo, sendo ele considerado um produto cultural.

Em relação aos conteúdos para o ensino do primeiro ciclo os PCN de História (BRASIL, 1997, p.40) trabalham com o eixo temático: História Local e do Cotidiano. No estudo de história local, o documento diz que conduz “o estudo dos diferentes modos de viver no presente e em outros tempos, que existem ou que existiram no mesmo espaço”. O documento também apresenta os conteúdos comuns às temáticas históricas, orientando o professor a trabalhar com os alunos, o “conhecimento e uso de diferentes medidas de tempo” (BRASIL, 1997, p.43).

Nesse sentido, os PCN de História (BRASIL, 1997, p. 39 - 40) têm como objetivo para os alunos do primeiro ciclo, que eles sejam capazes de: “comparar acontecimentos no tempo, tendo como referência anterioridade, posterioridade e simultaneidade”, também “estabelecer relações entre o presente e o passado”. O documento ainda propõe para o professor algumas atividades didáticas que envolvam diferentes perspectivas de tempo, como por exemplo:

estudar medições de tempo e calendários de diferentes culturas; distinguir periodicidades, mudanças e permanências, os hábitos e costumes das sociedades estudadas; relacionar um acontecimento com outros acontecimentos de tempos distintos; identificar os ritmos de ordenação temporal das atividades das pessoas e dos grupos, a partir de predominâncias de ritmos de tempo, que mantêm relações com os padrões culturais, sociais, econômicos e políticos vigentes (BRASIL, 1997, p.58).

Em relação à área de Geografia, os PCN desta área também abordam o tempo em seus objetivos gerais, indicando que o aluno, ao longo do Ensino Fundamental, seja capaz de “compreender a espacialidade e temporalidade dos fenômenos geográficos estudados em suas dinâmicas e interações”. O documento

também aponta como é essencial a interface com a História, mostrando que “a Geografia pode trabalhar com recortes temporais e espaciais distintos dos da História, embora não possa construir interpretações de uma paisagem sem buscar sua historicidade” (BRASIL, 1997, p.88).

Nas orientações didáticas, os PCN de Geografia (BRASIL, 1997, p. 101) instigam o professor a trabalhar essa área do conhecimento de uma forma mais dinâmica a partir de “situações que problematizem os diferentes espaços geográficos materializados em paisagens, lugares e territórios; que disparem relações entre o presente e o passado”.

Os PCN de Língua Portuguesa (BRASIL, 1997, p. 73) trazem no bloco de conteúdos Língua Oral: Usos e Formas, uma orientação sobre o tempo, dizendo que um dos objetivos propostos ao aluno é que ele consiga fazer “narração de fatos considerando a temporalidade e a causalidade”. Tendo como critério de avaliação de Língua Portuguesa para o primeiro ciclo “narrar históricas conhecidas e relatos de acontecimentos, mantendo o encadeamento dos fatos e sua sequência cronológica dos fatos (BRASIL, 1997, p. 76), espera-se que o aluno saiba recontar oralmente histórias seguindo a ordem cronológica dos fatos corretamente.

No bloco de conteúdos Língua Escrita: Usos e Formas, os PCN de Língua Portuguesa (BRASIL, 1997, p.74), orientam a “Utilização de indicadores para fazer antecipações e inferências em relação ao conteúdo (sucessão de acontecimentos, paginação de texto, organização tipográfica, etc.)”. Ou seja, aborda a perspectiva psicológica, quando orienta o trabalho com noção de sucessão de acontecimentos. Apresentamos a seguir, a síntese das orientações curriculares nas diversas áreas de conhecimentos.

Quadro 4. Síntese das orientações curriculares em diversas áreas de conhecimento nos PCN

Documentos	Indicadores
PCN de Ciências Naturais	- Ciclo vital dos seres vivos.
PCN de História	- Tempo Cronológico – calendário. - Comparar acontecimentos no tempo - anterioridade, posterioridade e simultaneidade. - Estabelecer relações entre o presente e o passado.
PCN de Geografia	- compreender a espacialidade e temporalidade dos fenômenos geográficos estudados em suas dinâmicas e interações.
PCN de Língua Portuguesa	- Narração de Histórias, considerando a temporalidade e a causalidade.

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

O RCNEI (BRASIL, 1998, p.137), que é um documento organizado por volumes e não por áreas de conhecimento, traz no volume 3, que inclui o 1º ano do 1º ciclo do Ensino Fundamental, orientação de ensino de tempo na parte de Linguagem Oral e Escrita. Ele orienta o professor a trabalhar com os alunos “relato de experiências vividas e narração de fatos em sequência temporal e causal”. Também orienta o professor sobre o seu importante papel de “evocador” de lembranças, dizendo que “objetos e figuras podem ser desencadeadores das lembranças das crianças e seu uso pode ajudar a enriquecer a narrativa delas.” (BRASIL, 1998, p.136).

As orientações na parte de Linguagem Oral e Escrita envolvem a perspectiva Psicológica, quando cita a narração de fatos em sequência temporal, identificamos a noção da sucessão do tempo de Piaget (2002), na qual as crianças terão que fazer a relação do que aconteceu antes e depois para construir a sequência temporal.

Na parte de Os Fenômenos da Natureza, o RCNEI (BRASIL, 1998, p. 191) volume 3 fala sobre a relação entre os fenômenos naturais e a vida humana, ressaltando que é importante para a aprendizagem da criança, pois:

a partir dos questionamentos sobre tais fenômenos, as crianças poderão refletir sobre o funcionamento da natureza, seus ciclos e ritmos de tempo e sobre a relação que o homem estabelece com ela, o que lhes possibilitará, entre outras coisas, ampliar seus conhecimentos, rever e reformular as explicações que possuem sobre eles.

A seguir apresentamos um quadro síntese sobre as orientações curriculares nas diversas áreas de conhecimento no documento RCNEI.

Quadro 5. Síntese das orientações curriculares em diversas áreas de conhecimento no RCNEI

Documentos	Indicadores
RCNEI vol.3 parte de Linguagem Oral e Escrita	- Relato de experiências vividas e narração de fatos em sequência temporal e causal. - Refletir sobre o funcionamento da natureza, seus ciclos e ritmos de tempo e sobre a relação que o homem estabelece com ela.

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

Em relação à análise da Matriz de Referência Provinha Brasil, são abordadas duas áreas de conhecimento, Matemática e Língua Portuguesa. Na análise da

matriz da Língua Portuguesa, que são Avaliação da Alfabetização e do Letramento Inicial, o ensino de tempo não é orientado em nenhum dos eixos da matriz.

O documento BCC de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2008, p.69), igual à Matriz de Referência Provinha Brasil, só aborda as áreas do conhecimento Matemática e Língua Portuguesa. Na área de Língua Portuguesa, é comentado que os textos se concretizam em diferentes gêneros, e um dos citados é “boletim meteorológico”, associado à previsão do tempo. Em relação às competências básicas de leitura e compreensão de textos, o documento afirma que, para o entendimento global da narrativa, é fundamental o reconhecimento destes elementos: “cenário, tempo, espaço, personagens intervenientes, conflito, gerador, desfecho.” (PERNAMBUCO, 2008, p.85).

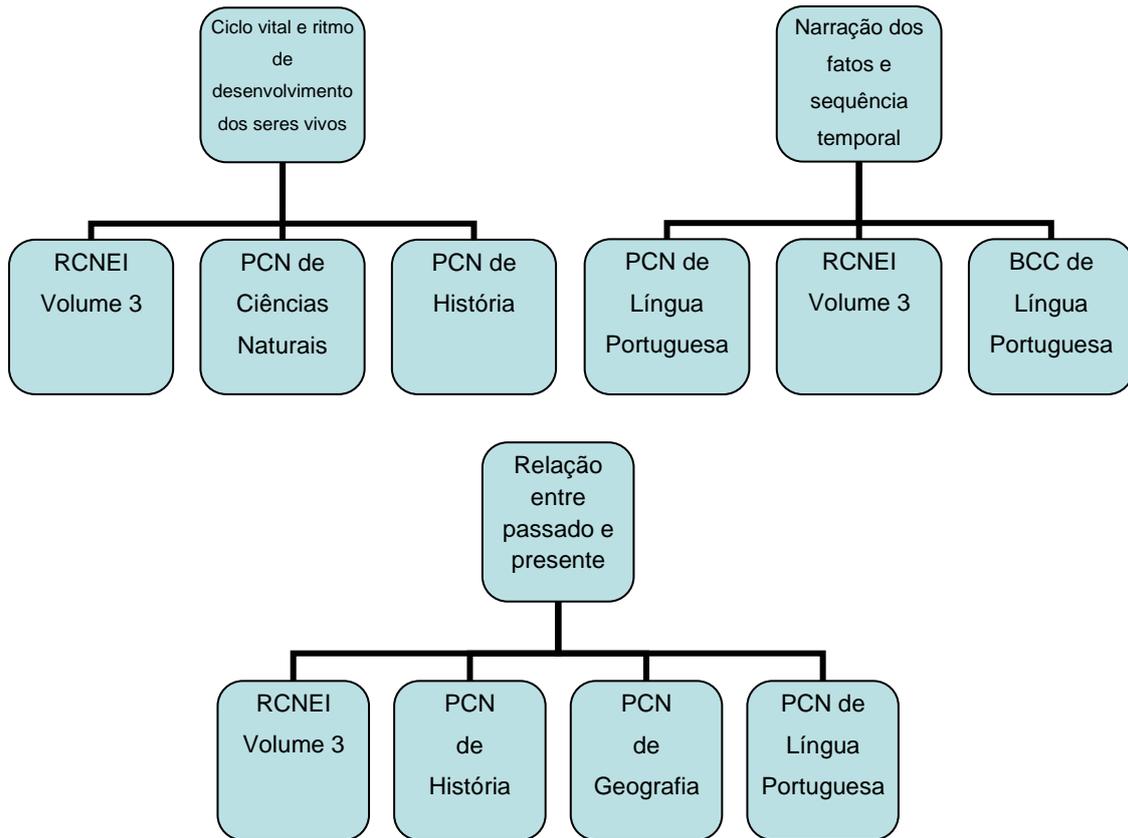
Em síntese, os documentos analisados nas diferentes áreas de conhecimento abordam algumas ideias sobre o tempo. As orientações sobre o ciclo vital e ritmos de desenvolvimento dos seres vivos, os documentos RCNEI, PCN de Ciências e História explicitam em seus textos o trabalho com essas temáticas. Essas orientações corroboram com a afirmação de Lima e Bellemain (2010, p. 199) quando diz que

são ricas, do ponto de vista interdisciplinar, atividades que conduzam o aluno a observar a duração dos fenômenos naturais como o dia, a noite, o período de gestação dos animais, de germinação e crescimento das plantas, o tempo decorrido entre o plantio e a colheita.

Os PCN (BRASIL, 1997) de Língua Portuguesa, o RCNEI (BRASIL, 1998) e BCC de Língua Portuguesa (PERNAMBUCO, 2008) orientam trabalhar com as crianças a narração dos fatos seguindo uma sequência temporal e causal. O RCNEI (BRASIL, 1998), os PCN (BRASIL, 1997) de História, Geografia e Língua Portuguesa abordam a relação entre passado e presente.

Nos PCN de História (BRASIL, 1997) encontramos as operações temporais que Piaget (2002), que são: sucessão, duração e simultaneidade. Porém, no documento, identificamos com outra nomenclatura; são apresentadas como: referência anterioridade, posterioridade e simultaneidade.

Vislumbramos algumas articulações entre as orientações dos documentos oficiais nas diferentes áreas de conhecimento.



### 1.3 As funções do livro didático

O livro didático é material de estudo e um recurso muito utilizado pelos professores nas salas de aula. De acordo com Miranda e Luca (2004), a instituição de uma Comissão Nacional do Livro Didático aconteceu pela primeira vez durante o Estado Novo, tendo como consequências o estabelecimento de regras para a produção, compra e utilização do livro didático.

O período militar, segundo Miranda e Luca (2004), foi marcado pela forte censura, no qual, a questão de compra e distribuição do livro didático recebeu tratamento específico do poder público. As autoras também falam sobre a importância desse período, pois existiu uma progressiva ampliação da população escolar e um movimento de massificação do ensino e os incentivos fiscais do governo no investimento no setor editorial, acarretando um processo de maior utilização do livro didático no Brasil.

A criação do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), em 1985, foi um marco na política em relação aos materiais didáticos. A partir dessa criação, progressivamente, foram sendo incluídas no programa as distintas disciplinas componentes do currículo escolar. Porém, só a partir da década de 90, o Ministério da Educação iniciou sua participação mais intensa nas discussões sobre a qualidade do livro escolar.

Segundo Miranda e Luca (2004), a avaliação pedagógica dos livros didáticos aconteceu efetivamente em 1996. Esse processo foi marcado pelas tensões, críticas e confrontos de interesses. A partir dessa época, a aquisição de obras didáticas com verbas públicas para distribuição em território nacional estaria sujeita à inscrição e avaliação prévia, segundo regras estabelecidas em edital próprio.

Geralmente, o livro didático é visto com a função de transmissor de conhecimentos. Alguns autores consideram sua forma direta e fechada e que ele não considera o percurso e os reais interesses do aluno. Essa visão aos poucos vem mudando. Atualmente, autores já pensam em várias funções do livro didático, não mais limitam a um processo predeterminado.

Gerard e Roegiers (2003) apresentam quatro funções complementares para o livro didático: formação científica e geral, que oferece aos professores uma melhor matriz do saber; formação pedagógica, que pode sugerir aos professores uma série de vias de trabalho; ajuda à aprendizagem e a gestão de curso, fornecendo numerosos instrumentos que permitem melhorar a aprendizagem; e ajuda à avaliação das aquisições, que permite explicitar os erros e de propor vias de melhoria. A partir dessas categorizações de funções, compreendemos que a utilização do livro didático varia de acordo com o respectivo utilizador (aluno ou professor), a disciplina e o contexto em que o manual é elaborado.

De acordo com Araujo e Teles (2010, p. 07), “é interessante compreender que o livro didático é um instrumento específico e importantíssimo de ensino e de aprendizagem”, principalmente para a construção dos conhecimentos dos alunos. Também é importante compreender que ele não deve ser o único recurso do professor na sala de aula para o processo de ensino e aprendizagem, porém o livro didático pode ser decisivo para a qualidade do aprendizado resultante das atividades escolares.

O guia do Programa Nacional do Livro Didático (BRASIL, 2009, p.13) propõe um conjunto de competências matemáticas para serem construídas com os alunos do Ensino Fundamental, como pode ser visto a seguir:

- interpretar matematicamente situações do dia a dia ou de outras áreas do conhecimento;
- usar independentemente o raciocínio matemático para a compreensão do mundo que nos cerca;
- resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, que desenvolvam a iniciativa, a imaginação e a criatividade;
- avaliar se os resultados obtidos na solução de situações problema são ou não razoáveis;
- estabelecer conexões entre os campos da Matemática e entre essa e as outras áreas do saber;
- raciocinar, fazer abstrações com base em situações concretas, generalizar, organizar e representar;
- compreender e transmitir ideias matemáticas, por escrito ou oralmente, desenvolvendo a capacidade de argumentação;
- utilizar a argumentação matemática apoiada em vários tipos de raciocínio: dedutivo, indutivo, probabilístico, por analogia, plausível, entre outros;
- comunicar-se utilizando as diversas formas de linguagem empregadas na Matemática;
- desenvolver a sensibilidade para as relações da Matemática com as atividades estéticas e lúdicas;
- utilizar as novas tecnologias de computação e de informação.

O programa diz que essas competências se desenvolvem de forma articulada com competências específicas, associadas aos conteúdos matemáticos para os anos de ensino do 1º ao 5º ano. O PNLD (BRASIL, 2009, p.14), a partir da organização dos conteúdos propostos pelos PCN, informam que esses conteúdos podem ser organizados em quatro grandes campos: números e operações; geometria; grandezas e medidas; tratamento da informação. As competências relacionadas ao campo das grandezas e medidas, foco da presente pesquisa são as seguintes:

As grandezas e medidas estão presentes nas atividades humanas, desde as mais simples até as mais elaboradas das tecnologias e da ciência. Na Matemática, o conceito de grandeza tem papel importante na atribuição de significado a outros conceitos centrais, como o de número. Além disso, é um campo que se articula bem com a geometria e contribui de forma clara para estabelecer ligações entre a Matemática e outras disciplinas escolares.

A partir da perspectiva do tempo como um tema amplamente abordado na Educação Básica, e também dos papéis ou das funções desempenhadas pelo livro didático no ensino, traçamos nossos objetivos.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo Geral

- Identificar de que forma as orientações dos documentos curriculares sobre o ensino do tempo se materializam nos livros didáticos para Alfabetização Matemática.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Analisar as orientações dos documentos curriculares para o ensino do tempo na área de conhecimento da Matemática para o ciclo de alfabetização (1º ao 3ª ano);
- Identificar atividades que abordam tempo em coleções de Matemática para o ciclo de alfabetização;
- Analisar escolhas conceituais em atividades que abordam tempo em coleções de Matemática para o ciclo de alfabetização.

**CAPÍTULO 2:**  
**PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa descritiva: analisar as orientações dos documentos curriculares para o ensino da grandeza tempo e como essas indicações se materializam nos livros didáticos das coleções de alfabetização matemática, a partir da análise e classificação das atividades que abordam tempo. Segundo Rudio (1986, p.71), a pesquisa descritiva “está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los”. Gil (2002, p.175) define a pesquisa descritiva como uma pesquisa que:

visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coletas de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de Levantamento.

De acordo com Rudio (1986, p.71), quando estuda o fenômeno, a pesquisa descritiva deseja “conhecer sua natureza, sua composição, processos que o constituem ou nele se realizam”. Essa pesquisa, segundo o autor, pode aparecer sob diversas formas, por exemplo: pesquisa de opinião (em que se procura saber que atitudes têm as pessoas a respeito de algum assunto), pesquisa de motivação (saber as razões inconscientes e ocultas das pessoas), estudo de caso (pesquisa de um determinado indivíduo, família ou grupo, com objetivo de realizar uma indagação em profundidade para se examinar o ciclo de sua vida), pesquisa documental (em que os documentos são investigados a fim de se poder descrever e comparar usos e costumes, tendências, diferenças, etc.

Entre as várias formas de pesquisas baseadas em um estudo descritivo, utilizaremos a pesquisa documental, pois analisamos as indicações dos documentos curriculares nacionais, RCNEI, PCN, BCC de Pernambuco e matriz de referência da Provinha Brasil, como também livros didáticos da alfabetização matemática. Para Godoy (1995. p.21), a pesquisa documental

é constituída pelo exame de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que podem se reexaminados com vistas a uma interpretação nova ou complementar. Além disso, os documentos são uma fonte não reativa e especialmente propícia para o estudo de longos períodos de tempo.

Alguns autores confundem a pesquisa documental com a pesquisa histórica. Rudio (1986, p.72) faz essa distinção quando afirma que a pesquisa documental “distingue-se da pesquisa histórica porque esta se volta para o passado, enquanto que a pesquisa documental faz estudos de presente”.

Também usaremos, como método de investigação, a análise de conteúdo, pois iremos descrever e analisar o conteúdo dos documentos curriculares e dos livros didáticos referentes à abordagem de tempo. Olabuenaga e Ispizúa (1989) definem essa análise dizendo que é uma técnica para ler e interpretar o conteúdo de toda classe de documento que, se analisados de forma adequada, abrem portas ao conhecimento de aspectos e fenômenos da vida social de outro modo inacessíveis.

Assim, em nosso estudo, analisamos os documentos curriculares atuais, que são: Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil, os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Matriz de Referência da Provinha Brasil e a Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco. Também analisamos as coleções Alfabetização Matemática do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2013.

Para mapear, analisar e classificar atividades que abordam tempo, serão respondidas as questões de pesquisa enunciadas na introdução deste estudo, que são: Quais são as orientações dos documentos curriculares de matemática em relação ao ensino da grandeza tempo? As orientações dos documentos curriculares são contempladas nos livros didáticos? Quais são as escolhas conceituais que os livros didáticos da alfabetização matemática abordam para trabalhar a grandeza tempo?

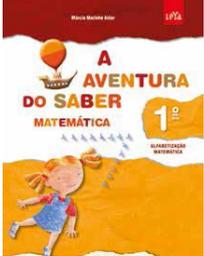
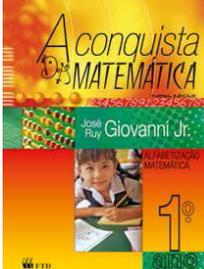
## **2.1 Procedimentos de coleta de dados**

Nossa pesquisa consistiu nas seguintes etapas interrelacionadas:

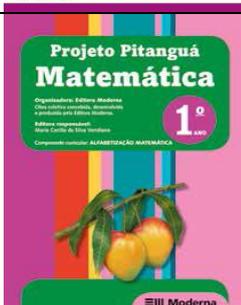
- 1) Análise das orientações curriculares para o ensino do tempo em documentos nacionais: Referencial Curricular Nacional para Educação Infantil, os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Matriz de Referência da Provinha Brasil e a Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco, na área de Matemática do 1º ciclo do Ensino Fundamental, para observar como o ensino tempo é orientado;
- 2) Mapeamento e análise das atividades que abordam tempo em todas as 23 coleções da Alfabetização Matemática aprovadas no PNLD 2013. A seguir, apresentamos um quadro com a referência de todas as coleções analisadas.

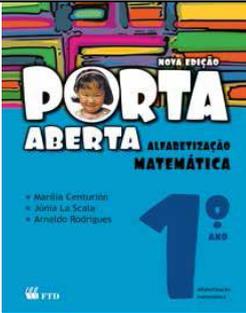
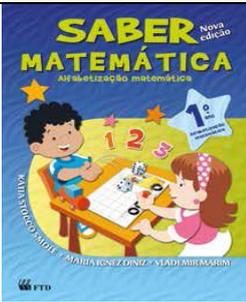
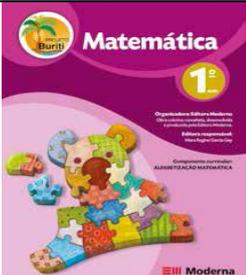
- 3) Confrontação das orientações dos documentos curriculares sobre o ensino do tempo e as atividades propostas em livros didáticos de matemática do 1º, 2º e 3º anos – coleção Alfabetização Matemática.

Quadro 6. Referências das 23 coleções analisadas

Nº	Coleção	Capa da Coleção
1	<p>A AVENTURA DO SABER MATEMÁTICO            Autora: Márcia Marinho Aidar            Editora: Texto Editores            1º Edição 2011</p>	
2	<p>A CONQUISTA DA MATEMÁTICA -            ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA            Autor: José Ruy Giovanni Jr.            Editora: FTD            1º Edição 2011</p>	
3	<p>A ESCOLA É NOSSA – ALFABETIZAÇÃO            MATEMÁTICA            Autores: Fábio Vieira Santos            Jackson da Silva Ribeiro            Karina Alessandra P. da Silva            Editora: Scipione            1º ano – 2º Edição 2011            2º ano – 3º Edição 2011            3º ano – 1º Edição 2011</p>	
4	<p>APRENDER JUNTOS ALFABETIZAÇÃO            MATEMÁTICA            Autoras: Silvana Rossi Julio            Angela Leite            Roberta Taboada            Editora: Edições SM            3º Edição 2011</p>	
5	<p>ASAS PARA VOAR ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA            Autores: Maria Helena Soares de Souza            Walter Spinelli            Editora: Ática            1º ano e 2º anos – 2º Edição 2011            3º ano – 1º Edição 2011</p>	

6	<p>ÁPIS ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA          Autor: Luiz Roberto Dante          Editora: Ática          1º Edição 2011</p>	
7	<p>CONHECER E CRESCER          Autora: Jacqueline Garcia          Editora: Edições Escala Educacional          3º Edição 2011</p>	
8	<p>DE OLHO NO FUTURO – ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA          Autoras: Marinez Meneghello          Angela Passos          Editora: FTD          1º Edição 2011</p>	
9	<p>FAZENDO E COMPREENDENDO – MATEMÁTICA          Autoras: Lucília Bechara Sanchez          Manhúcia Perelberg Liberman          Editora: Saraiva Livres Editores          8º Edição 2011</p>	
10	<p>FAZER, COMPREENDER E CRIAR EM MATEMÁTICA          Autoras: Ainda Ferreira da Silva Munhoz          Helenalda Resende de Souza Nazareth          Marília Barros de Almeida Toledo          Editora: IBEP          4º Edição 2011</p>	
11	<p>HOJE É DIA DE MATEMÁTICA          Autoras: Carla Cristina Tosatto          Cláudia Miriam Tosatto          Edilaine do Pilar F. Peracchi          Editora: Positivo          2º Edição 2011</p>	

12	<p><b>MATEMÁTICA – IMENES, LELLIS E MILANI</b>          Autores: Estela Milani          Luiz Márcio Imenes          Marcelo Lellis          Editora: Moderna          1º Edição 2011</p>	
13	<p><b>NOVO BEM-ME-QUER</b>          Autoras: Ana Lúcia Bordeaux Rego          Cléa Rubinstein          Elizabeth França          Elizabeth Ogliari          Vania Miguel          Editora: Editora do Brasil          2º Edição 2011</p>	
14	<p><b>NOSSO LIVRO DE MATEMÁTICA</b>          Autores: Célia Maria Carolino Pires          Ivan Cruz Rodrigues          Editora: Zapt Editora          1º Edição 2011</p>	
15	<p><b>PROJETO PROSA</b>          Autoras: Daniela Maria F. Padovan          Isabel Cristina F. Guerra          Ivonildes dos Santos Milan          Editora: Saraiva Livreiros Editores          4º Edição 2011</p>	
16	<p><b>PROJETO PITANGUÁ – MATEMÁTICA</b>          Autora: Maria Cecília da Silva Veridiano          Editora: Moderna          3º Edição 2011</p>	
17	<p><b>PLURAL</b>          Autoras: Eliane Reame da Silva          Priscila Montenegro Siqueira          Editora: Saraiva Livreiros Siqueira          1º Edição 2011</p>	

18	<p>PORTA ABERTA – ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA</p> <p>Autores: Arnaldo Rodrigues Junia La Scala Marília Centurión</p> <p>Editora: FTD 1º Edição 2011</p>	
19	<p>MATEMÁTICA PODE CONTAR COMIGO – ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA</p> <p>Autores: José Roberto Bonjorno Regina Azenha Tânia Gusmão</p> <p>Editora: FTD 1º Edição 2011</p>	
20	<p>20. PONTO DE PARTIDA</p> <p>Autoras: Maria Inez de Castro Cerullo Maria Tomie Shirahige Sato Regina Maria Chacur</p> <p>Editora: Sarandi 2º Edição 2011</p>	
21	<p>VIRAVER ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA</p> <p>Autores: Bigode Joaquin Gimenez Rodrigues</p> <p>Editora: Scipione 1º Edição 2011</p>	
22	<p>SABER MATEMÁTICA – ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA</p> <p>Autores: Kátia Stocco Smole Maria Ignez Diniz Vlademir Marim</p> <p>Editora: FTD 1º Edição 2011</p>	
23	<p>PROJETO BURITI – MATEMÁTICA</p> <p>Autora: Mara Regina Garcia Gay</p> <p>Editora: Moderna 2º Edição 2011</p>	

As 23 coleções analisadas neste estudo são aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2013 e fazem parte da Alfabetização Matemática (1º, 2º e 3º anos), já que o foco da pesquisa são os anos iniciais do Ensino Fundamental. É importante informar que não foi foco da nossa análise as orientações metodológicas e as atividades complementares que pudessem vir a aparecer no subsídio para o professor no final de cada volume das coleções (parte específica - manual do professor).

### 2.1.1 As categorias base das análises

A partir dos nossos objetivos, que abordam a análise dos documentos curriculares nacionais e das coleções da alfabetização matemática, decidimos analisar os dados coletados em três grupos de categorias base<sup>2</sup> das análises:

- Duração de intervalos de tempo: emergiu a partir da fundamentação teórica utilizando a perspectiva psicológica baseada em Piaget sobre a ideia de duração e da perspectiva matemática com a duração de intervalos de tempo como grandeza. A partir, também, das análises das orientações dos documentos curriculares do PCN, matriz de referência da Provinha Brasil, BCC de Pernambuco e RCNEI sobre a utilização das unidades de medidas de tempo.
- Sequências temporais: emergiu a partir da fundamentação teórica baseada na perspectiva psicológica fundamentada nos estudos de Piaget sobre a sucessão temporal e a perspectiva física sobre a noção de tempo como “antes e depois”, centrada em um instante. Também da orientação do documento curricular RCNEI sobre a rotina como organização do tempo didático.
- Dispositivos de marcação e medida de tempo: emergiu das orientações dos documentos curriculares, como o RCNEI e PCN, sobre o trabalho com os dispositivos relógios e calendário. Também se fundamentou em três

---

<sup>2</sup> Chamamos de categorias base das análises, por serem as categorias principais, visto que, durante as análises vão surgindo novas categorias dentro dessas categorias.

perspectivas: a histórica, sobre a marcação do tempo nas civilizações; a física, considerando o relógio um movimento periódico; a perspectiva matemática, considerando duração de intervalos de tempo como grandeza.

Para determinarmos as categorias base das análises recorreremos, também, à nossa fundamentação teórica. Na categoria duração de intervalos de tempo, em particular, nos apoiamos nos estudos referentes à grandeza de tempo e intervalos de medida e na perspectiva histórica sobre a marcação de tempo.

A categoria sequências temporais, recorreremos aos estudos de Piaget (2002) sobre a noção de tempo na criança, presente na perspectiva psicológica. Também nos apoiamos na perspectiva física, com a ideia de medir o tempo a partir da relação do antes e depois. Para a categoria dispositivos de marcação e medida de tempo, nos sustentamos na perspectiva histórica, sobre os registros das antigas civilizações na tentativa em marcar o tempo e na perspectiva física, sobre a noção de instante e duração tempo centrado em um instante.

A partir das categorias base das análises surgem as subcategorias. A primeira categoria chamada duração de intervalos de tempo possui quatro subcategorias: intervalos de tempo; identificação das unidades de tempo; conversão das unidades de tempo e períodos do dia.

A segunda categoria, sequências temporais, tem duas subcategorias: rotina e ordenação dos acontecimentos.

A terceira categoria possui duas subcategorias: calendário e relógio, porém dessas subcategorias ainda se derivam mais subcategorias. A subcategoria calendário é dividida em duas subcategorias: leitura de calendário e preenchimento de calendário. A subcategoria relógio é decomposta por quatro subcategorias: leitura de horas; marcação de relógios; comparação de relógios digitais e de ponteiros; e medidas de intervalos de tempo.

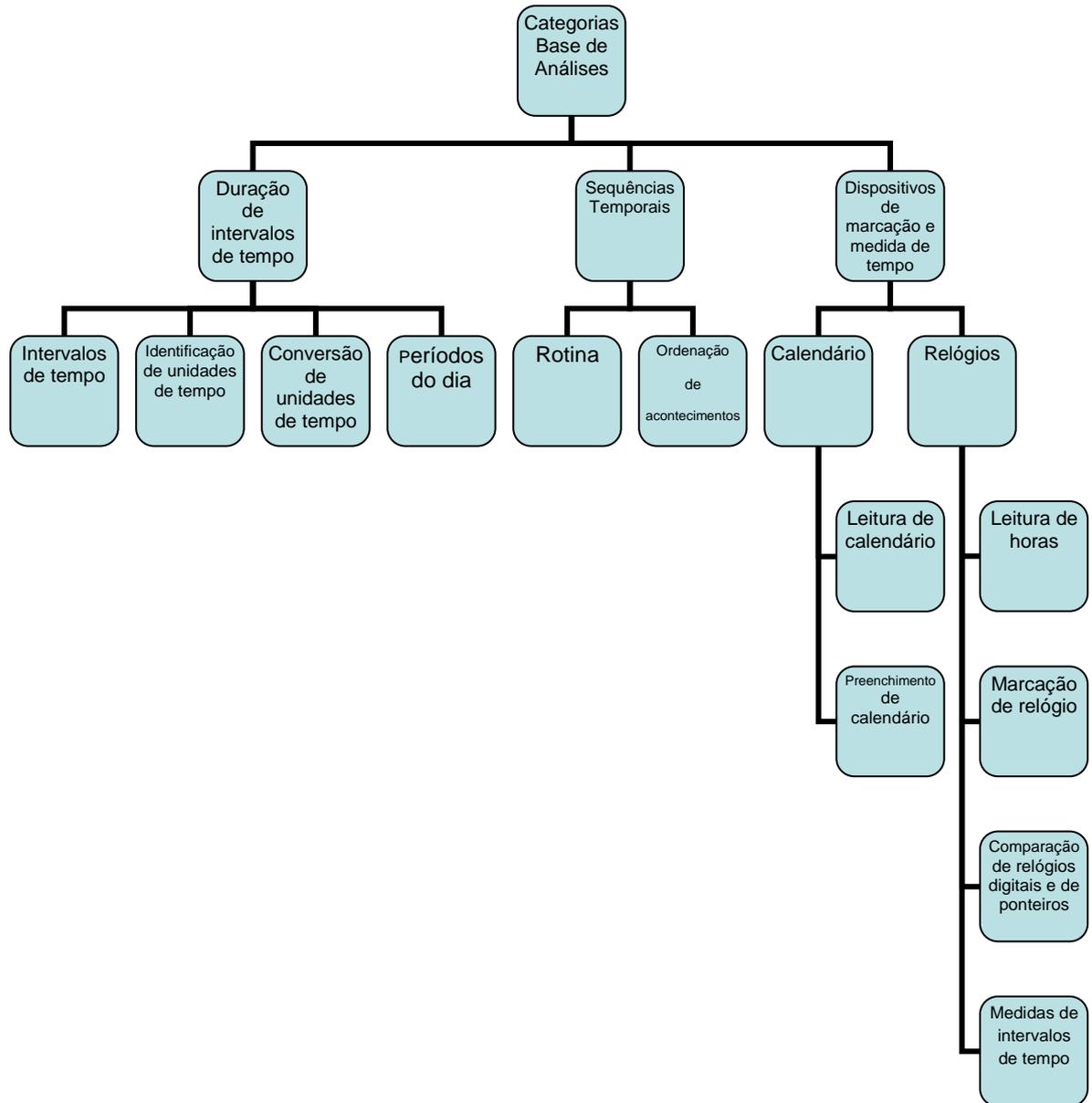
A seguir, apresentamos um quadro com as categorias base das análises e suas subcategorias emergindo das orientações dos documentos curriculares ou da fundamentação teórica, ou de ambas.

Quadro 7. Surgimento das categorias e subcategorias

Categorias	Subcategorias	Fundamentação Teórica	Documentos Curriculares	
1. Duração de Intervalos de Tempo	1.1. Intervalos de Tempo;	-Perspectiva Matemática; -Perspectiva Psicológica		
	1.2 Identificação de Unidades de Tempo		-PCN (1997); -Matriz Provinha Brasil (2008); -BCC de Pernambuco (2008).	
	1.3 Conversão de Unidades de Tempo		-PCN (1997)	
	1.4 Períodos do Dia		-RCNEI (1998)	
2. Sequências Temporais	2.1 Rotina		-RCNEI (1998)	
	2.2 Ordenação de Acontecimentos	-Perspectiva Física -Perspectiva Psicológica	-RCNEI (1998)	
3. Dispositivos de Marcação e Medida de Tempo	3.1 Calendário	3.1.1 Leitura de Calendário	-Perspectiva Histórica	-PCN (1997)
		3.1.2 Preenchimento de Calendário	-Perspectiva Histórica	-RCNEI (1998)
	3.2 Relógio	3.2.1 Leitura de Horas	-Perspectiva Física	-PCN (1997)
		3.2.2 Marcação de Relógios	-Perspectiva Histórica	
		3.2.3 Comparação de Relógios Digitais e de Ponteiros		-PCN (1997)
		3.2.4 Medidas de Intervalos de tempo	-Perspectiva Matemática	

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

Na três categorias base de análises surgiu a necessidade de criarmos também subcategorias, pois encontramos diferentes escolhas conceituais que abordavam uma mesma categoria. A seguir apresentamos um esquema com as categorias e suas subcategorias.



## CAPÍTULO 3: RESULTADOS

Para identificar quais são as indicações para o ensino de tempo nos documentos curriculares e como elas se materializam nos livros didáticos, foram realizados dois estudos. O primeiro, a análise das orientações curriculares nacionais sobre o ensino de tempo, tanto como grandeza como conhecimento cronológico na área de conhecimento da Matemática. O segundo, o mapeamento e a análise de atividades envolvendo a noção de tempo nas vinte e três coleções de livros didáticos de alfabetização matemática aprovadas pelo PNLD 2013, listadas no quadro 6. Após esses dois estudos, identificamos nas atividades mapeadas quais as orientações curriculares nacionais eram contempladas nos livros didáticos.

### **3.1 As orientações sobre o ensino do tempo em documentos curriculares**

O presente estudo tem como objetivo específico analisar orientações didáticas para o ensino do tempo nos documentos curriculares nacionais de Matemática para o ciclo de alfabetização (1<sup>o</sup>, 2<sup>a</sup> ano e 3<sup>o</sup> anos). Buscamos identificar como a abordagem da grandeza tempo e o conhecimento cronológico são propostos nos anos iniciais do ensino fundamental, por meio da análise das orientações dos documentos curriculares em relação ao ensino desta grandeza.

Nesse sentido, nesta primeira etapa da pesquisa, analisamos os seguintes documentos curriculares: Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Matriz de Referência da Provinha Brasil e Base Curricular Comum do Estado de Pernambuco (BCC).

#### **3.1.1 Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**

O RCNEI (BRASIL, 1998) foi criado para servir como um guia de reflexão de cunho educacional sobre objetivos, conteúdos e orientações didáticas para os profissionais que atuam diretamente com crianças de zero a seis anos, respeitando a diversidade cultural de cada região do país.

O RCNEI (BRASIL, 1998), volume 1, faz uma abordagem sobre tempo no tópico que fala sobre a Organização do Tempo referindo-se à rotina. Se entende por rotina, atividades regulares desenvolvidas na sala de aula, organizadas de acordo com os objetivos de ensino. O documento diz que “a rotina representa, também, a estrutura sobre a qual será organizado o tempo didático, ou seja, o tempo de

trabalho educativo realizado com as crianças” (p.54). O RCNEI (BRASIL, 1998) diz que a rotina na educação infantil pode ser facilitadora dos processos de desenvolvimento e aprendizagem, considerada como

um instrumento de dinamização da aprendizagem, facilitador das percepções infantis sobre tempo e o espaço, uma rotina clara e compreensível para as crianças é fator de segurança. A rotina pode orientar as ações das crianças, assim como dos professores, possibilitando a antecipação das situações que irão acontecer (p.73).

O RCNEI (BRASIL, 1998), no volume 3, na parte de Matemática, organiza a orientação do conteúdo dessa disciplina em três blocos: “Números e sistema de numeração”, “Grandezas e medidas” e “Espaço e forma”. No bloco “Grandezas e medidas”, a indicação é a introdução das noções de medida e comprimento, peso, volume e tempo, pela utilização de unidades convencionais e não convencionais. Nas orientações didáticas, o RCNEI (BRASIL, 1998) considera o tempo uma grandeza mensurável e para trabalhar as noções desse conteúdo é preciso fazer relações de outra natureza. Como exemplo é citada a ideia de presente, passado e futuro; antes, agora e depois e os períodos do dia. Também é indicado o trabalho de marcação do tempo por meio de calendários, sendo o calendário indicado como atividade permanente na sala de aula.

O uso dos calendários e a observação das suas características e regularidades (sete dias por semana, a quantidade de dias em cada mês etc.) permite marcar o tempo que falta para alguma festa, prever a data de um passeio, localizar as datas de aniversários das crianças, marcar as fases da lua. (p.228)

### 3.1.2 Parâmetros Curriculares Nacionais

Os PCN (BRASIL, 1997) compõem um referencial de qualidade para educação no Ensino Fundamental em todo o país. De acordo com o documento, sua função é

orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual (p.13).

O documento PCN de Matemática (BRASIL, 1997) tem como um dos objetivos para o primeiro ciclo levar o aluno a “utilizar informações sobre tempo e temperatura” (p.47). Em relação à orientação de ensino de tempo para os anos

iniciais (1º ciclo) do Ensino Fundamental, no bloco Grandezas e Medidas, o documento diz que os alunos desse ciclo “precisam de apoio de recursos como materiais de contagem [...] instrumentos de medidas, calendários, embalagens, figuras tridimensionais e bidimensionais, etc.” (p.45) para explorarem situações-problema.

Em relação aos conteúdos matemáticos para o primeiro ciclo, os PCN (BRASIL, 1997) dizem que “é interessante que, durante este ciclo, se inicie uma aproximação do conceito de tempo e uma exploração do significado de indicadores de temperatura, com os quais ela tem contato pelos meios de comunicação” (p.49). De acordo com o documento isso pode ser feito a partir “de um trabalho com relógios de ponteiros, relógios digitais e termômetros” (p.49). O documento ressalta que nos anos iniciais do Ensino Fundamental o objetivo é levar a criança a compreender o procedimento de medir, a partir de estratégias pessoais como também o uso de alguns instrumentos de medida e não a formalização de sistema de medida.

Os PCN (BRASIL, 1997) ainda indicam como conteúdos conceituais e procedimentais a “identificação de unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano – e utilização de calendários” (p.52), também a “relação entre unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano” (p.52). Outro conteúdo é “leitura de horas, comparando relógios digitais e de ponteiros” (p.52).

### 3.1.3 Matriz de Referência da Provinha Brasil

A Provinha Brasil, de acordo o PDE (BRASIL, 2008), “é uma avaliação diagnóstica do nível de alfabetização das crianças matriculadas no 2º ano de escolarização das escolas públicas brasileiras” (p.7). Essa avaliação acontece duas vezes, uma no início e a outra ao término do ano letivo. Tem como objetivo, segundo o PDE (BRASIL, 2008),

avaliar o nível de alfabetização dos educandos; oferecer às redes de ensino um diagnóstico da qualidade da alfabetização e colaborar para a melhoria da qualidade de ensino e redução das desigualdades educacionais em consonância com as metas e políticas estabelecidas pelas diretrizes da educação nacional (p.7).

A Matriz de Referência da Provinha Brasil em Matemática (BRASIL, 2010) não possui orientação metodológica, uma vez que se trata de avaliação institucional

constituída de provas. Entretanto, em relação aos conteúdos avaliados na Provinha Brasil, o 3º eixo, chamado Grandezas e Medidas, fala sobre a grandeza tempo, quando solicita como habilidade: identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medidas.

#### 3.1.4 Base Curricular Comum do Estado de Pernambuco

A BCC de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2008) tem como objetivo contribuir e orientar os sistemas de ensino na formação e atuação dos professores da Educação Básica. O documento também diz que, por dar realce aos eixos considerados comuns ao sistema, ele deve ser complementado em cada rede de ensino, de forma a garantir a abordagem de conhecimentos e a diversidade das manifestações culturais locais

Durante a análise da BCC de Pernambuco de Matemática (PERNAMBUCO, p. 86 e 87), o ensino de tempo não é orientado em nenhum dos blocos, incluindo o de Grandezas e Medidas. Apenas é citado que “usualmente, o ensino das grandezas e medidas tem privilegiado a apresentação das unidades padronizadas de comprimento, massa, tempo, área e capacidade”.

#### 3.1.5 Orientações curriculares para o ensino do tempo nos documentos oficiais

Em síntese, aspectos como utilização de calendários, identificação e relação de unidades de medida de tempo, leitura e comparação de relógios, bem como a ideia de rotina e relação de antes e depois, ou seja, sequências temporais são sugeridos nas orientações curriculares analisadas.

A partir das análises, percebemos que o tempo é mais orientado pela questão cronológica, ou seja, trabalhar com as crianças a ideia de sequência cronológica, como a utilização dos calendários. Essa orientação aparece nos documentos RCNEI (BRASIL, 1998) e PCN (BRASIL, 1997) de Matemática. Nas categorias base das análises da nossa pesquisa, classificamos essa indicação nos dispositivos de marcação e medidas de tempo, com a subcategoria calendário, mediante atividades que abordam a leitura e preenchimento desse dispositivo.

Outra orientação bastante comum é a identificação e a utilização das unidades de tempo, como o dia, a semana, o mês e o ano. Encontramos essa

orientação presente nos documento RCNEI (BRASIL, 1998), PCN (BRASIL, 1997) de Matemática e na Matriz de Referência Curricular Provinha Brasil de Matemática (BRASIL, 2010). De acordo com Lima e Bellemain (2010), pode-se trabalhar com unidades de tempo, iniciando com o dia e a hora, e gradualmente se amplia para incluir: ano, mês, semana, minuto e segundo.

A orientação para uso das diferentes medidas de tempo, seja identificando, comparando ou ordenando foi apresentada nos documentos PCN (BRASIL, 1997) de Matemática, e Matriz de Referência Curricular Provinha Brasil de Matemática (BRASIL, 2010). Essa orientação é classificada nas categorias base das análises como duração de intervalos de tempo, mediante atividades que abordam o trabalho de identificação e relação das unidades de tempo.

Identificamos, também, no documento PCN (BRASIL, 1997) a orientação para trabalhar a leitura de horas e comparação de relógios digitais e de ponteiros. Essa indicação foi classificada nas categorias base das análises como dispositivos de marcação e medidas de tempo, porém na subcategoria relógio a partir de atividades que abordassem a leitura e marcação de horas e comparação de relógios digitais e de ponteiros.

Em um documento, encontramos as operações temporais que Piaget (2002), que são: sucessão, duração e simultaneidade. No documento RCNEI (BRASIL, 1998), há a orientação da abordagem da estruturação do pensamento, indicando o trabalho com as crianças do antes, agora e depois. Nas categorias base das análises, classificamos essa indicação como sequências temporais, com a subcategoria ordenação de acontecimentos.

A rotina é citada no vol1 do RCNEI (BRASIL, 1998) para organização do tempo didático, ou seja, como o professor tornará seu com tempo os alunos mais proveitoso. Também existe a rotina das crianças, a partir da qual o professor pode abordar as medições ou estimativas de tempo com algumas questões, por exemplo: *Quanto tempo você leva pra tomar banho? Quanto tempo você leva pra chegar na escola? Quanto tempo você leva pra almoçar?* Questões desse tipo, segundo Lima e Bellemain (2010), “contribuem para dar sentido à grandeza tempo e, ao mesmo tempo, possibilitam discussões de temas interdisciplinares ou de formação mais ampla das crianças” (p.199). Em relação às categorias base das análises, essa indicação ficou classificada nas sequências temporais, como a subcategoria rotina.

A seguir, apresentamos um quadro síntese com as orientações curriculares para o ensino de tempo na área de conhecimento da Matemática, realizada nos documentos analisados, relacionando a cada categoria e subcategoria da nossa pesquisa.

Quadro 8. Síntese das orientações dos documentos curriculares

Documentos	Indicadores	Categorias Base das Análises
RCNEI vol.1 parte Organização do Tempo	- Rotina	2. Sequências Temporais - Subcategoria: Rotina; Ordenação dos Acontecimentos.
RCNEI vol.3 parte de Matemática	- Marcação do tempo por meio de calendários.	3. Dispositivos de Marcação e Medidas de Tempo - Subcategoria: Calendário – Preenchimento de Calendários
PCN de Matemática	- Identificação de unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano – e utilização de calendários. - Relação entre unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano.	1. Duração de Intervalos de Tempo - Subcategoria: Identificação das Unidades de tempo; Conversão de Unidades de Tempo.
PCN de Matemática	- Leitura de horas – comparando relógios digitais e de ponteiros.	3. Dispositivos de Marcação e Medidas de Tempo - Subcategoria: Calendários - Leitura de calendários; Relógio – Leitura de horas; Comparação de Relógios de digitais e de ponteiros.
Matriz de Referência Provinha Brasil	-Identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medidas.	1. Duração de Intervalos de Tempo - Subcategoria: Intervalos de Tempo
BCC de Matemática	- Apresentação das unidades padronizadas de comprimento, massa, tempo, área e capacidade.	1. Duração de Intervalos de Tempo - Subcategoria: Identificação das Unidades de tempo;

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

### **3.2 Mapeamento de atividades nas coleções Alfabetização Matemática aprovadas pelo PNDL 2013**

Tendo em vista que o foco da pesquisa são os anos iniciais do ensino fundamental, foram analisadas atividades que abordam a temática tempo em todas as vinte e três coleções aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2013 que fazem parte da Alfabetização Matemática (1º, 2º, 3º anos), resultando em sessenta e nove livros analisados.

As vinte e três coleções analisadas são compostas por três volumes cada uma, sendo um para o primeiro ano, um para o segundo ano e um para o terceiro ano do ensino fundamental: o ciclo de alfabetização. O público alvo dessas coleções são crianças entre 6 e 8 anos de idade. A nossa escolha por essas coleções se deu em função destes anos de escolaridade focarem a alfabetização matemática, por serem os anos nos quais os alunos constroem os primeiros conhecimentos matemáticos. Segundo Danyluk (1997), ser alfabetizado em matemática “[...] é compreender o que se lê e escrever o que se compreende a respeito das primeiras noções de lógica, de aritmética e geometria”.

De acordo com Piaget (2002), nessa faixa etária, entre 6 e 8 anos, quando é solicitado às crianças ordenar figuras a partir de uma narrativa temporal, as de 6 anos apresentavam 84% de rigidez nas novas narrativas e as de 8 anos 15% somente. Segundo o autor (2002, p.42),

aos 8 anos a criança consegue por si mesma corrigir seus erros de ordenação: tudo se passa, então, como se os mais jovens, graças a uma espécie de viscosidade irreversível do pensamento, não conseguissem nem raciocinar por meio de hipóteses que se possam, à vontade, colocar ou retirar, nem construir uma ordem satisfatória entre as várias ordens possíveis, e tudo se passa entre os maiores, como se a mobilidade das hipóteses seguisse paralelamente à direção geral dada à seriação.

Também de acordo com o Guia do Livro Didático (BRASIL, 2009, p.7), a primeira etapa de escolarização visa “promover o contato, a convivência e familiarização da criança com objetos típicos da cultura letrada”. Esse documento recomenda, igualmente, que nesses primeiros anos de escolarização a criança desenvolva autonomia progressiva nos estudos.

A partir do mapeamento das atividades, obtivemos como resultado nas vinte e três coleções incluindo os três volumes, o 1º ano, 2º ano, e 3º ano um total de 2.206 atividades. Desse total encontramos 950 atividades no qual o tempo é abordado

como ferramenta para trabalhar outras temáticas, ou conteúdos, da matemática. Também identificamos 1.256 atividades nas quais o tempo é objeto de estudo ou um dos conceitos relacionados ao tema. Em relação aos volumes dos livros didáticos, encontramos 408 atividades nos livros do 1º ano, 725 nos livros do 2º ano e 1.073 nos livros do 3º ano. A seguir, apresentamos uma tabela com esse quantitativo de atividades.

Tabela 1. Atividades que abordando o tempo nas coleções analisadas

Anos de Ensino	Total de atividades que abordam tempo
1º ano	408 atividades
2º ano	725 atividades
3º ano	1.073 atividades
Total	2206 atividades

Esses dados mostram que o estudo do tempo nas coleções de Alfabetização Matemática vai acontecendo de forma gradativa, ou seja, no primeiro ano (volume 1) se inicia o conteúdo; nos segundo (volume 2) e terceiro anos (volume 3) trabalha-se mais intensamente esse tema, quer seja em termos quantitativos, quer seja em relação ao aprofundamento do conteúdo das atividades, como veremos na segunda parte da análise. Essa observação é compatível com as orientações dos documentos oficiais, os PCN de Matemática (BRASIL, 1997), que orientam nos primeiros anos do Ensino Fundamental que se inicie uma aproximação do conceito de tempo.

### **3.3 Análise das atividades que abordam tempo como ferramenta para outras temáticas**

O mapeamento de atividades que abordam tempo confirma o papel preponderante deste tema nos processos de ensino e de aprendizagem de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental.

As 950 atividades que utilizam o tempo como ferramenta para explorar outras temáticas da Matemática estão presentes, por exemplo, nos capítulos que tratam multiplicação, ou que ampliam o estudo de adição e subtração, ou seja, que trabalham as operações fundamentais. Também identificamos atividades que abordam o ensino da Estatística, ou capítulos do livro que não abordam diretamente

o bloco de conteúdos grandezas e medidas. A seguir, trazemos um exemplo de atividade que explora uma situação de multiplicação envolvendo a idéia de proporcionalidade, embora a temática seja tabuada do 7 ou adição de parcelas iguais. O contexto utilizado são os dias da semana, ou seja, para resolver esta atividade, é necessário que o aluno mobilize conhecimentos sobre quantos dias compõem a semana.

Figura 1. Atividade de Multiplicação utilizando o tempo

**1** Resolva.

Procuro me alimentar muito bem para ter energia para trabalhar e estudar. Bebo muita água e procuro comer alimentos ricos em nutrientes. Costumo beber 2 litros de água por dia.



Quantos litros de água Adriano bebe em 1 semana?

adição	multiplicação
$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 14$	$7 \times 2 = 14$

Em uma semana Adriano bebe 14 litros de água.

FONTE: Projeto Pitangá - Matemática / Maria Cecília da Silva Veridiano. 3º ed. Editora Moderna, 2011, 3º ano, p.186.

Também identificamos atividades que abordam o tempo para trabalhar as operações básicas de adição e subtração. A atividade a seguir explora uma situação de estrutura aditiva, na qual são dados os dois valores iniciais e o final, precisando descobrir um terceiro valor. Para responder, o aluno terá que mobilizar os conhecimentos de adição e subtração.

Figura 2. Atividade de Adição e Subtração utilizando o tempo

**4.** Para transportar cocos da plantação para a cidade, o caminhão de Rui percorre 980 km em três dias. No primeiro dia percorreu 235 km e no segundo dia, 418 km. Preencha a tabela.

	Quilômetros percorridos
1º dia	235
2º dia	418
3º dia	327
Total	980

FONTE: Fazer, Compreender e Criar em Matemática/ Aínda Ferreira da Silva Munhoz, Helenalda Resende de Souza Nazareth, Marília Barros de Almeida Toledo. 4º ed. Editora IBEP, 2011, 3º ano, p.108.

Outro tipo de atividade é o das que abordam o bloco de conteúdos tratamento da informação, ou seja, são atividades que trazem o tempo e suas unidades para trabalhar a Estatística, como por exemplo, o estudo de tabelas e gráficos. A seguir, apresentamos um exemplo que aborda os meses do ano para construir uma tabela com os aniversariantes da turma. O meses do ano são utilizados para organizar o mês de cada aniversariante.

Figura 3. Atividade de Estatística com tabela utilizando o tempo

1. Na classe de Jussara, a professora disse:  
— Quem nasceu no mês de janeiro levante a mão.  
A professora foi escrevendo os nomes das crianças no quadro de giz e, depois, fez o mesmo para os outros meses. Veja como ficou:



• Complete a tabela de acordo com o que está escrito no quadro.

Mês	jan.	fev.	mar.	abr.	maio	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.
Número de aniversariantes	3	2	2	2	1	2	2	5	1	1	0	3

• Responda:

a) Em que mês há mais aniversariantes? Agosto.

b) Há algum mês sem aniversariante? Qual? Sim; novembro.

c) Quantos são os aniversariantes de junho? 2

d) Quantos nasceram em janeiro? 3

e) Quais são os meses em que há apenas um aniversariante?  
Maio, setembro e outubro.

f) Em que mês Jussara faz aniversário? Agosto.

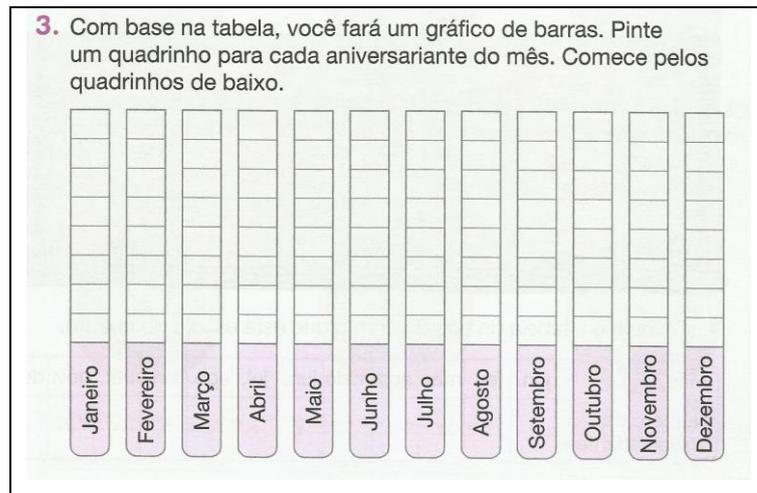
g) Quantos alunos participaram dessa pesquisa estatística? 24

FONTE: Matemática – Imenes, Lellis e Milani/ Estela Milani, Luiz Márcio Imenes, Marcelo Lellis. 1º ed. Editora Moderna, 2011, 3º ano, p.117.

Observando a Figura 3, percebe-se que a intenção da atividade é trabalhar a organização dos dados através da tabela, ou seja, os alunos verão as informações no quadro e farão a transformação para a tabela. Os meses do ano só aparecem como contexto da questão.

A seguir apresentamos uma atividade que solicita os alunos que organizem os dados dos aniversariantes do mês, através da transformação da tabela para um gráfico, como pode ser visto na figura 4.

Figura 4. Atividade de Estatística com gráfico utilizando o tempo



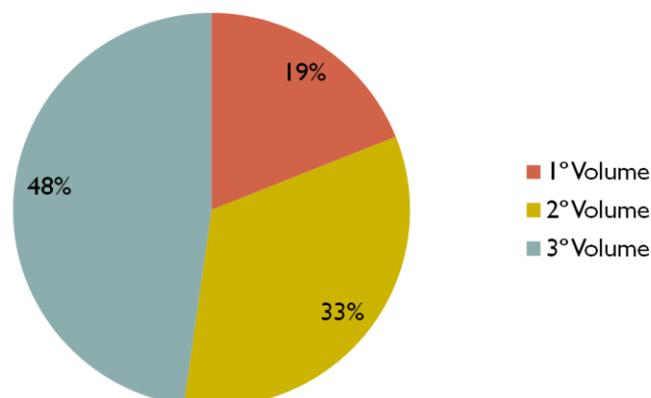
FONTE: Matemática – Imenes, Lellis e Milani/ Estela Milani, Luiz Márcio Imenes, Marcelo Lellis. 1º ed. Editora Moderna, 2011, 3º ano, p.118.

Com base nos exemplos mostrados e na análise deles, compreende-se que a ideia de tempo é abordada para trabalhar diferentes conteúdos da Matemática, mesmo não pertencendo ao bloco de conteúdos grandezas e medidas. A partir desses dados, percebe-se e salienta-se a importância do ensino do conceito de tempo no ensino fundamental, que se constitui um contexto adequado para proposição de atividades matemáticas.

### 3.4 Análise quantitativa das atividades que abordam tempo como foco principal

Com um novo olhar sob o conjunto coletado, nesta etapa apresentamos a análise das 1256 atividades que abordavam o tempo como foco principal. Desse total, 238 atividades são do 1º ano (volume 1), 418 atividades são do 2º ano (volume 2) e 600 atividades do 3º ano (volume 3), conforme ilustrado no gráfico de setor e na tabela:

Gráfico 1. Quantitativo de atividades por ano de ensino



Analisando os totais de atividades por ano, como exposto no gráfico acima, percebemos que a abordagem do tempo como foco principal também acontece de maneira gradativa nos anos de ensino em quase todos os livros didáticos. Os livros do primeiro ano são os que apresentam um menor número de atividades (19%), sendo os do terceiro anos os que apresentam um maior quantitativo dessas atividades (48%). Estes dados refletem que, com o passar dos anos, a abordagem de tempo nos livros didáticos são mais presentes, sendo um aspecto positivo, pois esse conteúdo é indicado nos documentos curriculares, como já foi mostrado. A seguir, apresentamos uma tabela com o quantitativo das atividades por ano de ensino.

Tabela 2. Quantitativo das atividades que abordam tempo como foco principal

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
Coleção 1	12	16	28	56
Coleção 2	7	28	31	66
Coleção 3	11	20	24	55
Coleção 4	16	25	40	81
Coleção 5	12	19	31	62
Coleção 6	11	34	28	73
Coleção 7	10	16	33	59
Coleção 8	06	18	35	59
Coleção 9	12	15	17	44
Coleção 10	11	12	12	35
Coleção 11	04	19	34	57
Coleção 12	10	17	32	59
Coleção 13	10	23	32	65
Coleção 14	41	13	26	80
Coleção 15	11	05	23	39
Coleção 16	06	27	08	41
Coleção 17	10	10	11	31
Coleção 18	05	16	20	41
Coleção 19	11	15	28	54
Coleção 20	06	08	28	42
Coleção 21	02	20	42	64
Coleção 22	03	22	21	46
Coleção 23	11	20	16	47
TOTAL	238	418	600	1256

No entanto, ao analisar cada coleção, podemos perceber que em algumas esse quantitativo por ano de ensino não segue o padrão. Nas coleções 14 e 15, o quantitativo de atividades do primeiro ano é maior em relação ao segundo ano. Enquanto nas coleções 6, 16,22 e 23, o quantitativo de atividades do segundo ano é maior em relação ao terceiro ano. Já nas coleções 9,10 e 17, o quantitativo de atividades se mantém quase o mesmo nos três volumes (1º, 2º e 3º ano). A partir desses dados, acreditamos que o restante das coleções, as que apresentam um número crescente de atividades de tempo em relação aos anos de ensino, a cada volume vai aprofundando o conteúdo e o tornando mais presente nos livros didáticos, como também o contato dos alunos com esse assunto.

### **3.5 Análise qualitativa das atividades a partir das categorias base das análises**

As categorias base das análises emergiram das orientações dos documentos curriculares e da fundamentação teórica. Apoiadas das categorias já definidas, analisamos as atividades dos livros didáticos.

A partir da etapa do resultado da triagem, analisamos cada atividade, observando as escolhas conceituais que elas abordavam. Também analisamos se essas escolhas contemplavam as indicações dos documentos curriculares nacionais. Depois desse levantamento, fizemos o engendramento com as etapas da pesquisa, organizando essas categorias em três grupos: categoria relativa à duração de intervalos de tempo, categoria relativa às sequências temporais e categoria relativa aos dispositivos de marcação e medida de tempo, conforme descritas na metodologia.

No conjunto das 1256 atividades mapeadas nas 23 coleções analisadas, 583 correspondem à categoria duração de intervalos de tempo; 86 à sequências temporais e 587 a dispositivo de marcação de tempo.

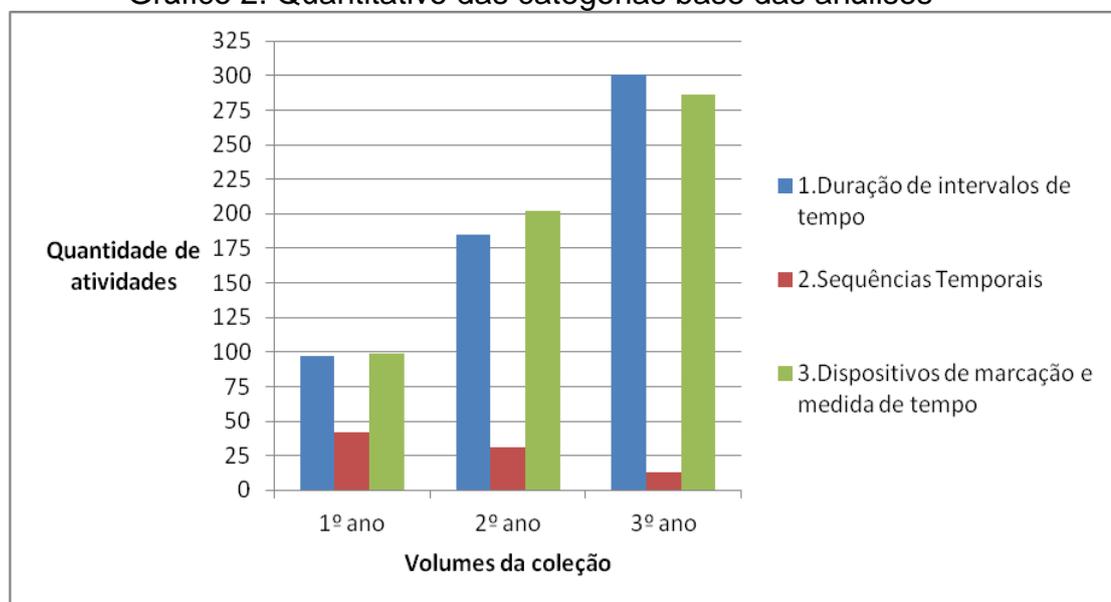
A seguir, apresentamos uma tabela com o número de atividades por categorias e anos ensino do livro didático.

Tabela 3. Quantitativo de atividades por categoria base das análises

Categorias Base de Análises	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.Duração de intervalos de tempo	97	185	301	583
2.Sequências Temporais	42	31	13	86
3.Dispositivos de marcação e medida de tempo	99	202	286	587
Total	238	418	600	1256

Percebemos, ao analisar a tabela 3 e Gráfico 2, que as categorias base de análises duração de intervalos de tempo e dispositivos de marcação e medida de tempo, aparecem em uma ordem crescente a partir dos anos de ensino nos volumes do livro didático. Entretanto, na categoria sequências temporais, essa ordem é invertida, sendo o primeiro ano (volume 1) o que apresenta maior quantitativo de atividades, 42 no total. Esse dado se aproxima das orientações curriculares, quando essa segunda categoria surge também de uma indicação do documento RCNEI, sendo esse documento destinado aos alunos da educação infantil, incluindo o 1º ano; por isso um maior número de atividades nesse ano.

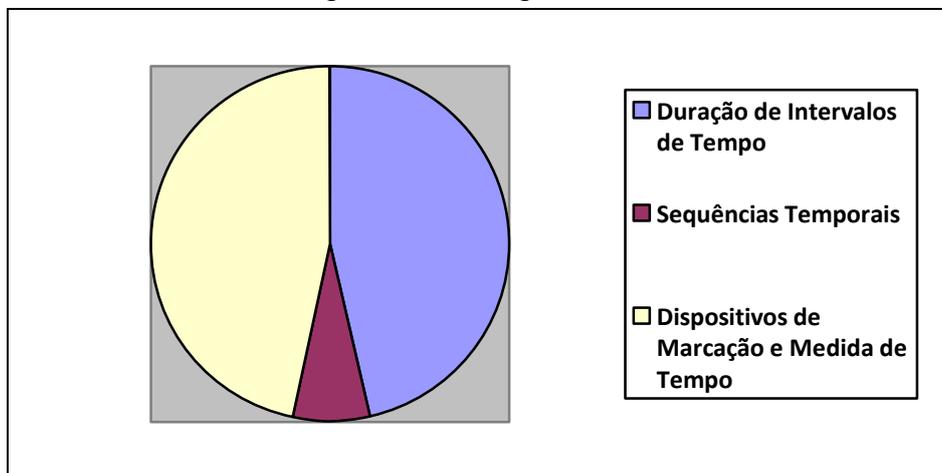
Gráfico 2. Quantitativo das categorias base das análises



Ao analisar o quantitativo total de cada categoria, percebemos que duração de intervalos de tempo e dispositivos de marcação e medida de tempo são as mais contempladas nas coleções analisadas, somando as duas 1.170 atividades, representando 93% do quantitativo geral. A categoria base de análises sequências

temporais, com 86 atividades, representa 7% desse resultado. A seguir, trazemos um gráfico de setor mostrando a porcentagem de cada categoria base de análises.

Gráfico 3. Porcentagem das categorias base das análises

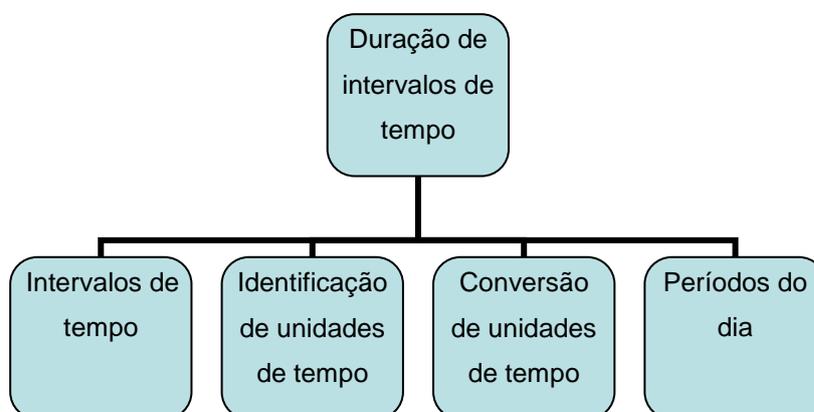


A partir das categorias base das análises, surgiram subcategorias, devido às orientações dos documentos e a fundamentação teórica. Da primeira categoria, duração de intervalos de tempo, derivaram-se quatro subcategorias: Intervalos de tempo; Identificação de unidades de tempo; Conversão de unidades de tempo; e Períodos do dia. A segunda categoria sequências temporais resultou em duas subcategorias: Rotina e Ordenação dos acontecimentos. E a partir da terceira categoria, dispositivos de marcação e medição de tempo, obtivemos duas subcategorias: Calendário e Relógio. Da categoria dispositivos de marcação e medição de tempo, as subcategorias resultaram em novas subcategorias. A partir da subcategoria Calendário, obtivemos outras duas subcategorias: 1. Leitura de calendário e 2. Preenchimento de calendário. E a subcategoria Relógios, resultou na criação de mais 4 subcategorias: 1. Leitura de hora, 2. Marcação de relógio, 3. Comparação de relógio de ponteiros e de digitais e 4. Medida de intervalos de tempo.

### 3.5.1 Categoria duração de intervalos de tempo

A partir da fundamentação teórica, utilizando a perspectiva histórica e a duração de intervalos de tempo como grandeza, e também das análises das orientações dos documentos curriculares do PCN, matriz de referência da Provinha Brasil, BCC de Pernambuco e RCNEI sobre a utilização das unidades de medidas

de tempo, estabelecemos a categoria duração de intervalos de tempo. A seguir, apresentamos um esquema com a categoria e suas subcategorias.



No conjunto das 583 atividades mapeadas nas 23 coleções analisadas, 181 correspondem à categoria intervalos de tempo; 296 à identificação de unidades de tempo; 78 à conversão de unidades de tempo e 28 a períodos do dia. A seguir, apresentamos uma tabela com as subcategorias e o quantitativo nos anos de ensino dos livros didáticos.

Tabela 4. Quantitativo de atividades da categoria duração de intervalos de tempo

Sub Categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	17	59	105	181
1.2. Identificação de unidades de tempo	69	104	123	296
1.3. Conversão de unidades de tempo	0	11	67	78
1.4. Períodos do dia	11	11	6	28
Total	97	185	301	583

Analisando a tabela acima, percebemos que a subcategoria períodos do dia obteve um número maior de atividades no primeiro ano (volume 1), divergindo das outras subcategorias que apresentam um ordem crescente de atividades em relação aos anos de ensino. Também observa-se que a subcategoria identificação de unidades de tempo apresentou o maior número de atividades em relação às outras, somando 296 no total de 583. Assim, as unidades de tempo são as mais abordadas nos livros didáticos, convergindo com as orientações dos documentos PCN, BCC de Pernambuco e Matriz de Referência da Provinha Brasil.

### 3.5.1.1 Intervalos de tempo

A subcategoria intervalos de tempo surge da perspectiva matemática, na qual o tempo é considerado uma grandeza: duração dos intervalos de tempo. Também emerge da perspectiva psicológica com os estudos de Piaget, trabalhando com a ideia de duração, porém não converge com as orientações dos documentos oficiais.

Ao analisar as 23 coleções, encontramos um total de 181 atividades que classificamos nessa categoria (Apêndice 1). Nos volumes do 1º ano, em apenas 8 coleções, identificamos esta subcategoria, com destaque para as coleções 4 e 13, que apresentaram 4 atividades cada uma, ou seja, só essas coleções trabalham tempo como grandeza matemática. Predomina, nesse ano de escolaridade, atividades que abordam intervalos de tempo a partir das unidades de tempo horas, meses, anos e ideia de duração de eventos. A seguir, apresentamos uma atividade com intervalos em horas, na qual o enunciado traz as duas medidas de intervalos, hora inicial e hora final, e pergunta a duração do acontecimento.

Figura 5. Atividade de intervalo de tempo com horas

**4. A MÃE DE JÚLIO TRABALHA EM UM HOSPITAL.**  
 ELA ENTRA ÀS 2 HORAS DA TARDE E TERMINA SUA JORNADA  
 ÀS 9 HORAS DA NOITE. QUANTAS HORAS POR DIA ELA  
 TRABALHA NO HOSPITAL? 7 horas.

FONTE: Matemática – Imenes, Lellis e Milani/ Estela Milani, Luiz Márcio Imenes, Marcelo Lellis. 1º ed. Editora Moderna, 2011, 1º ano, p.184

Nos livros didáticos do segundo ano, a subcategoria está presente em 18 coleções, porém destacamos duas pelo número de atividades que apresentam, a coleção 13 com 8 atividades e a coleção 23 com 7 atividades. As atividades que identificamos de intervalos abordavam unidades de tempo hora, meses do ano, ano e ideia de duração de eventos. Sendo a unidade hora a mais presente nos volumes do 2º ano, seguindo a mesma estrutura do exemplo da figura 5.

Já nos volumes do terceiro ano, todas, com a exceção de uma coleção (coleção 3) que não apresenta este tipo de atividade. Para nós, esse dado é considerado relevante, pois representa que essa ideia não foi abordada na coleção analisada, fazendo com que os alunos desses níveis de ensino que vierem a utilizar esta coleção tenham pouco contato com esses tipos de unidades. Porém, a coleção

21 merece destaque por apresentar 17 atividades dessa subcategoria. Identificamos atividades de intervalos com minuto, horas, mês, ano e também ideia de duração de eventos. Sendo mais presente neste ano de ensino atividades que abordam a ideia de duração de eventos, como no exemplo abaixo.

Figura 6. Atividade de intervalo de tempo com duração de eventos

**2.** Quanto tempo é gasto para: *Respostas abertas.*

a) cozinhar um ovo? \_\_\_\_\_

b) escovar os dentes? \_\_\_\_\_

c) tomar o café da manhã? \_\_\_\_\_

d) ir até a escola? \_\_\_\_\_

A habilidade de estimar está associada à atenção, à percepção e à experiência com pontos de referência. Ainda que não seja usual, pode-se desenvolver nos alunos a habilidade de estimar intervalos de tempo.



FONTE: Viraver Alfabetização Matemática/ Bigode, Joaquin Gimenez Rodrigues. 1º ed. Editora Scipione, 2011, 3º ano, p.158.

O exemplo da figura 6 solicita aos alunos que digam o tempo de duração de alguns acontecimentos, porém essa atividade também aborda a habilidade de estimar quando os alunos vão dizer o tempo aproximado de cada ação.

Percebemos que em todos os anos de escolaridade analisados, a abordagem de intervalos de tempo são as mesmas, porém o que diferencia de um ano para o outro são as quantidades de atividades dessa subcategoria presentes nos livros didáticos.

### 3.5.1.2 Identificação de unidades de tempo

A subcategoria identificação de unidades de tempo aborda as atividades que solicitam aos alunos que identifiquem e reconheçam unidades de medida convencionais de tempo. Esta subcategoria converge com as orientações dos documentos: PCN; Matriz de Referência da Provinha Brasil e BCC de Pernambuco, que orientam trabalhar o conteúdo tempo mediante a identificação das unidades de tempo.

A seguir, na tabela 5, apresentamos o quantitativo de atividades dessa subcategoria nas coleções analisadas.

Tabela 5. Quantitativo de atividades de identificação de unidades de tempo

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
Coleção 1	4	4	5	13
Coleção 2	0	9	9	18
Coleção 3	4	6	6	16
Coleção 4	0	6	2	8
Coleção 5	4	5	10	19
Coleção 6	3	8	11	22
Coleção 7	3	5	8	16
Coleção 8	1	6	10	17
Coleção 9	1	3	3	7
Coleção 10	1	2	2	5
Coleção 11	1	0	4	5
Coleção 12	0	1	7	8
Coleção 13	1	1	9	11
Coleção 14	26	4	8	38
Coleção 15	4	1	4	9
Coleção 16	1	9	1	11
Coleção 17	9	8	2	19
Coleção 18	0	1	3	4
Coleção 19	1	1	3	5
Coleção 20	0	2	7	9
Coleção 21	1	8	5	14
Coleção 22	2	10	1	13
Coleção 23	2	4	3	9
TOTAL	69	104	123	296

A identificação de unidades de tempo foi a subcategoria que apresentou maior número de atividades nas coleções, somando um total de 296, ou seja, 51% das 583 dessa categoria. Observando a tabela, percebe-se que as coleções 2, 4, 12, 18 e 20 não apresentam atividades dessa subcategoria no primeiro ano, porém essas coleções optaram por explorar no volume 1 os aspectos psicológicos discutidos na teoria de Piaget, relacionados à sucessão temporal e intervalos de tempo, discutidos na perspectiva matemática.

Durante a análise, identificamos que os conteúdos dessa subcategoria repetiam-se nos volumes ao longo da coleção, sempre se tornando mais complexo de acordo com o volume. As atividades do primeiro ano abordam as unidades de tempo com intenção de apresentá-las para os alunos; uma ideia de primeiro contato com o conteúdo, predominando as atividades que abordam a unidade mês. Já no segundo e terceiro anos, a abordagem é mais aprofundada, apresentando relações

entre as unidades, predominando nos dois anos as atividades de unidade dias da semana.

A Figura 7 a seguir é um exemplo de duas atividades que abordam a unidade mês; uma para alunos do 1º ano e a outra para os de 3º ano, ambas de uma mesma coleção.

Figura 7. Atividades que abordam as unidades mês e bimestre.

VEJA OS NOMES DOS 12 MESES DO ANO:

JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL
MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO
SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO

 **ATIVIDADES**

1. PINTA DE AZUL O QUADRO COM O NOME DO MÊS DE SEU ANIVERSÁRIO E OS OUTROS DE ROSA.

*As aulas começam no primeiro bimestre do ano.*

*Um bimestre significa dois meses seguidos.*

3. Complete a tabela com os meses de cada bimestre.

Meses	
1º bimestre	janeiro e fevereiro
2º bimestre	março e abril
3º bimestre	maio e junho
4º bimestre	julho e agosto
5º bimestre	setembro e outubro
6º bimestre	novembro e dezembro

Observando a tabela acima, responda.

a) Quais são os meses que formam o primeiro bimestre do ano?  
*Janeiro e fevereiro.*

b) E o último? *Novembro e dezembro.*

... e organizamos os meses em bimestres.

FONTE: Novo Bem-Me-Quer/Ana Lúcia Bordeaux Rego, Cléa Rubinstein, Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vania Miguel. 1º ed. Editora Brasil, 2011, 1º ano, p.167.

FONTE: Novo Bem-Me-Quer/Ana Lúcia Bordeaux Rego, Cléa Rubinstein, Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vania Miguel. 1º ed. Editora Brasil, 2011, 3º ano, p.211.

Analisando as duas atividades da Figura 7, percebe-se que na primeira atividade do primeiro ano são apresentados os meses do ano, no entanto é solicitado que o aluno pinte o mês do seu aniversário de uma cor e os outros de outra cor, com o objetivo de o aluno reconhecer o mês que faz aniversário. Já na segunda atividade do terceiro ano, o livro aprofunda o conteúdo meses do ano, incluindo a unidade bimestre e sua relação com os meses.

Durante a análise das atividades dessa subcategoria, encontramos diferentes abordagens de unidades de tempo nos anos de escolaridade. Algumas solicitavam a identificação dos dias da semana, dos meses do ano e meses de cada semestre do ano. Outras, a relação das horas com minutos e segundos. A seguir, apresentamos um exemplo de atividade dessa subcategoria, que aborda a identificação dos dias da

semana, lembrando que essa unidade de tempo é a mais abordada nos segundo e terceiro anos.

Figura 8. Identificação dos dias da semana

**1.** Responda:

a) Qual é o 1º dia da semana? Domingo.

b) Qual é o 3º dia da semana? Terça-feira.

c) Que dia da semana é hoje? A resposta depende do dia da semana em que a atividade for realizada.

d) Que dia foi ontem? A resposta depende do dia da semana em que a atividade for realizada.

e) Que dia será amanhã? A resposta depende do dia da semana em que a atividade for realizada.

FONTE: Novo Bem-Me-Quer / Ana Lúcia Bordeaux Rego, Cléa Rubinstein, Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vania Miguel. 1º ed. Editora Brasil, 2011, 2º ano, p.269.

Esse tipo de atividade, mostrado na Figura 8, é um exemplo de uma orientação dos PCN de Matemática (BRASIL, 1997), quando indica a “identificação de unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano” (p.52). Os alunos, para responderem às perguntas, precisam saber o dia da semana em que está realizando a atividade para poderem dizer que dia foi ontem e que dia será amanhã. Também encontramos atividades que abordam a identificação dos meses do ano relacionando com suas quantidades de dias. Um exemplo desse tipo é mostrado na Figura 9, quando é solicitado aos alunos que organizem os meses do ano em dois grupos: os meses que possuem 30 dias e os meses que possuem 31 dias, como pode ser visto a seguir.

Figura 9. Identificação dos meses do ano e sua quantidade de dias

**2** Vocês já viram que um mês nem sempre tem a mesma quantidade de dias que outro.  
Completem: *Os alunos vão precisar de ajuda para completar as questões abaixo.*

a) Nome dos meses que têm só 30 dias: abril, junho, setembro e novembro.

b) Nome dos meses que têm 31 dias: janeiro, março, maio, julho, agosto, outubro e dezembro.

c) O mês de fevereiro tem menos dias.  
Pode ter 28 ou 29 dias. Depende do ano.

FONTE: Asas pra Voar / Maria Helena Soares de Souza, Walter Spinelli. 2º ed. Editora Ática, 2011, 2º ano, p.196.

Outro tipo de atividade dessa subcategoria são as que trabalham com a relação das unidades de medida de tempo. Esse tipo também consta de uma indicação dos documentos, no tocante em que os PCN (BRASIL, 1997, p.52) orientam a trabalhar a “relação entre unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano”. O próximo exemplo, Figura 10, apresenta uma atividade que aborda as unidades de tempo bimestre, trimestre e semestre, e depois solicita que se relacione cada mês do ano com o bimestre e o semestre que ele compõe.

Figura 10. Relação das unidades de tempo

**8.** Neste quadro estão indicadas algumas palavras utilizadas para representar um determinado número de meses. Utilizando um calendário, efetue as operações e responda.

<b>Bimestre</b>	2 meses
<b>Trimestre</b>	3 meses
<b>Semestre</b>	6 meses

a) Quantos bimestres tem um ano? 6 bimestres

b) Quais são os meses do 1.º bimestre do ano?

Janeiro e fevereiro.

c) Quantos trimestres tem um ano? 4 trimestres

d) Escreva o nome dos meses do 2.º semestre do ano.

Julho, agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro.

FONTE: Nosso Livro de Matemática / Célia Maria Carolino Pires Ivan Cruz Rodrigues. 1ªed. Editora Zapt Editora, 2011, 3º ano, p.49.

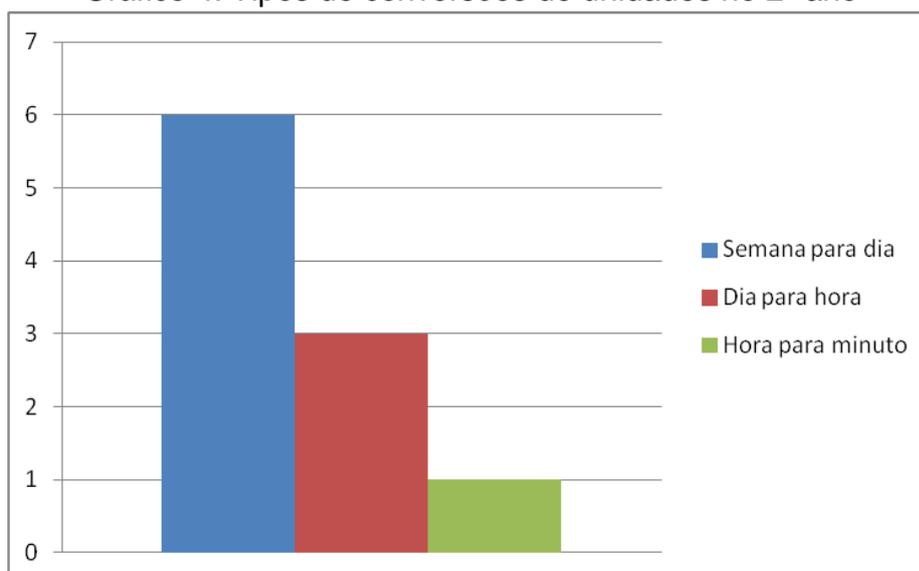
### 3.5.1.3 Conversões de unidades de tempo

Outra subcategoria de análise, conversões de unidades de tempo, surge a partir da orientação do documento curricular PCN (BRASIL, 1997), entretanto não existe uma indicação clara do documento sobre a ideia de conversão de unidades de tempo, mas uma orientação de trabalhar a relação das unidades de tempo. As atividades dessa subcategoria abordam as unidades de tempo, todavia de uma forma mais complexa de relacionar uma unidade com a outra, partindo do pensamento da conversão de unidades.

Na análise, encontramos 78 atividades (Apêndice 2) dessa subcategoria, contudo nas coleções do primeiro ano não foi identificada nenhuma atividade de conversão de unidades de tempo. Esse dado reflete que os tipos de atividades que abordam essa subcategoria são complexas para alunos desse ano de ensino, já que

exige do aluno a relação entre as unidades e sua conversão, sendo identificadas só no segundo e terceiro anos. Nos livros do segundo ano, encontramos 11 atividades, merecendo destaque a coleção 23, que apresentou 4. Os tipos de atividades identificadas nesse ano de ensino foram as de conversões semana para dia, dia para hora e hora para minuto. A conversão semana para dia foi a mais abordada nos livros com seis atividades, como pode ser visto no gráfico a seguir.

Gráfico 4. Tipos de conversões de unidades no 2º ano



A atividade a seguir exemplifica conversões de unidade de tempo do tipo semana para dia. No exemplo da Figura 11, é são dadas as quantidades de semanas e solicitados os dias a que correspondem cada uma. Esse tipo de atividade foi a mais presente nas coleções.

Figura 11. Atividade de conversão do tipo “semana para dia”

Pergunte aos alunos:

“Se hoje é quarta-feira, daqui a uma semana será que dia?”. Quarta-feira.  
 “Se hoje é quinta-feira, daqui a duas semanas será que dia?”. Quinta-feira.  
 “Se hoje é sexta-feira, daqui a três dias será que dia?”. Segunda-feira.

**2 Complete.**

a) 2 semanas são 14 dias.      c) 4 semanas são 28 dias.  
 b) 3 semanas são 21 dias.      d) 5 semanas são 35 dias.

FONTE: Projeto Burity/ Mara Regina Garcia Gay. 2º ed. Editora Moderna, 2011, 2º ano, p.186.

Nos livros didáticos do terceiro ano, encontramos 67 atividades, porém destacamos duas coleções, coleção 1 e coleção 21, que apresentaram o maior número de atividades; 9 cada uma. Nas atividades analisadas, identificamos 14 tipos de conversões de unidades neste ano de ensino, sendo elas: segundo para minuto,

minuto para hora, dia para hora, dia para meses, dia para ano, semana para hora, semana para dia, meses para bimestre, bimestre para dia, trimestre para dia, trimestre para ano, semestre para dia, semestre para meses e ano para meses. A conversão hora para minuto foi a mais presente nos livros, somando um total de 19 atividades desse tipo. A seguir, apresentamos um exemplo.

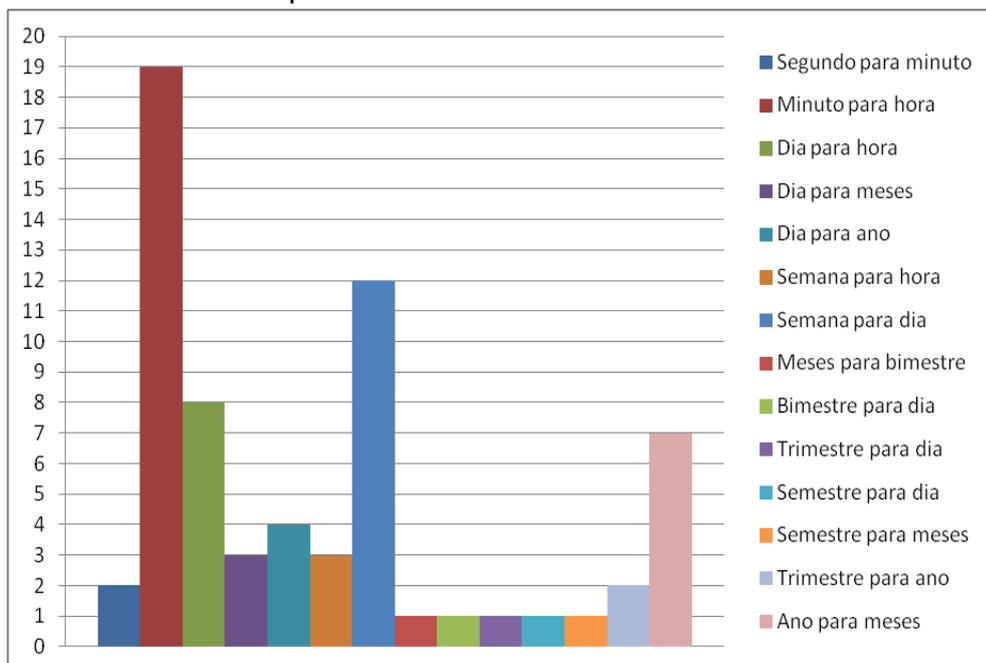
Figura 12. Atividade conversões de unidades de tempo

**4.** O filme **Alice no país das maravilhas** tem a duração de 109 minutos.  
Quanto é isso em horas e minutos?  $109 = 60 + 49$ , ou seja, 1 hora e 49 minutos.

FONTE: Viraver / Bigode, Joaquim Gimenez Rodrigues. 1ªed. Editora Scipione, 2011, 3º ano, p.159.

Observando a atividade da Figura 12, percebe-se que a conversão de unidade abordada é de minutos para horas e minutos, na qual o aluno, para responder, precisa saber que cada hora é composta por 60 minutos e fazer a relação com os dados que são apresentados. O gráfico a seguir traz o quantitativo dos tipos de conversões encontradas nas coleções do 3º ano.

Gráfico 5. Tipos de conversões de unidades no 3º ano



Outro tipo de conversão que identificamos foi de ano para meses. Encontramos sete atividades, como é visto no Gráfico 5. A seguir, apresentamos um exemplo.

Figura 13. Atividade conversão de unidades de tempo anos para meses

**5.** A quantos meses corresponde um período de:

**a)** 5 anos?  $12 \times 5 = 60; 60 \text{ meses.}$

**b)** 8 anos?  $12 \times 8 = 96; 96 \text{ meses.}$

**c)** 10 anos?  $12 \times 10 = 120; 120 \text{ meses.}$

FONTE: A Conquista da Matemática / José Ruy Giovanni Jr. 1º ed. Editora FTD, 2011, 3º ano, p.271

Analisando o exemplo da Figura 13, percebe-se que, para o aluno responder a atividade, ele precisa saber que um ano é composto por 12 meses, ou seja, para responder às atividades classificadas nessa subcategoria, na maioria das vezes, é preciso decompor as unidades de tempo para fazer a conversão para outra unidade.

#### 3.5.1.4 Períodos do dia

A subcategoria períodos do dia emerge das indicações do documento RCNEI (BRASIL, 1998, p.227), quando se fala sobre o tempo como uma grandeza mensurável. Por isso, exige relações de outra natureza, ou seja, “utiliza-se de pontos de referência e do encadeamento de várias relações, como o dia e noite; manhã, tarde e noite, os dias da semana; os meses; o ano etc.” As atividades classificadas nessa subcategoria são as que abordam algum período do dia, manhã, tarde e noite.

No conjunto das 23 coleções analisadas encontramos um total de 28 atividades (Apêndice 3), porém 11 coleções não apresentaram essa subcategoria. Nos livros do primeiro e segundo anos identificamos 11 atividades em cada, e no livro do terceiro ano, seis atividades. Esse quantitativo decrescente de atividades em relação aos anos de escolaridade só foi apresentado nessa subcategoria da categoria duração de intervalos de tempo. Acreditamos que esse dado reflete a orientação do documento RCNEI, sendo assim essas habilidades já foram abordadas em anos anteriores (na educação infantil), não sendo muito presentes no ensino fundamental. Porém, pensamos que esse tipo de habilidade presente nas atividades deveriam ser retomadas no ciclo de alfabetização matemática.

Durante a análise, identificamos duas maneiras que as coleções abordam os períodos do dia. A primeira é quando se trabalha com os três períodos: manhã, tarde e noite, e a segunda quando trabalha só com dois períodos: manhã e noite. Nas coleções do primeiro ano, encontramos três atividades com os dois períodos e oito

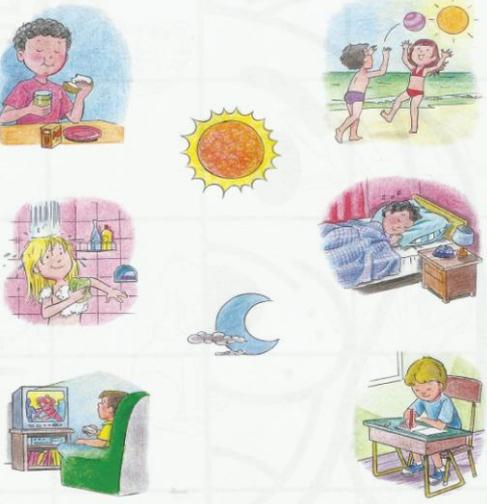
atividades com os três períodos. No segundo ano, o quantitativo foi inverso: oito atividades com os três períodos e três atividades com os dois períodos. Nos livros do terceiro ano, identificamos quatro atividades com os três períodos e duas atividades com os dois períodos. No total, somando os três anos de ensino, tivemos quinze atividades que abordam os três períodos e treze atividades que abordam os dois períodos.

O exemplo a seguir, Figura 14, ilustra uma atividade que aborda os dois períodos do dia, manhã e noite. No citado exercício, é solicitado ao aluno ligar cada cena de acordo com os períodos em que ela acontece; seja de dia, ligando ao sol; seja à noite, ligando à lua, refletindo a perspectiva histórica quando o tempo era medido pelos fenômenos naturais. A atividade ainda traz três perguntas envolvendo os períodos do dia, indagando os alunos se eles sabem quando é dia ou quando é noite. Esse tipo de atividade, que faz relação com os períodos do dia, é considerado pelo RCNEI (BRASIL, 1997) importante, pois auxilia a estruturação do pensamento da criança para desenvolver o conceito de tempo como grandeza

Figura 14. Atividades com dois períodos do dia

**1. Ligue o Sol com as atividades que costumam ser realizadas durante o dia. Ligue a Lua com as atividades que geralmente são realizadas durante a noite.**

*Resposta pessoal. Pode acontecer de alguns alunos realizarem durante a noite algumas atividades que, geralmente, a maioria das pessoas faz durante o dia. O contrário também pode acontecer.*



*O trabalho com o tempo será desenvolvido ao longo de todos os volumes desta coleção. As atividades desta página e de seguinte iniciam o trabalho com a identificação e diferenciação de noite e dia. Aproveite a oportunidade para organizar atividades feitas ao longo de um dia, na escola e fora dela.*

**DE OLHO NO TEMPO-I**

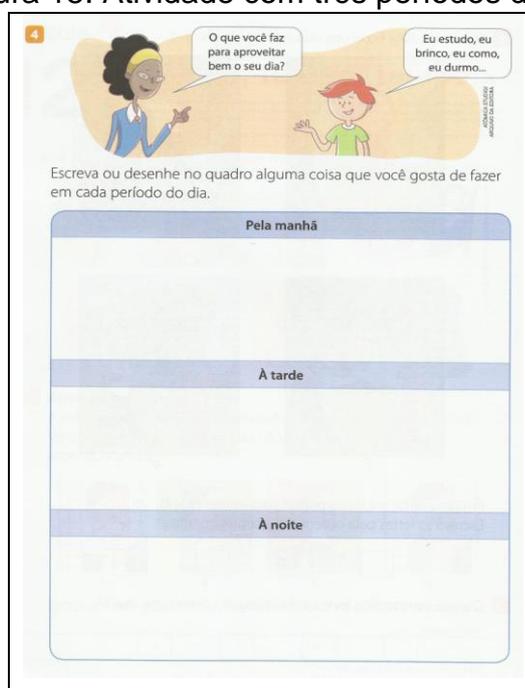
Discuta com os colegas as questões abaixo.

- Você também realiza as atividades mostradas nas ilustrações desta página?
- Como você sabe quando é dia?
- Como você sabe quando é noite?

FONTE: Ponto de Partida / Maria Inez de Castro Cerullo, Maria Tomie Shirahige Sato, Regina Maria Chacur. 2º ed. Editora Sarandi, 2011, 1º ano, p.52.

Também encontramos outro tipo de atividade da subcategoria períodos do dia, nos livros didáticos. São as que apresentam intenção de trabalhar os três períodos do dia. A seguir, apresentamos um exemplo desse tipo.

Figura 15. Atividade com três períodos do dia



FONTE: Asas pra Voar / Maria Helena Soares de Souza, Walter Spinelli. 2º ed. Editora Ática, 2011, 2º ano, p.192.

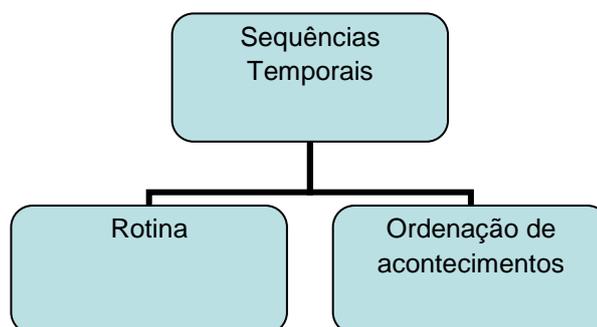
As atividades desse tipo, como ilustrado na Figura 15, geralmente solicitam que o aluno desenhe em cada período, manhã, tarde e noite, as suas atividades diárias, ou o que mais gosta de fazer em cada período.

### 3.5.2 Categoria sequências temporais

A segunda categoria base de análise, sequências temporais, emerge a partir da perspectiva psicológica fundamentada nos estudos de Piaget sobre a sucessão temporal e da perspectiva física sobre a noção do tempo, como “antes e depois”, centrado em um instante. Também faz parte da orientação do documento curricular nacional RCNEI (BRASIL, 1998) sobre a rotina como organização do tempo didático.

Nessa categoria, trazemos duas subcategorias de análise: a primeira chama-se rotina, na qual classificamos atividades que trabalham o ritmo diário dos alunos e suas atividades, sendo uma indicação do documento RCNEI (BRASIL, 1998). A

segunda subcategoria seria ordenação de acontecimentos, que foi baseada nos estudos Piaget sobre sequência linear dos acontecimentos.



A seguir, apresentamos uma tabela com número de atividades dessa categoria por ano de ensino nas coleções analisadas.

Tabela 6. Atividades da categoria sequências temporais

Sub Categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
2.1.Rotina	3	10	5	18
2.2 Ordenação de acontecimentos	39	21	8	68
Total	42	31	13	86

Observando a tabela, percebe-se que a categoria sequências temporais foi mais presente no 1º e no 2º ano de ensino, diferente da ordem de quantidades da primeira categoria duração de intervalos de tempo. Analisando as subcategorias, a rotina foi a que apresentou um menor número de quantidades de atividades, somando 18 no total.

### 3.5.2.1 Rotina

Essa subcategoria está alinhada com a orientação do documento RCNEI (BRASIL, 1998), quando ele diz que a rotina pode ser facilitadora dos processos de desenvolvimento e aprendizagem. O documento ainda a considera como “um instrumento de dinamização da aprendizagem, facilitador das percepções infantis sobre tempo e o espaço; uma rotina clara e compreensível para as crianças é fator de segurança” (p.73).

Identificamos nas coleções um total de 18 atividades (Apêndice 4) dessa subcategoria, porém dez coleções não abordaram nenhuma atividade. Esse dado mostra que a rotina é pouco trabalhada nos livros didáticos, entretanto essas

atividades contribuem para compreensão dos alunos em relação à organização do seu dia a dia.

Encontramos nas coleções dois tipos de rotinas abordadas nas atividades. A primeira chama-se rotina doméstica, quando o aluno registra suas atividades diárias. O outro tipo é a rotina escolar, quando é solicitado o registro das atividades escolares. Nos três anos de ensino, identificamos dezesseis atividades do tipo rotina doméstica e duas atividades de rotina escolar.

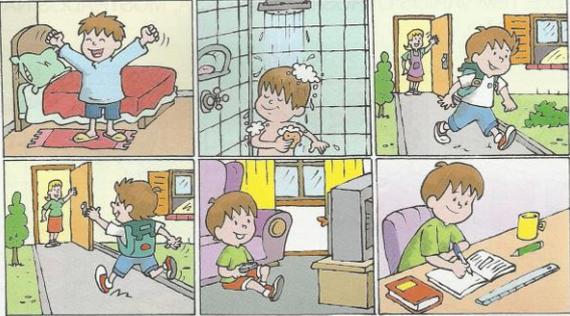
Nos livros do primeiro ano, foram encontradas 3 atividades de rotina, sendo duas do tipo rotina doméstica, nas quais o registro dos horários das atividades é feito utilizando as unidades de tempo. Uma outra, do tipo rotina escolar, na qual o registro das atividades escolares é feito a partir de desenhos.

No segundo ano, identificamos nos livros didáticos 10 atividades dessa subcategoria, mas todas são do tipo rotina doméstica, com o registro da rotina através das unidades de tempo. Nos livros do terceiro ano, identificamos 5 atividades, sendo todas do tipo rotina doméstica.

A seguir, apresentamos um exemplo de atividade que trabalha a rotina mediante o registro dos horários das atividades do aluno, rotina doméstica, utilizando unidades de tempo.

Figura 16. Atividade do tipo rotina doméstica

COMO VOCÊ USA SEU TEMPO?



Respostas pessoais.

1. MARQUE O HORÁRIO EM QUE VOCÊ COSTUMA:

LEVANTAR	
TOMAR BANHO	
IR À ESCOLA	
VOLTAR DA ESCOLA	
ASSISTIR À TELEVISÃO	
ESTUDAR E FAZER SUAS LIÇÕES	

Ilustramos, a seguir, o outro tipo de rotina identificada nas coleções, a rotina escolar.

Figura17. Atividade tipo rotina escolar

- COMO É A ROTINA NA SUA ESCOLA? Resposta pessoal.
- QUAL É A PRIMEIRA ATIVIDADE DO DIA NA ESCOLA? E A ÚLTIMA? Respostas pessoais.
- DESENHE O QUE VOCÊ FAZ ANTES E DEPOIS DO LANCHE. Desenhos pessoais.

**ANTES DO LANCHE**

Antes de propor o desenho, é fundamental fazer uma roda de conversa sobre a rotina na escola. O que se repete todos os dias? O que muda em determinados dias da semana? Também é importante situar a escola dentro da rotina do dia das crianças: de acordo com o período em que estudam, converse sobre o que elas fazem desde que se levantam até chegar à escola e, depois, ao voltar para casa, até a hora de dormir.



**DEPOIS DO LANCHE**

FONTE: Nosso Livro de Matemática / Célia Maria Carolino Pires, Ivan Cruz Rodrigues. 1<sup>o</sup> ed. Editora Zapt Editora, 2011, 1<sup>o</sup> ano, p.87.

A atividade da Figura 17, do tipo rotina escolar, aborda as atividades que são feitas na escola. Esse exemplo é uma convergência com o RCNEI (BRASIL, 1998), quando fala sobre a rotina utilizando o tempo didático, que seria o tempo de trabalho educativo que o professor tem para realizar atividades com seus alunos.

### 3.5.2.2 Ordenação de acontecimentos

A subcategoria ordenação dos acontecimentos foi baseada nas perspectivas física e psicológica, como também a partir da análise dos documentos curriculares. Na Física, utilizamos a ideia de Aristóteles, que já observava que o tempo era a medida do movimento na perspectiva do antes e depois. Na perspectiva psicológica, nos apoiamos nos estudos de Piaget (2002), no tocante em que o autor trabalha com as crianças de seu experimento a ideia de sucessão temporal em uma sequência linear, dizendo que há possibilidade de ligar as relações dos “antes” e “depois” em uma única sequência temporal.

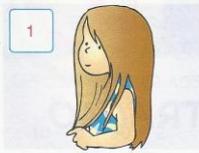
Em relação à análise dos documentos, nos apoiamos nas indicações do documento RCNEI (BRASIL, 1998, p.227), quando se diz que o tempo pode ser trabalhado com relações de naturezas distintas, ou seja, “presente, passado e futuro; antes, agora e depois são noções que auxiliam a estruturação do pensamento”. A seguir, trazemos o quantitativo de atividades nas coleções analisadas.

Identificamos nas coleções um total de 68 atividades (Apêndice 5), porém cinco coleções (8,11,14,17 e 22) não abordaram essa subcategoria em nenhum ano de escolaridade. Essas coleções abordam mais a subcategoria identificação de unidades de tempo, que possui um forte aspecto numérico. Esse dado nos faz refletir que essa habilidade de ordenar em sequência temporal não será trabalhada nos livros, sendo que a noção ajuda na construção e compreensão do conceito de tempo. Nos livros do primeiro ano, encontramos 39 atividades, sendo mais da metade do total dos três anos de ensino. Destaque para a coleção 20, que abordou 4 atividades. Já no segundo ano, tivemos 21 atividades dessa subcategoria. Destaque para a coleção 18, que apresentou 7 atividades. E no terceiro ano, um quantitativo de 8 atividades. Destaque para a coleção 1, que abordou 4 atividades. As atividades que classificamos nessa categoria, geralmente, apresentam uma mesma estrutura, ou seja, apresentam imagens fora da ordem e solicitam aos alunos que enumerem ou coloquem na ordem os acontecimentos, como no exemplo a seguir.

Figura 18. Atividade de ordenação dos acontecimentos

6 Numere as cenas para indicar a ordem dos acontecimentos.

a.

1	2	3
		

b.

1	3	2
		

c.

1	2	3
		

No item c há outra possibilidade de resposta.

FONTE: Porta Aberta / Arnaldo Rodrigues, Junia La Scala, Marília Centurión. 1º ed. Editora FTD, 2011, 2º ano, p.167.

Também é interessante destacar que além do livro “A noção de tempo na criança”, Piaget escreveu um artigo em 1925, no qual discorria que crianças eram solicitadas a ordenar as “imagens em desordem” para reconstituir uma história. No livro, Piaget (2002, p.41) fala que as crianças estudadas “não conseguem seriar os desenhos conforme uma direção de conjunto por falta de mobilidade na elaboração das relações em pormenor”. Ou seja, Piaget, desde 1925, já trabalhava com as crianças situações em que elas teriam que organizar as imagens de acordo com a ordem dos acontecimentos. A partir da análise das coleções, percebemos que, atualmente, esse tipo de atividade é abordada em algumas coleções destinadas à alfabetização matemática, nos três anos de ensino, ou seja, esta opção das coleções analisadas converge com as orientações dos documentos oficiais, quando trabalham a ideia do antes e depois indicada pelo RCNEI (BRASIL, 1998).

### 3.5.3 Categoria dispositivos de marcação e medida de tempo

A categoria dispositivos de marcação e medida de tempo caracteriza-se por atividades que abordam algum dispositivo, seja ele algum tipo de relógio, como também calendários. Tem como ponto de partida orientações dos documentos curriculares, como o RCNEI e os PCN, sobre a utilização dos dispositivos, como também fundamentou-se na perspectiva histórica sobre a marcação do tempo nas civilizações. Os PCN (BRASIL, 1997, p.49) dizem que um dos objetivos do Ensino Fundamental é levar a criança a compreender o procedimento de medir, “explorando para isso estratégias pessoais quanto ao uso de alguns instrumentos [...]”.

Para a marcação e medição de tempo, existem atualmente diferentes dispositivos. Identificamos na análise dois, que se constituem em subcategorias: calendário e relógio.



Porém, as duas subcategorias de análises foram divididas em mais subcategorias, ou seja, dentro da subcategoria calendário, nós temos leitura de calendário e preenchimento de calendário. A subcategoria relógio foi dividida em mais quatro subcategorias: leitura de horas, marcação de relógio, comparação de relógios digitais e de ponteiros e marcação de intervalos de tempo. A seguir, apresentamos uma tabela com os dados quantitativos dessa categoria.

Tabela 7. Quantitativo de atividades da categoria dispositivos de marcação e medida de tempo

Subcategorias		Volumes da coleção			Total
		1º ano	2º ano	3º ano	
3.1 Calendário	3.1.1 Leitura de Calendário	34	51	53	138
	3.1.2 Preenchimento de Calendário	28	27	11	66
3.2 Relógio	3.2.1 Leitura de hora	20	66	138	224
	3.2.2 Marcação de relógio	13	43	50	106
	3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	3	7	17	27
	3.2.4 Medida de intervalos de tempo	1	8	17	26
Total		99	202	286	587

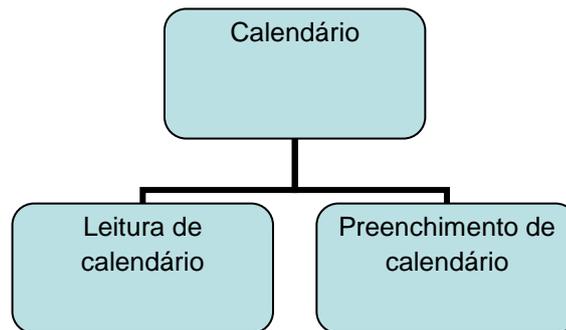
A partir do quantitativo que é apresentado na tabela 7, percebe-se que as atividades dessa categoria aparecem de forma gradativa em relação aos anos de ensino das coleções analisadas. Um dado relevante é que a subcategoria leitura de horas é a que tem um maior número de atividades, representando 38% do total das 587 dessa categoria.

### 3.5.3.1 Calendário

A subcategoria calendário se derivou a partir da nossa fundamentação teórica refletida na perspectiva histórica. Nas civilizações antigas, existem relatos na tentativa de marcação de tempo, e o calendário foi uma dessas invenções. Hoje, o calendário utilizado pela sociedade é o romano. Essa subcategoria também converge com as indicações dos documentos curriculares para o ensino de tempo, que identificamos no RCNEI (BRASIL, 1998) e nos PCN (BRASIL, 1998), que é a

orientação de trabalhar o calendário por meio da marcação e utilização desse dispositivo.

As atividades que envolvem calendários mapeadas nos livros didáticos foram classificadas em duas subcategorias. A primeira é leitura de calendário, que se remete à ideia utilização de calendário. A segunda é preenchimento de calendário, que seria a marcação de calendário. Ilustramos, a seguir, um esquema com as subcategorias.



### 3.5.3.1.1 Leitura de calendário

A subcategoria leitura de calendário aborda as atividades que trazem esse dispositivo já preenchido e solicitam que, a partir de sua leitura ou consulta, sejam respondidas as perguntas propostas na questão. As leituras que mais predominam nos três anos de escolaridade são as dos meses do ano. Essas atividades trazem calendários com algum mês, ou meses, do ano. Ilustramos, a seguir, um exemplo.

Figura 19. Atividade leitura calendário meses do ano

**5.** Nesta imagem aparece um calendário indicando o mês de setembro de 2013.

a) O que representam as letras destacadas em azul nesse calendário?

Representam os dias da semana.

b) Por que o dia 7<sup>\*</sup> está em destaque nesse calendário?

Porque é um feriado nacional.

c) Além do dia 7, que outros dias estão em destaque no calendário? Por quê?

Os dias 1, 8, 15, 22 e 29. Porque eles correspondem ao domingo.

\*O calendário foi informado com o dia 7 de setembro, feriado nacional.

FONTE: A Escola é Nossa – Alfabetização Matemática / Fábio Vieira Santos, Jackson da Silva Ribeiro, Karina Alessandra P. da Silva. 1º ed. Editora Scipione, 2011, 3º ano, p.83.

A seguir, apresentamos uma tabela com o quantitativo dessa subcategoria.

Tabela 8. Quantitativo de atividades de leitura de calendário

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
Coleção 1	0	0	1	1
Coleção 2	0	2	1	3
Coleção 3	2	2	7	11
Coleção 4	3	5	2	10
Coleção 5	4	3	3	10
Coleção 6	0	4	2	6
Coleção 7	0	2	4	6
Coleção 8	2	1	1	4
Coleção 9	2	3	2	7
Coleção 10	1	3	1	5
Coleção 11	0	0	3	3
Coleção 12	2	3	2	7
Coleção 13	1	0	1	2
Coleção 14	1	0	2	3
Coleção 15	5	2	1	8
Coleção 16	3	3	1	7
Coleção 17	0	2	3	5
Coleção 18	1	2	3	6
Coleção 19	3	2	4	9
Coleção 20	1	3	6	10
Coleção 21	0	3	2	5
Coleção 22	1	4	0	5
Coleção 23	2	2	1	5
TOTAL	34	51	53	138

Analisando a tabela 8, percebemos que todas as coleções contemplaram esse tipo de atividade, sendo presente em todos os livros do terceiro ano. Também pode-se ver que essa subcategoria apareceu de forma gradativa em relação aos anos de ensino, sendo os 2º e 3º anos os que mais abordaram, somando os 104 de um total de 138.

As atividades de leitura de calendário que são abordados nos livros do primeiro ano são menos complexas que as do terceiro ano. A diferença é que, nos anos iniciais, a leitura é mais superficial e no terceiro ano precisa fazer relação com outras unidades de tempo, por exemplo, envolver os dias da semana. Um exemplo

dessa complexidade é apresentado a seguir com duas atividades de leitura de calendário; uma do primeiro ano e a outra do terceiro ano.

Figura 20. Atividade de leitura de calendário 1º e 2º ano

Na sala de aula do 1º ano, há um calendário como este.

ANO: Resposta pessoal

JANEIRO	FEVEREIRO	MARÇO	ABRIL
D S T Q Q S S	D S T Q Q S S	D S T Q Q S S	D S T Q Q S S
1 2 3 4 5	1 2	1 2	1 2 3 4 5 6
6 7 8 9 10 11 12	3 4 5 6 7 8 9	3 4 5 6 7 8 9	7 8 9 10 11 12 13
13 14 15 16 17 18 19	10 11 12 13 14 15 16	10 11 12 13 14 15 16	14 15 16 17 18 19 20
20 21 22 23 24 25 26	17 18 19 20 21 22 23	17 18 19 20 21 22 23	21 22 23 24 25 26 27
27 28 29 30 31	24 25 26 27 28	24 25 26 27 28 29 30	28 29 30

MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO
D S T Q Q S S	D S T Q Q S S	D S T Q Q S S	D S T Q Q S S
1 2 3 4	1	1 2 3 4 5 6	1 2 3
5 6 7 8 9 10 11	2 3 4 5 6 7 8	7 8 9 10 11 12 13	4 5 6 7 8 9 10
12 13 14 15 16 17 18	9 10 11 12 13 14 15	14 15 16 17 18 19 20	11 12 13 14 15 16 17
19 20 21 22 23 24 25	16 17 18 19 20 21 22	21 22 23 24 25 26 27	18 19 20 21 22 23 24
26 27 28 29 30 31	23 24 25 26 27 28 29	28 29 30 31	25 26 27 28 29 30 31

SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
D S T Q Q S S	D S T Q Q S S	D S T Q Q S S	D S T Q Q S S
1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5	1 2	1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14	6 7 8 9 10 11 12	3 4 5 6 7 8 9	8 9 10 11 12 13 14
15 16 17 18 19 20 21	13 14 15 16 17 18 19	10 11 12 13 14 15 16	15 16 17 18 19 20 21
22 23 24 25 26 27 28	20 21 22 23 24 25 26	17 18 19 20 21 22 23	22 23 24 25 26 27 28
29 30	27 28 29 30 31	24 25 26 27 28 29 30	29 30 31

Ilustrações: Maria Inez de Castro

Esta atividade aborda o trabalho com o tempo cronológico, conhecimento que será desenvolvido ao longo de todos os volumes desta coleção. Neste momento, os alunos têm contato com o calendário anual. Analise-o com calma e deixe que os alunos levantem as particularidades desse instrumento.

a) Converse com os colegas e o professor sobre a importância do calendário.

b) No alto do calendário, marque o **ano** em que você está usando esse livro.

c) Marque no calendário o **mês** em que você se encontra hoje.

- Há uma data importante neste mês? Circule-a.
- Marque com um X a quantidade de dias que tem este mês.

Resposta pessoal

( ) 28 dias    ( ) 29 dias    ( ) 30 dias    ( ) 31 dias

2. Observe a ilustração e responda.

Comente com os alunos que a ilustração abaixo mostra um mês de março qualquer, sem correspondência obrigatória com o mês de março do ano corrente.

a) Quantos dias há no mês de março? 31

MARÇO

D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Ilustrações: R. Zaha

b) Em que dia da semana cai o primeiro dia desse mês? Em uma quinta-feira.

c) Quantas semanas completas há nesse mês? 4

d) Que dia cai no terceiro sábado desse mês? 17.



**VAMOS OBSERVAR**

Observe a lista de chamada da sua classe e responda. Respostas pessoais.

- Quantos alunos há na sua classe?
- Quem é o primeiro aluno da lista de chamada? Por quê?
- Qual é o seu número na lista de chamada? Por quê?

**Exemplo 1**

**Exemplo 2**

FONTE: Ponto de Partida / Maria Inez de Castro Cerullho, Maria Tomie Shirahige Sato, Regina Maria Chacur. 2º ed. Editora Sarandi, 2011, 1º ano, p.43

FONTE: Ponto de Partida / Maria Inez de Castro Cerullho, Maria Tomie Shirahige Sato, Regina Maria Chacur. 2º ed. Editora Sarandi, 2011, 3º ano, p.19.

Na Figura 20, o Exemplo 1 apresenta calendários com todos os meses do ano, e o Exemplo 2 apenas o calendário do mês de março. As questões propostas podem ser respondidas a partir da leitura do calendário, como por exemplo, a letra “d” da atividade do terceiro ano, quando pergunta em que dia cai o terceiro sábado do mês. Para respondê-la, a criança consulta o calendário e encontra a resposta. Esse tipo de atividade é alinhada com a orientação dos PCN (BRASIL, 1997), no tocante em que o documento ressalta que, nos anos iniciais do ensino fundamental, o objetivo é levar a criança a compreender o procedimento de medir, a partir de estratégias pessoais. Os PCN também ressaltam que está previsto o uso de alguns

instrumentos de medida e indica como os conteúdos conceituais e procedimentais se dão na utilização de calendários.

### 3.5.3.1.2 Preenchimento de calendários

Esta subcategoria emergiu da orientação do documento curricular RCNEI (BRASIL, 1998), quando ele indica que, para a construção do conhecimento da grandeza tempo, é preciso trabalhar a marcação de calendário. As atividades classificadas como preenchimento de calendário são as que apresentam em sua estrutura o calendário não preenchido, e solicitam aos alunos que o completem. Também classificamos nessa subcategoria as atividades que solicitam aos alunos a construção, ou elaboração, do seu próprio calendário.

No conjunto das 23 coleções, identificamos 66 atividades dessa subcategoria (Apêndice 6), porém só uma coleção (coleção 18) não apresentou esse tipo de atividade em nenhum ano de escolaridade. Os livros do primeiro ano abordam 28 atividades, destacando-se a coleção 14 que apresentou 11 atividades. Nos volumes do segundo ano, identificamos 27 atividades e no terceiro ano, 11 atividades.

A partir desses dados, percebe-se que os livros didáticos do primeiro ano foram os que mais contemplaram essa subcategoria. Esse resultado deu-se porque nos primeiros anos de ensino se inicia, ou se apresenta para os alunos, o calendário, então seu preenchimento e construção são mais trabalhados nesse período.

A partir da análise das atividades, percebemos que é mais solicitado o preenchimento de calendário dos meses do ano e que essa subcategoria não varia em função dos anos de escolaridade, mantendo uma mesma estrutura de abordagem do conteúdo, sempre apresentando um calendário em branco e solicitando que o preencha de acordo com mês informado.

A seguir, apresentamos duas atividades de preenchimento de calendário: uma do primeiro e outra do terceiro ano, para verificação de que a abordagem não varia em relação ao ano de ensino.

Figura 21. Atividade de preenchimento de calendário

**7** procedimento com os alunos, incentivando-os a levantar hipóteses sobre a criação dos meses.

VOCE JÁ DEVE SABER QUE O CALENDÁRIO SERVE PARA MARCAR A PASSAGEM DO TEMPO E PARA REGISTRAR ACONTECIMENTOS IMPORTANTES. COM A AJUDA DE SEU PROFESSOR COMPLETE ESTA FOLHA DE CALENDÁRIO, ESCRIVENDO O NOME E OS DIAS DO MÊS EM QUE ESTAMOS.

MÊS:

DOMINGO	SEGUNDA- -FEIRA	TERÇA- -FEIRA	QUARTA- -FEIRA	QUINTA- -FEIRA	SEXTA- -FEIRA	SÁBADO

**8** Copie e complete esta folha de calendário de acordo com o mês em que estamos e, depois, responda às questões em seu caderno. As respostas dependem do mês em questão.

Nome do mês: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

Domingo	Segunda- -feira	Terça- -feira	Quarta- -feira	Quinta- -feira	Sexta- -feira	Sábado

- a.** Quantos meses já se passaram este ano?  
\_\_\_\_\_
- b.** Quantos meses virão depois do mês em que estamos?  
\_\_\_\_\_
- c.** Quantos dias tem este mês?  
\_\_\_\_\_
- d.** Em que dia da semana este mês começou? E em que dia da semana ele vai terminar?  
\_\_\_\_\_
- e.** Em que dia da semana vai começar o mês que vem logo após o mês em que estamos? Qual o nome desse mês?  
\_\_\_\_\_

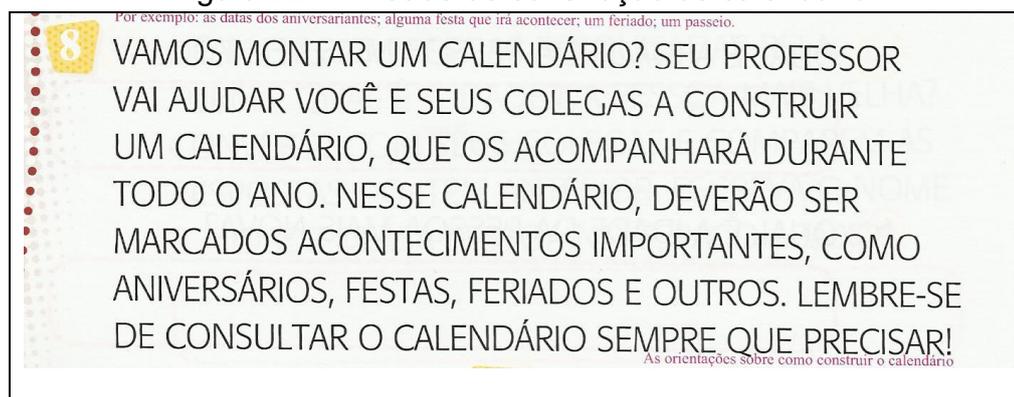
FONTE: Hoje é Dia de Matemática/Carla Cristina Tosatto, Cláudia Miriam Tosatto, Edilaine do Pilar F. Perachi. 2º ed. Editora Positivo, 2011, 1º ano, p.18.

FONTE: Hoje é Dia de Matemática/Carla Cristina Tosatto, Cláudia Miriam Tosatto, Edilaine do Pilar F. Perachi. 2º ed. Editora Positivo, 2011, 3º ano, p.31.

Observando a Figura 21, percebe-se que as atividades trazem uma estrutura de calendário em branco e solicita que o aluno a preencha de acordo com o mês que está sendo feita a atividade. O documento RCNEI (BRASIL, 1998) fala sobre esse tipo de atividade, quando orienta a introdução das noções de medida de tempo, indicando o trabalho de marcação de tempo por meio de calendários, sendo ainda o calendário indicado como atividade permanente na sala de aula.

Essa última indicação do RCNEI (BRASIL, 1998), utilizar o calendário como atividade permanente em sala, reflete algumas atividades que foram classificadas nessa subcategoria. Elas são as que solicitam aos alunos a construção de calendários. Muitas vezes em sala de aula o professor constrói com seus alunos o calendário da sala e com o passar dos dias eles vão preenchendo, fazendo parte da rotina da turma. A seguir, trazemos um exemplo desse tipo de atividade.

Figura 22. Atividade de construção de calendário



FONTE: Hoje é Dia de Matemática/Carla Cristina Tosatto, Cláudia Miriam Tosatto, Edilaine do Pilar F. Perachi. 2º ed. Editora Positivo, 2011, 1º ano, p.18.

Na atividade da Figura 22, o livro didático sugere que os alunos, juntos com o professor, construam um calendário para ficar na sala de aula, e, posteriormente, servirá para consulta e marcação dos acontecimentos importantes.

### 3.5.3.2 Relógio

O dispositivo relógio é o instrumento mais utilizado pela sociedade atual para marcação e medição de tempo. Na perspectiva física, Ilya (1988) diz que a ideia de Aristóteles sobre o tempo ser medido a partir da perspectiva do antes e depois é o que fazemos hoje em dia, quando medimos o tempo com os relógios que têm um movimento periódico.

Quando olhamos para a perspectiva histórica, vemos a tentativa da marcação do tempo pelas civilizações e a criação de instrumentos de medida, como o relógio das águas, relógio de sol e sua evolução até os dias de hoje com os relógios digitais. Na análise dos documentos, a indicação para se trabalhar tempo por meio de relógios é visto no documento PCN (BRASIL, 1997).

A partir das análises das coleções, encontramos quatro tipos de relógios sendo utilizados nos livros; são eles: relógio de ponteiro, relógio digital, relógio do sol e relógio de areia. Essa diversidade de relógios abordada nas coleções é interessante, pois contribui para situar o aluno na história e criação desse dispositivo, também valoriza a cultura, podendo a professora, em sala de aula, fazer o regaste histórico das civilizações que utilizaram esses tipos de relógios. A seguir, apresentamos duas atividades que abordam o trabalho com o relógio do sol e o relógio da areia.

Figura 23. Tipos de relógios

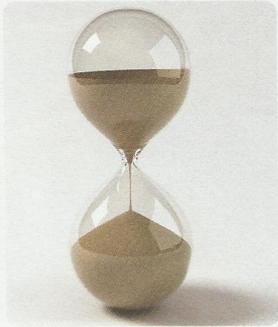
**1.** Em grupo, observem a sombra de uma árvore ou de um poste em diferentes horas do dia para ver como funciona um relógio de sol. Discutam o que observaram.

*As conclusões podem ser registradas em texto coletivo depois das observações em diferentes momentos. Os alunos também podem realizar a experiência por meio da fixação de uma haste em*

**Exemplo 1**

**3.** As ampulhetas são relógios de areia. Em sua opinião, como se mede o tempo usando ampulhetas?

*Marca-se o tempo de toda a areia escoar da parte superior do recipiente de vidro para a inferior. Para repetir a operação, vira-se a ampulheta, de forma que a areia fique novamente em cima. É interessante construir ampulhetas. Podem ser feitas com garrafas plásticas de água ou refrigerante ou com cones de papelão presos por fita adesiva.*

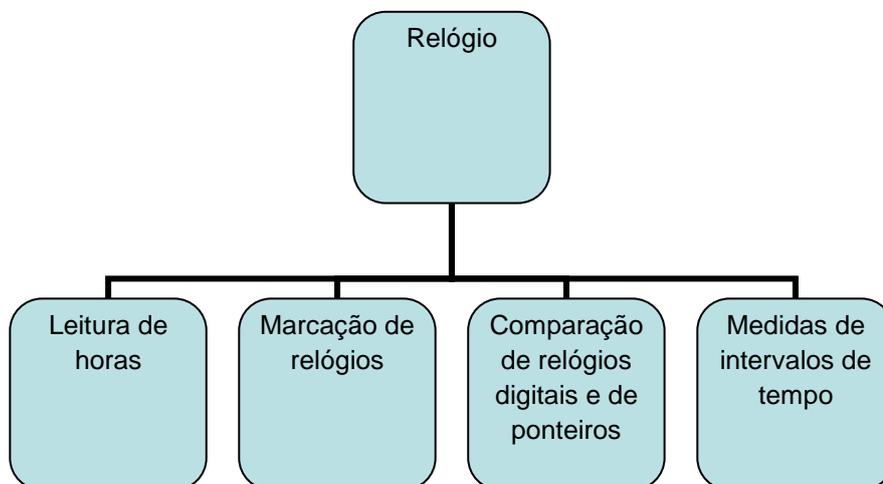


Ampulheta.

**Exemplo 2**

FONTE: Aventura do Saber / Márcia Marinho Aidar. 1º ed. Editora Texto Editores, 2011, 2º ano, p.213.

As subcategorias emergiram da confrontação entre as atividades mapeadas nas coleções e as orientações dos documentos e da fundamentação teórica, resultando em quatro tipos: leitura de horas; marcação de relógio; comparação de relógios digitais e de ponteiros; medidas de intervalos de tempo, que serão apresentados a seguir em um esquema.

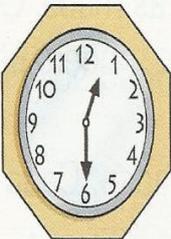
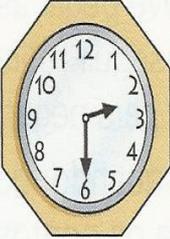
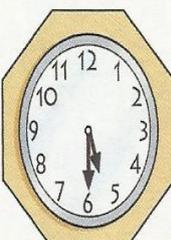
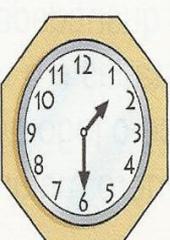


## 3.5.3.2.1 Leitura de horas

A categoria leitura de horas trata de atividades que abordam o dispositivo relógio, seja ele de ponteiro ou digital, porém é solicitado aos alunos que façam a leitura das horas que estão marcadas nos relógios da questão. A seguir, ilustramos um exemplo.

Figura 24. Atividade de leitura de horas

**6** Escreva, da maneira que preferir, que horas estes relógios estão marcando. *Escritas possíveis.*

<p>a)</p>  <p>12 h 30 min</p>	<p>c)</p>  <p>2 h 30 min ou 14 h 30 min</p>
<p>b)</p>  <p>5 h 30 min ou 17 h 30 min</p>	<p>d)</p>  <p>1 h 30 min ou 13 h 30 min</p>

Ilustrações: Mario C. Pires/ID/BR

FONTE: Aprender Juntos / Silvana Rossi Julio, Angela Leite, Roberta Taboada. 3º ed. Editora SM, 2011, 3º ano, p. 71.

O exemplo da Figura 24 apresenta uma atividade de leitura de horas com ponteiros, porém com horas e minutos, solicitando-se as escritas possíveis das horas. No exemplo, são os dois períodos do dia: antes do meio dia e após meio dia.

A seguir, apresentamos uma tabela com o quantitativo de atividades da subcategoria leitura de horas nas coleções analisadas.

Tabela 9. Quantitativo de atividades de leitura de hora

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
Coleção 1	0	2	4	6
Coleção 2	1	4	6	11
Coleção 3	1	3	4	8
Coleção 4	0	4	18	22
Coleção 5	1	4	10	15
Coleção 6	2	6	4	12
Coleção 7	1	4	9	14
Coleção 8	1	3	5	9
Coleção 9	1	1	2	4
Coleção 10	2	2	3	7
Coleção 11	1	5	8	14
Coleção 12	3	6	8	17
Coleção 13	2	5	9	16
Coleção 14	1	1	5	7
Coleção 15	0	0	5	5
Coleção 16	0	3	1	4
Coleção 17	0	0	4	4
Coleção 18	0	2	8	10
Coleção 19	1	4	5	10
Coleção 20	0	1	6	7
Coleção 21	0	4	3	7
Coleção 22	0	2	9	11
Coleção 23	2	0	2	4
TOTAL	20	66	138	224

Analisando a tabela acima, notamos que essa subcategoria está presente em todas as coleções analisadas e sua frequência aumenta de forma gradativa de acordo com os anos de ensino. A estrutura das atividades classificadas de leitura de horas são as que abordam o dispositivo relógio, porém identificamos dois tipos de leitura de hora: exatas ou com minutos.

Nas 23 coleções identificamos 118 atividades que abordam leitura de horas com minutos, sendo 93 com relógios de ponteiros e 25 com relógio digital. Já a leitura de horas exatas encontramos 104. Desses, 77 são com relógios de ponteiros e 27 com relógios digital. Esses dados refletem o quantitativo crescente por ano de ensino, pois os livros do terceiro ano apresentam um maior número de atividades, 138, como pode ser visto na tabela 9, e nesse ano está centrado o maior número de

atividades de leitura de horas com minutos. Esse aspecto é o que varia em função do ano de escolaridade, pois os livros do primeiro ano abordam mais leitura de horas exatas e os de terceiro ano as de horas com minuto. A seguir, apresentamos duas atividades que demonstram esse aspecto dessa subcategoria.

Figura 25. Atividade leitura de relógio de ponteiro hora exata

Que horas os relógios abaixo estão marcando? Escreva.



9 horas. 5 horas.

**Exemplo 1**

**2.** Registre, de duas maneiras diferentes, a hora marcada em cada relógio.

**a)**  3 horas (ou 15 horas) e 40 minutos ou faltam 20 minutos para as 4 horas (ou para as 16 horas).

**b)**  3 horas (ou 15 horas) e 50 minutos ou faltam 10 minutos para as 4 horas (ou para as 16 horas).

**Exemplo 2**

FONTE: A Conquista da Matemática / José Ruy Giovanni Jr. 1º ed. Editora FTD, 2011, 1º ano p.268.

FONTE: A Conquista da Matemática / José Ruy Giovanni Jr. 1º ed. Editora FTD, 2011, 3º ano, p.196

O Exemplo 1 da Figura 25 apresenta dois relógios a partir dos quais os alunos fazem a leitura das horas que estão marcadas de forma exatas. O exemplo 2 também apresenta dois relógios, porém marcando horas e minutos, sendo o relógio de ponteiro o mais abordado nessa subcategoria com 170 atividades de um total de 222. Esse tipo de atividade segue a indicação do documento PCN (BRASIL, 1997), quando nos conteúdos conceituais e procedimentais ele orienta a “leitura de horas [...]” (p.52). Outro tipo de atividade envolvendo a leitura de horas é com relógios digitais; segue um exemplo.

Figura 26. Atividade leitura de relógio digital hora com minutos

**5. Que horas os relógios estão marcando?**

a)  0 hora e 1 minuto, ou meia-noite e 1 minuto

b)  12 horas, ou meio-dia

c)  15 horas e 15 minutos

FONTE: Novo Bem-Me-Quer / Ana Lúcia Bordeaux Rego, Cléa Rubinstein, Elizabeth França, Elizabeth Ogliari, Vania Miguel. 1º ed. Editora Brasil, 2011, 3º ano, p.220.

As atividades com leitura de relógio de ponteiros e relógio digital foram as que predominaram nas coleções analisadas, somando 222 de um total de 224. As outras duas atividades restantes de leitura de horas são as que abordam os outros dois tipos de relógios que encontramos, o relógio do sol e o relógio de areia.

### 3.5.3.2.2 Marcação de horas

A subcategoria marcação de horas não se encontra mencionada explicitamente nas orientações dos documentos curriculares. Porém, emergiu da fundamentação teórica baseada na perspectiva histórica sobre os registros das antigas civilizações, a respeito das tentativas do homem em marcar o tempo.

Esta subcategoria aborda atividades que apresentam o dispositivo relógio, no entanto eles não aparecem com as horas marcadas, sendo solicitado aos alunos que façam sua marcação.

Encontramos, nas 23 coleções analisadas, um total de 106 atividades dessa subcategoria, como pode ser visto a seguir na Tabela 10 .

Observando a Tabela 10, percebemos que essa subcategoria foi contemplada de forma gradativa em relação aos anos de ensino das coleções, sendo mais presente nos livros didáticos do 3º ano. Esse dado reflete que esse tipo de atividade é considerada um pouco mais complexa, pois exige que os alunos já saibam fazer a leitura das horas nos relógios.

Tabela 10. Quantitativo de atividades de marcação de relógios

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
Coleção 1	0	0	1	1
Coleção 2	0	4	1	5
Coleção 3	2	5	3	10
Coleção 4	0	2	4	6
Coleção 5	0	0	2	2
Coleção 6	3	2	3	8
Coleção 7	2	2	3	7
Coleção 8	1	3	6	10
Coleção 9	1	2	0	3
Coleção 10	1	1	2	4
Coleção 11	0	4	8	12
Coleção 12	0	2	4	6
Coleção 13	1	3	0	4
Coleção 14	0	0	0	0
Coleção 15	0	0	1	1
Coleção 16	0	3	1	4
Coleção 17	0	0	0	0
Coleção 18	0	2	3	5
Coleção 19	1	2	3	6
Coleção 20	0	0	0	0
Coleção 21	0	1	2	3
Coleção 22	0	3	2	5
Coleção 23	1	2	1	4
TOTAL	13	43	50	106

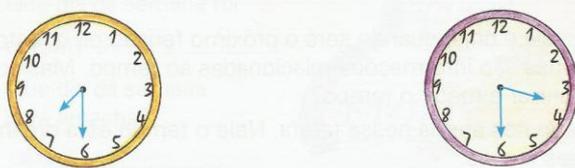
Identificamos dois tipos de marcação de horas, uma com horas exatas e outra com horas com minutos. Encontramos 42 atividades que abordam a marcação de horas exatas, sendo 31 com relógio de ponteiro e 11 com relógio digital. E as de marcação de horas com minutos observamos um total de 47, havendo 32 com relógios de ponteiros e 15 com relógio digital. Somando o quantitativo das atividades de marcação de horas exatas e de marcação de horas com minutos, utilizando o relógio de ponteiro, temos 63 no total; em relação ao relógio digital, obtivemos 26 atividades. Ou seja, o relógio de ponteiro é o dispositivo mais utilizado nessa subcategoria.

A seguir, na Figura 27, apresentamos dois exemplos de atividades de marcação de horas, uma cujo enunciado já traz as horas que devem ser marcadas com minutos no relógio de ponteiros. Na outra, é solicitado que o aluno marque de acordo com suas atividades diárias no relógio digital.

Figura 27. Atividade de marcação de horas

**5** Desenhe os ponteiros dos relógios para que cada um marque:

a) 7 h 30 min                      b) 3 e meia

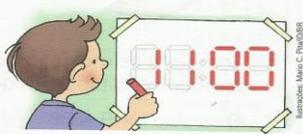
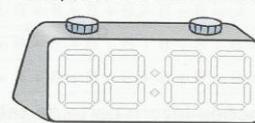


**Exemplo 1**

**3** Marcelo ganhou um desenho do mostrador de um relógio digital e pintou os dígitos para representar o horário em que ele geralmente costuma almoçar.

■ No relógio a seguir, represente o horário em que sua aula termina.

*Resposta pessoal.*

**Exemplo 2**

FONTE: Aprender Juntos / Silvana Rossi Julio, Angela Leite, Roberta Taboada. 3º ed. Editora SM, 2011, 3º ano, p.65, 128.

Outro tipo de atividade de marcação de horas é um exercício cujas horas não são apresentadas os dispositivos, seja relógio de ponteiro ou digital, mas que o próprio corpo do aluno seja um relógio. Nesse tipo de atividade, sempre é indicado que façam ela em dupla, no qual um dos alunos diz as horas e o outro utilizando seus braços como ponteiros de relógio faça a marcação. Um exemplo dessa atividade apresentamos a seguir.

Figura 28. Atividade marcação de hora com o corpo

Com os colegas, faça uma dramatização do poema **O relógio**, de Vinicius de Moraes.

**O relógio**  
 Passa, tempo, tic-tac  
 Tic-tac, passa, hora  
 Chega logo, tic-tac  
 Tic-tac, e vai-te embora  
 Passa, tempo  
 Bem depressa  
 Não atrasa  
 Não demora  
 Que já estou  
 Muito cansado  
 Já perdi  
 Toda a alegria  
 De fazer  
 Meu tic-tac  
 Dia e noite  
 Noite e dia  
 Tic-tac  
 Tic-tac  
 Tic-tac...

MORAES, Vinicius de. *Poesia completa e prosa: poemas infantis*. Extraído do site: <www.viniciusdemoraes.com.br/poesia/index.php>. Acesso em: 1º fev. 2011.

Vamos brincar de relógio?

- Forme uma dupla com um colega.
- Um fala um horário, e o outro indica esse horário representando, com os braços, a posição dos ponteiros.
- Depois, troque de lugar com o seu colega.




FONTE: A Conquista da Matemática / José Ruy Giovanni Jr. 1º ed. Editora FTD, 2011, 2º ano, p.154

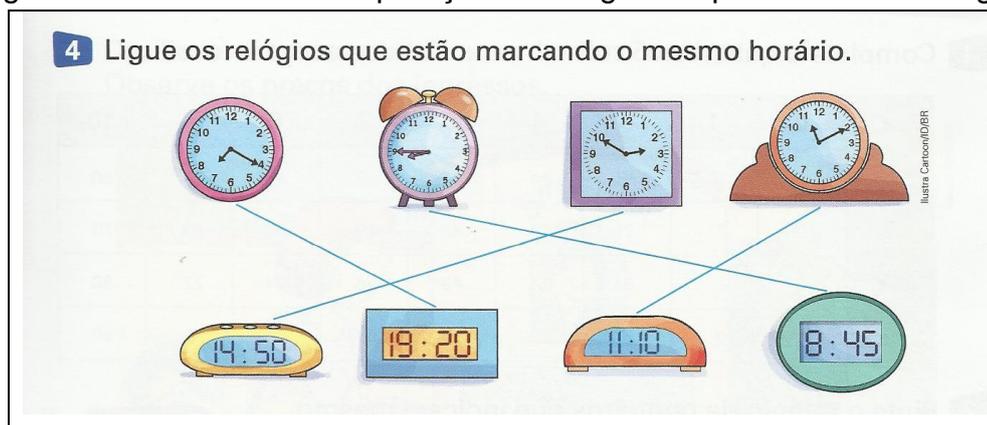
Embora seja uma orientação ausente dos documentos curriculares, esse tipo de atividade é bem interessante, porque o aluno tem que pensar para usar o seu corpo, utilizando seus braços para fazer marcação correta das horas.

### 3.5.3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros

Esta subcategoria aborda as atividades que fazem comparações entre os relógios. Nos exemplos das coleções, só encontramos comparações entre dois tipos de relógios, o de ponteiro e o de digital. Identificamos nas 23 coleções, 27 atividades (Apêndice 7): 3 no primeiro ano, 7 no segundo ano e 17 no terceiro ano. Porém, oito coleções não apresentam esta subcategoria em nenhum ano de escolaridade. Esse dado é relevante, pois esta subcategoria emergiu de uma orientação do documento PCN (BRASIL, 1997), estando incluída nos conteúdos conceituais e procedimentais do documento, mas alguns livros não abordam essa habilidade.

A partir das análises, identificamos dois tipos de comparação de relógios, um com horas exatas e outro horas com minutos. Do total das 27 atividades, 14 abordam a comparação com horas com minutos e 13 com horas exatas. A seguir, apresentamos um exemplo desse tipo de atividade de comparação de relógios com horas com minutos.

Figura 29. Atividade de comparação de relógios de ponteiros com o digital



FONTE: Aprender Juntos / Silvana Rossi Julio, Angela Leite, Roberta Taboada. 3º ed. Editora SM, 2011, 3º ano, p. 131.

Observando a atividade acima, percebemos que a comparação dos relógios de ponteiros e digitais consiste em ligar os que estão marcando o mesmo horário. Vale ressaltar que os relógios digitais estão marcando horas depois do meio-dia. O aluno terá que fazer a relação com o relógio de ponteiros que só marca até as doze

horas. Esse é um dos aspectos importantes desta subcategoria, a relação dos relógios com as 24 horas do dia, sendo uma atividade que contribui para aprendizagem do aluno no reconhecimento das horas.

#### 3.5.3.2.4 Medidas de intervalos de tempo

A subcategoria medidas de intervalo de tempo é oriunda da subcategoria intervalos de tempo, relacionada à categoria duração de intervalos de tempo. Foram fundamentadas na ideia de duração de intervalos de tempo enquanto grandeza matemática. As atividades dessa subcategoria também abordam intervalos de tempo, porém utilizam algum dispositivo, sendo encontrados nas coleções só as do tipo relógio de ponteiros.

Nas coleções analisadas encontramos 26 atividades desse tipo (Apêndice 8), 1 atividade no livro do primeiro ano, 8 nos livros do segundo ano e 17 nos livros do terceiro ano. A partir desses dados percebe-se que essa subcategoria está mais presente nos livros do 3º ano, representando 65% do total de 26 atividades. Esse dado reflete que essa subcategoria possui nível mais complexo para ser trabalhada nos anos iniciais. Todas as atividades que foram classificadas nessa subcategoria apresentaram a ideia de intervalo de tempo utilizando o dispositivo relógio de ponteiros, alguns com horas exatas, 12 atividades, e outros com horas e minutos, com 14 atividades. O exemplo seguinte mostra uma atividade dessa subcategoria.

Figura 30. Atividade de medida de intervalos de tempo

5. Observe e responda às questões a seguir.



a) A que horas Sérgio chegou à casa do pai? 8 horas.

b) A que horas ele foi embora? 12 horas.

c) Quantas horas Sérgio ficou na casa do pai dele? 4 horas.

A Figura 30 é um exemplo de como as atividades dessa subcategoria são abordadas nos livros didáticos. Na maioria das vezes vêm os dois relógios desenhados, um com o horário inicial e o outro com o horário final, solicitando que o aluno responda o tempo que durou o acontecimento, ou o período. É uma atividade muito interessante de se trabalhar com os alunos, pois aborda outros conteúdos, como leitura de horas, e também trabalha o intervalo de tempo, que é a grandeza matemática de tempo, contribuindo assim para aprendizagem do aluno.

### 3.6 Síntese

A partir da fundamentação teórica e da análise das orientações dos documentos curriculares nacionais, foram definidas três categorias de análises: duração de intervalos de tempo, sequências temporais e dispositivos de marcação e medida de tempo, com as quais analisamos 1256 atividades que abordam tempo como foco principal. Com estas categorias base de análises, buscamos identificar e classificar as atividades dos livros didáticos de Matemática que abordavam o tempo. Porém, algumas atividades atendem às orientações dos documentos e outras não convergem, extrapolando essas orientações.

Na primeira categoria, duração de intervalos de tempo, as subcategorias identificação de unidades de tempo, conversão de unidades de tempo e períodos do dia são as que se alinham, pois as atividades dessas subcategorias abordam as orientações dos documentos oficiais PCN (BRASIL, 1997), Matriz da Provinha Brasil (BRASIL, 2008) e BCC de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2008), sobre a utilização das unidades de tempo e o documento RCNEI (BRASIL, 1998), sobre os trabalho dos períodos do dia, como pode ser visto no quadro 8 .

Na segunda categoria sequências temporais, as duas subcategorias, rotina e ordenação de acontecimentos, também seguem as orientações dos documentos, pois as atividades dessas subcategorias abordam a orientação do documento curricular RCNEI (BRASIL, 1998) sobre o trabalho da rotina como organização do tempo didático e a sucessão temporal para estruturação do pensamento.

Na terceira categoria, dispositivos de marcação e medida de tempo, as subcategorias leitura de calendário, preenchimento de calendário , leitura de horas e comparação de relógios digitais e de ponteiros são as que se alinham com as orientações dos documentos oficiais PCN (BRASIL, 1997) e RCNEI (1998), quando

as atividades abordam a utilização dos calendários, leitura de horas e comparação de relógios digitais e de ponteiros.

Também identificamos nas categorias algumas subcategorias que não seguem as orientações dos documentos curriculares, sendo uma extrapolação. Essas atividades abordam outros conteúdos de tempo que não foram indicados pelos documentos oficiais. Na primeira categoria, duração de intervalos de tempo, a subcategoria intervalos de tempo não converge. E a terceira categoria, dispositivos de marcação e medida de tempo, duas subcategorias não convergem, marcação de relógios e medidas de intervalos de tempo.

A seguir, apresentamos três quadros, cada um com a categoria e suas subcategorias e as orientações dos documentos curriculares que convergem com elas.

Quadro 9. Categorias duração de intervalos de tempo e as orientações dos documentos curriculares

Categoria	Subcategoria	Documento / Orientação
Duração de Intervalos de Tempo	Identificação de unidades de tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ PCN (1997): identificação de unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano.</li> <li>➤ Matriz Provinha Brasil (2008): identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medidas.</li> <li>➤ BCC de Pernambuco (2008): usualmente, o ensino das grandezas e medidas tem privilegiado a apresentação das unidades padronizadas de comprimento, massa, tempo, área e capacidade.</li> </ul>
	Conversão de unidades de tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ PCN (1997): Relação entre unidades de tempo – dia, semana, mês, bimestre, semestre, ano.</li> </ul>
	Períodos do dia	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ RCNEI (1998): para trabalhar noções de tempo, utiliza-se de pontos de referência e do encadeamento de várias relações, como o dia e noite; manhã, tarde e noite, etc.</li> </ul>

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

Quadro 10. Categorias sequências temporais e as orientações dos documentos curriculares

Sequências Temporais	Rotina	➤ RCNEI (1998): um instrumento de dinamização da aprendizagem, facilitador das percepções infantis sobre tempo e o espaço, uma rotina clara e compreensível para as crianças é fator de segurança.
	Ordenação de acontecimentos	➤ RCNEI (1998): Presente, passado e futuro; antes, agora e depois são noções que auxiliam a estruturação do pensamento.

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

Quadro 11. Categorias dispositivos de marcação e medida de tempo e as orientações dos documentos curriculares

Dispositivos de Marcação e Medida de Tempo	Calendário	Leitura de calendário	➤ PCN (1997): utilização de calendários.
		Preenchimento de calendário	➤ RCNEI (1998): O uso dos calendários e a observação das suas características e regularidades [...] permitem marcar o tempo que falta para alguma festa, prever a data de um passeio, localizar as datas de aniversários das crianças, marcar as fases da lua.
	Relógio	Leitura de horas	➤ PCN (1997): leitura de horas.
		Comparação de relógios digitais e de ponteiros	➤ PCN (1997): comparação de relógios digitais e de ponteiros.

Fonte: ARAUJO, Julia, 2013

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo investigar as orientações dos documentos curriculares nacionais (PCN, RCNEI, BCC de Pernambuco e Matriz de Referência Provinha Brasil) para o ensino de tempo e como elas se materializam em livros didáticos da alfabetização matemática.

Ao analisar as orientações dos documentos curriculares para o ensino do tempo na área do conhecimento da Matemática, para o ciclo de alfabetização (1º, 2º e 3º anos), identificamos que o ensino da grandeza tempo é indicado com base nas seguintes orientações: utilização e marcação dos calendários; rotina diária; leitura de horas e comparação de relógios de ponteiros e digitais; identificação e relação das unidades de medidas de tempo. A orientação de identificação de unidades de tempo está disposta em três dos quatro documentos analisados.

No mapeamento de atividades que abordam tempo nas 23 coleções aprovadas pelo PNLD 2013, identificamos 2.206 atividades que abordam tempo tanto como foco principal como também para trabalhar outras temáticas da Matemática. Desse total, 1256 atividades, as que abordam tempo como foco principal, foram analisadas e classificadas de acordo com as categorias base de análises da pesquisa.

Da primeira categoria de análise, duração de intervalos de tempo, derivaram-se quatro subcategorias: intervalos de tempo, identificação de unidades de tempo, conversão de unidades de tempo e períodos do dia. A subcategoria períodos do dia apresenta um número maior de atividades no primeiro ano (volume 1), divergindo das outras categorias que apresentaram uma ordem crescente de atividades em relação aos anos de ensino. A subcategoria identificação de unidades de tempo foi a mais abordada, com 296 atividades de um total de 587.

Da segunda categoria, sequências temporais, derivaram-se duas subcategorias: rotina e ordenação de acontecimentos. Na subcategoria rotina, identificamos apenas 18 atividades em todas as 23 coleções analisadas; dez coleções não abordaram nenhuma atividade nos três anos de ensino. Esse dado mostra que a rotina é pouco trabalhada nos livros didáticos, porém é uma indicação do documento curricular RCNEI (BRASIL, 1998). A subcategoria ordenação de acontecimentos foi a mais abordada da categoria, com 68 atividades em relação ao total 86, sendo o volume do primeiro ano o que mais apresenta esse tipo de atividade.

Da terceira e última categoria, dispositivos de marcação e medidas de tempo, derivaram-se duas subcategorias: calendário e relógio. Estas subcategorias foram divididas em outras subcategorias. Em calendário, ficaram as subcategorias leitura de calendário e preenchimento de calendário, sendo o preenchimento de calendário a única subcategoria que apresentou de forma decrescente o quantitativo de atividades em relação aos anos de ensino, ou seja, essa subcategoria é mais presente nos livros didáticos do primeiro ano. A subcategoria relógio foi dividida em mais quatro subcategorias: leitura de horas, marcação de relógio, comparação de relógios digitais e de ponteiros e medidas de intervalos de tempo, sendo a leitura de horas a mais contemplada nessa categoria com 224 atividades de um total de 587.

Ao analisar as atividades dos 69 livros didáticos das 23 coleções de Alfabetização Matemática, percebemos que as subcategorias identificação das unidades de tempo e leitura de horas (somando as duas) foram abordadas em 520 atividades, isto é, 41% de um total de 1.256, constituindo-se, assim, as que mais se alinham com as orientações dos documentos curriculares. Por outro lado, as subcategorias intervalos de tempo, marcação de relógio e medidas de intervalos de tempo realmente caracterizam o tempo como grandeza e não são orientadas explicitamente nos documentos curriculares e são pouco exploradas nas coleções analisadas.

Finalmente, a partir desta reflexão sobre o tempo como um desafio conceitual e didático, visto neste trabalho sob vários pontos de vista, entre eles, o histórico, físico, psicológico e matemático — nos quais sobressai a necessidade de estabelecer uma medida para o tempo, um dos objetos de estudo da matemática: medir e registrar a duração de eventos — esta análise nos provoca para que ampliemos a reflexão sobre a opção das coleções pelo aspecto numérico, focando na identificação das unidades e leitura de horas em detrimento a outros aspectos conceituais, como rotina e ordenação de acontecimentos, e, principalmente, ao conceitual, relacionado propriamente à grandeza tempo.

Este estudo exploratório teve como foco apenas a abordagem do tempo em livros didáticos de matemática, no entanto acreditamos que outras pesquisas que envolvam, por exemplo, análises diagnósticas, numa perspectiva cognitiva sobre a construção da noção de tempo pelas crianças, ou análise de escolhas metodológicas dos professores em suas práticas, são necessárias para se constituir um corpo de conhecimentos sólidos sobre o ensino e a aprendizagem da grandeza

tempo, ou simplesmente sobre o “tempo”, tema multifacetado e multidisciplinar e, inegavelmente, presente em nossas vidas.

## REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Santo. **Confissões**. São Paulo: Martin Claret, 2005.

ARAUJO, Julia C. C; TELES, Rosinalda A. M. **Área do retângulo em contextos do cotidiano: um estudo sobre variáveis relacionadas aos campos conceituais das grandezas, da geometria e numérico na matemática escolar**. disponível em: <[http://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao\\_pedagogia/pdf/2010.1/area.pdf](http://www.ufpe.br/ce/images/Graduacao_pedagogia/pdf/2010.1/area.pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2012. 2010.

BELLEMAIN, Paula Moreira Baltar; LIMA, Paulo Figueiredo. **Um estudo da noção de grandeza e implicações no ensino fundamental e médio**. Natal. Série textos de História da Matemática, vol. 8. 2002.

BOOTH, Martin. Skills, concepts, and attitudes. **The developmental of adolescent children's historical thinking**. In: \_\_\_\_\_. History and theory, vol xxii, n.4, 1983. pp.101-117.

BOVET, M. (1975). **Étude piagétienne de quelques notions spatio-temporelles dans un milieu africain**. International Journal of Psychology, 10, 1975. pp.1-17.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática (1ª a 4ª série)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais (1ª a 4ª série)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: história, geografia (1ª a 4ª série)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Língua Portuguesa (1ª a 4ª série)**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF. vol.1. 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF. vol.3. 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação e Desporto. Secretária de Educação Básica. **Provinha Brasil**. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Guia do Livro Didático – **Apresentação: PNLD 2010**. Brasília: MEC, 2009.

\_\_\_\_\_. Guia de livros didáticos: **PNLD 2010 : Alfabetização Matemática e Matemática**. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2009.  
264 p.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação: Prova Brasil: ensino fundamental: matrizes de referência, tópicos e descritores**. Brasília: MEC, SEB; Inep, 2008.200 p.: il.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização Matemática: a escrita da linguagem matemática no processo de alfabetização**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

D'AMORE, Bruno. **Epistemologia, Didática da Matemática e Práticas de Ensino**. Bolema. Boletim de Educação Matemática. Vol. 20, nº 28, 1179-205. ISSN: 0103-636X. 2007.

ELIAS, Nobert. **Sobre o tempo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

FERREIRA, Fernando Cesar. **Diálogos sobre o tempo: - arte e ciência, educação**. (Tese Doutorado) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo: FEUSP, 2004.

GERARD, François-Marie & ROEGIERS, Xavier. **Des manuels scolaires pour apprendre : concevoir, évaluer, utiliser**. Bruxelles-Belgique. Editions de Boeck Université, 2003.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002. p.175.

GODOY, Arilda S., **Pesquisa qualitativa – tipos fundamentais**, In Revista de Administração de Empresas, v.35, n.3, Mai./Jun.1995, p.21.

GONZAGA, Adahir ; TENÓRIO, Alexandre; BASTOS, Heloisa. **O perfil epistemológico do conceito de tempo a partir de sua representação social**. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências. vol.9.núm.2.2007.

HALLAM, R. N. Piaget and thinking is History. In: BALLARD, Martin (ed). **New Movement in the study and teaching of History**. Londres: Temple Smith, 1970.pp.162-178.

LEVIN, I. Interference **of time-related and unrelated cues with duration comparisons of young children: Analysis of Piaget's formulation of the relation of time and speed**. Child Development, 50, 1979.pp.469-477.

LIMA, P. F.; BELLEMAIN, P. M. B. . **Grandezas e Medidas**. In: João Bosco Pitombeira Fernandes de Carvalho. (Org.). Matemática: Ensino Fundamental (Série Explorando o ensino). Brasília: Ministério da Educação: Secretaria da Educação Básica, 2010, v. 17, p. 167-200.

MIORIM, M. A. **Introdução a história da educação matemática**. Editora Atual, São Paulo, 1988.

MIRANDA, Sonia Regina; LUCA, Tania Regina. **O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNL**. Rev. Bras. Hist. vol.24, nº48. São Paulo, 2004.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar e reforma, reformar o pensamento**. Rio de Janeiro: Bertrand, 2000.

OLABUENAGA, J.I. R.; ISPIZUA, M.A. **La descodificacion de la vida cotidiana: metodos de investigacion cualitativa**. Bilbao, Universidad de deusto, 1989.

PAVÃO, Antonio C. **A série “livro didático em questão”**. disponível em <<http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/161240LivroDidatico.pdf>>. Acesso em: 01 fev.2012. 2011.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco: matemática**. Recife: SE. 2008. 134p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação. **Base Curricular Comum para as Redes Públicas de Ensino de Pernambuco: língua portuguesa**. Recife: SE. 2008. 110p.

PIAGET, J. **A noção de tempo na criança**. Rio de Janeiro: Record, 2002.

PRIGOGINE, Ilya. **O Nascimento do Tempo**. Lisboa: Edições 70, 1988.

ROAZZI, Antonio; CASTRO FILHO, José Aires. **O desenvolvimento da noção de tempo como integração da distância e da velocidade**. In: Psicologia: Reflexão e Crítica. Porto Alegre, vol. 14, n. 3, 2001.

RODRIGUES, Márcia Cristina P. **O ensino-apredizagem em dança na construção das noções de espaço e tempo**. (Dissertação de Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação da UFRGS. Porto Alegre: UFRGS, 2007.

RUDIO, Franz Victor. **Introdução ao projeto de pesquisa científica**. 33ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1986.

SAUER, Maria Inesila M. **A constituição da narrativa infantil e suas relações com a construção das noções de espaço – temporais e causais**. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas: UNICAMP, 2000.

SIMAN, Lana Mara de Castro. **Temporalidade histórica como categoria central do pensamento histórico: desafios para o ensino e a aprendizagem**. In ROSSI, Vera L. Sabongi e ZAMBONI, Ernesta( orgs). Quanto tempo o tempo tem! Campinas: Alínea Editora, 2003, p.109-143.

SOUZA, Paulo Henrique. **Tempo, ciência, história e educação: um diálogo entre a cultura e o perfil epistemológico**. (Dissertação de Mestrado) – Universidade de São Paulo. Instituto de Física – Depto. De Física Experimental. São Paulo: USP, 2008.

VYGOTSKY, Lev. **Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores**. In:\_\_\_\_\_. Obras escogidas. Madrid: Visor, 1995.

\_\_\_\_\_. Manuscrito de 1929. **Educação & Sociedade**. Ano XXI, n.71, julho/00.

WHITROW, G.J. **O tempo na história: concepções do tempo da pré-história aos nossos dias**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1993.

ZAMPIROLO, M, J,C,V. **Olhando para o céu. Módulo de Matemática – Na dança das horas**. PEC – Projeto Escola e Cidadania. São Paulo: Editora do Brasil, 2000.p.3.

# APÊNDICES

## APÊNDICE 1

## Quantitativo das atividades da subcategoria Intervalos de tempo

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1. Aventura do saber	2	4	2	8
2. A conquista da Matemática	2	4	5	11
3. A escola é nossa	0	0	0	0
4. Aprender Juntos	4	5	4	13
5. Asas pra Voar	0	0	4	4
6. Ápis	0	4	4	8
7. Conhecer e Crescer	0	1	5	6
8. De Olho no Futuro	0	0	5	5
9. Fazendo e Compreendendo	0	2	4	6
10. Fazer, Compreender e Criar em Matemática	0	2	4	6
11. Hoje é dia de Matemática	0	3	5	8
12. Matemática Imenes, Lelis e Milani	2	1	2	5
13. Novo Bem-me-quer	4	8	7	19
14. Nosso livro de Matemática	0	4	8	12
15. Projeto Prosa	1	1	6	8
16. Projeto Pitangá	0	3	2	5
17. Plural	0	0	1	1
18. Porta Aberta	1	0	2	3
19. Matemática pode contar comigo	0	3	4	7
20. Ponto de Partida	0	1	6	7
21. Viraver	0	4	17	21
22. Saber Matemática	0	2	3	5
23. Projeto Buriti	1	7	5	13
TOTAL	17	59	105	181

## APÊNDICE 2

## Quantitativo das atividades da subcategoria Conversão de Unidades

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1. Aventura do saber	0	0	9	9
2. A conquista da Matemática	0	1	8	9
3. A escola é nossa	0	0	1	1
4. Aprender Juntos	0	0	2	2
5. Asas pra Voar	0	1	0	1
6. Ápis	0	1	1	2
7. Conhecer e Crescer	0	0	1	1
8. De Olho no Futuro	0	2	5	7
9. Fazendo e Compreendendo	0	0	3	3
10. Fazer, Compreender e Criar em Matemática	0	0	0	0
11. Hoje é dia de Matemática	0	0	2	2
12. Matemática Imenes, Lelis e Milani	0	0	3	3
13. Novo Bem-me-quer	0	2	3	5
14. Nosso livro de Matemática	0	0	2	2
15. Projeto Prosa	0	0	3	3
16. Projeto Pitangá	0	0	2	2
17. Plural	0	0	1	1
18. Porta Aberta	0	0	0	0
19. Matemática pode contar comigo	0	0	6	6
20. Ponto de Partida	0	0	1	1
21. Viraver	0	0	9	9
22. Saber Matemática	0	0	4	4
23. Projeto Buriti	0	4	1	5
TOTAL	0	11	67	78

## APÊNDICE 3

## Quantitativo das atividades da subcategoria Períodos do Dia

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1. Aventura do saber	2	0	0	2
2. A conquista da Matemática	0	0	0	0
3. A escola é nossa	0	1	1	2
4. Aprender Juntos	1	0	0	1
5. Asas pra Voar	0	2	2	4
6. Ápis	1	3	0	4
7. Conhecer e Crescer	0	1	1	2
8. De Olho no Futuro	0	1	2	3
9. Fazendo e Compreendendo	0	0	0	0
10. Fazer, Compreender e Criar em Matemática	3	0	0	3
11. Hoje é dia de Matemática	0	0	0	0
12. Matemática Imenes, Lelis e Milani	1	1	0	2
13. Novo Bem-me-quer	0	0	0	0
14. Nosso livro de Matemática	0	0	0	0
15. Projeto Prosa	0	0	0	0
16. Projeto Pitangá	0	1	0	1
17. Plural	0	0	0	0
18. Porta Aberta	1	1	0	2
19. Matemática pode contar comigo	0	0	0	0
20. Ponto de Partida	2	0	0	2
21. Viraver	0	0	0	0
22. Saber Matemática	0	0	0	0
23. Projeto Buriti	0	0	0	0
TOTAL	11	11	6	28

## APÊNDICE 4

## Quantitativo das atividades da subcategoria Rotina

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1. Aventura do saber	0	0	0	0
2. A conquista da Matemática	0	2	0	2
3. A escola é nossa	0	0	0	0
4. Aprender Juntos	0	1	0	1
5. Asas pra Voar	0	0	0	0
6. Ápis	0	0	0	0
7. Conhecer e Crescer	0	0	0	0
8. De Olho no Futuro	0	1	0	1
9. Fazendo e Compreendendo	0	1	0	1
10. Fazer, Compreender e Criar em Matemática	0	0	0	0
11. Hoje é dia de Matemática	0	1	1	2
12. Matemática Imenes, Lelis e Milani	0	1	1	2
13. Novo Bem-me-quer	0	1	0	1
14. Nosso livro de Matemática	2	0	0	2
15. Projeto Prosa	0	0	1	1
16. Projeto Pitangua	0	1	0	1
17. Plural	0	0	0	0
18. Porta Aberta	0	1	1	2
19. Matemática pode contar comigo	0	0	1	1
20. Ponto de Partida	0	0	0	0
21. Viraver	0	0	0	0
22. Saber Matemática	0	0	0	0
23. Projeto Buriti	1	0	0	1
TOTAL	3	10	5	18

## APÊNDICE 5

## Quantitativo das atividades da subcategoria Ordenação de acontecimentos

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1. Aventura do saber	3	5	4	12
2. A conquista da Matemática	2	0	0	2
3. A escola é nossa	2	1	1	4
4. Aprender Juntos	7	1	0	8
5. Asas pra Voar	1	2	0	3
6. Ápis	1	1	0	2
7. Conhecer e Crescer	3	0	0	3
8. De Olho no Futuro	0	0	0	0
9. Fazendo e Compreendendo	5	1	1	7
10. Fazer, Compreender e Criar em Matemática	3	1	0	4
11. Hoje é dia de Matemática	0	0	0	0
12. Matemática Imenes, Lelis e Milani	1	1	0	2
13. Novo Bem-me-quer	1	1	0	2
14. Nosso livro de Matemática	0	0	0	0
15. Projeto Prosa	0	0	1	1
16. Projeto Pitangá	1	0	0	1
17. Plural	0	0	0	0
18. Porta Aberta	2	7	0	9
19. Matemática pode contar comigo	4	0	0	4
20. Ponto de Partida	2	0	0	2
21. Viraver	1	0	0	1
22. Saber Matemática	0	0	0	0
23. Projeto Buriti	0	0	1	1
TOTAL	39	21	8	68

## APÊNDICE 6

## Quantitativo das atividades da subcategoria Preenchimento Calendário

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1. Aventura do saber	1	1	2	4
2. A conquista da Matemática	0	1	0	1
3. A escola é nossa	0	1	0	1
4. Aprender Juntos	1	0	0	1
5. Asas pra Voar	2	1	0	3
6. Ápis	1	3	1	5
7. Conhecer e Crescer	0	1	0	1
8. De Olho no Futuro	1	1	0	2
9. Fazendo e Compreendendo	1	1	0	2
10. Fazer, Compreender e Criar em Matemática	0	1	0	1
11. Hoje é dia de Matemática	2	3	1	6
12. Matemática Imenes, Lelis e Milani	1	1	1	3
13. Novo Bem-me-quer	0	1	0	1
14. Nosso livro de Matemática	11	4	0	15
15. Projeto Prosa	1	1	0	2
16. Projeto Pitangá	1	2	0	3
17. Plural	1	0	0	1
18. Porta Aberta	0	0	0	0
19. Matemática pode contar comigo	1	2	2	5
20. Ponto de Partida	1	1	2	4
21. Viraver	0	0	1	1
22. Saber Matemática	0	1	1	2
23. Projeto Buriti	2	0	0	2
TOTAL	28	27	11	66

## APÊNDICE 7

Quantitativo das atividades da subcategoria Comparação de relógios digitais e de ponteiros

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1. Aventura do saber	0	0	0	0
2. A conquista da Matemática	1	0	0	1
3. A escola é nossa	0	1	1	2
4. Aprender Juntos	0	1	3	4
5. Asas pra Voar	0	0	0	0
6. Ápis	0	1	1	2
7. Conhecer e Crescer	1	0	1	2
8. De Olho no Futuro	0	0	1	1
9. Fazendo e Compreendendo	1	1	2	4
10. Fazer, Compreender e Criar em Matemática	0	0	0	0
11. Hoje é dia de Matemática	0	2	1	3
12. Matemática Imenes, Lelis e Milani	0	0	1	1
13. Novo Bem-me-quer	0	0	2	2
14. Nosso livro de Matemática	0	0	1	1
15. Projeto Prosa	0	0	1	1
16. Projeto Pitangá	0	1	0	1
17. Plural	0	0	0	0
18. Porta Aberta	0	0	0	0
19. Matemática pode contar comigo	0	0	0	0
20. Ponto de Partida	0	0	0	0
21. Viraver	0	0	1	1
22. Saber Matemática	0	0	0	0
23. Projeto Buriti	0	0	1	1
TOTAL	3	7	17	27

## APÊNDICE 8

Quantitativo das atividades da subcategoria Medida de intervalo de tempo

Coleção	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1. Aventura do saber	0	0	0	0
2. A conquista da Matemática	1	1	1	3
3. A escola é nossa	0	0	0	0
4. Aprender Juntos	0	0	5	5
5. Asas pra Voar	0	1	0	1
6. Ápis	0	1	1	2
7. Conhecer e Crescer	0	0	1	1
8. De Olho no Futuro	0	0	0	0
9. Fazendo e Compreendendo	0	0	0	0
10. Fazer, Compreender e Criar em Matemática	0	0	0	0
11. Hoje é dia de Matemática	0	1	1	2
12. Matemática Imenes, Lelis e Milani	0	0	3	3
13. Novo Bem-me-quer	0	1	1	2
14. Nosso livro de Matemática	0	0	0	0
15. Projeto Prosa	0	0	0	0
16. Projeto Pitangüá	0	1	0	1
17. Plural	0	0	0	0
18. Porta Aberta	0	0	0	0
19. Matemática pode contar comigo	0	1	0	1
20. Ponto de Partida	0	0	0	0
21. Viraver	0	0	2	2
22. Saber Matemática	0	0	1	1
23. Projeto Buriti	0	1	1	2
TOTAL	1	8	17	26

## APÊNDICE 9

**Coleção 1** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	2	4	2	8
1.2 Unidades	4	4	5	13
1.3 Conversão de unidades	0	0	9	9
1.4 Períodos do dia	2	0	0	2
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	3	5	4	12
3.1.1 Leitura de Calendário	0	0	1	1
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	1	2	4
3.2.1 Leitura de hora	0	2	4	6
3.2.2 Marcação de relógio	0	0	1	1
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	0	0
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	12	16	28	56

## APÊNDICE 10

**Coleção 2** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	2	4	5	11
1.2 Unidades	0	9	9	18
1.3 Conversão de unidades	0	1	8	9
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	2	0	2
2.2 Ordenação de acontecimentos	2	0	0	2
3.1.1 Leitura de Calendário	0	2	1	3
3.1.2 Preenchimento de Calendário	0	1	0	1
3.2.1 Leitura de hora	1	4	6	11
3.2.2 Marcação de relógio	0	4	1	5
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	1	0	0	1
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	1	1	1	3
Total atividades	7	28	31	66

## APÊNDICE 11

**Coleção 3** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	0	0	0
1.2 Unidades	4	6	6	16
1.3 Conversão de unidades	0	0	1	1
1.4 Períodos do dia	0	1	1	2
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	2	1	1	4
3.1.1 Leitura de Calendário	2	2	7	11
3.1.2 Preenchimento de Calendário	0	1	0	1
3.2.1 Leitura de hora	1	3	4	8
3.2.2 Marcação de relógio	2	5	3	10
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	1	1	2
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	11	20	24	55

## APÊNDICE 12

**Coleção 4** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	4	5	4	13
1.2 Unidades	0	6	2	8
1.3 Conversão de unidades	0	0	2	2
1.4 Períodos do dia	1	0	0	1
2.1 Rotina	0	1	0	1
2.2 Ordenação de acontecimentos	7	1	0	8
3.1.1 Leitura de Calendário	3	5	2	10
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	0	0	1
3.2.1 Leitura de hora	0	4	18	22
3.2.2 Marcação de relógio	0	2	4	6
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	1	3	4
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	5	5
Total atividades	16	25	40	81

## APÊNDICE 13

**Coleção 5** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	0	4	4
1.2 Unidades	4	5	10	19
1.3 Conversão de unidades	0	1	0	1
1.4 Períodos do dia	0	2	2	4
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	1	2	0	3
3.1.1 Leitura de Calendário	4	3	3	10
3.1.2 Preenchimento de Calendário	2	1	0	3
3.2.1 Leitura de hora	1	4	10	15
3.2.2 Marcação de relógio	0	0	2	2
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	0	0
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	1	0	1
Total atividades	12	19	31	62

## APÊNDICE 14

**Coleção 6** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	4	4	8
1.2 Unidades	3	8	11	22
1.3 Conversão de unidades	0	1	1	2
1.4 Períodos do dia	1	3	0	4
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	1	1	0	2
3.1.1 Leitura de Calendário	0	4	2	6
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	3	1	5
3.2.1 Leitura de hora	2	6	4	12
3.2.2 Marcação de relógio	3	2	3	8
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	1	1	2
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	1	1	2
Total atividades	11	34	28	73

## APÊNDICE 15

**Coleção 7** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	1	5	6
1.2 Unidades	3	5	8	16
1.3 Conversão de unidades	0	0	1	1
1.4 Períodos do dia	0	1	1	2
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	3	0	0	3
3.1.1 Leitura de Calendário	0	2	4	6
3.1.2 Preenchimento de Calendário	0	1	0	1
3.2.1 Leitura de hora	1	4	9	14
3.2.2 Marcação de relógio	2	2	3	7
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	1	0	1	2
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	1	1
Total atividades	10	16	33	59

## APÊNDICE 16

**Coleção 8** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	0	5	5
1.2 Unidades	1	6	10	17
1.3 Conversão de unidades	0	2	5	7
1.4 Períodos do dia	0	1	2	3
2.1 Rotina	0	1	0	1
2.2 Ordenação de acontecimentos	0	0	0	0
3.1.1 Leitura de Calendário	2	1	1	4
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	1	0	2
3.2.1 Leitura de hora	1	3	5	9
3.2.2 Marcação de relógio	1	3	6	10
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	1	1
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	6	18	35	59

## APÊNDICE 17

**Coleção 9** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	2	4	6
1.2 Unidades	1	3	3	7
1.3 Conversão de unidades	0	0	3	3
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	1	0	1
2.2 Ordenação de acontecimentos	5	1	1	7
3.1.1 Leitura de Calendário	2	3	2	7
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	1	0	2
3.2.1 Leitura de hora	1	1	2	4
3.2.2 Marcação de relógio	1	2	0	3
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	1	1	2	4
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	12	15	17	44

## APÊNDICE 18

**Coleção 10** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	2	4	6
1.2 Unidades	1	2	2	5
1.3 Conversão de unidades	0	0	0	0
1.4 Períodos do dia	3	0	0	3
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	3	1	0	4
3.1.1 Leitura de Calendário	1	3	1	5
3.1.2 Preenchimento de Calendário	0	1	0	1
3.2.1 Leitura de hora	2	2	3	7
3.2.2 Marcação de relógio	1	1	2	4
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	0	0
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	11	12	12	35

## APÊNDICE 19

**Coleção 11** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	3	5	8
1.2 Unidades	1	0	4	5
1.3 Conversão de unidades	0	0	2	2
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	1	1	2
2.2 Ordenação de acontecimentos	0	0	0	0
3.1.1 Leitura de Calendário	0	0	3	3
3.1.2 Preenchimento de Calendário	2	3	1	6
3.2.1 Leitura de hora	1	5	8	14
3.2.2 Marcação de relógio	0	4	8	12
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	2	1	3
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	1	1	2
Total atividades	4	19	34	57

## APÊNDICE 20

**Coleção 12** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	2	1	2	5
1.2 Unidades	0	1	7	8
1.3 Conversão de unidades	0	0	3	3
1.4 Períodos do dia	1	1	0	2
2.1 Rotina	0	1	1	2
2.2 Ordenação de acontecimentos	1	1	0	2
3.1.1 Leitura de Calendário	2	3	2	7
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	1	1	3
3.2.1 Leitura de hora	3	6	8	17
3.2.2 Marcação de relógio	0	2	4	6
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	1	1
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	3	3
Total atividades	10	17	32	59

## APÊNDICE 21

**Coleção 13** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	1	1	9	11
1.2 Unidades	4	8	7	19
1.3 Conversão de unidades	0	2	3	5
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	1	0	1
2.2 Ordenação de acontecimentos	1	1	0	2
3.1.1 Leitura de Calendário	1	0	1	2
3.1.2 Preenchimento de Calendário	0	1	0	1
3.2.1 Leitura de hora	2	5	9	16
3.2.2 Marcação de relógio	1	3	0	4
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	2	2
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	1	1	2
Total atividades	10	23	32	65

## APÊNDICE 22

**Coleção 14** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	4	8	12
1.2 Unidades	26	4	8	38
1.3 Conversão de unidades	0	0	2	2
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	2	0	0	2
2.2 Ordenação de acontecimentos	0	0	0	0
3.1.1 Leitura de Calendário	1	0	2	3
3.1.2 Preenchimento de Calendário	11	4	0	15
3.2.1 Leitura de hora	1	1	5	7
3.2.2 Marcação de relógio	0	0	0	0
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	1	1
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	41	13	26	80

## APÊNDICE 23

**Coleção 15** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	1	1	6	8
1.2 Unidades	4	1	4	9
1.3 Conversão de unidades	0	0	3	3
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	0	1	1
2.2 Ordenação de acontecimentos	0	0	1	1
3.1.1 Leitura de Calendário	5	2	1	8
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	1	0	2
3.2.1 Leitura de hora	0	0	5	5
3.2.2 Marcação de relógio	0	0	1	1
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	1	1
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	11	5	23	39

## APÊNDICE 24

**Coleção 16** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	3	2	5
1.2 Unidades	1	9	1	11
1.3 Conversão de unidades	0	0	2	2
1.4 Períodos do dia	0	1	0	1
2.1 Rotina	0	1	0	1
2.2 Ordenação de acontecimentos	1	0	0	1
3.1.1 Leitura de Calendário	3	3	1	7
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	2	0	3
3.2.1 Leitura de hora	0	3	1	4
3.2.2 Marcação de relógio	0	3	1	4
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	1	0	1
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	1	0	1
Total atividades	6	27	8	41

## APÊNDICE 25

**Coleção 17** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	0	1	1
1.2 Unidades	9	8	2	19
1.3 Conversão de unidades	0	0	1	1
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	0	0	0	0
3.1.1 Leitura de Calendário	0	2	3	5
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	0	0	1
3.2.1 Leitura de hora	0	0	4	4
3.2.2 Marcação de relógio	0	0	0	0
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	0	0
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	10	10	11	31

## APÊNDICE 26

**Coleção 18** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	1	0	2	3
1.2 Unidades	0	1	3	4
1.3 Conversão de unidades	0	0	0	0
1.4 Períodos do dia	1	1	0	2
2.1 Rotina	0	1	1	2
2.2 Ordenação de acontecimentos	2	7	0	9
3.1.1 Leitura de Calendário	1	2	3	6
3.1.2 Preenchimento de Calendário	0	0	0	0
3.2.1 Leitura de hora	0	2	8	10
3.2.2 Marcação de relógio	0	2	3	5
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	0	0
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	5	16	20	41

## APÊNDICE 27

**Coleção 19** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	3	4	7
1.2 Unidades	1	1	3	5
1.3 Conversão de unidades	0	0	6	6
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	0	1	1
2.2 Ordenação de acontecimentos	4	0	0	4
3.1.1 Leitura de Calendário	3	2	4	9
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	2	2	5
3.2.1 Leitura de hora	1	4	5	10
3.2.2 Marcação de relógio	1	2	3	6
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	0	0
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	1	0	1
Total atividades	11	15	28	54

## APÊNDICE 28

**Coleção 20** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	1	6	7
1.2 Unidades	0	2	7	9
1.3 Conversão de unidades	0	0	1	1
1.4 Períodos do dia	2	0	0	2
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	2	0	0	2
3.1.1 Leitura de Calendário	1	3	6	10
3.1.2 Preenchimento de Calendário	1	1	2	4
3.2.1 Leitura de hora	0	1	6	7
3.2.2 Marcação de relógio	0	0	0	0
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	0	0
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	0	0
Total atividades	6	8	28	42

## APÊNDICE 29

**Coleção 21** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	4	17	21
1.2 Unidades	1	8	5	14
1.3 Conversão de unidades	0	0	9	9
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	1	0	0	1
3.1.1 Leitura de Calendário	0	3	2	5
3.1.2 Preenchimento de Calendário	0	0	1	1
3.2.1 Leitura de hora	0	4	3	7
3.2.2 Marcação de relógio	0	1	2	3
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	1	1
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	2	2
Total atividades	2	20	42	64

## APÊNDICE 30

**Coleção 22** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	0	2	3	5
1.2 Unidades	2	10	1	13
1.3 Conversão de unidades	0	0	4	4
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	0	0	0	0
2.2 Ordenação de acontecimentos	0	0	0	0
3.1.1 Leitura de Calendário	1	4	0	5
3.1.2 Preenchimento de Calendário	0	1	1	2
3.2.1 Leitura de hora	0	2	9	11
3.2.2 Marcação de relógio	0	3	2	5
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	0	0
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	0	1	1
Total atividades	3	22	21	46

## APÊNDICE 31

**Coleção 23** quantitativo de todas as categorias

Sub categorias	Volumes da coleção			Total
	1º ano	2º ano	3º ano	
1.1 Intervalos de tempo	1	7	5	13
1.2 Unidades	2	4	3	9
1.3 Conversão de unidades	0	4	1	5
1.4 Períodos do dia	0	0	0	0
2.1 Rotina	1	0	0	1
2.2 Ordenação de acontecimentos	0	0	1	1
3.1.1 Leitura de Calendário	2	2	1	5
3.1.2 Preenchimento de Calendário	2	0	0	2
3.2.1 Leitura de hora	2	0	2	4
3.2.2 Marcação de relógio	1	2	1	4
3.2.3 Comparação de relógios digitais e de ponteiros	0	0	1	1
3.2.4 Medida de intervalos de tempo	0	1	1	2
Total atividades	11	20	16	47