

SANDRA MARIA DE ARAÚJO DOURADO

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO 5º ANO  
DO ENSINO FUNDAMENTAL:**  
o currículo modelado e aspectos do currículo em ação



SANDRA MARIA DE ARAÚJO DOURADO

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO 5º ANO  
DO ENSINO FUNDAMENTAL:**  
o currículo modelado e aspectos do currículo em ação

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Escolar.

**Linha de pesquisa: Formação do Professor, Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas**

**Orientadora:** Maria Cristina de Senzi Zancul

**Coorientadora:** Alessandra Aparecida Viveiro

**Bolsa:** Secretaria do Estado da Educação de São Paulo – Programa Mestrado & Doutorado

ARARAQUARA – SP  
2015

Dourado, Sandra Maria de Araújo

Ensino de ciências no 5º ano do ensino fundamental: o currículo modelado e aspectos do currículo em ação / Sandra Maria de Araújo  
Dourado – 2014

133 f.: 30 cm

Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências e Letras (Campus de Araraquara)

Orientadora: Maria Cristina de Senzi Zancul

Coorientadora: Alessandra Aparecida Viveiro

1. Ciência - Estudo e ensino.
2. Ensino fundamental.
3. Currículos.

SANDRA MARIA DE ARAÚJO DOURADO

**ENSINO DE CIÊNCIAS NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:** o currículo modelado e aspectos do currículo em ação

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Escolar.

**Linha de pesquisa:** Formação do Professor, Trabalho Docente e Práticas Pedagógicas

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Zenzi Zancul

**Coorientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alessandra Aparecida Viveiro

**Bolsa:** Secretaria do Estado da Educação de São Paulo – Programa Mestrado & Doutorado

Data da defesa: 29/01/2015

**MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:**

---

**Presidente e Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Zenzi Zancul**

Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências e Letras - Araraquara

---

**Membro Titular: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Regina Guarnieri**

Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências e Letras - Araraquara

---

**Membro Titular: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Natalina Aparecida Laguna Sicca**

Universidade Moura Lacerda

**Local:** Universidade Estadual Paulista

Faculdade de Ciências e Letras

**UNESP – Campus de Araraquara**

Dedico este trabalho ao José Luiz, meu grande companheiro,  
e aos meus queridos e amados filhos Thiago, Matheus e Luiza.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço ao José Luiz pelo incentivo, colaboração e paciência dispensadas a mim.

Aos meus filhos pelo incentivo aos estudos, especialmente à Luiza pela compreensão de meu frequente isolamento para a execução da pesquisa.

À minha família em geral, que meus esforços sirvam de incentivo aos estudos acadêmicos.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina de Senzi Zancul, pela orientação, pelo estímulo e pelo exemplo de pesquisadora.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alessandra Aparecida Viveiro, pela orientação e pela confiança dispensada ao meu trabalho.

Ao Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores e Práticas Pedagógicas em Ensino de Ciências e Educação Ambiental – ECiEA, pelas constantes discussões que, de certa forma, contribuíram para a conclusão dessa pesquisa.

À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Regina Guarnieri e à Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Natalina Aparecida Laguna Sicca, componentes da banca de exame de qualificação e defesa de mestrado, pelos primorosos comentários e sugestões.

À Prof<sup>a</sup>. Elaine Maria de Souza Liberatti, pelo cuidado e presteza com que fez a revisão do texto.

À Claudicéia Ribeiro Ferreira, pela parceria estabelecida desde o início do mestrado e pelos desafios que juntas enfrentamos ao longo desse processo.

À Maria Isabel Perez, Letícia Maria Barros Lima Viviani, Marta Maria Salmazo e Jussara Aparecida Guerreiro, pelo incentivo aos estudos e crença em minhas capacidades.

Ao Luiz Eduardo Benini, que me auxiliou nas discussões e nas minhas primeiras incursões a um texto acadêmico.

Ao Departamento de Pós-Graduação da FCLAr, pela qualidade do atendimento dispensado às minhas solicitações.

Ao Programa Mestrado & Doutorado da SEE/SP, pela concessão de incentivo aos estudos acadêmicos.

“Todo poema é uma aproximação. A sua incompletude é o que o aproxima da inquietação do leitor. Este não quer que lhe provem coisa alguma. Está farto de soluções. Eu, por mim, lhe aumentaria as interrogações. Vocês já repararam no olhar de uma criança quando interroga? A vida, a irrequieta inquietude que ela tem? Pois bem, você lhe dá uma resposta instantânea, definitiva, única – e verá pelos olhos dela que baixou vários risquinhos na sua consideração.”

Mario Quintana (2005, p.521)

## RESUMO

O trabalho tem como objetivo investigar o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, analisando o currículo modelado pelos professores e indícios do currículo em ação, tomando-se como referencial teórico a abordagem processual de currículo de Gimeno Sacristán. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, por meio de análise de documentos oficiais e de materiais produzidos por professores e alunos do 5º ano do Ensino Fundamental de duas escolas públicas de Araraquara – SP. Os documentos analisados foram: o plano anual e as rotinas semanais produzidos pelos professores de uma turma de cada escola, o caderno de classe de um aluno de cada escola e o livro didático adotado nas escolas. Tais documentos foram comparados com as prescrições curriculares em nível federal – os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais para os Anos Iniciais e estadual – as Expectativas de Aprendizagem – Ciclo I, da Secretaria do Estado da Educação de São Paulo. Os planos anuais, as rotinas semanais e os cadernos possibilitaram identificar que os professores selecionam parte dos conteúdos e expectativas de aprendizagem presentes nos documentos oficiais, havendo diferenças nas escolhas dos professores das duas escolas. Além disso, pelas anotações nos cadernos dos alunos, verificamos que o livro didático é utilizado de forma expressiva, com reprodução quase integral de trechos desse material. Ainda assim, as atividades selecionadas são as que priorizam conteúdos conceituais, em detrimento de propostas com abordagem investigativa ou de conteúdos procedimentais e atitudinais explorados pelos livros. A análise dos resultados permite perceber o papel ativo e decisivo do professor na concretização dos conteúdos de sua prática, atuando como tradutor do currículo prescrito e do currículo que lhe é apresentado.

**Palavras-Chave:** Ensino de Ciências. Currículo. 5º ano do Ensino Fundamental.



## ABSTRACT

This study aims to investigate the science teaching in the early years of elementary school, analyzing the curriculum modeled by teachers and instances of it being used, taking as reference the procedural approach of the Gimeno Sacristán curriculum. A qualitative research was conducted through analysis of official documents and materials produced by teachers and students of the 5th year of elementary school from two public schools in Araraquara, São Paulo State, Brazil. The documents analyzed were: the annual plan and weekly routines produced by teachers of one class at each school, the class plan of one student from each of the classes, and the textbook used in schools. These documents were compared with the curriculum requirements in Federal level – the National Curriculum Parameters of Natural Sciences for the Early Years – and State level – the Learning Expectations: Cycle I, from the State Department of Education. The annual plans, the weekly routines and the class plans enabled us to identify that teachers select part of the contents and the learning expectations within the official documents, with differences in teachers' choices in the two schools. In addition, through notes in the students' notebooks, we see that the textbook is used significantly, with almost complete reproduction of excerpts from the material. Still, the selected activities are those that prioritize conceptual contents, to the detriment of proposals with an investigative approach or of procedural and attitudinal contents covered by the books. The analysis of the results allows us to see the active and decisive role of the teachers in the implementation of content from textbooks, acting as translators of the given curriculum and the curriculum presented to them.

**Keywords:** Science teaching. Curriculum. 5th year of elementary school.

## QUADROS

<b>QUADRO 1</b>	Indicadores do IDESP/2011 - Escolas Estaduais Anos Iniciais – Araraquara/SP	<b>25</b>
<b>QUADRO 2</b>	Síntese dos planos de ensino para a área de Ciências	<b>62</b>
<b>QUADRO 3</b>	Modelo de Rotina Semanal	<b>63</b>
<b>QUADRO 4</b>	Objetivos descritos nos PCN e presentes nos Planos Anuais e Rotinas Semanais	<b>67</b>
<b>QUADRO 5</b>	Conteúdos descritos nos PCN e presentes nos Planos Anuais e Rotinas Semanais	<b>68</b>
<b>QUADRO 6</b>	Conteúdos que constam nas Expectativas de Aprendizagem e que aparecem nos Planos Anuais e Rotinas Semanais	<b>70</b>
<b>QUADRO 7</b>	Síntese dos cadernos dos alunos quanto ao ensino de ciências.	<b>76</b>
<b>QUADRO 8</b>	Conteúdos que são descritos nos PCN e estão presentes nos Planos Anuais, Rotinas Semanais e nos Cadernos dos Alunos	<b>78</b>
<b>QUADRO 9</b>	Conteúdos descritos no documento Expectativas de Aprendizagem e presentes nos Planos Anuais, Rotinas Semanais e Cadernos dos Alunos	<b>79</b>

## FIGURAS

<b>FIGURA 1</b>	A objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento Fonte: Gimeno (2000, p.104)	<b>36</b>
<b>FIGURA 2</b>	Recorte do Livro 1 (p. 11) - Estudando áreas verdes	<b>82</b>
<b>FIGURA 3</b>	Recorte do Caderno A com atividade relacionada ao tema Áreas Verdes	<b>82</b>
<b>FIGURA 4</b>	Recorte do Livro 1 (p. 17) - Fichas técnicas sobre espécies vegetais	<b>83</b>
<b>FIGURA 5</b>	Modelo de quadro apresentado no Livro 1 (p. 18)	<b>83</b>
<b>FIGURA 6</b>	Quadro do CA reproduzindo atividade proposta no Livro 1	<b>84</b>
<b>FIGURA 7</b>	Texto e atividade apresentada no Livro 1 (p.46 e 47) - Sistema Solar	<b>85</b>
<b>FIGURA 8</b>	Atividade do Caderno A relacionada ao Livro 1	<b>87</b>
<b>FIGURA 9</b>	Tarefa do caderno B sobre o tema Água	<b>87</b>
<b>FIGURA 10</b>	Texto sobre o tema Água presente no Caderno B	<b>88</b>
<b>FIGURA 11</b>	Atividade sobre o tema Água presente no Caderno B	<b>88</b>
<b>FIGURA 12</b>	Atividade sobre os estados físicos da água presente no Caderno B	<b>89</b>
<b>FIGURA 13</b>	Excerto de atividade sobre o tema Água presente no Livro 2 (p.26)	<b>89</b>
<b>FIGURA 14</b>	Atividade sobre o tema Água presente no Livro 2 (p.26)	<b>90</b>
<b>FIGURA 15</b>	Trechos do Caderno B – Exploração do tema Solo	<b>90</b>
<b>FIGURA 16</b>	Trechos do Livro 2 (p. 43 e 46) explorando o tema Solo	<b>91</b>

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

<b>ATPC</b>	Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo
<b>BSCS</b>	<i>Biological Science Study Committee</i>
<b>CA</b>	Caderno A
<b>CB</b>	Caderno B
<b>CENP/SEE</b>	Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas - SEE/SP
<b>CGEB</b>	A Coordenadoria de Gestão da Educação Básica - SEE/SP
<b>CTSA</b>	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
<b>DCNEI</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
<b>EA</b>	Escola A
<b>EB</b>	Escola B
<b>ECiEA</b>	Grupo de estudos e pesquisas sobre formação de professores e práticas pedagógicas em ensino de ciências e Educação Ambiental
<b>EF</b>	Ensino Fundamental
<b>ENPEC</b>	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
<b>FCLAr</b>	Faculdade de Ciências e Letras da Unesp Araraquara
<b>FUNBEC</b>	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento de Ciências
<b>IDESP</b>	Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>PA</b>	Plano Anual de Ciências Naturais da Escola A
<b>PB</b>	Plano Anual de Ciências Naturais da Escola B
<b>PC</b>	Professor Coordenador
<b>PCN</b>	Parâmetros Curriculares Nacionais
<b>PCNP</b>	Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico
<b>PNLD</b>	Programa Nacional do Livro Didático
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PQE</b>	Programa de Qualidade da Escola
<b>PROFA</b>	Programa de Formação de Professores Alfabetizadores
<b>PSCS</b>	<i>Physical Science Study</i>
<b>RA</b>	Rotina Semanal da Escola A

<b>RB</b>	Rotina Semanal da Escola B
<b>SAEB</b>	Sistema de Avaliação da Educação Básica
<b>SARESP</b>	Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
<b>SEE/SP</b>	Secretaria da Educação do Estado de São Paulo
<b>UNESCO</b>	Fundo das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
<b>UNICEF</b>	Fundo das Nações Unidas para a Infância
<b>UNIVESP</b>	Universidade Estadual Paulista

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA .....	13
1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	24
2 O CURRÍCULO COMO PROCESSO .....	36
3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO EF .....	43
3.1 O ensino de Ciências nos Anos Iniciais da Escolarização: um panorama a sobre as pesquisa atuais .....	43
3.2 Um Breve Histórico do Ensino de Ciências e as Prescrições Curriculares para o Ensino de Ciências .....	46
4 O CURRÍCULO MODELADO PELOS PROFESSORES E INDÍCIOS DO CURRÍCULO EM AÇÃO .....	58
4.1 Os Planejamentos Anuais .....	58
4.2 As Rotinas Semanais .....	62
4.3 O Currículo Prescrito, os Planos Anuais e as Rotinas Semanais .....	66
4.4 Os Cadernos Escolares .....	71
4.5 Os Livros Didáticos .....	77
4.6 O Currículo Prescrito, Apresentado e Modelado pelo Professores e os Cadernos dos Alunos.....	77
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	93
REFERÊNCIAS .....	96
ÂPENDICES .....	101
Apêndice A.....	102
Apêndice B .....	105
Apêndice C .....	120
ANEXO.....	126

## INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB de 1996 (Lei 9394/96) estabeleceu algumas exigências para a formação inicial dos professores de forma que, para atuar na Educação Básica, passou a ser necessária a formação em nível superior. Desde a promulgação da referida lei, acompanhamos uma grande procura pelas Universidades e Instituições de Ensino Superior para o atendimento dessa exigência.

No que se refere ao Estado de São Paulo, a Secretaria da Educação tem uma política de formação dos educadores em serviço formulada a partir de diretrizes e conceitos estabelecidos por sua equipe pedagógica e por seus consultores contratados. Desse modo, são planejadas diferentes formações para cada sujeito atuante no sistema: Dirigente Regional de Ensino, Supervisores, Professores Coordenadores dos Núcleos Pedagógicos (PCNP)<sup>1</sup>; Diretores; Coordenadores Pedagógicos das escolas (PC) e Professores regentes, aqueles que atuam diretamente em sala de aula.

A Secretaria de Estado da Educação de São Paulo possui, atualmente, 91 Diretorias Regionais de Ensino distribuídas pelo Estado. Cada Diretoria possui uma equipe pedagógica representada por professores responsáveis pelo acompanhamento das formações de cada disciplina que compõe os currículos, subdivididos em uma equipe para atender a demanda dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), uma para os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio (EM) e outros profissionais para acompanhar os diferentes programas e projetos da SEE/SP, como o Professor Mediador e a Escola da Família, por exemplo.

A minha experiência, de mais de uma década, como componente do quadro de funcionários da Secretaria de Estado da Educação, com atuação na área pedagógica na Diretoria de Ensino da Região de Araraquara, designada para o Núcleo Pedagógico (até recentemente denominado Oficina Pedagógica), permitiu-me vivenciar algumas das políticas públicas vigentes no Estado de São Paulo no período entre 2000 a 2012.

A partir de 2003, trabalhei diretamente com a formação continuada de Professores Coordenadores e de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, ministrando cursos presenciais para Professores Alfabetizadores de

---

<sup>1</sup>Os Núcleos Pedagógicos das Diretorias Regionais de Ensino da SEE/SP possuem em seu quadro de funcionários professores da rede estadual, designados, para atuarem na função de Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico (PCNP) para o desenvolvimento de ações voltadas aos projetos da Coordenadoria de Gestão Básica da Educação e das próprias diretorias de Ensino.

Língua Portuguesa e, mais recentemente, de Educação Matemática para os anos iniciais. Ao acompanhar as escolas nos diferentes anos do Ensino Fundamental, por um longo tempo na função de PCNP, pude apreender alguns conhecimentos sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas no interior das salas de aulas.

Como é de praxe, no exercício dessa função, tive a oportunidade de recolher registros e documentos que, na prática, funcionam como instrumentos de análise para comporem as ações de formação continuada junto às escolas.

É a partir das funções que exerci que apresento as reflexões que se seguem. Reportando-me, neste momento, mais especificamente sobre o trabalho com Língua Portuguesa, é de conhecimento de toda rede estadual de São Paulo que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental<sup>2</sup> recebem formação sistemática direcionada ao Programa Ler e Escrever.

Os cursos de formação continuada direcionados ao “Ler e Escrever”<sup>3</sup> ocorrem no interior das escolas, nas Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), que estão vinculadas à formação do mesmo programa, direcionadas aos PCNP e PC das escolas, tendo como base os guias que orientam o trabalho do professor e a coletânea de atividades dos alunos (SÃO PAULO, 2011a). O trabalho proposto no material do “Programa Ler e Escrever” e enfatizado nas formações faz indicações para o professor partir dos conhecimentos prévios dos alunos, proporcionar trabalhos individuais e em grupos, entre outras recomendações.

Considerando a forte influência das prescrições oficiais na prática docente dos anos iniciais, temos formulado alguns questionamentos sobre a concretização destas prescrições em sala de aula.

O presente trabalho emerge das muitas inquietações que me acompanham ao longo da minha jornada profissional como PCNP dos anos iniciais da Diretoria de Ensino da Região de Araraquara<sup>4</sup>, vinculada à Secretaria de Estado da Educação de São

---

<sup>2</sup> A partir de 2011, a Resolução SE Nº81, de 16-12-2011 estabelece novas diretrizes para a educação básica, apresentando uma nova organização curricular para o ensino fundamental, estruturada em 9 anos, constituída por dois segmentos de ensino (ciclos): I - anos iniciais, correspondendo ao ensino do 1º ao 5º ano; II - anos finais, correspondendo ao ensino do 6º ao 9º ano.

<sup>3</sup> Programa da SEE/SP criado em 2007 para dar continuidade ao processo de formação continuada direcionada a professores alfabetizadores, sendo o mais recente, Programa Letra e Vida, ao qual nos reportaremos mais adiante.

<sup>4</sup> Atualmente, a Diretoria de Ensino da Região de Araraquara abarca cinquenta e sete escolas estaduais em dez municípios: Américo Brasiliense (3), Araraquara (30), Boa Esperança do Sul (1), Gavião Peixoto (1), Matão (17), Motuca (1), Nova Europa (1), Rincão (1), Santa Lúcia (1) e Trabijú (1). Os anos iniciais do Ensino Fundamental são ofertados em doze escolas de Araraquara e oito escolas de Matão (dados de 2014).



Paulo (SEE/SP), em especial no tocante ao ensino de ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A SEE/SP vem propondo, há muito tempo, diversos cursos de formação continuada direcionados a professores alfabetizadores. Reflexões sobre como se dá o processo de aquisição da escrita alfabética e, conseqüentemente, da linguagem com que se escreve, fazem parte das discussões sistemáticas e estão presentes nas sequências formativas, tanto nas formações que ocorrem no interior das escolas quanto nas que ocorrem nos Núcleos Pedagógicos com os Professores Coordenadores das unidades escolares. Os Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico (PCNP), responsáveis pelos anos iniciais do EF, os Professores Coordenadores e os professores das escolas estabelecem, na sua rotina de trabalho, horas de estudos, tendo como fundamentação teórica obras de Paulo Freire, Jean Piaget, Lev Vygotsky, Emília Ferreiro, Délia Lerner, entre outros autores, indicados nas formações organizadas pela equipe contratada pela CGEB<sup>5</sup> e acompanhados por seus agentes técnicos.

Os cursos dos quais os professores participam, que estão diretamente ligados às diretrizes das políticas públicas do Estado de São Paulo, buscam aproximá-los de visões teóricas que explicam como a criança aprende.

No entanto, a partir dos acompanhamentos em salas de aula e de observações das anotações presentes nos cadernos dos alunos, percebemos que quase sempre as atividades para tratamento de diferentes temas são do mesmo tipo e poucas vezes observamos propostas diferenciadas, que consideram as diferenças individuais dos alunos.

A impressão que fica nessas ações de acompanhamento é que, embora incorporem, em suas falas, aspectos trabalhados nas ações formativas e nos ATPC, os professores não realizam, frequentemente, levantamentos dos conhecimentos prévios dos alunos, sobre os assuntos a serem tratados, bem como não exploram a organização das turmas em agrupamentos produtivos<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup>A Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB) é o centro pedagógico da Secretaria da Educação. Outras informações sobre as funções dessa coordenadoria são encontradas no *site* da SEE: <http://www.educacao.sp.gov.br/portal/orgaos/orgaos-centrais/gestao-educacao-basica>.

<sup>6</sup> Encontramos nos Guias de Planejamento e Orientações Didáticas que pertencem ao material do Programa Ler e Escrever referências a alguns conceitos, como é o caso do “agrupamento produtivo” que, segundo a concepção do programa, é o agrupamento que valoriza a troca constante de informações e que cada componente disponibiliza o conhecimento que tem e todos aprendem.

Podemos verificar, na página inicial do *site* da SEE/SP, que o Programa Ler e Escrever<sup>7</sup> apresenta-se como mais do que um programa de formação continuada. De acordo com o observado no *site*, o programa se constitui em um conjunto de ações articuladas que inclui, além da formação, o acompanhamento, a elaboração e a atribuição de materiais pedagógicos e outros subsídios às escolas, constituindo-se em uma política pública para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

O Programa tem como meta a alfabetização de todas as crianças com até oito anos de idade (3º ano). Com isso, visa garantir, após a aquisição da escrita alfabética pelas crianças, o desenvolvimento de competências necessárias para adequar o discurso oral e escrito a diferentes situações comunicativas, intenções e interlocutores. Além disso, pretende assegurar a aprendizagem dos conceitos matemáticos e das demais disciplinas que integram o currículo.

A expectativa do programa é que os alunos, ao concluírem o 5º ano do Ensino Fundamental, produzam textos de próprio punho e possuam raciocínio lógico matemático suficiente para continuidade de seus estudos.

Ao longo do processo de formação continuada do Programa Ler e Escrever, que ocorre nos Núcleos Pedagógicos das Diretorias de Ensino e no interior das escolas, grande parte dos professores recebe orientações para o desenvolvimento do trabalho que tem, como metodologia, a Resolução de Problemas<sup>8</sup>. Essa formação é voltada, basicamente, às disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. O planejamento das ações direcionadas às outras disciplinas, ao que tudo indica, fica a cargo do professor polivalente subsidiado, principalmente, pelo livro didático adotado pela escola.

O processo de formação continuada e de utilização do material do Programa Ler e Escrever teve seu primeiro foco em ações para a aquisição do sistema de escrita e produção de textos. Até 2013, os guias que orientam o trabalho do professor (SÃO PAULO, 2011a) apresentam somente atividades de Língua Portuguesa e de Matemática. Vale salientar que as últimas propostas curriculares da SEE/SP que direcionavam o currículo, para as demais disciplinas, não estavam mais à disposição das escolas e

---

<sup>7</sup>Todos os materiais desse programa estão disponíveis no *site* da SEE/SP: <<http://www.educacao.sp.gov.br/portal/projetos/programa-ler-e-escrever>>.

<sup>8</sup> Encontramos alusão à metodologia por Resolução de Problemas nos diferentes guias direcionados a professores alfabetizadores do material do Programa Ler e Escrever em que deixam evidente que o modelo de ensino relacionado à concepção de aprendizagem do referido programa é o da resolução de problemas, que envolve situações em que o aluno, no esforço de realizar a tarefa proposta, precisa pôr em jogo o que sabe para aprender o que não sabe (SÃO PAULO, 2011, p. 13).

professores, visto que suas últimas versões foram publicadas em 1992, como é o caso da disciplina de ciências (SÃO PAULO, 1992).

No final de 2008, a CENP/SEE disponibilizou, para os anos iniciais da rede estadual, as Expectativas de Aprendizagem para todas as disciplinas da grade curricular, mas, naquele momento, em caráter preliminar, para apreciação de todos os PCNP, PC e Professores dos anos iniciais do EF.

Podemos verificar que alguns textos do Programa Ler e Escrever, presentes no material de Língua Portuguesa, fazem esporadicamente, como era de se esperar, menção aos conteúdos de outras disciplinas. No entanto, o enfoque é dado em ler para estudar, ler para encontrar informações relevantes, ler com o intuito de produzir um texto de autoria, ler para dar significado aos textos produzidos e para muitas outras finalidades que envolvem o desenvolvimento da competência leitora dos alunos. Como exemplo, podemos citar a sequência didática que aborda um tema específico da disciplina de ciências: “Astronomia: o sistema solar, seus planetas e outros mistérios do céu, presente no material do professor 3º ano” (SÃO PAULO, 2010, p. 156)<sup>9</sup>.

No que se refere aos anos iniciais do EF, consideramos ser necessário ampliar as discussões quanto ao que está previsto para outras disciplinas além de Língua Portuguesa e Matemática. No nosso caso, interessa-nos analisar a partir de que orientações a disciplina ciências naturais está sendo planejada pelos professores e como está sendo colocado em prática o ensino de Ciências da Natureza nesse segmento do EF.

É importante destacar que o currículo prescrito é pauta de discussão na SEE/SP, visto que as escolas da rede estadual de ensino de São Paulo, nos últimos anos, vêm apresentando uma nova demanda para o aprofundamento dos estudos sobre Educação Matemática para cada série/ano. Além dos estudos, os professores solicitam material específico para a disciplina de Matemática, uma vez que o material do Programa Ler e Escrever não subsidia completamente o seu trabalho quanto ao desenvolvimento de todas as expectativas de aprendizagem previstas nos guias dos professores (SÃO PAULO, 2010) para essa disciplina. Essa inquietação se estende às outras disciplinas dos anos iniciais do EF, entre as quais ciências da natureza, foco de nosso estudo.

Diante do crescimento acelerado das novas tecnologias e de um cotidiano repleto de novas informações e curiosidades, que nos chegam a todo o momento, entendemos que os conteúdos de Ciências Naturais devem fazer parte do currículo escolar desde o

---

<sup>9</sup> Material do professor com orientações didáticas para o desenvolvimento de seu trabalho em sala de aula.

início de EF. O Caderno de Formação de Ciências da UNIVESP<sup>10</sup> pontua que ainda hoje o ensino de ciências acontece, quase sempre, por meio da transmissão do professor para o aluno, as atividades práticas são raras e, quando acontecem, não passam de demonstrações daquilo que foi trabalhado.

Os fenômenos das ciências naturais estão presentes no nosso cotidiano, porém convivemos com a crença de que ensinar ciências não é uma das tarefas mais fáceis. É importante ressaltar que o acesso à cultura científica e às novas tecnologias configura-se como um direito do estudante e, conseqüentemente, cabe à escola a função de formar o indivíduo inserindo-o nas esferas política, econômica, social e ambiental, cujos constantes processos de transformação são influenciados pela ciência e pela tecnologia (VIVEIRO; ZANCUL, 2013).

A importância do ensino de ciências nos anos iniciais do EF aparece destacada na Conferência Mundial de 1999, promovida pela UNESCO na Hungria, Budapeste, na qual foi tratada a importância da Educação Científica estendida a todos cidadãos. Conforme o texto,

[...] para que um país esteja em condições de satisfazer as necessidades fundamentais de sua população, o ensino das ciências e da tecnologia é um imperativo estratégico. Como parte dessa educação científica e tecnológica, os estudantes deveriam aprender a resolver problemas concretos e a satisfazer as necessidades da sociedade, [...] a fim de melhorar a participação dos cidadãos na tomada de decisões relativas à aplicação dos novos conhecimentos (UNESCO, 1999 apud CACHAPUZ et al., 2011, p. 18).

Cachapuz e colaboradores (2011), ao discorrerem sobre a importância da Educação Científica na sociedade atual, abordam o debate contemporâneo sobre a conveniência da promoção da alfabetização científica para toda a população. Essa necessidade tem sido ressaltada em muitas pesquisas, publicações, congressos e encontros. De acordo com esses documentos, a alfabetização científica é importante para o desenvolvimento tecnológico futuro. Hoje, esse fator vai além: é urgente e deve ocorrer em curto prazo para desenvolvimento das pessoas e dos povos. Todo o processo de discussão sobre a necessidade da alfabetização científica centra-se no debate das reformas educativas dos países, no sentido de garantir a alfabetização científica no currículo.

---

<sup>10</sup>Caderno de Formação: "Conteúdos e Didática da Ciência e Saúde" da UNIVESP (UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, 2012).

Outros autores, há algum tempo, também têm defendido a importância do ensino de ciências desde os anos iniciais da escolarização. Fumagalli (1998) considera três linhas diferentes que respondem à necessidade de ensinar ciências desde os anos iniciais do EF: o direito das crianças de aprender ciências, reconhecendo a criança como sujeito social, que possui o mesmo direito de apropriar-se do conhecimento científico que os adultos; o dever social obrigatório da escola fundamental, como sistema escolar, de distribuir conhecimentos científicos ao conjunto da população; e, por fim, o valor social do conhecimento científico, que pode possibilitar uma participação ativa e crítica do indivíduo em interação com o mundo.

Paiva (2008), em sua pesquisa sobre o currículo de ciências nos anos iniciais do EF, encontra em diversos autores respostas para o seu questionamento sobre o porquê ensinar ciências para crianças. Para Pozo e Crespo (2004 apud PAIVA, 2008), a sociedade da informação, na qual vivemos, exige uma nova postura da escola quanto ao ensino e aprendizagem que transcenda a cultura impressa. A sociedade contemporânea requer cidadãos capazes de interpretar e organizar criticamente as informações que lhes chegam de forma a dar-lhes significados.

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009) destacam que uma das funções do ensino de ciências nas escolas fundamental e média é permitir ao aluno se apropriar da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador.

Concordando com as ideias dos autores acima referidos, consideramos fundamental que o aluno, ao ingressar na escola básica, tenha contato com o conhecimento científico desde os primeiros anos do EF.

Os meios de comunicação de massa, quase sempre, trazem para os indivíduos informações prontas, interpretadas, fazendo com que nos tornemos passivos diante do conhecimento divulgado, não favorecendo o pensamento individual e a produção de novas reinterpretações. Se a escola não trabalhar o conhecimento científico, esses veículos, que não têm compromisso com a formação das crianças ou com as ciências, influenciarão na postura desses indivíduos (HARLEN, 1989). Cabe dizer que o papel das ciências, no decorrer do ensino, é propiciar aos indivíduos novas formulações sobre os temas recorrentes do contexto em que vivemos, tanto em esfera social como também pessoal.

É importante considerar que os alunos trazem, para o interior da sala de aula, informações, questionamentos e saberes provenientes de seu meio familiar, da comunidade em que estão inseridos e aqueles veiculados pela mídia.

Nesse sentido, Bizzo (2008) ressalta que o professor não precisa sentir-se diminuído se não souber de pronto o solicitado pelos estudantes, mas deve considerar aquilo que eles já sabem, articulando os saberes populares, ainda que alternativos aos científicos, com os novos conhecimentos.

Sobre a abordagem do ensino de ciências em sala de aula, Bizzo (2008) argumenta que, se o professor apresenta de imediato uma única resposta, pode acarretar desestímulo para os alunos. Um novo questionamento, uma nova e boa pergunta, pode instigá-los a procurar respostas entre os estudantes, levá-los a envolver a família, a procurar em livros, bem como encorajar a formulação de novas hipóteses, atitudes muito positivas para a construção do conhecimento. Desse modo, a sistematização do trabalho desenvolvido pelo professor pode ficar para um momento posterior, em que se afere as respostas encontradas, realizando com os próprios alunos, uma síntese dos conhecimentos alcançados.

É importante lembrar, como sinaliza Carvalho (2013), que não podemos esperar que os alunos se comportem ou pensem como cientistas. A autora propõe que se criem ambientes investigativos e que o professor atue como condutor e mediador das atividades desenvolvidas pelos alunos, de forma que o processo do trabalho e o conhecimento científico sejam ampliados gradativamente. Além disso, para a autora, os problemas a serem lançados aos alunos devem fazer parte da cultura social deles, de forma a provocar interesse e estimulá-los na busca de soluções. Também devem permitir que exponham seus conhecimentos prévios (empíricos ou já mais elaborados) sobre o questionado. O professor, sendo o mais experiente na sala de aula, deve conduzir os alunos ao uso da linguagem científica.

Pela especificidade e pela natureza dos componentes de estudo das Ciências Naturais, entendemos que seja necessária a promoção de atividades escolares dinâmicas, que levem em consideração os fenômenos da natureza, o ser humano e as tecnologias que fazem parte do cotidiano.

Sabemos que o conhecimento é construído ao longo da vida de todo cidadão e, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, no decorrer da primeira etapa do Ensino Fundamental, o aluno deve ter contato com um repertório de fatos, imagens e procedimentos específicos da área científica. Para tanto, é fundamental que o professor selecione, organize e problematize os conteúdos, de forma a garantir o avanço do desenvolvimento intelectual dos alunos e, conseqüentemente, sua constituição como ser

social (BRASIL, 1997b). Para dar conta dessas demandas, é necessária uma formação que contemple os conhecimentos da área de Ciências Naturais.

Um levantamento sobre as políticas docentes no Brasil (GATTI; BARRETO; ANDRÉ, 2011)<sup>11</sup> aponta que os professores que atuam nos anos iniciais apresentam problemas diversos em sua formação inicial, seja devido à complexidade apresentada pelo currículo dos diferentes cursos de Licenciatura de Pedagogia distribuídos pelo país, seja pela especificidade generalista do curso, que não aprofunda os conteúdos disciplinares.

Com as deficiências na formação inicial, a formação continuada tem um importante papel em relação aos conteúdos específicos, como é o caso dos conhecimentos científicos. Para poder lidar com temas de Astronomia, Biologia, Física, Geociências e Química, o professor, muitas vezes, precisa de um tempo adicional para seus estudos.

Entendemos que o ensino de Ciências assume um papel importante na formação dos cidadãos e que contribui para que o sujeito compreenda melhor o mundo em que vive e que tenha contato com resultados da ciência e da tecnologia. Espera-se, sobretudo, que o ensino de Ciências possa colaborar para o entendimento dos diferentes aspectos do conhecimento científico e de suas aplicações, para dar sustentação a possíveis questionamentos e para tomada de decisões mais conscientes. Alguns estudos mostram que o ensino de Ciências pode favorecer a compreensão da natureza da ciência, possibilitando um entendimento sobre os avanços e riscos do desenvolvimento científico-tecnológico em nossa sociedade (VIVEIRO; ZANCUL, 2013).

Quando questionamos as pessoas sobre suas experiências escolares com Ciências e sobre suas lembranças dos processos de ensino aprendizagem das disciplinas científicas, percebemos que para muitas delas essas lembranças são vagas e raramente positivas, o que nos suscita questionamentos acerca da importância da presença dos conteúdos da área de Ciências desde o início da escolarização.

Sabemos que muitas vezes, diante do programa extenso apresentado nos livros didáticos, o ensino de Ciências Naturais é ministrado por meio de leituras e resolução de exercícios, o que nem sempre propicia a construção de uma visão ampla e crítica sobre os temas tratados.

---

<sup>11</sup> Podemos encontrar muitas outras considerações sobre as necessidades e os desafios colocados para a formação continuada de professores nessa pesquisa coordenada por Bernadete Angelina Gatti, Elba Siqueira de Sá Barreto e Marli E. D. A. André.

No que se refere ao EF, entende-se que o ensino de Ciências nos anos iniciais pode estimular o educando a elaborar e construir os seus primeiros significados sobre o mundo, ampliando seus conhecimentos, sua cultura e sua possibilidade de compreender e participar efetivamente na sociedade em que se encontra inserido (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

A compreensão das relações existentes entre a sociedade, ciência e tecnologia contribui para evitar uma visão fragmentada dos conhecimentos e essa perspectiva pode estar presente nos currículos para o ensino de Ciências nos anos iniciais. Os PCN (BRASIL, 1997b), por exemplo, trazem uma proposta educacional para o ensino de Ciências que apresenta aproximações e convergências com o que é preconizado por abordagens que valorizam as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), mas muitas das orientações presentes nesse documento e em outras orientações oficiais continuam, ainda hoje, distantes das práticas de sala de aula.

Diante das considerações apresentadas, formulamos nossas questões de pesquisa: Como é ministrado o ensino de Ciências nos anos iniciais do EF? O que de fato é ensinado em Ciências nestes anos? Como as recomendações oficiais são incorporadas pelos professores em seus planos de ensino e nas ações em sala de aula?

Buscando responder a essas questões, nosso trabalho tem como objetivo investigar o ensino de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental, analisando o currículo modelado pelos professores e indícios do currículo em ação, tomando-se como referencial teórico a abordagem processual de currículo de Gimeno Sacristán (2000).

Como objetivos específicos, pretendemos:

- analisar planos de ensino para ciências, comparando-os com as prescrições curriculares oficiais nacionais e estaduais;
- analisar as rotinas semanais elaboradas pelos professores, com relação a ciências, comparando-as com as prescrições curriculares oficiais nacionais e estaduais;
- analisar os cadernos dos alunos, em busca de indícios do currículo em ação.

O trabalho está organizado em quatro capítulos. No Capítulo 1, intitulado Procedimentos Metodológicos, apresentamos a trajetória da pesquisa, justificando nossas escolhas para definição das escolas e dos documentos para análise. No Capítulo 2, exploramos as principais ideias norteadoras da abordagem processual do currículo, a partir de Gimeno (2000). O capítulo 3, Currículo modelado pelos professores e indícios



do currículo em ação, traz os resultados e as análises de dados a partir de diferentes documentos. Por fim, finalizando o trabalho, no Capítulo 4 apresentamos algumas considerações e reflexões sobre os aspectos evidenciados na pesquisa.

## 1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa, de caráter descritivo, foi desenvolvida a partir dos pressupostos da abordagem qualitativa, em que recorremos a documentos escolares para responder aos nossos questionamentos.

Segundo Lüdke e André (1986), a primeira fase da pesquisa ocorre no momento da escolha do local e na seleção dos aspectos que serão sistematicamente observados. Tendo como motivação a análise do currículo de ciências modelado e colocado em ação nos anos iniciais do EF, refletimos sobre quais seriam as fontes mais adequadas a serem utilizadas.

Decidimos focar a nossa análise nos materiais produzidos nas escolas por professores e alunos tomando, como objeto de estudo, documentos referentes às turmas de 5º ano do EF.

Determinamos como fontes documentais para a nossa pesquisa, os Planos Anuais para o ensino de Ciências, referentes a cada turma, os Livros Didáticos de Ciências adotados pelas escolas, as Rotinas Semanais das Professoras e um caderno de aluno de cada turma. Os documentos constituem boas fontes de pesquisa, pois “não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p.39).

Para a seleção das escolas, focamos a nossa atenção para o rol das Instituições estaduais vinculadas à Diretoria Regional de Ensino Região de Araraquara que, em 2011, atendiam aos anos iniciais do EF no município de Araraquara.

A nossa pretensão, em um primeiro momento, era estudar os documentos de uma turma de quatro escolas do município. No desenvolvimento de nossa pesquisa, nos deparamos com um número muito grande de informações, o que dificultou a organização e análise dos dados. Dessa forma, optamos por estudar os documentos de duas escolas, dentre as quatro inicialmente selecionadas.

Tendo como referência os dados aferidos nos Boletins do Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo - IDESP/2011<sup>12</sup>, organizamos um quadro com o número de turmas por escola em 2011, os índices do IDESP das escolas do

---

<sup>12</sup>Indicador de qualidade das escolas estaduais paulistas, criado em 2008, pela SEE/SP. Os Boletins do IDESP são facilmente encontrados no *site* da SEE/SP:<[http://idesp.edunet.sp.gov.br/boletim\\_escola2011.asp?ano=2011](http://idesp.edunet.sp.gov.br/boletim_escola2011.asp?ano=2011)>. Acesso em: 04. set. 2012.

município de Araraquara, em ordem crescente, e o número de turmas de 5º ano em 2012, ano em que foi realizada a coleta de materiais analisados neste trabalho (Quadro 1).

**Quadro 1 – Indicadores do IDESP/2011**  
**Escolas Estaduais Anos Iniciais – Araraquara/SP**

Unidade Escolar	Nº de turmas de 5º ano/2011	IDESP/2011	Nº de turmas de 5º ano/2012	Documentos disponibilizados para a pesquisa
Escola 1	1	3,06	2	-
Escola 2	4	3,28	4	-
Escola 3	2	3,51	2	-
Escola 4	2	3,89	2	-
Escola 5	4	3,93	3	Escola A
Escola 6	2	4,49	2	-
Escola 7	5	4,59	5	-
Escola 8	4	4,76	4	Escola B
Escola 9	3	4,80	3	-
Escola 10	1	5,50	0	-
Escola 11	5	6,26	5	-
Escola 12	4	6,36	4	-
Escola 13	3	6,51	3	-

**Fonte:** Quadro organizado pela pesquisadora

O que esses indicadores nos sinalizam? O IDESP é um indicador de qualidade dos anos iniciais e finais do EF e do Ensino Médio e, segundo a SEE/SP, tem a função de fornecer um diagnóstico das escolas, apontando os pontos em que elas precisam melhorar e sinalizando a sua evolução ano a ano. Esse indicador faz parte do Programa de Qualidade da Escola (PQE) da SEE/SP, por meio do qual os órgãos centrais fornecem dados acerca da qualidade de ensino para cada uma das escolas estaduais. Na compilação dos dados que geram os relatórios sobre a qualidade de ensino das escolas, consideram-se dois critérios complementares: o desempenho dos alunos nos exames do Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo - SARESP<sup>13</sup> e o fluxo escolar, que inclui a retenção e a evasão dos alunos.

De acordo com o Artigo 4º da Res. nº 74 de 2008 de 6/11/2008 (SÃO PAULO, 2008a), as metas de qualidade de ensino devem ser fixadas individualmente para cada

<sup>13</sup>SARESP é uma avaliação externa da Educação Básica, realizada desde 1996 pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo – SEE/SP. O SARESP tem como finalidade produzir informações consistentes, periódicas e comparáveis sobre a situação da escolaridade básica na rede pública de ensino paulista, visando orientar os gestores do ensino no monitoramento das políticas voltadas para a melhoria da qualidade educacional.

Os resultados da avaliação do SARESP em Língua Portuguesa (Linguagens) e em Matemática são passíveis de comparação com aqueles da avaliação nacional (SAEB/Prova Brasil) e aos resultados do próprio SARESP ano após ano. Dessa maneira, as informações fornecidas pelo SARESP permitem aos responsáveis pela condução da educação, nas diferentes instâncias, identificar o nível de aprendizagem dos alunos de cada escola nos anos/séries e habilidades avaliadas, bem como acompanhar a evolução da qualidade da educação ao longo dos anos. (SÃO PAULO, 2013).

unidade escolar. No parágrafo único dessa resolução, fica estabelecido que, em 2030, todas as unidades devem ter IDESP iguais a 7,0, 6,0 e 5,0, respectivamente para as 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e para a 3ª série do Ensino Médio, tomando como referência os indicadores do IDESP de cada etapa da escolarização apurados em 2007 para cada unidade escolar.

De posse dos dados do universo das escolas para os anos iniciais do Ensino Fundamental, selecionamos as que seriam foco de nossa investigação com base nos valores obtidos pelas escolas no IDESP. Em 2011, como podemos verificar no quadro de indicadores, as treze escolas públicas estaduais que ofertavam os anos iniciais do EF no município de Araraquara – SP tiveram seus indicadores do IDESP no intervalo entre 3,06 e 6,51.

Escolhemos, para fazer parte de nossa pesquisa, escolas com índices intermediários e com fácil acesso aos materiais para o desenvolvimento do trabalho. Os documentos coletados foram reproduzidos e organizados em pastas, A e B, referentes a cada uma das escolas. Deixamos a critério das Professoras Coordenadoras das escolas a escolha da turma cujos documentos seriam analisados.

A Escola A (EA), que obteve índice 3,93 no IDESP/2011, está situada em um bairro da periferia do município de Araraquara, conta com uma equipe gestora efetiva há muitos anos e boa parcela de seu corpo docente tem larga experiência de atuação na mesma unidade escolar. Os alunos são procedentes do bairro em que esta unidade escolar está situada, mas recebe também alunos oriundos de outros bairros próximos.

No ano de 2012, a EA contava com 26 turmas em funcionamento, atendendo a um total de 706 alunos, sendo desses, 92 alunos no 5º ano do EF, distribuídos em 3 turmas. A equipe gestora também nos informou que a comunidade escolar é presente, participante das reuniões de pais e, na medida do possível, acompanha as atividades escolares dos alunos.

A Escola B (EB), com índice 4,76 no IDESP/2011, está localizada em bairro central da cidade e atende basicamente a comunidade do entorno. Essa escola possui uma equipe gestora consolidada há anos e seu corpo docente, na sua grande maioria, mantém vínculo com a escola há muitos anos. No ano de 2012, a EB tinha em funcionamento 15 turmas com um total de 554 alunos, dos quais 117 no 5º ano do EF, distribuídos em 4 turmas. A comunidade escolar é participativa e os pais, além das reuniões de pais promovidas pela escola, acompanham as atividades escolares dos alunos.

Vale retomar, nesse momento, as circunstâncias que nos levaram a pesquisar os conteúdos referentes ao ensino de ciências no 5º ano do EF.

Ao analisarmos a Res. SE 81, de 16-12-2011 (SÃO PAULO, 2011b), que estabelece diretrizes para a organização curricular do EF e Médio nas escolas estaduais, verificamos a ausência do ensino de ciências para os três primeiros anos do EF. De acordo com o documento, a disciplina Ciências Naturais seria abordada apenas com os alunos dos 4º e 5º anos, com 10% do tempo do trabalho escolar, a cada ano. Os três anos anteriores seriam destinados à alfabetização e ao desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, prioritariamente.

Mesmo que extrapole o foco de nossa pesquisa, cabe ressaltar que a mais recente legislação que organiza a grade curricular para os anos iniciais traz uma nova abordagem, isto é, oferece duas opções de grade curricular: uma que concentra o ensino de ciências no 4º e 5º ano e outra que oferece o ensino de ciências do 1º ao 5º ano. Tais alterações, pelo observado, atendem a um novo propósito da SEE/SP que é a oferta do ensino da Língua Estrangeira moderna – Inglês (*EARLY BIRD*<sup>14</sup>) no ciclo de alfabetização. O Apêndice A traz os quadros das grades curriculares presentes na Res. SE 81 de 16-12-2011 (SÃO PAULO, 2011b) e na Resolução SE3, de 16-1-2014 (SÃO PAULO, 2014).

Diante desse panorama, pensamos que a análise dos documentos coletados para nossa pesquisa – Planos de Ação Anual; Rotinas Semanais, Livros Didáticos e Cadernos dos Alunos – nos sinaliza, ou dá algumas pistas, de como o currículo de ciências é planejado e desenvolvido nas escolas que se dispuseram a nos fornecer os materiais citados. Reconhecemos, no entanto, que tais indicações são apenas pistas do que ocorre em sala de aula.

Como já abordado, todos os documentos analisados são referentes ao ano de 2012. O Plano de Ação Anual do professor (5º ano); as Rotinas Semanais produzidas por esse mesmo professor e o livro didático utilizado foram selecionados e disponibilizados pelos professores coordenadores das escolas. A seleção do caderno de cada turma ficou a cargo do professor responsável pela turma, tendo o auxílio da

---

<sup>14</sup> Projeto-piloto da SEE/SP, desenvolvido em parceria com o Ministério da Educação e Cultura da Holanda para a implantação gradativa do ensino da língua inglesa a estudantes dos 1º, 2º e 3º anos do EF. É possível obter mais informações sobre esse projeto em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/noticias/educacao-lanca-projeto-piloto-para-ensinar-ingles-a-partir-dos-6-anos-em-escolas-estaduais>>.

Professora Coordenadora. Sugerimos como critério de escolha do caderno do aluno, que este apresentasse, da forma mais completa possível, os registros de sala de aula.

*A priori*, os livros didáticos não estavam incluídos como documentos. Ao analisarmos os registros dos professores, mais precisamente as Rotinas Semanais, vimos que esses materiais eram mencionados em diversos momentos, o que justifica sua inclusão no rol de documentos que compõe nossa pesquisa.

Nossa escolha pela análise do Plano Anual dos professores se deve ao fato de esse documento ser a primeira proposta de trabalho organizada pelos professores no Planejamento Escolar. No início de cada ano letivo, os professores, dos anos iniciais, organizam o plano de ensino das cinco disciplinas que desenvolvem junto aos alunos (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia). Usualmente, os professores preparam seus Planos Anuais em conjunto, isto é, os organizam em um único documento por série/ano e por disciplina (plano coletivo) e verificamos nessa pesquisa, Planos Anuais contendo o nome de todos os professores, o que confirma terem sido fruto de uma construção coletiva.

Para a elaboração dos Planos Anuais, os professores têm como referência: os documentos oficiais com as orientações curriculares de cada disciplina, o livro didático adotado pela escola, a relação dos alunos da turma com a qual trabalha e, quando necessário, as fichas com as necessidades de determinados alunos (que foram aprovados com algum tipo de restrição e alunos em processo de inclusão).

A Rotina Semanal, presente nas escolas dos anos iniciais do EF, tem o caráter de organizar o trabalho do professor. De acordo com as informações obtidas com a Coordenação Pedagógica das escolas, esse documento é formatado na semana que antecede a execução do trabalho com os alunos.

A Rotina Semanal, como a própria nomenclatura define, é produzida semanalmente e cada professor a elabora de forma individualizada, considerando as particularidades de sua turma e o desenvolvimento de seu conteúdo. No momento de organizar sua Rotina Semanal, o professor tem como eixo norteador o seu Plano Anual. Além disso, leva em consideração as necessidades reais da sala com a qual trabalha, realiza as adaptações que julga pertinente, visto que naquele momento o professor possui conhecimentos sobre a evolução de sua turma nos diferentes conteúdos desenvolvidos.

Encontramos algumas referências sobre esse instrumento, que se tornou uma exigência nas escolas estaduais dos anos iniciais em São Paulo, no material de formação

continuada colocado em prática a partir de 2000 pelo MEC. Tal material, utilizado em diversos estados, é denominado “PROFA – Programa de Formação de Professores Alfabetizadores” (BRASIL, 2001).

O mesmo material, ao ser adotado pelo Estado de São Paulo, em 2003, recebeu uma sutil alteração quanto à sua denominação, passando de PROFA para “Letra e Vida”, mantendo na íntegra seu conteúdo original. Encontramos também referências à Rotina Semanal em publicações da TV Escola (BRASIL, 2002), apontando que esse instrumento tem a função de facilitar a organização do trabalho do professor alfabetizador. Cabe ressaltar que o material do “Letra e Vida” é a base do Programa Ler e Escrever sobre o qual discorreremos anteriormente.

Buscamos alguns autores que estão presentes tanto em um como em outro dos materiais destinados à formação continuada dos professores para compreendermos a dinâmica do processo de construção desse planejamento semanal, que tem a intenção de organizar o trabalho do professor alfabetizador.

Lerner e Pizani (1995) dizem que o esforço para distribuir os conteúdos no tempo permite superar a fragmentação do conhecimento. Possuir uma visão retroativa do já executado em sala de aula permite analisar o que se obteve, o não realizado e o não conquistado. A experiência responde às conjecturas que despertam novas hipóteses, que conduzirão a ação que está por acontecer. As autoras justificam, ainda, que o diário de atividades elaborado pelo professor tem dupla função: o registro e o planejamento de sua ação.

Freire (2008) tece alguns comentários sobre a necessidade de o professor organizar sistematicamente seu trabalho junto a seus alunos.

Toda prática exige uma sistematização. Toda sistematização está contida numa disciplina de trabalho. Toda disciplina de trabalho está alicerçada numa rotina. [...] Essa rotina, quando está em sintonia entre educador e educando, é visceralmente mutável, flexível, viva, pois responde às necessidades dos dois, quando não, está centralizada na necessidade do educador. Cada grupo tem seu jeito de lidar, de viver o tempo de que dispõe. Cada grupo tem seu ritmo e sua organização no tempo e no espaço em que vive (FREIRE, 2008, p. 117).

Para a autora, as relações entre educador e educando acontecem no confronto do reconhecimento dos seus limites. Nesse sentido, a rotina pedagógica estrutura o tempo, o espaço para o desenvolvimento das atividades e conteúdos. Freire (2008) considera que, como vivemos em grupo, é fundamental e necessário construir vínculos entre os

sujeitos envolvidos. Tais vínculos devem estar alicerçados em uma prática que seja conhecida e reconhecida por todos, isto é, deve haver uma disciplina de trabalho estabelecida. A autora discorre sobre a importância de se articular o tempo (ritmos), atividades e espaço

Desafio permanente, por parte do educador, na construção da rotina, é tecer uma articulação harmoniosa entre as atividades, no tempo e no ritmo que se desenvolvem no espaço. É procurar a harmonia do pulsar do tempo rítmico, das atividades no espaço. É importante que, num período de 4 horas de trabalho, o educador tenha a preocupação de marcar para o grupo as mudanças entre as atividades e, também, assinalar as variações rítmicas entre elas (FREIRE, 2008, p. 119).

Freire (2008) salienta, ainda, que para planejar o seu trabalho, o educador deve revisitar seus planos anteriores, considerar os saberes da sua turma para, assim, projetar suas futuras ações com seus alunos.

O material de formação continuada citado anteriormente – PROFA (BRASIL, 2001) ou Letra e Vida (nova nomenclatura pela SEE/SP a partir de 2003) – reconhece que o tempo é um fator de peso na instituição escolar e que este é sempre insuficiente para o desenvolvimento dos conteúdos previstos no currículo. Nesse sentido, segundo esses materiais, é necessário manejar com flexibilidade a duração das situações didáticas e sempre que possível, retornar aos mesmos conteúdos em diferentes oportunidades, sob diferentes perspectivas.

Quanto à organização da rotina de trabalho docente, encontramos outras considerações no material de formação de professores alfabetizadores, salientando que tais instrumentos possibilitam: a) definir previamente todas as atividades das disciplinas a serem trabalhadas; b) observar com que frequência as atividades e disciplinas serão desenvolvidas; c) identificar a melhor forma de tratar didaticamente os conteúdos desenvolvidos por projetos, onde e como se encaixam as atividades permanentes e atividades sequenciadas<sup>15</sup>, por exemplo.

A rotina semanal, como indicado no material do MEC<sup>16</sup> (BRASIL, 2002), pode ser o “retrato” das ações previstas e realizadas na sala de aula. Com o andamento das aulas, o professor tem em suas mãos todas as informações necessárias para o

---

<sup>15</sup> A conceitualização dos termos projetos didáticos, atividades permanentes e atividades sequenciadas podem ser encontradas no material do PROFA (BRASIL, 2001).

<sup>16</sup> O MEC, com frequência, disponibiliza materiais escritos para subsidiar as programações da TV Escola. O caderno que faz referência ao Planejamento de Língua Portuguesa (2002) aborda a importância do instrumento Rotina Semanal.



desenvolvimento dos conteúdos previstos, pois já conhece o quanto sabem seus alunos, em que ponto se encontram, quais questões precisam ser retomadas em outros momentos.

De acordo com o material PROFA ou Letra e Vida (BRASIL, 2001), a forma que tem se mostrado mais prática para o planejamento dos professores é um instrumento estruturado em tabela de dupla entrada<sup>17</sup> com espaço para indicar todas as propostas de trabalho para cada dia da semana, dentro dos seus tempos diários (1ª aula/2ª aula...).

Desde 2003, a SEE/SP, no seu programa de formação continuada direcionada aos professores alfabetizadores, tem dado ênfase à confecção da Rotina Semanal para a organização do trabalho pedagógico.

Sendo assim, entendemos que a Rotina Semanal constitui um instrumento de grande valia para nossa pesquisa, pois, se é de fato construído na semana que antecede o trabalho do professor junto aos alunos, pode nos aproximar do verdadeiro planejamento do professor, ou seja, do currículo por ele modelado.

Nossa opção pelos cadernos escolares se justifica, considerando que eles se constituem em “testemunhos insubstituíveis a respeito dos exercícios escolares, nas práticas pedagógicas, e do desempenho dos alunos no contexto de sala de aula” (CHARTIER, 2007, p. 13). Os cadernos escolares, segundo Chartier (2007), podem nos auxiliar a compreender o funcionamento da escola, diferentemente das informações obtidas pelos discursos pedagógicos e pelos textos oficiais.

Também se referindo à utilização dos cadernos escolares em pesquisas educacionais, Viñao complementa que

[...] trata-se de uma fonte, não menos complexa que outras, que durante as duas últimas décadas vêm figurando no cruzamento de três campos historiográficos relacionados, inclusive complementares, mas com diferentes enfoques e interesses: a história da infância, a da cultura escrita e a da educação (VIÑAO, 2008, p. 15).

Esse autor aponta também que as pesquisas que envolvem análises de cadernos escolares podem ainda desvelar como ocorre o manuseio do livro-texto utilizado em sala de aula, pois se caracteriza como uma fonte que fornece informações por meio de

---

<sup>17</sup>A sugestão para o professor elaborar sua Rotina Semanal em uma tabela de dupla entrada, se encontra no material do Programa de Formação de Professores Alfabetizadores. Coletânea de Textos – Módulo 2, p.16 (BRASIL, 2001).

produções escritas e pistas de como são utilizados os materiais disponibilizados aos alunos Além disso, por serem os cadernos instrumentos que organizam os tempos – ritmos, sequências, e momentos reais das tarefas escolares, evidenciam a cultura de uma determinada etapa do ensino em que são empregados. Assim, revelam uma forma determinada de organizar o trabalho de sala de aula, de ensinar e aprender, de inserir os alunos no mundo dos saberes escolares, dos ritmos, regras e pautas escolares (VIÑAO, 2008).

Segundo Viñao (2008), o estudo sobre o caderno escolar é essencial para nos aproximar dos tempos reais das tarefas escolares, do tempo escolar que é também um tempo social, pois desvela as entranhas do cotidiano das instituições educativas e principalmente da sala de aula.

Gvirtz (2011) corrobora com as ideias de Chartier (2007) e Viñao (2008) quando aponta que os cadernos escolares são fontes importantes de pesquisa, por serem utilizados frequentemente pelos alunos. Neles, os alunos registram mensagens, recados, realizam atividades e fica evidenciada a interação entre professor e aluno. Segundo Gvirtz (2011), o caderno escolar, além de conservar o que foi registrado, nos aproxima do que efetivamente se ensina na sala de aula e nos oferece indícios sobre o cotidiano escolar.

Por último, enfatizamos a importância do livro didático como fonte documental. No Brasil temos o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, vinculado ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, cujo objetivo é fornecer às escolas públicas do EF e Ensino Médio, livros didáticos, obras literárias, obras complementares e dicionários. O PNLD<sup>18</sup> atende sua demanda em ciclos trienais alternados. Anualmente adquirem-se livros, no sentido de repor e complementar os livros para todas as etapas.

Quanto à disponibilização desse material de apoio às escolas, Gimeno (2000) aponta que

[...] os livros-texto no sistema escolar não são como outros produtos culturais, nem são livros comuns numa sociedade de livre mercado, são peculiares em sua concepção, em suas funções e nas leis de produção e consumo pelas quais funcionam. [...]. Todos os alunos de um mesmo grupo, curso e até mesmo escola têm atribuído para cada ano um mesmo grupo de textos (GIMENO, 2000, p. 152).

---

<sup>18</sup> Encontramos mais informações sobre o Programa Nacional do Livro Didático no *site* do MEC: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=66&id=12391option=com\\_contentview=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=66&id=12391option=com_contentview=article)>

Para Gimeno (2000), o livro didático utilizado é um dos agentes apresentadores do currículo pré-elaborado para os professores. O autor enfatiza, portanto, a importância de se investigar os materiais presentes nos registros dos professores e observar como ocorre a sua incorporação no currículo por eles modelado.

Para a análise minuciosa de cada um dos documentos selecionados para nossa pesquisa, tivemos como sustentação teórica Gimeno (2000), que discute os diferentes mecanismos que operam sobre a esfera do currículo nos seus diferentes campos: político, administrativo, de produção de materiais pedagógicos, como uma forma de controlar o processo e outros.

No nível do currículo prescrito, tomamos como referência os documentos mais recentes, isto é, aqueles que, em nosso entendimento, os professores podem utilizar com mais facilidade, ou aqueles que estão mais disponíveis para eles. Desse modo, focamos nos PCN de Ciências Naturais para os anos iniciais (BRASIL, 1997b) e no documento da SEE/SP: Expectativas de Aprendizagem – Ciclo I – Versão Preliminar (SÃO PAULO, 2008b), disponível no Anexo 1<sup>19</sup>.

Inicialmente, realizamos uma leitura cuidadosa do Plano Anual e das Rotinas Semanais das escolas.

Quanto a esse tipo de análise, consideramos as recomendações descritas por Bogdan e Biklen (1994):

[...] à medida que vai lendo os dados, repetem-se ou destacam-se certas palavras, frases, padrões de comportamento, formas dos sujeitos pensarem e acontecimentos. O desenvolvimento de um sistema de codificação envolve vários passos; percorre os seus dados na procura de regularidades e padrões bem como de tópicos presentes nos dados e, em seguida, escreve palavras e frases que representem estes mesmos tópicos e padrões. Essas palavras ou frases são *categorias de codificação*. As categorias constituem um meio de classificar os dados descritivos que recolheu (os símbolos segundo os quais organizaria os brinquedos), de forma a que o material contido num determinado tópico possa ser fisicamente apartado dos outros dados (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.221, grifo dos autores).

Assim, após a análise dos documentos, organizamos algumas categorias e fizemos, a partir delas, uma descrição dos aspectos que julgamos relevantes para

---

<sup>19</sup> Esse documento ficou à disposição dos professores da rede estadual de ensino, em uma versão preliminar do final de 2008 ao final de 2013, momento da chegada das novas Orientações Curriculares para o ensino de Ciências da Natureza.

caracterização das propostas e práticas pedagógicas em ciências, que emergiam nos planos, nas rotinas e nos cadernos dos alunos.

Os Planos Anuais para o ensino de ciências naturais nos direcionaram para a organização de um sistema de classificação. As categorias elaboradas para a análise dos Planos foram: Objetivos; Conteúdos; Estratégias de Ensino e Aprendizagem; Materiais; e Avaliação.

Para a análise das Rotinas Semanais montamos um novo quadro no qual transcrevemos apenas o planejamento semanal referente ao ensino de ciências das duas escolas.

Quanto aos cadernos dos alunos, descrevemos cada um deles, procurando destacar aspectos que permitissem uma visão geral sobre as aulas de ciências. As categorias elaboradas para a análise dos cadernos foram: Conteúdo, Procedimento, Estratégias e Materiais.

Com relação aos livros didáticos, de acordo com as indicações encontradas nos materiais analisados e de posse dos livros utilizados pelas escolas, consultamos os capítulos relacionados aos temas indicados nas rotinas dos professores. Quando havia referências de sua utilização nos cadernos dos alunos, procurávamos relacionar o conteúdo sugerido no livro, o adaptado pelo professor e o realizado pelo aluno. A EA utilizou no ano de 2012, para o ensino de Ciências Naturais, a Coleção *Aprendendo Sempre*, da Editora Ática e a EB, a Coleção *Porta Aberta*, da Editora FTD.

Para a organização, descrição e observação dos documentos, buscamos encontrar as relações presentes nos diferentes materiais, numa tentativa de triangulação dos dados. De acordo com Lüdke e André (1986), a categorização por si não esgota a análise. Buscamos ultrapassar a simples descrição, na ânsia de estabelecer conexões e interpretações entre os dados. Para as autoras

[...] esse acréscimo pode significar desde um conjunto de proposições bem concatenadas e relacionadas que configuram uma nova perspectiva teórica até o simples levantamento de novas questões e questionamentos que precisarão ser mais sistematicamente explorados em estudos futuros (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 49).

Ao final de todo esse movimento de descrição e registros, procuramos estabelecer algumas considerações tendo como pano de fundo os fundamentos teóricos que nos embasaram. Procuramos, a partir desse percurso, explorar e discutir aspectos do

currículo de ciências nos anos iniciais do EF, em duas escolas estaduais de Araraquara – SP.

## 2 O CURRÍCULO COMO PROCESSO

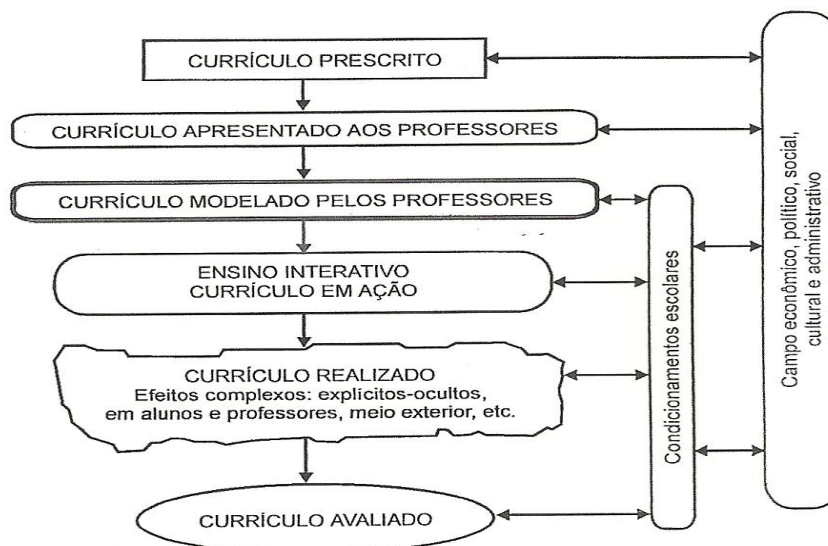
Neste estudo, analisamos o currículo de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental, com foco no currículo modelado pelos professores e no currículo em ação. Tomemos como referência Gimeno (2000), que aborda o currículo dentro de um enfoque processual, considerando-o como

[...] um objeto que se constrói no processo de configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam. Seu valor real para os alunos, que aprendem seus conteúdos, depende desses processos de transformação aos quais se vê submetido (Id., 2000, p. 102).

O autor aponta que diferentes mecanismos operam sobre o campo do currículo em diferentes âmbitos: político, administrativo, de produção de materiais pedagógicos, como controle e outros.

Em um quadro, Gimeno (2000) elucida os diferentes níveis de objetivação do significado do currículo, apontando as influências que atuam em cada um deles, conforme Figura 1.

**Figura 1** – A objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento



Fonte: Gimeno (2000, p. 104).

O autor explica o significado de cada um dos níveis ou fases na objetivação do significado do currículo, o que nos ajuda a entender seu funcionamento.

Segundo Gimeno (2000), o currículo prescrito está presente em todo sistema educativo, pois sempre existe algum tipo de prescrição ou orientação do que deve ser o conteúdo de escolarização, que vai servir como referência na ordenação do sistema curricular e orientar a elaboração de materiais, o controle do sistema, entre outras coisas.

O autor esclarece que a política é “um primeiro condicionante direto do currículo, enquanto o regula, e indiretamente através de sua ação em outros agentes moldadores” (GIMENO, 2000, p.109). Para o sistema educacional e para os professores, especialmente no ensino obrigatório, o currículo prescrito é a definição de seus conteúdos e de outras orientações referentes à sua organização, que atende a determinações que advêm do fato de ser um “objeto regulado por instâncias políticas e administrativas” (GIMENO, 2000, p. 109).

O Estado interfere de maneira significativa nas regulações do currículo, ou seja, nas formas de que se utiliza para determinar a divisão do conhecimento; nas estruturas das decisões centralizadas ou descentralizadas, delimitadoras das diferentes instâncias; no controle do mínimo estabelecido; nas regulações do processo avaliativo e nas políticas voltadas para o aperfeiçoamento de professores.

Em nosso país, temos as orientações curriculares elaboradas pelo governo federal e um sistema de avaliação de desempenho em nível nacional. Com relação ao Estado de São Paulo, temos uma proposta de currículo, além de projetos específicos, bem como programas de formação continuada e processos de avaliação particulares desse Estado. Essas políticas orientam ou mesmo determinam o ensino nos estabelecimentos escolares.

Para o autor, é comum as políticas curriculares estarem distantes de serem propostas claras e coerentes. Comumente apresentam-se de forma dispersa em uma cadeia de regulações desconexas. Existem pautas de funcionamento adotadas pelos diferentes sistemas escolares que dão forma à sua política curricular.

Os sistemas educativos, de acordo com suas políticas voltadas para o currículo, determinam os mínimos. No caso do Brasil, como previsto no Artigo 8º da LDB 9394/96, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios devem estabelecer, de forma conjunta, para a educação básica (do infantil ao ensino médio), competências e

diretrizes que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum.

As competências e diretrizes estabelecidas têm como base um projeto de cultura comum, em uma escola frequentada por diferentes alunos, independentemente de sua condição social, buscando oferecer a igualdade de oportunidades para todos, podendo ter um caráter de política compensatória para os mais desfavorecidos (GIMENO, 2000).

O currículo prescrito também responde pela organização do saber dentro da escolaridade, estabelecendo uma progressão das especialidades nos diferentes segmentos ou ciclos e, além disso, ele pode regular os processos pedagógicos, servindo como controle da prática de ensino. O autor aponta, ainda, que o currículo prescrito pela administração curricular pode ser utilizado com a intencionalidade de buscar o controle de qualidade almejado por ela, que determina como deve ser a prática, a partir de sugestão para o seu desenvolvimento.

Broadfoot (1983 apud GIMENO, 2000) destaca duas formas de controlar o currículo: através do processo, por meio de agentes controladores das práticas pedagógicas e pela avaliação externa ou controle centrado em rendimentos ou produtos (resultados obtidos pelos alunos).

Segundo Gimeno (2000), as orientações curriculares, presentes no currículo prescrito, só podem orientar ou prescrever a prática de professores e alunos de forma indireta. Ele argumenta que existem materiais, elaborados por variadas instâncias, que interpretam o currículo prescrito e traduzem para os professores seus significados, conteúdos e representam aquilo que ele denomina como currículo apresentado aos professores.

Os meios didáticos que elaboram as diretrizes curriculares e os mínimos prescritos são os controladores mais diretos de conteúdos e métodos pedagógicos, pela transferência direta que podem fazer dos códigos pedagógicos aplicados a determinados conteúdos (GIMENO, 2000, p. 122).

Assim, a prática docente nas escolas acaba sendo dependente dos materiais que transcrevem o currículo para o professor, principalmente o livro didático.

O professor possui certa margem de autonomia na modelação do currículo, porém existem razões para que ele dependa das elaborações mais concretas do currículo prescrito, entre as quais: ter de atender a necessidades de ordem social e cultural das práticas; precisar mobilizar conhecimentos e habilidades profissionais variadas; os



problemas de formação; as condições de trabalho às quais está submetido (GIMENO, 2000).

Assim, analisando os argumentos até aqui mencionados, notamos que o livro-texto torna-se o norteador do trabalho do professor, pois lhe oferece segurança e direciona seu trabalho, porém, pode torná-lo dependente.

Os livros didáticos no Brasil, hoje, passam por avaliações do Ministério de Educação, o que fez com que sua qualidade melhorasse consideravelmente. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) analisa os livros do ponto de vista conceitual e metodológico, favorecendo o trabalho do professor, que pode contar com um material de boa qualidade.

Em seu texto, Gimeno (2000) traz o que ele denomina de pautas básicas para a análise de materiais curriculares, com orientações básicas, instruções sobre conteúdos e estruturação pedagógica. Para o autor,

Ao falar dos meios que desenvolvem o currículo como seus mediadores ou veículo de ideias e concepções diversas para a prática, se coloca a exigência de realizar a análise em dois níveis: um nível de determinações *explícitas* para a prática formuladas nos materiais curriculares, que se nota na simples leitura das mesmas, e um nível de determinações *implícitas*, que devem ser extraídas a partir da análise dos mesmos: de seu conteúdo, das orientações para professores, das atividades sugeridas aos alunos (GIMENO, 2000, p. 163, grifo do autor).

Gimeno (2000) considera que habituar-se a descobrir e debater essas determinações seria um recurso importante para o professor refletir sobre sua prática. Para o autor, sendo o currículo resultado da prática, os professores são sujeitos de sua prática, pois são eles que o executam e reconhecem as necessidades de seus alunos.

O autor destaca, entretanto, que a estrutura curricular que se apresenta aos professores e os diferentes mecanismos que lhes traduzem o currículo acabam configurando toda a sua função. Cita alguns elementos que delimitam o grau de autonomia do professor, entre os quais estão os guias curriculares, os tempos diferentes para os diferentes conteúdos, os padrões de controle, as provas externas de avaliação de resultados, os livros-texto previamente regulados administrativamente, os registros de funcionamento da escola e outros, que são instâncias socializadoras do papel profissional que prefigura a estrutura do cargo.

O desenvolvimento do currículo convive com a cultura na qual os alunos estão inseridos. Sendo assim, cabe ao professor analisar os significados dessa cultura para trabalhar com seus alunos. No entanto, ao tomar decisões, os professores também consideram os condicionantes presentes na instituição em que atuam, pois estas possuem determinações marcadas por sua administração. Ao mesmo tempo em que se reconhece que o professor faz uso de sua autonomia, é preciso levar em consideração também que convive diariamente com limitações impostas sobre ele.

Gimeno (2000), ao analisar as modelações dos currículos exercidas pelos professores, diz que os mesmos fazem suas escolhas no campo em que atuam.

O professor não decide sua ação no vazio, mas no contexto de uma realidade de um local de trabalho, numa instituição que tem suas normas de funcionamento marcadas às vezes pela administração, pela política curricular, pelos órgãos de governo de uma escola ou pela simples tradição que se aceita sem discutir (GIMENO, 2000, p. 166).

O autor avalia que “a margem de autonomia” que é deixada nas mãos dos professores, pelo sistema educativo e curricular, “é o campo no qual eles desenvolverão sua profissionalização” (GIMENO, 2000, p. 168).

É preciso ponderar que o professor atua em um campo com determinações sociais, políticas e institucionais, que se encontram sob certa estruturação. Nesse sentido, Gimeno (2000) ressalta que o professor faz a escolha das atividades, “mas trabalha dentro de um quadro em que algumas são possíveis e outras não”.

Os limites da atuação do professor nem sempre são evidentes para os que agem dentro de um esquema estabelecido. Segundo o autor, muitos professores conhecem os limites de sua atuação e procuram “forçá-los à medida em que impedem a realização de outro modelo de educação mais aceitável”, porém outros “convivem bem com eles porque os interiorizam” (GIMENO, 2000, p. 168).

Gimeno (2000) aponta que os papéis que o professor pode exercer diante do desenvolvimento do currículo estabelecido ou de uma inovação podem variar “desde o papel passivo de mero executor até o de um profissional crítico que utiliza o conhecimento e sua autonomia para propor soluções originais frente a cada situação educativa” (p. 178).

Tanner e Tanner (1980 apud GIMENO, 2000) discorrem sobre os diversos papéis protagonizados pelos professores no desenvolvimento ou modelação do currículo prescrito, situando-os de acordo com sua independência profissional em três níveis: 1) o

de *imitação-manutenção*, em que os professores simplesmente seguem os materiais como livros e guias, sem questionamentos sobre esses materiais; 2) o de professores como *mediadores*, na adaptação de materiais, currículos e inovações, de acordo com as condições em que atuam; 3) o professor *criativo-gerador*, que juntamente com seus pares pensa sobre sua ação, identifica problemas e busca soluções, seleciona materiais, interpreta e busca novas possibilidades.

No entanto, para Gimeno (2000, p. 179), o professor “é inevitavelmente mediador, para o bem ou para o mal num sentido ou noutro, só que se pode lhe atribuir politicamente o papel de adaptador ou, em maior medida, o de criador”.

O autor ressalta que, se é inevitável que o professor possua uma margem de autonomia e se é conveniente desenvolver essa autonomia para que ela seja usada “de acordo com uma visão emancipatória da profissionalização docente”, logo

[...] as concepções dos professores adquirem um papel de primeira importância na modelação dos conteúdos e, em geral, todas aquelas perspectivas profissionais que se liguem mais diretamente com as decisões que o professor toma quando realiza uma prática, pois serão, em parte, responsáveis pelos significados que atribua aos componentes do currículo e às formas de desenvolvê-lo seja qual for o grau de definição com que este lhe seja apresentado (GIMENO, 2000, p.181).

Gimeno (2000) assinala, a partir de Shulman (1986; 1987), os tipos de conhecimento que dão suporte à profissionalização dos docentes, colaborando para legitimar o professor como um profissional detentor de um saber específico. São eles: a) conhecimentos referentes ao conteúdo do currículo; b) conhecimento de princípios e estratégias para gerir a classe; c) conhecimentos do currículo, de modo especial dos materiais e programas; d) conteúdo pedagógico; e) conhecimento dos alunos e de suas particularidades; f) conhecimento do contexto educacional; g) conhecimento dos fins, dos valores e de seu significado filosófico e histórico.

Ao abordar o currículo em ação, Gimeno (2000, p. 201) refere-se a ele como sendo “a arquitetura da prática”. Segundo o autor, na prática todo projeto se torna realidade de uma maneira ou de outra, adquirindo significado independentemente das intenções. Ao reelaborar e executar o conteúdo com os alunos, a partir das suas escolhas e de suas estratégias de ensino, o professor coloca o currículo em ação como prática, a partir de suas intenções, guiadas por esquemas teóricos e práticos.

Para Gimeno (2000, p. 201), “se o currículo é ponte entre a teoria e a ação, entre intenções ou projetos e realidade, é preciso analisar a estrutura da prática onde fica moldado”. O autor considera que entender que “os próprios efeitos educativos dependem da interação complexa de todos os aspectos que se entrecruzam nas situações de ensino” (p. 203), como sendo um extenso campo de conhecimento no qual se atendem a todos os elementos e a seus intercâmbios.

Sendo assim, neste estudo nos propomos a analisar as atividades de ciências, que aparecem nos cadernos de alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, como forma de entender o currículo colocado em prática, ou a prática do ensino de ciências tal como acontece.

O currículo realizado é consequência da prática em que se traduzem efeitos complexos dos mais diversos tipos como: cognitivo, afetivo, social, moral, etc. E, estes podem ser observados por serem considerados “rendimentos” valiosos e proeminentes do sistema ou métodos pedagógicos.

O currículo avaliado, segundo Gimeno (2000), reforça o significado do currículo definido na prática: o que é realmente. A avaliação pressiona a prática escolar, pois está vinculada a outros condicionantes como a política curricular, as tarefas encaminhadas pelos professores, assim como pelos conteúdos selecionados pelos docentes.

### **3 O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Nas últimas décadas, mais especificamente a partir de 1950, algumas ideias marcaram o ensino de Ciências no Brasil. Alguns embates, provavelmente, contribuíram para a construção das discussões atuais sobre o currículo na área.

Pesquisas sobre o ensino de ciências vêm sendo divulgadas em eventos e periódicos da área, abordando aspectos como formação de professores, currículo, ensino e aprendizagem, recursos didáticos, etc. Nesta seção, trazemos um breve panorama das pesquisas que se referem ao currículo de ciências, relacionadas ao nosso tema de trabalho.

Apresentamos, também, um histórico do ensino de ciências e discorremos sobre as prescrições curriculares atuais para o ensino de ciências nos anos iniciais, tomando como base os PCN e o currículo do Estado de São Paulo.

#### **3.1 O Ensino de Ciências nos Anos Iniciais da Escolarização: um panorama sobre as pesquisas atuais**

Buscando traçar um panorama das pesquisas recentes sobre o currículo de ciências e, em especial, sobre currículo nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sem a pretensão de esgotá-las, realizamos um breve levantamento de trabalhos publicados de 2010 a 2013 nas *Revistas Ensaio* (Universidade Federal de Minas Gerais), *Investigações em Ensino de Ciências* (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) e *Ciência e Educação* (Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho). Além disso, fizemos uma busca nos Anais das duas últimas edições do *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* – ENPEC, publicados em 2012 e 2013.

Na Revista *Ensaio*, localizamos três trabalhos que discutiram, ainda que de forma indireta, aspectos do currículo prescrito para o ensino de ciências nos anos iniciais do EF.

Andrade (2011) discorre sobre momentos históricos em que a perspectiva do ensino por atividades investigativas foi debatida por estudiosos da Educação e do Ensino de Ciências. O autor aborda as reformas curriculares em 1950-1960 no ensino de Ciências Naturais no Brasil, destacando os materiais didáticos para a realização de investigações científicas. Aponta, ainda, que os fundamentos da perspectiva

investigativa no ensino de ciências estão intimamente relacionados às concepções de Ciência em discussão em cada momento histórico.

Cardoso e Araújo (2012) analisam a seleção de conteúdos realizados por professores de ciências de escolas do campo, constatando que o currículo é construído a partir de uma coletânea de conteúdos do livro didático.

Na *Revista Investigações sobre o Ensino de Ciências*, no mesmo período, muitos trabalhos focam diferentes aspectos sobre o ensino de ciências nos anos iniciais, com discussões sobre a formação de professores e análise de propostas formativas desenvolvidas sobre temas diversos com as crianças. Com relação ao currículo, destacamos o trabalho de Fernandes e Megid Neto (2012), que realizaram um levantamento de trinta teses e dissertações direcionadas ao ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental no período de 1972 a 2005, identificando características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas e implementadas. Os autores observam que o modelo construtivista foi predominante (63%), seguido do sociocultural (20%) e do modelo da redescoberta (10%), e que as práticas pedagógicas foram elaboradas pelos pesquisadores, aplicadas pelos professores e realizadas pelos alunos, acentuando uma relação hierárquica vertical entre universidade e escola. Além disso, indicam que os pesquisadores dos trabalhos analisados não relataram dificuldades em aplicar uma proposta pedagógica com características inovadoras, todavia provocar mudanças nas relações escolares e sociais e nas formas de avaliação constitui uma barreira de difícil transposição.

Na *Revista Ciência e Educação*, destacamos dois trabalhos.

Nigro e Azevedo (2011) apresentam o perfil de vinte e quatro professores de 1º ao 5º ano envolvidos num projeto de formação continuada que tinha o objetivo de promover a alfabetização científica. Os pesquisadores estudaram a visão desses professores quanto aos objetivos conferidos à ciência escolar, além de atribuição de importância e grau de confiança para ensinar ciências em relação a outras disciplinas escolares. Constataram que os docentes conferem grande destaque à disciplina de Língua Portuguesa e, para esses professores, o ensino de ciências, predominantemente, deve objetivar a Educação Ambiental e o ensino e aprendizagem de conceitos.

Martins e colaboradores (2011) investigaram as implicações do processo de Reorganização Curricular do Ensino Básico em Portugal. O enfoque da pesquisa está centrado no nível de compreensão dos professores sobre as implicações que esse processo causou nas práticas curriculares e na dinâmica de seu trabalho. Os resultados

obtidos sugerem uma apropriação superficial dos conceitos centrais ao atual discurso educativo e indicam que a implementação do processo de Reorganização Curricular não se traduziu em mudanças efetivas de práticas e dinâmicas de trabalho docente. Diante disso, consideram imprescindível uma ação ajustada entre professores, instituições de formação inicial e contínua e a administração central.

Nos *Anais do ENPEC*, alguns trabalhos exploraram a temática em questão.

Penha e Carvalho (2011), ao trabalharem com a inserção de questões sociocientíficas no ensino de ciências, buscaram identificar se havia convergência entre as ideias de pesquisadores ligados à Alfabetização Científica e as recomendações de documentos que vêm servindo como referência para a área. Para tanto, analisaram o conceito de Alfabetização Científica e objetivos propostos em diferentes documentos. Os resultados mostram que algumas das categorias relacionadas à inserção de questões sociocientíficas para o ensino de ciências são encontradas na quase totalidade dos documentos analisados, havendo convergência entre as pesquisas e os documentos no tocante às recomendações sobre a inserção de aspectos sociais de ciência e da tecnologia no ensino de ciências.

Silva e colaboradores (2013) trabalharam com as abordagens de ensino de ciências que podem emergir a partir das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI). Na análise documental, constataram que as questões que envolvem o “pensamento científico” são pouco exploradas, ou seja, não se incorpora de forma clara e explicativa a importância do pensamento científico no desenvolvimento integral da criança, o que de certa forma pode comprometer as práticas educativas na Educação Infantil.

Souza e Garcia (2013) analisaram como os aspectos da cultura local podem interferir na prática pedagógica de professores de ciências e como isso se reflete na escolha e uso de livros didáticos. A pesquisa foi desenvolvida com professores do 5º ano do Ensino Fundamental de três escolas distintas, uma situada no campo, outra numa reserva indígena e outra na área urbana, apoiada nos pressupostos teóricos de construção social da escola. Encontraram evidências de que o livro didático é adaptado pelos professores às suas realidades e que, especificamente no ensino de ciências, os conteúdos direcionados pelo plano curricular são adaptados de acordo com as realidades dos alunos.

O levantamento das recentes pesquisas (2010 a 2013) que envolvem o ensino e o currículo de ciências foi relevante, pois nos sinalizou tendências pedagógicas e propostas implementadas.

### **3.2 Um Breve Histórico do Ensino de Ciências e as Prescrições Curriculares para o Ensino de Ciências**

Um estudo de Krasilchik (2000)<sup>20</sup> apresenta uma síntese da evolução do ensino de ciências entre 1950 e 2000. A partir do reconhecimento da Ciência e Tecnologia como essenciais no desenvolvimento econômico, cultural e social, a autora discute que o grau de importância atribuído ao ensino das Ciências Naturais aumentou.

Analisando as propostas de reforma para a educação brasileira em diferentes momentos históricos, a autora aborda as legislações educacionais de 1961, 1971 e 1996.

Até a década de 1960, a educação brasileira foi dominada pelo ensino marcadamente tradicional, em uma perspectiva de ensino de transmissão-recepção.

Presente desde o século XIX, essa abordagem caracteriza-se por um método que alterna entre exposição dos conteúdos pelo professor ou leitura do livro didático e a realização de exercícios pelos alunos (AMARAL, 1998; CACHAPUZ, 2000).

Nesse modelo de ensino, os conhecimentos são considerados neutros, o que justifica a sua exposição como verdade absoluta. A aprendizagem do aluno se faz de forma passiva, por meio de repetição de informações e conceitos. O professor não exerce papel ativo na elaboração do currículo que fica por conta de especialistas e chega a ele, principalmente, por meio do livro didático (AMARAL, 1998).

Na década de 1950, no entanto, com a Guerra Fria, os Estados Unidos, impulsionados pela concorrência espacial com a antiga União Soviética, não mediram esforços para demonstrar sua supremacia quanto à produção do conhecimento científico em busca do avanço tecnológico (KRASILCHICK, 2000).

As preocupações que surgiram nas décadas de 1960 e 1970 provocaram mudanças nas políticas públicas voltadas para a educação. Inicialmente propostos nos EUA e na Inglaterra, grandes projetos voltados para a reestruturação do ensino de ciências foram difundidos para outros países (CACHAPUZ, 2000, 2011).

---

<sup>20</sup> O texto “Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências” compõe o acervo de *São Paulo em Perspectiva*, revista de circulação nacional, editada pela Fundação Seade.



Diante da necessidade de preparar alunos para participar de uma sociedade voltada para a industrialização, e defendendo o progresso da ciência e tecnologia, o Brasil preocupou-se em produzir investigadores para alavancar a área das ciências, para a superação da dependência de produtos industrializados de outros países. Grandes projetos como o PSSC – *Physical Science Study Committee*, na área de Física, o BSCS – *Biological Science Study Committee*, na área de Biologia, o CBA - de Química - *Chemical Bond Approach*, o SMSG - *Science Mathematics Study Group* – e o Projeto Harvard chegam ao Brasil com considerável divulgação, produção de livros e materiais de apoio para professores e alunos (KRASILCHIK, 2000).

A abordagem adotada nesses materiais ficou conhecida como ensino por descoberta com ênfase no “método científico”. Pretendia-se incentivar a formação de novos talentos para a ciência.

Tal encaminhamento mostrava-se adequado a um novo ensino de Ciências, em que um dos objetivos centrais era levar o estudante a vivenciar o método científico, com vistas a fazê-lo familiarizar-se intimamente com ele e preparar o pequeno cientista por meio de uma proposta metodológica investigativa e experimental (AMARAL, 1998, p. 215).

Para o desenvolvimento de tal abordagem, o Brasil proporcionou formação dos professores ligados às diferentes áreas do conhecimento compreendidas em ciências, pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) em São Paulo, contando com verbas nacionais e internacionais (AMARAL, 1998).

Em termos de legislação brasileira, nesse período, foi promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 4.024/61 (BRASIL, 1961), que estendeu a obrigatoriedade do ensino de ciências a todas as séries do curso ginásial, que até então era ministrado apenas nas duas últimas séries desse segmento. No curso colegial, as disciplinas de ciências ganharam mais espaço, com a indicação da exploração do método científico (KRASILCHIK, 2000).

Passados três anos da promulgação dessa lei, a ditadura militar se instalou no país, provocando novas mudanças na percepção do papel da escola. A função propedêutica do ensino dá lugar à formação do cidadão-trabalhador de forma a favorecer o crescimento econômico do país, provocando novas alterações no currículo e fortalecendo o ensino profissionalizante.

A Lei nº 5.692/71 (BRASIL, 1971) ampliou o oferecimento do ensino de Ciências Naturais, que passou a ter caráter obrigatório nas oito séries do 1º Grau. Ao mesmo tempo, descaracterizou as disciplinas científicas, encaminhando-as para o atendimento do ensino profissionalizante.

Krasilchick (2000) ressalta que, nesse período, as escolas privadas continuaram preparando seus alunos para o Ensino Superior, e que de alguma forma, o sistema público se reajustou de forma a amenizar a pressão dos cursos profissionalizantes.

Em 1973, no Estado de São Paulo, foram lançados os Guias Curriculares para as matérias do Núcleo Comum do Ensino do 1º Grau – mais conhecido como “Verdão”<sup>21</sup>. Esses Guias partiam da premissa de que

[...] ensinar ciências é mais instrumentar o aluno para a utilização de um processo para chegar aos fenômenos naturais do que informá-lo a respeito de um conjunto de conhecimentos. Isto implica dizer que o enfoque é colocado no tratamento dos assuntos, visando retirar do ensino de ciências o compromisso com o livresco e memorístico em favor da busca, da indagação que se utiliza convenientemente da metodologia científica (SÃO PAULO, 1973, p. 133).

Na tentativa de superar práticas estritamente ligadas aos livros didáticos, o “Verdão” estruturava o currículo com propostas de atividades simples que podiam ser realizadas em qualquer espaço da escola sem demandar equipamento caro ou complicado. O destaque se dava no aprender a pensar, interpretando dados a partir dos experimentos realizados, o que denota a mudança de perspectiva com o incentivo da vivência da metodologia científica.

Como estratégia para a organização do programa de ciências, o “Verdão” adotava o Homem como tema central, elemento integrado ao ambiente, capaz de controlá-lo e dominá-lo para seu benefício. Para os quatro anos do Ensino Fundamental, trazia como temas: Observando o ambiente (1ª série); Analisando as relações entre o homem e o ambiente (2ª série); Analisando a influência do Homem sobre o ambiente (3ª série) e Aproveitando os organismos (4ª série).

Desde a 1ª série, as atividades sugeridas convidavam o aluno a explorar o ambiente em que vivia para estabelecer relações entre seus diversos elementos. Na 2ª

---

<sup>21</sup>Guias Curriculares Propostos para as Matérias do Núcleo Comum do Ensino do 1º Grau. SE: CERHUPE, Prof. Laert Ramos de Carvalho: São Paulo, 1973. Considerado um marco na história do currículo paulista, ficou conhecido como “VERDÃO”, devido à cor dos exemplares distribuídos às instituições escolares.

série, estimulavam o estudante a executar processos de reconhecimento e exploração do meio, com uso de diferentes instrumentos. Na 3ª série, esperavam que o aluno fosse capaz de analisar as influências do homem no ambiente em que vivia. Na 4ª série, deveria relacionar o desenvolvimento da ciência com o progresso da humanidade, verificando ainda que os fenômenos físicos e biológicos são naturais e podiam ser explicados cientificamente.

Os objetivos desse documento, especificados para as unidades,

[...] são operacionalizados de modo a indicar, nos detalhes, os conhecimentos, habilidades e atitudes a serem desenvolvidos. Convergem para os objetivos das séries e/ou níveis, como estes convergem para os objetivos gerais da matéria, e estes, para os objetivos do ensino de 1º grau e da Educação Nacional (SÃO PAULO, 1973, p. 9).

Tais objetivos, quando operacionalizados, deveriam promover mudanças comportamentais, desenvolvimento de habilidades e criatividade, envolvendo o reconhecimento da cultura do aluno e a importância do desenvolvimento gradativo dos valores estéticos, morais, cívicos, econômicos e culturais.

Nas décadas de 1970 e 1980, surgiram críticas ao “Ensino por descoberta”, questionando o papel da educação escolar: formação de cidadãos ou formação de cientistas?

Durante a década de 1980, uma nova linha de pesquisa

[...] fornece as bases para a retomada atualizada das antigas ideias da Psicologia cognitiva, gerando a chamada onda construtivista, em que o conhecimento escolar deixa de ser entendido como um produto pronto, passando a ser encarado primordialmente como um processo. Os estudos epistemológicos, em particular, fornecem indícios de que os conhecimentos prévios dos alunos constituem um obstáculo cognitivo poderoso em sua evolução conceitual, não podendo ser ignorados ou arbitrariamente descartados pelo processo de ensino (AMARAL, 1998, p.218).

Ao mesmo tempo, o impacto da crise ambiental repercute na Educação Básica, considerando a necessidade de aproximação do estudante com o ambiente.

Além disso, a crescente consciência dos determinantes sociais, políticos, econômicos e culturais nas transformações ambientais geradas pelo ser humano levantam sérias restrições às abordagens ecológicas puras, baseadas exclusivamente em princípios físicos, químicos e biológicos. Um dos caminhos apontados para a correção de tal viés é o aprofundamento das reflexões acerca das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (AMARAL, 1998, p. 219 e 220).

Na medida em que a ciência e a tecnologia são reconhecidas e absorvidas pela sociedade como essenciais para o seu desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino de ciências ganha maior espaço nas grades curriculares da Educação Básica (KRASILCHICK, 2000).

Podemos dizer que a década de 1980 marcou a vida política e social do Brasil. As mudanças geradas por todo o processo de democratização acabaram provocando um movimento para a reconstrução curricular que exigia um currículo com características democráticas. No Estado de São Paulo, em 1985, a Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas – CENP/SEE/SP – elaborou um esboço da Proposta Curricular que foi analisada por monitores técnicos da CENP e por alguns especialistas do ensino de ciências. Na apresentação da nova proposta, aparecem algumas referências à construção desse novo documento curricular e a questões ligadas à democratização do país (SÃO PAULO, 1992).

O país, nessa época, estava em um processo de transição, em busca de sua democratização, com discussões que aconteciam em diversos âmbitos, incluindo o educacional. No caso das propostas curriculares do Estado de São Paulo, foram produzidas e discutidas pelo menos quatro edições em versões preliminares. Entre os anos de 1986 e 1988, a CENP distribuiu para a rede estadual de ensino as primeiras edições das propostas curriculares, o que inclui a proposta da disciplina de ciências.

Em 1988, a Constituinte possibilitou a participação de uma pluralidade de vozes representando diversas entidades da sociedade civil. Cachapuz (2000) discute que o início da década de 1990 foi marcado, em termos de discussão, pela valorização das perspectivas de ensino enfatizando as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), tendo a sociedade e o ambiente como pontos de partida do processo educativo, e não meras aplicações. Segundo o autor, as discussões em nível internacional defendiam que o ensino de ciências tivesse como objetivo primordial a compreensão da ciência, da tecnologia, do ambiente, de suas relações e implicações sociais.

De alguma forma, o movimento social da década de 1980 e a Constituição de 1988, bem como as perspectivas de ensino em discussão devem ter influenciado a Proposta Curricular de Ciências e Programas de saúde – 1º grau, 5ª edição, lançada em 1992.

O documento tem como princípios básicos: 1) respeito ao desenvolvimento intelectual do aluno no momento de escolher a metodologia de ensino e os conteúdos, deixando os mais abstratos para as séries finais; 2) vincular os conhecimentos das ciências físicas e naturais ao cotidiano do aluno e aos acontecimentos da sociedade (SÃO PAULO, 1992, p. 10).

Segundo essa Proposta, o ensino de ciências deve ser norteado por critérios que visam dar ao aluno condições de atuar de forma reflexiva e crítica dentro de um conjunto de valores, conhecimentos, habilidades e atitudes para garantir o desenvolvimento e a socialização do estudante. O documento sugere várias situações que contemplam a realização de trabalho de campo, vivência de situações experimentais simples, utilização de fontes de informação para complementação dos estudos e comunicação dos resultados dos trabalhos por meio de pequenos relatórios com as observações e conclusões desenvolvidas (SÃO PAULO, 1992).

A proposta prevê que o aluno, ao final da 4ª série do 1º Grau: 1) amplie seus conhecimentos relativos à organização funcional do meio ambiente; 2) reconheça a participação do homem no ambiente; 3) reconheça algumas características e propriedades dos componentes ambientais; 4) estabeleça algumas relações e que explique os fenômenos estudados; 5) compreenda e utilize conhecimentos relativos à promoção da saúde; 6) amplie sua percepção espacial e temporal; 7) investigue problemas decorrentes de sua curiosidade e que busque possíveis soluções para os problemas encontrados.

Em 1991, o Brasil participou da Conferência de Educação para Todos (Jomtien– Tailândia) e, de alguma forma, foi impulsionado para promover ações voltadas às políticas públicas mais consistentes. Tal conferência foi planejada por diversas organizações mundiais como o Fundo das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e o Banco Mundial, para elaborar novas diretrizes voltadas para os países com baixo rendimento escolar. No Brasil, é um período de intensa participação de organismos internacionais e a política educacional curricular passa a vigorar em âmbito federal.

Em 1993, ficou estabelecido o Plano Decenal da Educação para o período de 1993 a 2003, com compromissos firmados nas diferentes instâncias: municipal, estadual e federal, o que impulsionou a formatação da nova LDB.

A Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) estabeleceu, no Título II – Dos Princípios e Fins da Educação Nacional:

Art. 2º A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1996).

Como era de se esperar, nota-se que a lei que regulamenta a educação nacional nesse cenário, não descarta a qualificação para o trabalho, mas reforça a necessidade do pleno desenvolvimento do educando para o exercício de sua cidadania.

No que tange às questões do currículo, podemos verificar, na atual lei que rege a educação brasileira, que houve alterações no seu texto original (artigo vinte e seis) em que aborda os currículos da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Os diferentes currículos devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos. No parágrafo primeiro desse mesmo artigo, temos a obrigatoriedade do estudo da língua portuguesa e da matemática, do conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil.

Podemos ainda verificar, no inciso segundo do artigo trinta e dois, que na formação básica do cidadão deve ser contemplada a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores nos quais a sociedade se fundamenta. Ao longo de todo texto, verificamos que as discussões quanto ao ensino das diferentes disciplinas estão fortemente relacionadas ao exercício da cidadania.

Na medida em que a lei estava sendo redigida, simultaneamente, o Ministério da Educação, no âmbito das decisões políticas e administrativas, começava a discutir os novos instrumentos conhecidos como PCN, que pretendiam se configurar como base comum nacional para o Ensino Fundamental brasileiro. Encontramos no documento introdutório dos PCN que

[...] essa LDB reforça a necessidade de se propiciar a todos a formação básica comum, o que pressupõe a formulação de um conjunto de diretrizes capaz de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos, incumbência que, nos termos do art. 9º, inciso IV, é remetida para a União. Para dar conta desse amplo objetivo, a LDB consolida a organização curricular de modo a conferir uma maior flexibilidade no trato dos componentes curriculares, reafirmando desse modo o princípio da base nacional comum (Parâmetros Curriculares Nacionais), a ser complementada por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e escola na prática, repetindo o art. 210 da Constituição Federal (BRASIL, 1997a, p.14).

A versão preliminar dos PCN ficou, por dois anos (1995 e 1996), à disposição para consulta e análise dos interessados (organismos especializados em educação, autoridades de ensino e educadores). A sua versão oficial chegou às unidades escolares de todo o território brasileiro a partir de 1997 (BRASIL, 1997a).

O conjunto de documentos para os anos iniciais do Ensino Fundamental – PCN (1ª a 4ª Série) é composto por dez volumes: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais; Língua Portuguesa; Matemática; Ciências Naturais; História e Geografia; Arte; Educação Física; Apresentação dos Temas Transversais e Ética; Meio Ambiente e Saúde; e Pluralidade Cultural e Orientação Sexual.

Segundo o documento referente a Ciências Naturais, nos anos iniciais do EF, a criança deve reconhecer que o homem, como indivíduo faz parte desse universo em constante transformação, sendo o ensino de ciências um espaço para a compreensão do mundo, o desenvolvimento do conhecimento científico e para uma reconstrução da relação homem-natureza, frente aos desafios colocados pelas questões ambientais. Sendo a Ciência e a Tecnologia associadas diretamente às questões sociais e políticas e econômicas, justifica-se o direito das crianças se apropriarem dos conhecimentos científicos nas aulas de ciências desde o início do EF (BRASIL, 1997b).

Ao iniciarmos a leitura do documento introdutório dos PCN, verificamos que este apresenta uma proposta flexível a ser concretizada nas decisões regionais e locais, não se configurando como um modelo curricular homogêneo e impositivo, mas de caráter referencial para que as diferentes instâncias possam organizar seus sistemas educacionais, de forma a respeitar a diversidade sociocultural e a autonomia de professores e equipes pedagógicas.

Portanto, pressupondo ser um documento “aberto”, que atende as diferentes comunidades escolares, os PCN apresentaram demandas para sua apropriação e adaptação por parte das múltiplas Secretarias de Educação e, para o incremento desse

processo, coube à entidade escolar a promoção de estudos para exploração e entendimento de tais instrumentos, colocando esses referenciais em confronto com os seus, com a já existente proposta pedagógica em particular, assim como para a absorção do indicado por suas próprias demandas.

As concepções pedagógicas presentes nos documentos apresentavam muitos desafios para serem colocadas em prática. Os referenciais curriculares, como já mencionado, além das disciplinas habituais, propõem a inserção de temas transversais como: ética, meio ambiente, pluralidade cultural, trabalho e consumo, além de outros referentes à prática pedagógica.

Tais materiais, quando chegaram às instituições escolares, encontraram entraves de cunho pedagógico, o que apontava para uma reorganização estrutural e física do sistema educacional brasileiro, inclusive quanto às condições para a utilização das novas tecnologias educacionais e adaptações em geral para o atendimento de alunos advindos de realidades distintas e com comportamentos diferenciados.

Diante desse panorama, o MEC e as Secretarias de Educação (estaduais e municipais), no final da década de 1990, iniciam a organização de diversos programas de formação de professores, como os veiculados pela TV Escola<sup>22</sup>.

A ampla divulgação da LDB Lei 9394/96, provocou também alteração na distribuição dos livros didáticos para a Educação Básica. A nova versão do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) estabelece, a partir da promulgação da nova LDB, parceria entre a Secretaria de Educação Básica com universidades públicas, responsabilizando-as pela coordenação e avaliação dos conteúdos das diferentes coleções de obras didáticas inscritas no programa.

As análises para a aprovação das coleções didáticas no PNLD levam em consideração as recomendações presentes nos PCN quanto aos conteúdos factuais, conceituais, procedimentais, valores e atitudes, para cada série/ano.

Ao analisarmos os PCN de Ciências Naturais para os anos iniciais do EF, constatamos que está dividido em dois ciclos, e são concebidos para o desenvolvimento de competências que permitem ao aluno compreender o mundo e atuar como indivíduo

---

<sup>22</sup>O MEC se utiliza dos meios de comunicação de massa (no caso, a televisão), para atingir os educadores brasileiros nas diversas regiões do país, em prol da divulgação da proposta de trabalho presente no conjunto dos Parâmetros Curriculares Nacionais. A programação do canal da educação era de conhecimento de toda Unidade Escolar, o que viabilizava o planejamento de gravação dos programas a serem trabalhados com todos os professores nas reuniões pedagógicas, sob a orientação dos professores coordenadores.



e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica (BRASIL, 1997b, p. 39). Os conteúdos para o ensino de ciências apresentados nos PCN se organizam em três blocos temáticos: ambiente; ser humano e saúde e recursos tecnológicos.

Cada bloco temático aponta conceitos, procedimentos e atitudes centrais para a compreensão da temática em foco (BRASIL, 1997b, p. 41) e sugere conteúdos, indicando também suas perspectivas de abordagem. Organizamos tais conteúdos em um quadro, distribuídos nos dois ciclos e por blocos temáticos (Apêndice B).

No Estado de São Paulo, depois de um longo tempo de letargia quanto à discussão sobre o currículo, tem início um novo movimento. Em 2007, a SEE/SP divulga o Programa Ler e Escrever, centrado quase que totalmente nas questões referentes à Língua Portuguesa. Pressionada pela nova demanda sobre o currículo das diferentes disciplinas que compõem os anos iniciais do EF, a equipe pedagógica da Secretaria da Educação de São Paulo ensaiou novas discussões com a rede estadual sobre o novo currículo para o EF nos anos iniciais.

Em 2008, a SEE/CENP, na tentativa de reformular os documentos curriculares das diferentes disciplinas que compõem o Ciclo I, atual anos iniciais do EF, distribuiu a todas as Diretorias de Ensino da rede estadual uma versão preliminar das Expectativas de Aprendizagem das diferentes disciplinas. Esse documento reconhece a ausência da disciplina de Ciências Naturais na matriz curricular básica das primeiras séries, no caso do Estado de São Paulo, mas salienta que isso não significa que o ensino de ciências estivesse alijado da escola nos anos iniciais, uma vez que ler e escrever nas diferentes linguagens é essencial no mundo moderno (SÃO PAULO, 2008b).

Sendo assim, o documento que chegou às escolas estaduais no final de 2008, no lugar dos conteúdos, estabeleceu expectativas de aprendizagem para os quatro primeiros anos do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo. Vale lembrar que, em 2008, a SEE/SP estava em um processo de transição para o EF de 9 anos (por isso, o quadro com os dados desse documento presente no Apêndice B se inicia com o 2º ano).

O documento intitulado “Expectativas de Aprendizagem” tem como prerrogativa de que o ensino de ciências possa contribuir para:

[...] formar um cidadão crítico e ativo quando possibilita ao aluno transformar sua curiosidade ingênua numa curiosidade epistemológica, tendo a possibilidade de observar, questionar e problematizar sua realidade, levantando hipóteses, comunicando, debatendo, analisando e apresentando soluções, reconhecendo que o conhecimento científico não é um conhecimento pronto e acabado, que só interessa aos cientistas, mas que é um conhecimento em constante construção, que pode ser modificado e melhorado, e, principalmente, que ele está absolutamente imbricado com a realidade que se apresenta. Assim o aprendizado de ciências pode se tornar significativo e contribuir para a criticidade dos alunos (SÃO PAULO, 2008b, p. 3).

A elaboração das Expectativas de Aprendizagem que compõem o material se embasou em diversos materiais de apoio, inclusive na Matriz Curricular do Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Com base nesses elementos, estabeleceram-se os objetivos deste documento. Os termos competências e habilidades são recorrentes nesse material.

O tema central para o 2º ano é Biodiversidade, Higiene e Saúde no Bloco Temático: Ambiente e Seres Vivos; o 3º ano tem como tema central Ciclo Vital, Percepção, Alimentação, no Bloco Temático Seres Vivos. No quarto ano, o tema central é Propriedade da Matéria, Produção e Destino do Lixo, Ciclo da Água, no Bloco Temático Recursos Tecnológicos, Ambiente e Seres Vivos e o 5º ano tem como tema central Energia, Astronomia, Reprodução compondo os Blocos Temáticos Recursos Tecnológicos, Terra e Universo, Seres Vivos (Apêndice B). O Anexo 1 apresenta o documento na íntegra.

Segundo esse documento, a apresentação da sequência de expectativas de aprendizagem aos professores da rede estadual de ensino de São Paulo são proposições que definem intenções de ensino as quais só serão concretizadas à medida que se reconstruam as práticas docentes, substituindo a aprendizagem mecânica pela aprendizagem significativa.

No decorrer da nossa pesquisa, no final de 2013, a SEE/SP por meio da Coordenadoria de Gestão da Educação Básica (CGEB) disponibilizou, na página eletrônica da Secretaria, a versão final das *Orientações Curriculares do Estado de São Paulo – Ensino Fundamental – Anos Iniciais*, de Ciências, História e Geografia, substituindo a versão preliminar disponibilizada em 2008. As novas orientações atendem às turmas de 1º ao 5º ano, incluindo o Ciclo de Alfabetização (três primeiros

anos) e aprofundamento dos conteúdos e conceitos, para o desenvolvimento das habilidades e competências requeridas para sua idade/ano (4º e 5º anos).

As novas Orientações Curriculares utilizam como referência os Parâmetros Curriculares Nacionais, as Orientações Curriculares da Prefeitura da Cidade de São Paulo, documentos curriculares oficiais de Sevilha, na Espanha, e de Buenos Aires, na Argentina, além das Matrizes Curriculares do SARESP e SAEB (SÃO PAULO, 2013).

O documento sobre Ciências da Natureza faz referência a um “modo de ler/escrever” específico da área que contribui para a redefinição do trabalho com os multiletramentos na escola, a partir de esferas específicas de discursos de divulgação científica. O documento reforça o compromisso de todas as áreas com o desenvolvimento da competência leitora e escritora dos alunos, como capacidade da criança poder compreender, utilizar e analisar textos em diversas linguagens.

Para complementar nossa discussão sobre as proposições da SEE/SP para o ensino de ciências, decidimos trazer para o Apêndice B as Expectativas de Aprendizagens atuais, o que de certa forma facilita a pesquisa dos interessados no assunto.

## **4 O CURRÍCULO MODELADO PELOS PROFESSORES E INDÍCIOS DO CURRÍCULO EM AÇÃO**

Nesta seção, apresentamos os resultados de nossa investigação, no que se refere ao ensino de ciências para o 5º ano do Ensino Fundamental de duas escolas da rede estadual de ensino, em que buscamos identificar o currículo modelado pelos professores e pistas sobre o currículo colocado em prática em sala de aula. Os dados estão organizados da seguinte maneira: primeiramente, com a intenção de apreender o currículo modelado pelos professores, detalhamos e analisamos os planejamentos anuais e as rotinas semanais e buscamos relacioná-los com o currículo prescrito, ou seja, com os PCN e as Expectativas de Aprendizagem. Em um segundo momento, analisamos os cadernos dos alunos quanto aos conteúdos, procedimentos/estratégias e materiais referentes ao ensino de ciências. Na sequência, relacionamos as orientações sobre conteúdos presentes nos PCN e nas Expectativas de Aprendizagem com os Planos, as Rotinas Semanais e os Cadernos e apresentamos algumas situações em que os conteúdos dos cadernos revelam o uso do livro didático.

### **4.1 Os Planejamentos Anuais**

Em uma das etapas do planejamento do início do ano, os professores de cada série/ano projetam o seu trabalho pedagógico, na maioria dos casos de forma conjunta. Revisitam o que foi programado e realizado no ano anterior, elevam seus olhares para os novos desafios e iniciam o processo de construção do planejamento para o ano vigente.

Esse processo, que leva em conta a experiência e o conhecimento de cada um, é finalizado com o estabelecimento de um plano de trabalho, com conteúdos, procedimentos de ensino e de avaliação. Entendemos que essa ação seja a primeira aproximação do professor quanto à modelação do currículo discutida por Gimeno (2000), e nesse sentido é que buscamos analisar os planos anuais dos professores.

Assim, após uma leitura cuidadosa, cada plano (PA e PB) foi analisado a partir das categorias: objetivos, conteúdos, estratégias de ensino e aprendizagem e avaliação. Buscamos descrever os elementos que caracterizavam cada plano a partir dessas categorias, apontando as convergências e divergências entre eles (Quadro 2). Encontramos evidências, a partir de nossas análises, que os PA e PB foram elaborados

de forma individualizada, isto é, não foram fruto de uma construção coletiva dos professores dos 5º anos das duas escolas selecionadas.

### **Plano A**

Ao iniciarmos a análise do Plano A, observamos que o mesmo é constituído apenas pelo rol de conteúdos a serem desenvolvidos ao longo do ano. Não encontramos referências às outras categorizações.

### **Objetivos**

O Plano A não aborda os objetivos previstos para o ensino de ciências.

### **Conteúdos**

Os conteúdos estabelecidos no Plano A estão diretamente relacionados ao livro didático de ciências da *Coleção Aprendendo Sempre* (Editora Ática) que traz a divisão em quatro capítulos.

O primeiro bimestre refere-se ao primeiro capítulo, destinado à exploração das áreas verdes, iniciando pelas áreas próximas ao aluno para, em seguida, provocar seu distanciamento, como: *Parques Nacionais do Brasil*<sup>23</sup>; *a Terra e o Universo*.

O segundo bimestre referente ao segundo capítulo traz a investigação direcionada ao dinamismo do corpo: *o corpo em movimento; por dentro do corpo; nossa alimentação e nosso estilo de vida e saúde*.

O terceiro bimestre contempla o terceiro capítulo, direcionado às mudanças do corpo: *o corpo como você nunca viu; surge um ser humano; já não mais criança e nosso corpo... nossa sociedade*.

Nos últimos meses do ano, o trabalho com o ensino de ciências possui como título “*Admirável Mundo Novo*” voltado para estudo das transformações tecnológicas: *um mundo em invenções; da combustão à poluição e tempos modernos*.

### **Estratégias de Ensino e Aprendizagem**

Não foi possível apreender as estratégias de ensino e aprendizagem no Plano A, uma vez que não foram descritas no material coletado.

---

<sup>23</sup> Na análise dos diferentes planos, optamos por deixar em itálico, o que transcrevemos literalmente dos textos originais.

## **Avaliação**

Não há descrição, nesse Planejamento Anual, das formas de avaliações adotadas para o ensino de ciências.

## **Plano B**

O Plano B para o ensino de ciências detalha os objetivos; expectativas de aprendizagem; conteúdos; metodologia e avaliação.

## **Objetivos**

A introdução dos objetivos do trabalho para o ensino de ciências é voltada para a compreensão das relações do ser humano com a natureza em que propõe: identificar e compreender as relações entre solo, água e os seres vivos; compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive; *compreender o corpo humano como um todo integrado e a saúde como bem estar biopsicossocial do indivíduo*; caracterizar os aparelhos existentes no nosso corpo e *considerar o alimento como fonte de matéria e energia para o crescimento e manutenção do corpo*.

## **Estratégias de Ensino e de Aprendizagem**

O Plano C aborda as estratégias de ensino em tópicos. Prevê *formular questões, diagnosticar e propor soluções para os problemas reais a partir dos elementos das Ciências Naturais*, colocar em prática a teoria estudada, utilizando procedimentos e atitudes; *saber combinar leituras, realizar observações e experimentações, assim como registros para a coleta; organização, comunicação e discussão de fatos coletados*. Algumas outras estratégias também aparecem em tópicos: *exploração oral; pesquisas; levantamento de questões; relato, reflexão individual e em grupos; sequências de atividades e experimentos*.

## **Conteúdos**

Como é de praxe, esse plano também elenca os conteúdos da disciplina de ciências por bimestre. Destaca os temas e seus subtemas.

Inicia o primeiro bimestre com o tema *Sistema Solar e Terra: Representação do Planeta Terra; As linhas imaginárias/Pontos cardeais; a incidência da luz solar na*

*Terra; Forças e Campo magnéticos da Terra; Preservação da água e seus estados físicos e outros conceitos que envolvem a água.*

O trabalho previsto para o segundo bimestre envolve o Solo e Ar, com ênfase nos problemas ambientais como: *a importância do solo; queimada e derrubada de árvores; agricultura sustentável; alteração da composição do ar; problemas ambientais; aquecimento global e poluição do ar.*

O terceiro bimestre é marcado pelos Recursos Tecnológicos e Seres Vivos e suas relações. Como subtemas: *Formas de energia nos ambientes em que vivemos; diferença entre fontes e formas de energia; consumo consciente; fauna e flora; a conservação do ecossistema; equilíbrio e desequilíbrio; diversidade natural e nosso corpo: organização e funcionamento.*

O trabalho previsto para o quarto bimestre é voltado basicamente para o Corpo Humano e Saúde: *o homem e seu desenvolvimento; a reprodução humana e viver de modo saudável.*

### **Avaliação**

Apointa para a avaliação de forma processual e diagnóstica; pressupõe o replanejamento do trabalho pedagógico a partir da análise dos saberes dos alunos. Prevê a auto avaliação do aluno.

### **Síntese dos Planos**

Na sequência, apresentamos um quadro-síntese no qual organizamos a análise dos planos anuais a partir das categorias objetivos, conteúdos, estratégias de ensino e aprendizagem e avaliação (Quadro 2).

**Quadro 2 – Síntese dos planos de ensino para a área de Ciências**

	<b>PA</b>	<b>PB</b>
<b>Objetivos</b>	Não consta.	Focado na compreensão do corpo humano e da relação ser humano e ambiente (seres vivos, água e solo).
<b>Conteúdos</b>	Estrutura baseada no livro didático adotado, organizada por bimestres: 1º – Exploração de áreas verdes. 2º e 3º – Corpo humano (alimentação, funcionamento e sexualidade). 4º – Inovações tecnológicas.	Estrutura organizada por bimestres: 1º – Terra e Universo (sistema solar, campo magnético, pontos cardeais) e água (estados físicos e preservação). 2º – Solo e ar (importância e problemas ambientais). 3º – Formas de energia, ecossistemas (fauna, flora, conservação), consumo consciente. 4º – Corpo humano e saúde (desenvolvimento, vida saudável e sexualidade).
<b>Estratégias de Ensino e Aprendizagem</b>	Não consta.	Leitura. Observação. Pesquisa. Resolução de problemas. Experimentação. Reflexão individual e em grupos.
<b>Avaliação</b>	Não consta.	Auto avaliação dos alunos. Avaliação processual e diagnóstica (considerando todos os processos desenvolvidos com os alunos).

**Fonte:** Elaborado pela autora

## 4.2 As Rotinas Semanais

O documento Rotina Semanal é uma organização geral do trabalho docente a ser realizada na semana seguinte do planejado. No desenvolvimento de nossos estudos, pensamos que as Rotinas Semanais podem nos aproximar, um pouco mais, do currículo modelado pelos professores, visto que no momento de sua projeção, o professor já conhece as necessidades de seus alunos.

As escolas utilizam esse instrumento, como veremos a seguir, para organizar os tempos e espaços escolares, dividindo as disciplinas e atividades, visando à promoção de uma aprendizagem mais significativa para os alunos. Nossa análise das rotinas foi feita com base em 81 documentos obtidos nas duas escolas que fizeram parte do estudo.

Segundo relatos das Professoras Coordenadoras das escolas que nos disponibilizaram os diferentes documentos, o instrumento Rotina Semanal é elaborado na semana que antecede o trabalho dos professores e sinalizam a elas, Coordenadoras, possíveis parcerias para a viabilização de diferentes espaços e materiais para o desenvolvimento das ações previstas pelos docentes.



O Quadro 3 apresenta um modelo de Rotina Semanal para professores dos anos iniciais do EF, que considera o tempo e espaço para uma semana de trabalho junto aos alunos. Cada instrumento ocupa uma folha de tamanho A4, com campos específicos para as aulas diárias, distribuídas nos cinco dias da semana.

**Quadro 3 – Modelo de Rotina Semanal**

Nome da Escola: _____					
Classe _____ Professor _____ Rotina da Semana de __/__/__ a __/__/__					
AULAS	2ª FEIRA	3ª FEIRA	4ª FEIRA	5ª FEIRA	6ª FEIRA
1ª					
2ª					
3ª					
4ª					
5ª					

**Fonte:** Elaborado pela autora

Nas reuniões de trabalho pedagógico, Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo – ATPC, segundo instruções da CGEB, os professores, em parceria com outros que atuam na mesma série/ano, confeccionam a sua rotina semanal de trabalho da semana seguinte, e levam em consideração as particularidades de sua turma.

Recebemos da EA, 40 Rotinas Semanais referentes à organização do trabalho pedagógico desenvolvido com a Turma A da EA. Fizemos uma leitura detalhada de cada semana/dia para selecionarmos apenas as informações relativas ao ensino de ciências. Localizamos nesses 40 instrumentos, 24 com anotações referentes ao nosso objeto de estudo, ensino de ciências. Pela distribuição de horas/aula diárias, inferimos que em cada um desses 24 documentos, que ao mesmo tempo se remetem ao dia do mês/dia da semana, há pistas da quantidade de aulas que foram destinadas ao ensino de ciências. No caso específico dessas rotinas, verificamos que em cada dia foi determinado uma hora/aula para o ensino de ciências. Desse modo, totalizamos 24 aulas realizadas no ano de 2012 aos alunos do 5º ano A da Escola A.

A Escola B nos forneceu 41 instrumentos – Rotinas Semanais. Desse total, em 32 delas, encontramos menção ao ensino de ciências. Na maioria dos dias com aula de ciências, há evidências de duas a três aulas na maioria dos registros. Assim, computamos um total de 65 aulas de ciências, sem levar em consideração o Projeto Dengue, mencionado nesses documentos.

Seguindo o modelo de quadro referente ao documento Rotina Semanal, utilizado pelas escolas, estabelecemos um novo quadro, no qual transcrevemos apenas o planejamento semanal referente ao ensino de ciências das duas escolas. Esse novo quadro expõe, de forma clara, a distribuição do planejamento (dia do mês/dia da semana) que as professoras estabeleceram para o ensino dessa disciplina em 2012. Optamos por deixar nesse quadro, todas as semanas, mesmo aquelas em que, por motivos diversos, não apareceu nenhuma referência às aulas de ciências. O Apêndice C apresenta a transcrição dos quadros referentes às Rotinas Semanais A e B.

Acreditamos que, com a planificação das Rotinas Semanais analisadas, conseguimos ter um panorama do desenvolvimento das aulas de ciências das duas escolas. Foi possível focarmos melhor o nosso objeto de estudo quanto ao planejamento das aulas de ciências. Conseguimos verificar: a) a sua frequência; b) quais conteúdos foram desenvolvidos; c) pistas das metodologias e materiais utilizados; d) datas das avaliações aplicadas.

Seguem abaixo algumas considerações sobre as RA e RB.

### **Rotina A**

Este documento está, parcialmente, de acordo com o planejamento anual e com o livro didático apontado no mesmo. Não encontramos registros do trabalho voltado ao mundo moderno e à problemática ambiental prevista no Plano Anual e programada para acontecer no quarto bimestre.

Os temas são descritos de forma objetiva. As aulas de ciências mantêm certa regularidade, isto é, acontecem na maioria das semanas às quintas-feiras.

O início do trabalho com o ensino de ciências ocorre na quarta semana de aula e se dá, conforme descrito, com um desafio proposto na unidade 1 do livro didático utilizado, com o tema “*Terra, localização e movimentos*”. A aula de ciências seguinte, acontece depois de duas semanas da anterior, como estudo sobre as Áreas Verdes que se prolonga até a última semana do mês de Abril. Verificamos que o número das páginas e os temas abordados foram anotados. No segundo bimestre, mês de Maio, os alunos iniciaram os estudos sobre a bússola como sua origem e funcionamento, para assim, na continuidade dos estudos, explorarem as viagens espaciais e o sistema solar.

Na primeira semana de Junho, partem para os estudos sobre o corpo humano, que se estendem até o final das atividades do ano para o ensino de ciências. Esse estudo

parte da análise dos órgãos internos do corpo humano, segue para as mudanças do corpo e finaliza com os estudos sobre a composição do sangue.

As estratégias de ensino, quando possíveis de serem observadas, são compostas por leitura compartilhada de textos presentes no livro didático, verificação de vocabulário desconhecido e execução das atividades presentes no livro didático ou temas abordados em sala de aula.

Observamos nessa coletânea de rotinas, duas avaliações pontuais, uma no mês de Abril e a outra no último dia de aula de ciências – final do mês de Setembro.

Ao finalizarmos a observação na coletânea da RA, constatamos o que havíamos detectado na primeira análise, isto é, parcialmente de acordo com o planejamento anual e com o livro didático apontado no mesmo.

### **Rotina B**

A RB contempla o previsto no planejamento anual estabelecido no início do ano de 2012.

As terças-feiras são definidas para o desenvolvimento das aulas de ciências, previstas para acontecerem, de acordo com a distribuição de atividades, nas duas últimas aulas.

Encontramos referências quanto aos conteúdos trabalhados, às estratégias e materiais utilizados.

O trabalho para o ensino de ciências presente nessa rotina se inicia na quinta semana do ano letivo com a discussão sobre o Planeta Terra. O mês de Março é fortemente marcado pelos estudos vinculados à importância da água, seus diferentes estados físicos e sua composição. A última semana desse mês, além dos conteúdos específicos da disciplina, foi permeada por ações vinculadas ao “Projeto sobre Dengue”. Na segunda quinzena de Abril ocorre breve abordagem dos pontos cardeais, e da necessidade de se orientar pelo deslocamento do sol e são retomados os estudos realizados na primeira semana de aula, com ênfase às linhas imaginárias presentes no globo terrestre.

O mês de Maio continua com as discussões sobre as linhas imaginárias do globo terrestre, a importância do solo e as Queimadas, retorna aos pontos cardeais e novamente aos cuidados com o solo. Os cuidados com o solo e agricultura são os temas que aparecem explicitamente no mês de Junho.

No início do segundo semestre, há evidências do estudo quanto aos cuidados com o solo, a produção de alimentos e a poluição do ar que se estendem até a primeira semana de Setembro. Todas as questões presentes no terceiro bimestre estão fortemente permeadas por questões ambientais próprias do mundo contemporâneo e estas invadem boa parte do quarto bimestre. Na segunda quinzena do mês de Outubro e no mês de Novembro, o ensino de ciências contempla a organização e funcionamento do corpo humano.

Nessa coletânea de documentos não encontramos evidências de avaliações, visto que no planejamento anual há indicações apenas de avaliação processual.

### **4.3 O Currículo Prescrito, os Planos Anuais e as Rotinas Semanais**

Ao analisarmos os PCN – Ciências Naturais, mais detalhadamente o documento que diz respeito ao 2º ciclo do EF, observamos que eles reforçam que é necessário o professor estabelecer critérios para a seleção dos conteúdos (BRASIL, 1997b). Esse documento recomenda que o professor deve criar e organizar seu planejamento de forma a considerar as características regionais e locais e traz algumas considerações sobre como o ensino dessa disciplina deve se organizar no que o documento denomina como 2º ciclo do EF (atuais 4º e 5º anos).

O aluno desta fase possui um repertório de imagens e ideias quantitativa e qualitativamente mais elaborado que no primeiro ciclo. [...] Sob orientação do professor, o aluno pode desenvolver observações e registros mais detalhados, buscar informações por meio de leitura em fontes diversas, organizá-las por meio da escrita e de outras formas de representação, de modo mais completo e elaborado que o aluno do primeiro ciclo. Ampliam-se, também, as possibilidades de estabelecer relações, o que permite trabalhar com maior variedade de informações, alargando a compreensão do mundo e das interações do homem com esse mundo (BRASIL, 1997b, p. 83).

Consideramos como currículo modelado pelos professores, os planos anuais bem como as rotinas semanais elaborados por eles. Os dados encontrados nos Planos e Rotinas (Quadros 4 e 5) foram comparados com os objetivos e conteúdos presentes nos PCN (Apêndice B) e nos documentos da SEE (Apêndice B e Anexo 1).

Acreditamos que a comparação realizada pode nos dar ideias sobre em que medida os professores utilizam as determinações oficiais para elaborar os objetivos e conteúdos a serem trabalhados com os alunos.

A partir de tais considerações, elaboramos alguns quadros em que cruzamos os objetivos e conteúdos presentes nos documentos oficiais com os que constam nos diferentes documentos das escolas.

Primeiramente, nos Quadros 4 e 5, respectivamente, relacionamos os objetivos e conteúdos que constam nos PCN com os objetivos e conteúdos do ensino de ciências presentes nos planos anuais PA e PB e nas rotinas semanais RA e RB.

**Quadro 4 – Objetivos descritos nos PCN e presentes nos Planos Anuais e Rotinas Semanais**

<b>Objetivos – PCN</b>	<b>PA</b>	<b>PB</b>	<b>RA</b>	<b>RB</b>
- Identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural.		X		
- Compreender o alimento como fonte de matéria e energia para o crescimento e manutenção do corpo, e a nutrição como conjunto de transformações sofridas pelos alimentos no corpo humano: a digestão, a absorção e o transporte de substâncias e a eliminação de resíduos.		X		
- Compreender o corpo humano como um todo integrado e a saúde como bem-estar físico, social e psíquico do indivíduo.		X		
- Caracterizar o aparelho reprodutor masculino e feminino, e as mudanças no corpo durante a puberdade, respeitando as diferenças individuais do corpo e do comportamento nas várias fases da vida.		X		

**Fonte:** Elaborado pela autora

No Plano Anual A (PA) não identificamos nenhuma referência aos objetivos descritos nos PCN de Ciências Naturais, enquanto que no PB encontramos quatro itens/objetivos que estão relacionados aos PCN. Vale salientar que os PCN apontam dezenove objetivos para essa série/ano.

De acordo com o que observamos, podemos dizer que os objetivos presentes no PB e previstos no início do ano letivo de 2012, estão ligados a dois blocos temáticos: Ambiente e Ser Humano e Saúde. Como sabemos, as escolas têm autonomia para definir seus objetivos que devem estar articulados com o Projeto Político Pedagógico de cada uma delas.

Com relação aos conteúdos que aparecem nos planos PA e PB e nas rotinas RA e RB, verificamos que eles estão relacionados aos blocos Ambiente, Ser Humano e Saúde e Recursos Tecnológicos dos PCN. As Rotinas Semanais, como mencionamos anteriormente, caracterizam-se como sendo o planejamento que antecede o trabalho com os alunos e nos sinalizam apenas os conteúdos desenvolvidos.

O Quadro5 traz, de forma sistematizada, os conteúdos presentes nos PA e PB e nas rotinas RA e RB e que se relacionam com os conteúdos descritos nos PCN.

**Quadro 5 – Conteúdos descritos nos PCN e presentes nos Planos Anuais e nas Rotinas Semanais**

<b>Conteúdos – PCN</b>	<b>PA</b>	<b>PB</b>	<b>RA</b>	<b>RB</b>
- Estabelecimento de relação entre troca de calor e mudanças de estados físicos da água para fundamentar explicações acerca do ciclo da água.		X		X
- Comparação de diferentes misturas na natureza identificando a presença da água, para caracterizá-la como solvente.				X
- Comparação de solos de diferentes ambientes relacionando suas características às condições desses ambientes para se aproximar da noção de solo como componente dos ambientes integrado aos demais.				X
- Comparação de diferentes tipos de solo para identificar suas características comuns: presença de água, ar, areia, argila e matéria orgânica.				X
- Estabelecimento de relações entre os solos, a água e os seres vivos nos fenômenos de permeabilidade, fertilidade e erosão.				X
- Estabelecimento de relações de dependência (cadeia alimentar) entre os seres vivos em diferentes ambientes.		X		
- Estabelecimento de relações de dependência entre a luz e os vegetais (fotossíntese), para compreendê-los como indicadores das cadeias alimentares.				X
- Estabelecimento de relações entre os diferentes aparelhos e sistemas que realizam as funções de nutrição para compreender o corpo como um todo integrado: transformações sofridas pelo alimento na digestão e na respiração, transporte de materiais pela circulação e eliminação de resíduos pela urina.		X		X
- Reconhecimento dos alimentos como fontes de energia e materiais para o crescimento e a manutenção do corpo saudável valorizando a máxima utilização dos recursos disponíveis na reorientação dos hábitos de alimentação.		X		
- Estabelecimento de relações entre a falta de higiene pessoal e ambiental e a aquisição de doenças: contágio por vermes e microrganismos.		X		
- Estabelecimento de relações entre a saúde do corpo e a existência de defesas naturais e estimuladas (vacinas).		X		
- Comparação dos principais órgãos e funções do aparelho reprodutor masculino e feminino, relacionando seu amadurecimento às mudanças no corpo e no comportamento de meninos e meninas durante a puberdade e respeitando as diferenças individuais.	X		X	X
- Comparação das condições do solo, da água, do ar, e a diversidade dos seres vivos em diferentes ambientes ocupados pelo homem.				X
- Caracterização de técnicas de utilização do solo nos ambientes urbano e rural, identificando os produtos desses usos e as consequências das formas inadequadas de ocupação.				X
- Reconhecimento das principais formas de poluição e outras agressões ao meio ambiente de sua região, identificando as principais causas e relacionando-as aos problemas de saúde da população local.		X		X
- Reconhecimento e nomeação das fontes de energia que são utilizadas por equipamentos ou que são produto de suas transformações.				X.
- Comunicação oral e escrita: de suposições, dados e conclusões.		X		

**Fonte:** Elaborado pela autora

Para a análise comparativa entre os conteúdos presentes nos Planos Anuais e o que está descrito nos PCN, lançamos mão de algumas inferências, visto que no documento oficial tais conteúdos estão expostos de forma ampla, isto é, se referem a fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes, enquanto que nos documentos Planos Anuais se apresentam apenas por tópicos de conteúdos.

A análise dos documentos escolares nos mostrou, de certa forma, que eles contemplam muitos conteúdos previstos nos PCN de Ciências Naturais.

O PA e a RA, fazem menção a apenas um conteúdo, e este está ligado ao bloco temático Ser Humano e Saúde.

Por outro lado, o PB contempla conteúdos dos três eixos temáticos dos PCN. Neste último estão explícitos oito conteúdos, a maior parte deles de cunho conceitual, sendo que um deles, do bloco temático Recursos Tecnológicos, está ligado às questões procedimentais e atitudinais. Vale observar que a RB apresenta outros conteúdos além daqueles que constam no Plano B.

Sendo os PCN orientações curriculares no âmbito federal, os estados e municípios, a partir deles, estabelecem diretrizes para as escolas sob sua responsabilidade. Como sinalizado anteriormente, a SEE/SP, no final de 2008, disponibilizou, às Diretorias de Ensino e estas às unidades escolares sob sua jurisdição, uma versão preliminar com as Expectativas de Aprendizagem para os anos iniciais do EF. O encaminhamento desse documento às escolas teve o propósito de direcionar o planejamento escolar a partir de 2009.

Quanto aos conteúdos para o ensino de ciências para o 5º ano do EF, percebemos que as Expectativas de Aprendizagem contemplam conteúdos referentes ao bloco temático Terra e Universo, que não aparecem nos PCN dos anos iniciais.

No Quadro 6 organizamos os conteúdos presentes nos dois planos e nas duas rotinas semanais analisadas que coincidem com as Expectativas de Aprendizagem.

**Quadro 6 – Conteúdos que constam nas Expectativas de Aprendizagem e que aparecem nos Planos Anuais e nas Rotinas Semanais**

<b>EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM: SEE/SP</b>	<b>PA</b>	<b>PB</b>	<b>RA</b>	<b>RB</b>
- Reconhecer a esfericidade da Terra, sua estrutura e sua composição.				X
- Identificar os movimentos de rotação e translação da Terra e relacioná-los com os ciclos dia-noite e as estações do ano.				
- Observar, identificar, registrar e comunicar as diferentes posições em que o Sol se encontra num mesmo horário em diferentes épocas do ano e relacioná-las com os movimentos da Terra em torno do Sol.				X
- Identificar direção e tamanho das sombras formadas pela luz do Sol, observando, comparando e relacionando com a posição do Sol em diferentes horários do dia e do ano.		X		
- Determinar os pontos cardeais a partir do movimento aparente do Sol.				X
- Relacionar as estações do ano com a inclinação do eixo da Terra.				X
- Identificar as partes do corpo que compõem o sistema reprodutor.	X		X	X
- Investigar a gravidez precoce e as doenças sexualmente transmissíveis e propor formas de combatê-las.				X
- Reconhecer a alimentação como um processo de transformação de energia química, armazenada nos alimentos, em energia mecânica e térmica do nosso corpo, identificando diferentes etapas desse processo.				X
- Diferenciar fontes de energia e formas de energia.				X

**Fonte:** Elaborado pela autora

Nossas análises permitem apontar que os dois planejamentos para os 5º anos incluem conteúdos do eixo Terra e Universo, que não constam nos PCN. Dos dez conteúdos presentes nas rotinas, seis deles são referentes ao eixo temático Terra e Universo, o que nos leva a pensar que os professores consideram esse eixo temático importante para ser desenvolvido com os alunos.

A partir da perspectiva de autonomia dos professores, quando um professor julga um conteúdo, delibera sobre ele e dá destaque ao seu ensino. Está influenciado por condicionantes externos, mas também reflete sobre sua necessidade dentro da cultura em que está inserido (GIMENO, 2000, p. 174).

O que se observa nos planos e nas rotinas é que os conteúdos aparecem mais detalhados do que os objetivos e uma hipótese para explicar isso pode ser que os professores pensam, principalmente, sobre “o que” trabalhar, definindo seus objetivos a partir dos conteúdos que estabelecem para a sua disciplina e para a turma. Além disso, o uso que o professor faz do livro didático fica mais centrado nos conteúdos apresentados. Para ilustrar essa nossa reflexão, observamos que o PA traz basicamente o sumário do livro de ciências utilizado pela escola.



#### 4.4 Os Cadernos Escolares

Em busca de pistas do currículo em ação, buscamos nos aproximar das práticas, por meio da análise de tarefas escolares propostas pelos professores. Para Gimeno, (2000, p. 201): "... o currículo, ao se expressar através de uma práxis, adquire significado definitivo para os alunos e professores, nas atividades que uns e outros realizam e será na realidade aquilo que essa depuração permita que seja."

Ao incluirmos os cadernos dos alunos em nossa pesquisa, sabíamos que teríamos que considerar o processo de escolha dos mesmos nas escolas indicadas, visto que estávamos em busca de pistas quanto ao desenvolvimento do ensino de ciências no 5º ano do Ensino Fundamental. No final do ano letivo de 2012, solicitamos à coordenação de duas escolas estaduais do município de Araraquara/SP os documentos para nossos estudos. Acreditamos que, no caso dos cadernos, elas nos forneceram cópias dos "melhores" ou pelo menos, dos cadernos "mais completos", os quais denominamos CA e CB.

A escolha desses documentos, para compor nossa pesquisa, está vinculada ao estudo do currículo de ciências em ação e eles foram investigados posteriormente às análises dos Planos Anuais e Rotinas Semanais das escolas. Viñao (2008) aponta que sendo o caderno um produto da cultura escolar, este pode proporcionar pistas sobre os manuais utilizados na sala de aula e seu uso tanto pelo professor como pelos alunos.

Nesse sentido, descrevemos, a seguir, nossas observações em cada um dos cadernos coletados e, na sequência, apresentamos um quadro-síntese com os comentários (Quadro 7).

##### **Caderno A**

O caderno A é composto por doze páginas de um caderno universitário. Os primeiros registros aparecem a partir da segunda quinzena de Março e nos indicam ser um levantamento do conhecimento prévio dos alunos sobre o que são áreas verdes, pois os registros encontrados são relatos que partem do questionamento: "*O que são áreas verdes?*" Na sequência, verificamos nova proposta de escrita a partir de outro relato, intitulado "*Um passeio em uma área verde*", seguido por uma representação/desenho sobre o que são áreas verdes. No mesmo dia, há referência quanto a uma pesquisa de vocabulário de alguns substantivos referentes ao tema.

O próximo registro aparece no CA um mês após o primeiro, no dia dezoito de Abril. Parece-nos, que tais registros ocorrem após uma atividade extraclasse, em que encontramos a transcrição do quadro “*Descrição da Vegetação*” presente no livro didático (Livro 1, p.15) para ser alimentado com os dados referentes à vegetação observada no jardim da escola. Nas linhas desse quadro constavam: *Planta rasteira, arbusto ou planta herbácea, árvore, epífita* – que cruzam os dados com três colunas. Coluna 1: *Nome Popular da Planta*; Coluna 2: *Código de identificação* e Coluna 3: *Número de espécies identificadas*. No entanto, verificamos que apenas a primeira coluna foi preenchida, isto é, o nome popular das plantas encontradas no jardim da escola. O caderno analisado aponta que foi observado como Planta Rasteira: Grama São Carlos, como Arbusto: Alamanda – cerca viva, Árvore: Quaresmeira e Epífita: não foi encontrada nenhuma espécie.

Na primeira semana de Maio (dia 3), encontramos uma representação de uma bússola.

No dia dezessete do mesmo mês, observamos registros sobre as Viagens Espaciais com indicações sobre o uso do livro didático usado pela turma (Livro 1, p. 42-45<sup>24</sup>). Nessa mesma aula, como tarefa de casa, é proposto um estudo para sustentar um debate sobre qual dos temas/eventos lidos é o mais importante para a história da exploração espacial. As reflexões e conclusões, ao que tudo indica, devem ser socializadas na aula seguinte. No CA ficam registrados que os eventos considerados mais importantes foram: “Estação espacial”, “Sputnik 1” e “Astronauta chegando à lua”.

O próximo registro encontrado não tem indicações de data e está vinculado a um texto do livro “O Sistema Solar” (Livro 1, p. 46), é um esquema que explora os Planetas e Luas do Sistema Solar e apresenta algumas lacunas a serem completadas pelos alunos.

No final do mês de Maio (31), o único registro encontrado nesse caderno é a indicação de tarefa para desenhar o contorno do corpo humano, situando o coração, os vasos sanguíneos e pulmões tendo como suporte um infográfico presente no livro do aluno (Livro 1, p. 63). Ao observarmos a imagem do livro, esta traz detalhes do solicitado.

Em meados do mês de Junho, dia 15, ao que tudo indica, os alunos participam de uma avaliação que contempla os diferentes componentes curriculares: Ciências, História

---

<sup>24</sup>Denominamos o livro utilizado pela EA - *Coleção Aprendendo Sempre Ciências* (NIGRO; CAMPOS, 2008) como Livro 1 e o livro da EB – *Coleção Porta Aberta* (GIL; FANIZZI, 2008) como Livro 2.

e Geografia. No dia da avaliação, os alunos levam como tarefa de casa uma atividade presente no livro didático (Livro 1, p. 64) que é construção (cópia) de um quadro para ser completado com as informações que os alunos já conhecem sobre o funcionamento de alguns sistemas: cardiovascular e respiratório. Tal atividade, como indicado no livro, tem o propósito de levantar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema abordado.

Na última semana de Agosto, encontramos registros relacionados à correção das tarefas de casa solicitadas no mês de Junho, um questionário sobre a composição do sangue, assim como o desenho do sangue visto no microscópio, sendo esse o último registro encontrado no CA quanto ao ensino de ciências.

Para ampliação do trabalho com a disciplina de ciências, foram anexados ao CA dois trabalhos: “*Animais em Extinção*” que basicamente traz o nome comum e científico de mamíferos e aves ameaçados de extinção e “*Fauna e Flora extintas na Mata Atlântica*” que, ao que tudo indica, foram retirados totalmente da internet. No entanto, não encontramos indicações quanto aos objetivos e estratégias utilizados no desenvolvimento dos projetos.

### **Caderno B**

Os registros presentes no Caderno B quanto ao ensino de ciências iniciam no dia 24 de Fevereiro, com cabeçalho completo (nome da escola, turma, nome e número do aluno, da professora, e condição climática do dia) e uma citação de abertura: “*Deus criou o céu e a Terra e tudo que nela existe. Criou o homem e a mulher; as plantas; as aves e todos os animais da terra e do mar*”.

O primeiro registro é uma cópia de um texto, “*Água fonte de vida*”, que parece copiado da lousa. Depois deste, outro texto complementar, fotocópia de um texto intitulado “*Água*”, retirada de um outro livro didático, sem indicações, que possui linguagem simples seguido por uma atividade.

Os próximos registros são referentes à aula do dia 6 de Março que apresenta uma atividade, em fotocópia com imagens, intitulada “*Utilizando a água*” em que o desafio colocado para o aluno é escrever para que serve a água de acordo com a imagem: a) uma criança tomando banho; b) torre de energia elétrica; c) criança bebendo água; d) uma criança nadando; e) panela no fogo cozinhando.

No dia 15 de Março nos deparamos com três excertos, que parecem copiados da lousa ou ditados pela professora, são curiosidades sobre a água (quanto à salinidade da água do mar, à transparência e renovação do Aquífero Guarani).

Em seguida, no dia 20 de Março, encontramos registros com algumas dicas para economizar água e algumas curiosidades sobre o seu desperdício.

As mudanças dos estados físicos da água são exploradas no dia 27 do mesmo mês, com um pequeno esquema desenhado seguido por fotocópia com atividades que apresentam imagens que exploram as mudanças de estado físico da água com lacunas a serem completadas de acordo com o observado nas imagens presentes na cópia.

No mês de Abril (dia 3) continuam os estudos, ao que tudo indica, cópia da lousa, sobre os estados físicos da água, mais especificamente sobre o ciclo da água com conceitos seguidos por um questionário composto por quatro questões.

No dia vinte e seis de Abril deparamo-nos com uma atividade denominada loteria molhada que trabalha os estados físicos da água. Há indicações de leitura do livro (Livro 2, p. 9-11) em que observamos que são copiados os títulos e subtítulos dos textos lidos. Iniciam-se ainda, nesse mesmo dia, os estudos da Unidade B do livro didático com leitura compartilhada do tema “O solo e a produção de alimentos” e cópia de alguns trechos do texto.

No dia cinco de Maio, encontramos uma representação/desenho de uma “*Queimada*” de árvores, seguida da definição desse conceito. Há registros quanto a uma roda de discussão para troca de informações sobre os tipos de solos, derrubadas das árvores, monocultura. Observamos cópias desses conceitos retirados do livro didático.

No dia vinte e nove de Maio, encontramos uma ilustração (fotocópia) contendo o sol, uma criança e os pontos cardeais seguida pelo passo a passo de como podemos nos localizar tendo o sol como referência. Para finalizar, há uma representação da rosa dos ventos.

No mês de Junho, não foram encontrados nesse caderno registros referentes ao ensino de ciências.

Os estudos de ciências, no segundo semestre, iniciam em 6 de agosto com a exploração de produtos orgânicos. Encontramos cópias de pequenos excertos do livro didático sobre produtos orgânicos, transgênicos e hidropônicos, seguidos por uma coletânea de atividades (fotocópia/mimeógrafo) com os últimos conceitos trabalhados com questões objetivas e uma atividade do tipo “cruzadinha”. No dia seguinte,

verificamos um texto intitulado “*O ar que nos envolve*”, uma representação da atmosfera terrestre, para ilustrar que a camada de ar que envolve a terra é muito fina.

No final da primeira quinzena de Agosto, dia 14, há evidências de exploração da existência do ar com algumas atividades do tipo questionário. No dia 21, encontramos registros sobre a leitura compartilhada de textos do livro didático (Livro 2, p. 60-63) que tratam da alteração na composição do ar seguida por alguns excertos retirados do livro sobre o tema.

Em Setembro, no dia 18, há indícios de continuidade dos estudos no livro didático (Livro 2, p. 61-77) que exploram os gases poluentes e os problemas ambientais. Encontramos registros de vários subtítulos dos textos lidos, seguidos por atividades de pesquisas sobre ecossistemas diversos.

Outros temas desenvolvidos na sequência transcorrem no mesmo formato, isto é, cópia de pequenos excertos dos conceitos como: “Cidades”, “Nosso corpo – organização e funcionamento”, “Célula – unidade básica dos seres vivos” – com uma representação de uma célula, “Integração dos sistemas do corpo” com uma fotocópia, com figuras de corpos humanos e os diversos sistemas: digestório, respiratório, cardiovascular, gênito-urinário, seguido por definição de cada um desses sistemas.

A próxima e última aula de ciências do ano registrada no CB ocorre no dia 3 de Dezembro. Encontramos indicações de leitura do livro didático (Livro 2, p. 126-141) com cópia da definição dos diferentes órgãos do sentido: visão, audição, olfato, paladar e tato. Encontramos um parágrafo que trata das doenças sexualmente transmissíveis (DST), outro pequeno excerto sobre a importância da vacinação e os diferentes tipos de vacinas acompanhados por algumas questões sobre o assunto.

Para finalizar os estudos de ciências, encontramos no caderno definições dos diferentes tipos de energia: mecânica, potencial, solar, térmica, luminosa, elétrica, sonora, eólica, química, nuclear, seguidas por um pequeno questionário sobre esse último conteúdo.

Apresentamos a seguir, no Quadro 7, uma síntese de nossas observações dos cadernos, no que se refere a conteúdos, procedimentos e materiais.

Quadro 7 – Síntese dos cadernos dos alunos quanto ao ensino de ciências

CADERNO	CONTEÚDO	PROCEDIMENTOS	MATERIAIS
A	Áreas Verdes Sistema Solar Viagens Espaciais Planetas Pulmão Coração Corrente Sanguínea	Levantamento do conhecimento prévio Estudo do meio Leitura Preenchimento de tabelas e planilhas Desenhos e esquemas Contorno do corpo humano	Livro Didático
B	Água Planeta Terra Linhas imaginárias: meridiano e paralelos A importância do solo Queimada Monocultura Orientação: Pontos Cardeais Produtos orgânicos O ar que nos envolve Nosso corpo – e seus diversos sistemas Doenças sexualmente transmissíveis Vacinas Tipos de energia	Leitura Cópias de excertos do livro didático e definições de conceitos Questionário Desenhos/representação Roda de discussão Atividades e cruzadinhas	Livro Didático Cópias de excertos retirados de outros livros

Fonte: Elaborado pela autora

#### 4.5 Os Livros-Didáticos

Os documentos analisados das duas escolas fazem menção a dois livros da disciplina de ciências, que constam da relação de livros indicados pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2010, 2011 e 2012.

No Plano Anual da Escola A encontramos referências à coleção *Aprendendo Sempre*, da Editora Ática (Livro 1) para apoiar o trabalho com ciências. A leitura do sumário do livro indica que os conteúdos estão distribuídos em quatro unidades, cada unidade com quatro módulos, em média.

Detalhando, temos: Unidade 1 – Explorar é Preciso, com os módulos: 1) Estudando áreas verdes; 2) Parques nacionais do Brasil; 3) Exploradores da Terra; 4) Exploradores do Universo; Unidade 2 – O Corpo Dinâmico e os módulos: 5) O corpo em movimento; 6) Por dentro do corpo; 7) Nossa alimentação; 8) Nosso estilo de vida e nossa saúde; Unidade 3 – O Corpo em mudança, com os módulos: 9) O corpo como você nunca viu; 10) Surge um ser humano; 11) Já não sou mais criança; 12) Nosso

corpo... nossa sociedade; Unidade 4– Admirável mundo novo e módulos: 13) Um mundo de invenções; 14) Da combustão à poluição e 15) Tempos Modernos.

Os textos presentes nas diferentes unidades, bem como nos módulos são curtos e, em alguns casos, procedentes de outros meios, como internet. Encontramos, por diversas vezes questionários, com uma média de seis questões cada, para serem respondidos pelos alunos. No final do livro, como lições complementares, há muitos textos relacionados aos conteúdos de todos os módulos que o compõem. Os textos provêm de diferentes suportes como revistas, internet, gibis, jornais e outros para a ampliação do conhecimento dos alunos.

A Escola B adotou para o ensino de ciências, a coleção *Porta Aberta*, da Editora FTD (Livro 2). O livro possui nove unidades, com uma média de oito temas em cada uma. As diferentes unidades são: 1) Que direção seguir; 2) Cuidando da água; 3) O solo e a produção de alimentos; 4) Ar poluído: a terra em perigo; 5) Os seres vivos e suas relações com o ambiente; 6) Nosso corpo: organização e funcionamento; 7) Corpo humano: regulação, reprodução e manutenção da saúde; 8) Tipos de energia; 9) A energia elétrica.

Os temas são tratados na forma de textos curtos, alguns deles pertencentes a diferentes gêneros e selecionados a partir de fontes diferentes, na maioria das vezes, da internet. São poucas as propostas de atividades, do tipo questionário, com questões a serem realizadas pelos alunos, se limitando, na maioria dos casos a apenas duas questões.

Ao final de cada unidade da coleção, há uma proposta de sistematização dos conceitos e conteúdos desenvolvidos, denominada “Recordando ideias”.

Ao longo do livro encontramos sete propostas de experimentos, muitos deles fáceis de serem realizados em sala de aula, além de necessitarem de poucos materiais, a maior parte de uso cotidiano e outros de papelaria.

#### **4.6 O Currículo Prescrito, Apresentado e Modelado pelos Professores e os Cadernos dos Alunos**

Primeiramente, comparamos os conteúdos presentes nos planos, nas rotinas semanais dos professores e nos registros nos cadernos dos alunos com os conteúdos prescritos nos PCN de Ciências Naturais. De acordo com Gimeno (2000), o professor faz uso do currículo que lhe é apresentado por múltiplas vias. Nesse sentido,

encontramos nos cadernos, ora os conteúdos citados nos Planos e nas Rotinas, ora outros que até então não apareceram naqueles documentos.

No Quadro 8 trazemos os conteúdos dos PCN e identificamos os materiais nos quais cada conteúdo aparece.

**Quadro 8 – Conteúdos descritos nos PCN e presentes nos Planos Anuais, nas Rotinas Semanais e nos Cadernos dos Alunos**

Conteúdos	Planos		Rotinas		Cadernos	
	PA	PB	RA	RB	CA	CB
<b>Bloco temático: Ambiente</b>						
- estabelecimento de relação entre troca de calor e mudanças de estados físicos da água para fundamentar explicações acerca do ciclo da água.		X		X		X
- comparação de diferentes misturas na natureza identificando a presença da água, para caracterizá-la como solvente.				X		X
- comparação de solos de diferentes ambientes relacionando suas características às condições desses ambientes para se aproximar da noção de solo como componente dos ambientes integrado aos demais.				X		X
- comparação dos diferentes tipos de solo para identificar suas características comuns: presença de água, ar, areia, argila e matéria orgânica.				X		X
- estabelecimento de relações entre os solos, a água e os seres vivos nos fenômenos de permeabilidade, fertilidade e erosão.				X		X
- estabelecimento de relações de dependência (cadeia alimentar) entre os seres vivos em diferentes ambientes.		X				
- estabelecimento de relações de dependência entre a luz e os vegetais (fotossíntese), para compreendê-los como indicadores das cadeias alimentares.				X		X
- busca e coleta de informação por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, visitas, leitura de imagens e textos selecionados.					X	
- organização e registro de informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes.					X	X
- confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas.					X	
- interpretação das informações por meio do estabelecimento de relações de causa e efeito, dependência, sincronicidade e sequência.					X	
- comunicação oral e escrita: de suposições, dados e conclusões.					X	
<b>Bloco temático: Ser Humano e Saúde</b>						
- estabelecimento de relações entre os diferentes aparelhos e sistemas que realizam as funções de nutrição para compreender o corpo como um todo integrado: transformações sofridas pelo alimento na digestão e na respiração, transporte de materiais pela circulação e eliminação de resíduos pela urina.		X		X	X	X



Bloco temático: Ser Humano e Saúde	PA	PB	RA	RB	CA	CB
- reconhecimento dos alimentos como fontes de energia e materiais para o crescimento e a manutenção do corpo saudável valorizando a máxima utilização dos recursos disponíveis na reorientação dos hábitos de alimentação.				X		
- estabelecimento de relações entre a saúde do corpo e a existência de defesas naturais e estimuladas (vacinas).			X			X
- estabelecimento de relações entre a falta de higiene pessoal e ambiental e a aquisição de doenças: contágio por vermes e micro-organismos.		X				
-comparação dos principais órgãos e funções do aparelho reprodutor masculino e feminino, relacionando seu amadurecimento às mudanças no corpo e no comportamento de meninos e meninas durante a puberdade e respeitando as diferenças individuais.		X		X		X
Bloco temático: Recursos Tecnológicos	PA	PB	RA	RB	CA	CB
- comparação das condições do solo, da água, do ar, e a diversidade dos seres vivos em diferentes ambientes ocupados pelo homem.				X		X
- caracterização de técnicas de utilização do solo nos ambientes urbano e rural, identificando os produtos desses usos e as consequências das formas inadequadas de ocupação.				X		X
- reconhecimento das principais formas de poluição e outras agressões ao meio ambiente de sua região, identificando as principais causas e relacionando-as aos problemas de saúde da população local.				X		X
- reconhecimento e nomeação das fontes de energia que são utilizadas por equipamentos ou que são produto de suas transformações.				X		X

Fonte: Elaborado pela autora

Como podemos verificar nos documentos referentes à Escola A, não aparece nenhum conteúdo dos descritos no PCN no PA e apenas um aparece na RA. No entanto, o CA apresenta pelo menos 6 conteúdos prescritos no PCN, o que significa que alguns dos conteúdos, não planejados previamente, são desenvolvidos em sala de aula.

Na sequência de nossas análises, relacionamos as Expectativas de Aprendizagem (Anexo 1) e identificamos os documentos nos quais cada uma delas é referida (Quadro 9).

**Quadro 9 – Conteúdos descritos no documento Expectativas de Aprendizagem e presentes nos Planos Anuais, nas Rotinas Semanais e nos Cadernos dos Alunos**

Expectativas de Aprendizagem	Planos		Rotinas		Cadernos	
	PA	PB	RA	RB	CA	CB
5º ANO – Bloco temático: Recursos Tecnológicos, Terra e Universo, Seres Vivos						
- Reconhecer a Lua como um satélite natural da Terra, diferenciando-a dos outros planetas e dos satélites artificiais.					X	
- Comparar a Terra com outros planetas do sistema solar, identificando, registrando e comunicando semelhanças e diferenças.					X	

5º ANO – Bloco temático: Recursos Tecnológicos, Terra e Universo, Seres Vivos	PA	PB	RA	RB	CA	CB
- Reconhecer a existência de vários objetos celestes, como planetas, cometas, asteroides, estrelas, galáxias, etc. sendo capaz de comparar e diferenciar uns dos outros.					X	
- Diferenciar fontes e formas de energia.					X	X
- Reconhecer e valorizar a necessidade de consumo consciente de energia como forma de preservar a natureza e contribuir para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.						X
- Reconhecer a esfericidade da Terra, sua estrutura e sua composição.	X	X		X		X
- Identificar os movimentos de rotação e translação da Terra e relacioná-los com os ciclos dia-noite e as estações do ano.	X	X	X		X	X
- Determinar os pontos cardeais a partir do movimento aparente do Sol.	X	X	X	X	X	X
- Reconhecer a Lua como um satélite natural da Terra, diferenciando-a dos outros planetas e dos satélites artificiais.				X		X
- Relacionar as estações do ano com a inclinação no eixo de rotação da Terra.				X		X
- Identificar as partes do corpo que compõem o sistema reprodutor.	X		X	X		X

**Fonte:** Elaborado pela autora

No Caderno A (CA) encontramos poucas relações com PA/RA e os conteúdos descritos nos PCN. No entanto, para o bloco temático Ambiente, há evidências de conteúdos procedimentais e atitudinais.

No caderno (CB), encontramos vários conteúdos presentes nas Rotinas Semanais RB o que, de certa forma, pode nos levar a considerar que o que foi planejado foi executado.

Nos cadernos CA e CB encontramos algumas considerações referentes ao bloco temático Terra e Universo, que constam no documento Expectativas de Aprendizagem. No Caderno A, encontramos seis conteúdos desse documento, sendo dois deles relacionados a esse bloco. O Caderno B apresenta oito conteúdos, sendo quatro deles ligados ao bloco temático Terra e Universo.

Notamos que muitos conteúdos presentes nos Planos Anuais e/ou Rotinas Semanais não apareceram nos Cadernos dos Alunos. Tal fato, pode nos indicar que muitos conteúdos tenham sido desenvolvidos por meio de rodas de conversa, aulas expositivas ou por meio de outro procedimento e, por algum motivo, não foram registrados.

Em outros casos, há conteúdos que aparecem nos cadernos ou nas rotinas e que não estão presentes no Plano Anual. Tal movimento nos leva a concluir que os rearranjos, comuns à prática docente, atendem às demandas próprias do cotidiano da sala de aula.

Com relação ao currículo apresentado, representado pelo livro didático, alguns aspectos merecem a nossa atenção. Por exemplo, quanto à presença do bloco temático Terra e Universo nos diferentes documentos analisados, podemos dizer que as propostas de trabalho presentes nos dois livros didáticos utilizados pelas escolas são díspares.

O Livro 1, no seu capítulo 1, que tem como título “Explorar é preciso”, parte de um estudo sobre “Áreas Verdes”; “Parques Nacionais”; “Exploradores da Terra” e por último, “Exploradores do Universo”. Este tópico propõe um levantamento do conhecimento prévio dos alunos com o questionamento “Como as explorações ampliam nosso conhecimento do Universo”; apresenta uma proposta de atividade prática com a “construção de um foguete”; faz uma breve retrospectiva das viagens espaciais; aborda algumas informações sobre o Sistema Solar e finaliza com um texto de um astrônomo, especialista da Universidade de São Paulo – USP.

A Unidade 1 do Livro 2 intitulada “Que direção seguir” parte do questionamento “Como podemos representar nosso planeta?” e traz alguns tópicos como: A Terra; Representando o planeta Terra; As linhas imaginárias; Pontos Cardeais; A incidência da luz solar na Terra; Bússola; Forças Magnéticas; Os polos dos ímãs e Campo Magnético da Terra.

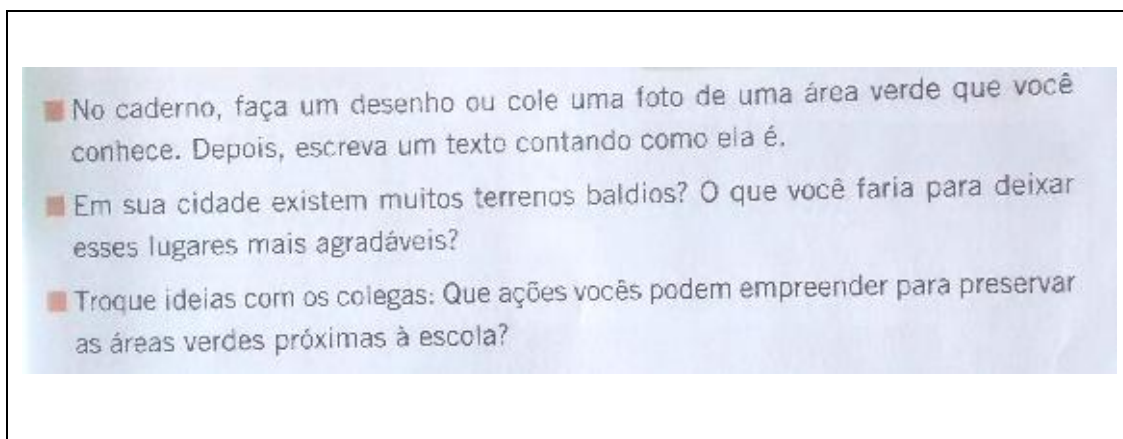
Ao confrontarmos esses dois livros que, a exemplo de outros, “costumam traduzir para os professores o significado e os conteúdos do currículo prescrito” (GIMENO, 2000, p. 104-105), e compararmos com as prescrições das Expectativas de Aprendizagem, documento da SEE/SP, em vigor em 2012, verificamos que o Livro 2, de certa forma está em consonância com suas prerrogativas.

A partir dessa perspectiva, acreditamos que a influência dos conteúdos presentes nos livros didáticos exerce um papel decisivo na ação docente quanto aos conteúdos a serem desenvolvidos com os alunos. Nesse sentido, parece-nos que o livro didático continua sendo um organizador do ensino de ciências nos anos iniciais do EF. Entretanto, quando comparamos as propostas presentes nos livros com as pistas deixadas pelos registros dos alunos nos cadernos, encontramos certo descompasso.

Para justificar essa nossa percepção, recortamos algumas propostas de atividades presentes no livro didático e comparamos com os cadernos dos alunos.

O Livro 1 da Coleção *Aprendendo Sempre*, Ciências, utilizado pela Escola A, 5º A, propõe para o estudo do bloco temático Ambiente um estudo sobre as Áreas Verdes (Figura 2):

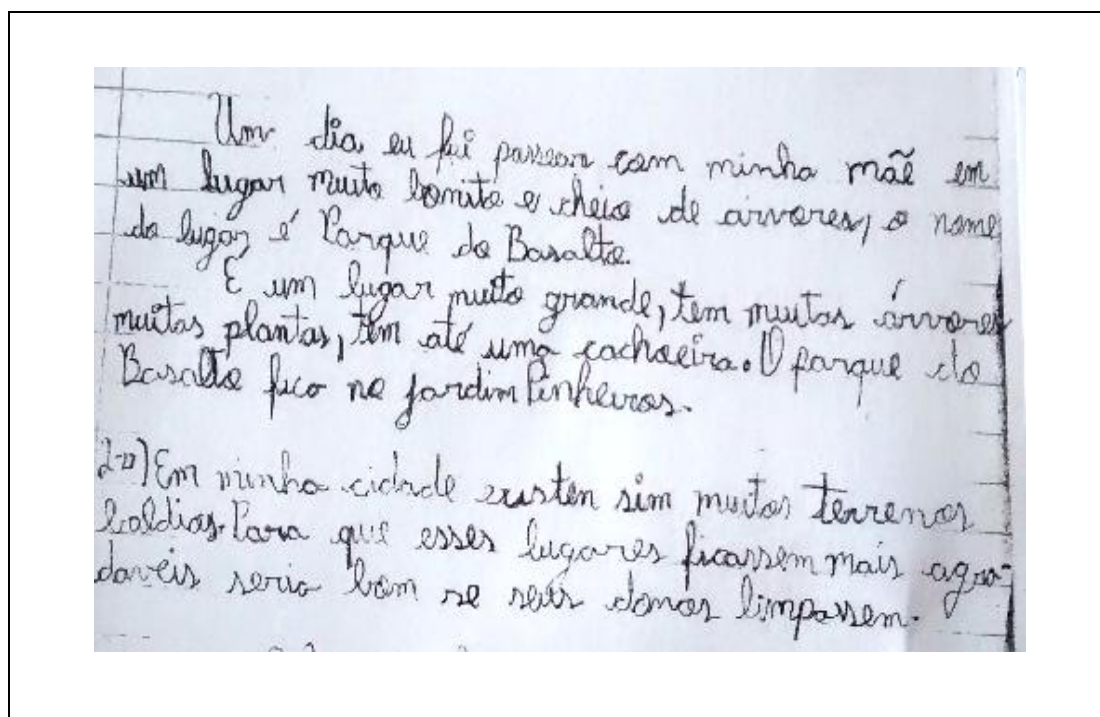
**Figura 2 – Recorte do Livro 1- Estudando áreas verdes**



Fonte: NIGRO; CAMPOS (2008 p. 11)

No CA encontramos referência a essa atividade em que o aluno, com suas palavras, registra:

**Figura 3 – Recorte do Caderno A com atividade relacionada ao tema Áreas Verdes**



Fonte: Dados da pesquisa

Percebemos que foi proposto à turma um levantamento do conhecimento prévio sobre o tema Áreas Verdes, tendo como base uma experiência/vivência dos alunos. Essa

atividade nos chamou a atenção por ser o único registro no CA de próprio punho, ou seja, um texto produzido pelo aluno.

O livro propõe que os alunos façam um levantamento da presença dos vegetais de uma determinada área verde, mas sugere a leitura de algumas fichas técnicas de plantas (Figura 4), como segue:

**Figura 4 – Recorte do Livro 1- Fichas técnicas sobre espécies vegetais**



**Fonte:** NIGRO; CAMPOS (2008 p. 17)

Ficou-nos a impressão de que a turma toda, 5º A, usou o jardim da escola como espaço para identificar a vegetação. Na sequência do trabalho, os alunos construíram, no caderno, um quadro como o modelo apresentado no livro (Figura 5).

**Figura 5-Modelo de quadro apresentado no Livro 1**

Descrição da vegetação de um trecho do jardim estudado

	Nome popular da planta	Código de identificação	Número de espécies identificadas
Planta rasteira	<del> </del> <del> </del> <del> </del>	<del> </del> <del> </del> <del> </del>	<del> </del> <del> </del> <del> </del> <del> </del>
Arbusto	<del> </del> <del> </del> <del> </del>	<del> </del> <del> </del> <del> </del>	<del> </del> <del> </del> <del> </del> <del> </del>
Árvore	<del> </del> <del> </del> <del> </del>	<del> </del> <del> </del> <del> </del>	<del> </del> <del> </del> <del> </del> <del> </del>
Epífita	<del> </del> <del> </del> <del> </del>	<del> </del> <del> </del> <del> </del>	<del> </del> <del> </del> <del> </del> <del> </del>

**Fonte:** NIGRO; CAMPOS (2008 p. 18)

Como podemos ver o livro não é consumível, isto é, o aluno não deve fazer seus registros diretamente nele, visto que é utilizado por diferentes alunos durante 3 anos. Em função disso, o aluno registra a atividade em seu caderno, como encontramos no CA (Figura 6):

**Figura 6 - Quadro do CA reproduzindo atividade proposta no Livro 1**


	Nome popular da planta	Código de identificação	Número de espécies identificadas
Plantas vasculares	Grão de café - Carlin		
Arbusto	Calamundo - Cereja viva		
Cívere	quercus viva		
Epífita	Não foi encontrada espécie?		

Fonte: Dados da pesquisa

No registro feito pelo aluno, evidenciamos apenas os nomes das espécies encontradas no espaço estudado, mas não há anotações do código de identificação e do número de espécies identificadas, que aparecem detalhados em etapas anteriores no livro didático.

Em outra situação, em que se propõe o estudo sobre o Sistema Solar, o livro didático apresenta um texto que simula uma produção de alunos, abordando algumas curiosidades sobre esse sistema. Na sequência, apresenta um esquema criado a partir dos textos, com algumas lacunas que devem ser completadas pelos alunos (Figura 7).

Figura 7 – Texto e atividade apresentada no Livro 1 - Sistema Solar



## O Sistema Solar

As explorações espaciais nos possibilitaram ir muito longe. Hoje em dia é possível sair da Terra e explorar nossos planetas vizinhos do Sistema Solar.

**1** Vamos explorar um pouco mais o Sistema Solar? Para isso, leia os textos que alguns alunos produziram, a partir de pesquisas que fizeram.

No Sistema Solar, a Terra e outros planetas orbitam em torno do Sol, que é uma estrela. Alguns desses planetas têm luas.

A partir do Sol, por ordem de distância, os planetas do Sistema Solar são: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno.

Asteroides, fragmentos rochosos e cometas também orbitam o Sol.

Plutão, um corpo celeste menor que Mercúrio e que também orbita o Sol, já foi considerado o nono planeta do Sistema Solar. Porém, em agosto de 2006, uma comissão internacional de astrônomos concluiu que Plutão não devia mais ser considerado um planeta.

Mercúrio é o planeta mais próximo do Sol. É quente e, se comparado aos outros planetas do Sistema Solar, é pequeno. Não possui atmosfera. Por isso, asteroides e cometas chocam-se contra sua superfície.

Marte tem cerca de metade do tamanho da Terra.

Júpiter é o maior planeta do Sistema Solar. Várias luas orbitam Júpiter.

Saturno é aproximadamente nove vezes maior do que a Terra. Em sua órbita há rochas e partículas pequenas como poeira que formam os anéis de Saturno. Em volta desse planeta giram também várias luas.

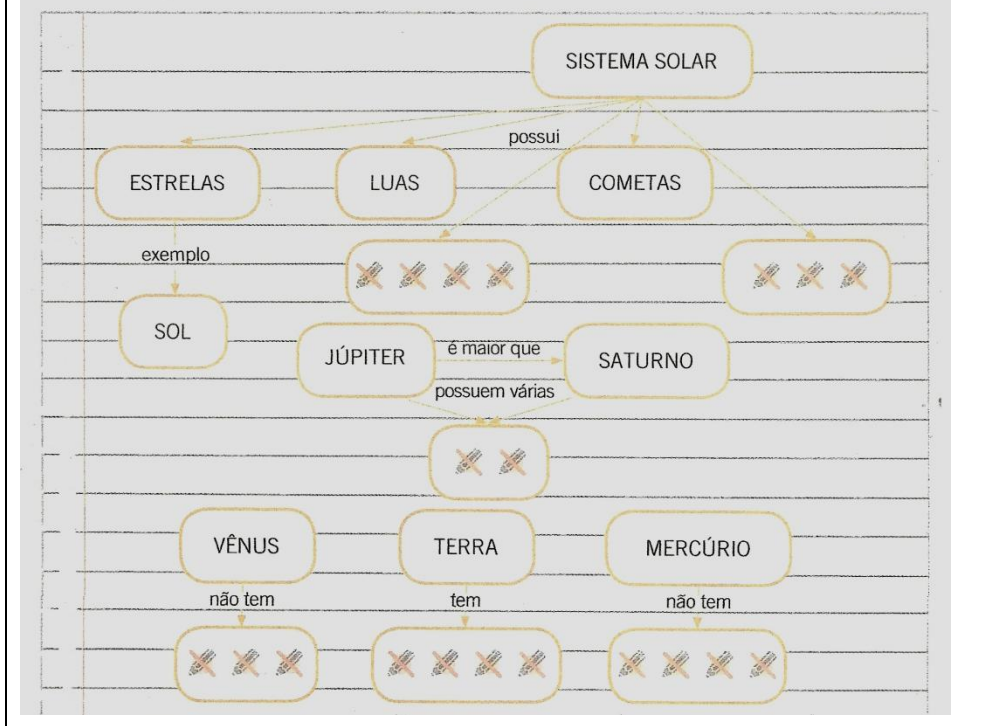
ILUSTRAÇÕES: HIZART/ARQUIVO DA EDITORA

Vênus tem praticamente o mesmo tamanho da Terra. É um planeta muito quente e não tem mares.

O planeta Terra é muito especial. Sua distância em relação ao Sol permite que a Terra não seja nem muito fria nem muito quente. Possui ar e água no estado líquido, condições essenciais para a existência de seres vivos. A Terra tem uma lua em sua órbita.

ILUSTRAÇÕES: HORTÁRTAR/INO DA EDITORA

**2** Agora, no caderno, com as informações que você acabou de ler complete os esquemas abaixo, que alguns alunos começaram a fazer.

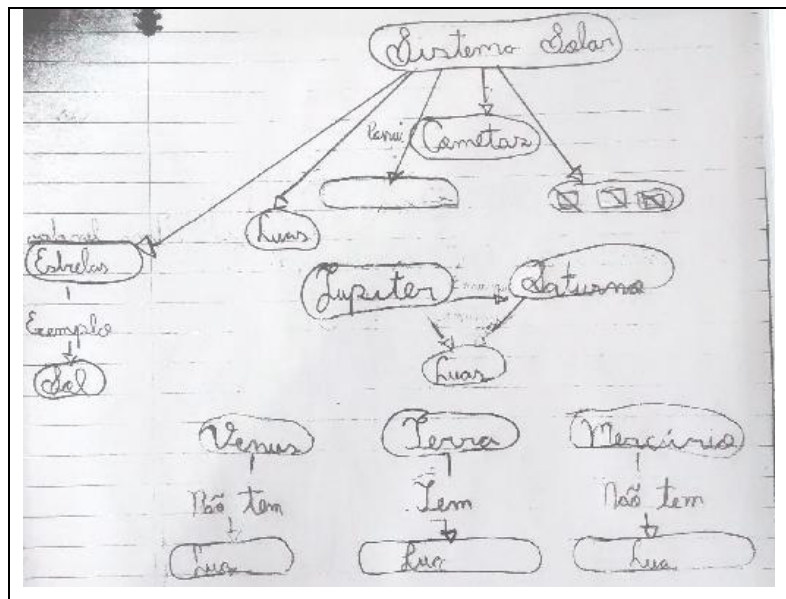


Fonte: NIGRO; CAMPOS (2008 p.46-47)

Essa atividade, além de certo conhecimento sobre a organização do Sistema Solar, exige uma competência leitora que vai além da busca de informações explícitas no texto. No Caderno A, o esquema aparece transposto, com algumas lacunas preenchidas, mas não está completo (Figura 8).



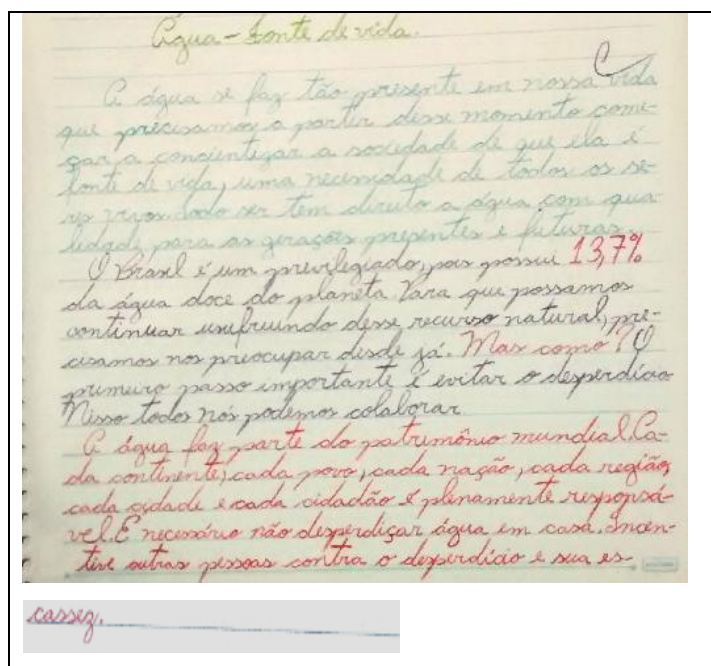
**Figura 8 – Atividade do Caderno A relacionada ao Livro 1**



Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisarmos o Caderno B e o confrontarmos com o Livro 2, da Coleção *Porta Aberta*, utilizado pela Escola B, verificamos que as primeiras anotações no caderno referem-se ao bloco temático Ambiente, com foco nas questões referentes à Água. No livro esse tema pertence à Unidade 2. Ao que tudo indica, a primeira atividade presente no CB é cópia de um texto colocado na lousa ou ditado para os alunos (Figura 9).

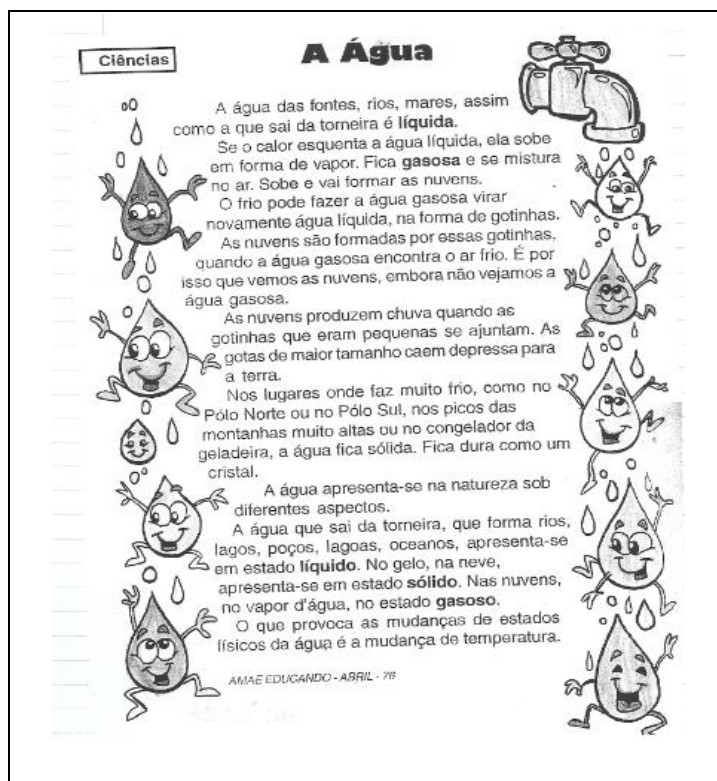
**Figura 9 – Tarefa do caderno B sobre o tema Água**



Fonte: Dados da pesquisa

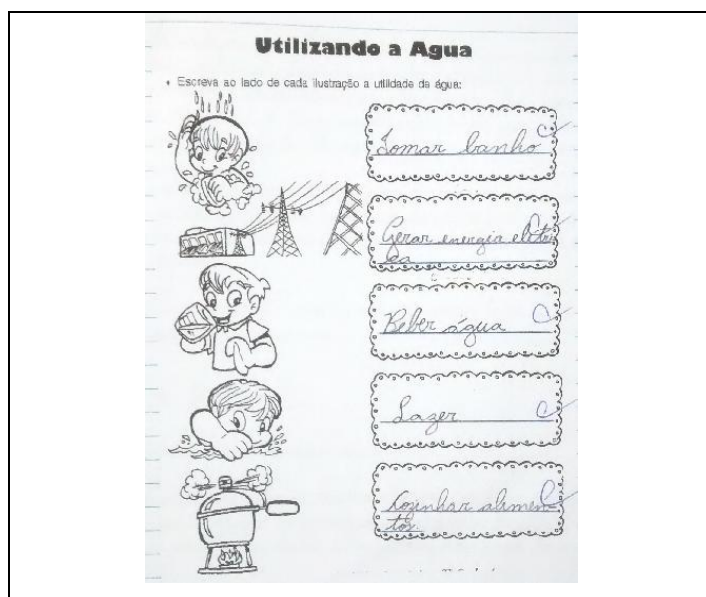
Para a sequência da discussão sobre o tema, há um texto (Figura 10), colado no caderno, que explora os estados físicos da água e, em seguida, apresenta uma atividade em que o desafio colocado para o aluno é o de registrar os diferentes usos da água (Figura 11).

Figura 10 – Texto sobre o tema Água presente no Caderno B.



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 11 – Atividade sobre o tema Água presente no Caderno B



Fonte: Dados da pesquisa

Depois dessa atividade, e dando continuidade às discussões presentes no texto, encontramos uma atividade que trata dos estados físicos da água (Figura 12).

**Figura 12 – Atividade sobre os estados físicos da água presente no Caderno B**

♦ Numere na ordem certa as cenas, e complete-as de acordo a mudança de estado da água:

♦ Estava no estado líquido transformou-se para o estado sólido.

♦ Estava no estado sólido transformou-se para o estado líquido.

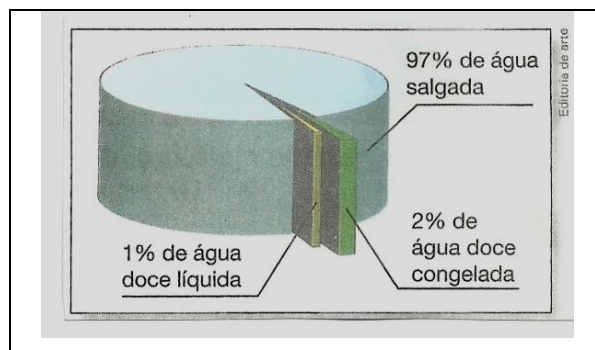
♦ Estava no estado líquido transformou-se PARA gás

299

Fonte: Dados da pesquisa

No entanto, verificamos que a proposta no Livro 2, para a discussão desse tema, parte da análise do infográfico.

**Figura 13 – Excerto de atividade sobre o tema Água presente no Livro 2**



Fonte: GIL; FANIZZI. (2008, p.26)

Propõe, na sequência, algumas reflexões sobre a preservação e economia da água, como segue:

**Figura 14 – Atividade sobre o tema Água presente no Livro 2**

- 1.** Observe a representação da quantidade de água doce disponível no planeta no esquema acima. Escreva no caderno as ideias que lhe veem à mente. Espera-se que a resposta refira-se à necessidade de preservar e economizar água devido à pequena quantidade disponível no planeta.
- 2.** Como agir para contribuir com a preservação da água? Que tipos de ação você poderia propor? Escreva no caderno.

**Fonte:** GIL; FANIZZI, (2008, p.26)

Para responder a esses questionamentos, encontramos no CB o registro de algumas dicas para economizar água no banho, por exemplo.

Para a abordagem dos outros temas, verificamos no CB, em muitos momentos, cópias dos títulos e subtítulos e registros de conceitos presentes no Livro 2, como podemos verificar no capítulo “O solo e a produção de alimentos”.

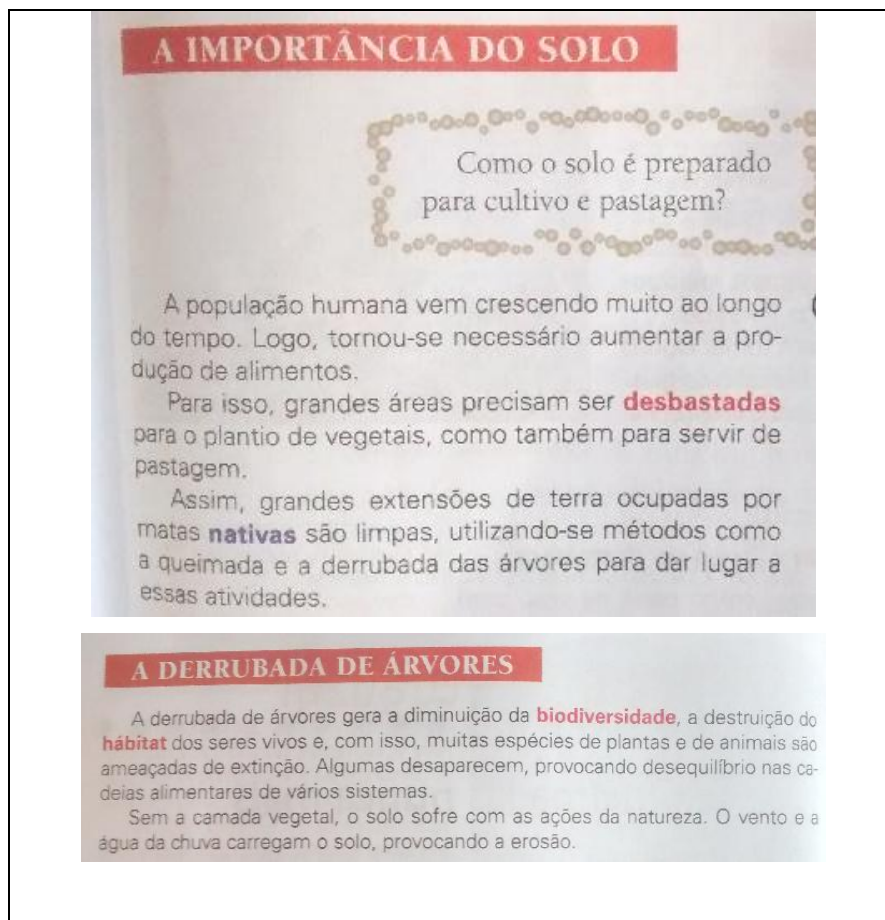
**Figura 15 – Trechos do Caderno B – Exploração do tema Solo.**

The image shows handwritten notes on lined paper, organized into sections with bullet points. The text is written in red and blue ink.

- A importância do solo
- A queimada
- A derrubada de árvores.
- Reparação do solo para cultivo e pastagem:
- A população humana vem crescendo muito ao longo do tempo logo tornou-se necessário aumentar a produção de alimentos
- Para isso grandes áreas precisam ser desbastadas para se plantar os vegetais, como também para servir de pastagem.
- Dessa maneira, grandes extensões de terra ocupadas por matas nativas são limpas, utilizando-se métodos como a queimada e a derrubada de árvores para dar lugar a essas atividades.
- A queimada é feita em pastagens para controlar plantas invasoras e pragas, como carrapatos.
- A derrubada de árvores...
- A derrubada de árvores gera a diminuição da biodiversidade, a destruição do habitat dos seres vivos.
- Sem a camada vegetal, o solo sofre com os ações da natureza
- O vento e a água da chuva carregam o solo, provocando a erosão.

**Fonte:** Dados da Pesquisa

Figura 16 – Trechos do Livro 2 explorando o tema Solo



Fonte: GIL; FANIZZI (2008, p.43 e 46)

No Caderno B, como vimos, as atividades iniciais apresentam pequenos desafios para os alunos ao abordar o tema Água. Para o desenvolvimento dos outros conteúdos, o caderno traz registros de alguns trechos presentes no livro e não verificamos nenhuma atividade desenvolvida com as ideias dos alunos. Todos os registros parecem ser cópias da lousa ou do livro didático.

Ao retomarmos as considerações de Gimeno (2000) quanto aos níveis ou fases na objetivação do significado do currículo, entendemos que tanto os PCN quanto o documento Expectativas de Aprendizagem podem ser considerados como currículo prescrito. Na definição do autor,

[...] em todo sistema educativo, como consequência das regulações inexoráveis às quais está submetido, levando em conta sua significação social, existe algum tipo de prescrição ou orientação do que deve ser seu conteúdo, principalmente em relação à escolaridade obrigatória. São aspectos que atuam como referência na ordenação do sistema curricular, servem de ponto de partida para a elaboração de materiais, controle do sistema, etc. (GIMENO, 2000, p. 104).

De acordo com nossas análises, os documentos oficiais cumprem a função de orientar os objetivos e conteúdos selecionados para serem desenvolvidos em sala de aula. No entanto, não podemos deixar de considerar, nesse momento, que, em 2012, ano em que coletamos os materiais para essa pesquisa, as escolas estaduais estavam em processo de apropriação do documento Ciências da Natureza – Ciclo I – EF Expectativas de Aprendizagem (em nova versão, ainda em caráter preliminar).

Cabe ressaltar que o documento que substituiu o documento em caráter preliminar foi disponibilizado para toda rede estadual, no final de 2013. E, mesmo não sendo alvo de nossa pesquisa, devido ao prazo estabelecido para sua conclusão, analisamos esse novo material quanto às expectativas de aprendizagem atuais para o ensino de Ciências da Natureza e verificamos que não diferem muito do previsto na versão preliminar de 2008 – Anexo 1 (SÃO PAULO, 2008b). Salientamos que as novas Orientações Curriculares para os anos iniciais do EF do Estado de São Paulo não se referem a conteúdos e sim às expectativas de aprendizagem.

Ao nos embrenharmos pelos planejamentos dos professores (Planos Anuais e Rotinas Semanais) para o ensino de ciências, verificamos que o professor é de fato um agente ativo e decisivo na concretização dos conteúdos. Atua como tradutor do currículo prescrito e do currículo apresentado, no momento em que faz suas escolhas, intervindo na configuração das propostas que lhe são apresentadas.

O cruzamento dos dados dos planejamentos, das rotinas semanais e, em especial dos cadernos dos alunos, com o que é prescrito para o ensino de ciências, está de acordo com o que Gimeno (2000) aponta sobre o currículo em ação. Em diversos momentos notamos o peso das propostas e/ou orientações curriculares sobre os planos de trabalho dos professores e sobre o que registra o caderno dos alunos.

Observamos também que os livros didáticos adotados pela escola, de certa forma, estão em consonância com o currículo prescrito (PCN e Expectativas de Aprendizagem – SEE/SP), mas exigem que o professor saiba o conteúdo para transformá-lo em atividades que sejam capazes de fazer os alunos avançarem no conhecimento científico.

No entanto, admitimos que a modelação do currículo pelos professores se dá em função de sua formação, de aspectos relacionados ao grupo de alunos, dentro das condições de trabalho que a escola lhes oferece e dos agentes responsáveis pelo processo pedagógico na escola.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de ciências é um direito do estudante e cabe à escola proporcionar o acesso à cultura científica desde os anos iniciais da escolarização. Para tanto, as prescrições curriculares em nível federal e estadual apontam caminhos e possibilidades em termos de objetivos, conteúdos ou expectativas de aprendizagem. No Brasil, atualmente, essas orientações chegam aos professores por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais e, no caso do Estado de São Paulo, através das Expectativas de Aprendizagem – Ciências da Natureza – Ciclo I – EF, documento lançado em versão preliminar em 2008 e que deu origem às atuais *Orientações Curriculares para o Ensino de Ciências da Natureza*, publicadas em 2013.

Gimeno (2000) alerta, no entanto, que o currículo prescrito pode buscar regular os processos pedagógicos de modo a controlar a prática docente, mas são os livros didáticos os principais responsáveis pelo papel de tradução de significados e conteúdos, configurando o currículo apresentado aos professores. Considerando que os livros utilizados pelas escolas públicas estaduais de São Paulo atendem às prescrições dos PCN e, em parte, também às Expectativas de Aprendizagem, podemos concluir que o currículo apresentado aos professores está em consonância com o currículo prescrito.

Apesar das prescrições, o professor, segundo o autor, possui certa margem de autonomia na modelação do currículo. Assim, interessava-nos investigar como, de fato, o ensino de ciências tem se configurado em sala de aula nos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando compreender se as prescrições oficiais nacionais e estaduais são incorporadas nos planos de ensino e rotinas semanais elaborados pelos professores, bem como as relações entre o currículo prescrito, o currículo modelado e a ação em sala de aula. Os cadernos dos alunos foram tomados como objetos capazes de revelar as práticas escolares, fornecendo pistas sobre o cotidiano da sala de aula e, portanto, do currículo em ação.

O estudo centrou-se nos materiais de duas escolas estaduais do município de Araraquara – SP, focando no plano, nas rotinas e em um caderno de duas salas do 5º ano do Ensino Fundamental. Os documentos foram analisados a partir de uma abordagem descritiva e comparados com as prescrições curriculares em nível federal e estadual. Buscamos, com isso, identificar quais os objetivos, conteúdos ou expectativas de aprendizagem que constavam nos documentos produzidos pelos professores e nos cadernos dos alunos que coincidiam com as prescrições oficiais.

Notamos que, na modelagem do currículo, durante a produção dos planos de ensino anuais e nas rotinas semanais, os professores selecionam parte dos conteúdos e expectativas de aprendizagem presentes nos documentos oficiais. Há, no entanto, diferenças nas escolhas dos professores das duas escolas, evidenciando a margem de autonomia nas escolhas. O número de aulas de ciências nas duas salas também foi muito diferente. Segundo as rotinas, foram planejadas 24 aulas de ciências na Escola A e 65 na Escola B durante o ano de 2012.

Apesar de a formação continuada em serviço ser direcionada à Língua Portuguesa e Matemática, nossa pesquisa constatou que as duas escolas não ignoram o ensino de ciências.

O livro didático tem forte presença nos documentos. Para se ter ideia dessa influência, um dos planos de ensino constitui-se como cópia do sumário do livro adotado pela escola. Talvez isso explique o fato do eixo Terra e Universo, que não consta nos PCN, ser contemplado de forma expressiva nos planos e rotinas.

Além disso, pelas anotações nos cadernos dos alunos, verificamos que o livro didático é utilizado de forma expressiva, com reprodução quase integral de trechos desse material. Apesar disso, as atividades selecionadas são as que priorizam conteúdos conceituais, em detrimento de propostas com abordagem investigativa ou de conteúdos procedimentais e atitudinais presentes nos livros.

Chama a atenção, ainda, o predomínio de cópia de trechos do livro ou textos reprografados, sem fonte específica, colados no caderno, em detrimento de produções dos próprios alunos. É interessante notar a desarticulação entre as diferentes áreas do conhecimento na prática pedagógica de ciências. Os textos não parecem ser usados também para discussões de Língua Portuguesa, por exemplo. Apesar de o professor ser polivalente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, permanece a fragmentação entre as áreas do conhecimento.

De modo geral, no desenvolvimento do trabalho, pudemos perceber o papel ativo e decisivo do professor na concretização dos conteúdos de sua prática, atuando como tradutor do currículo prescrito e do que lhe é apresentado. Nesse processo, o ensino de ciências aparece de forma diversa com relação ao número de aulas e aos conteúdos conceituais priorizados, mas as pistas do currículo em ação parecem revelar uma prática transmissiva e pouco crítica, o que pode não favorecer as articulações entre ciências, tecnologia, sociedade e ambiente, possibilitando uma educação transformadora.



Diante disso, enfatizamos a necessidade de novos estudos sobre o ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização, desvelando as diferentes faces do currículo (prescrito, apresentado, modelado e em ação) e fornecendo subsídios para a elaboração de propostas que contribuam para o avanço e melhoria das práticas em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

AMARAL, I. A. Currículo de Ciências: das Tendências Clássicas aos Movimentos Atuais de Renovação. In: BARRETO, E. S. S. (Org.). **Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras**. Campinas, SP: Autores Associados, Fundação Carlos Chagas, 1998.p. 201-232.

ANDRADE, G. T. B. Percursos históricos de ensinar ciências através de atividades investigativas. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p.121-138, jan. 2011.  
Disponível em:  
<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/245/589>>. Acesso em: 18 ago. 2014.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** 2. ed. São Paulo: Ática, 2008.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Vendo e Aprendendo: Como usar os vídeos da TV Escola**. Brasília: MEC, Secretaria de Educação a Distância, 2002. Disponível em:  
<[http://tvescola.mec.gov.br/images/stories/publicacoes/cadernos\\_tv\\_escola/vendo7g.pdf](http://tvescola.mec.gov.br/images/stories/publicacoes/cadernos_tv_escola/vendo7g.pdf)>  
>Acesso em: 02 mar.2014.

\_\_\_\_\_. **Programa de Formação de Professores Alfabetizadores - Coletânea de Textos – Módulo 2**. PELISSARI. C. (Org.). Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental, 2001.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1997a.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. - Brasília: MEC/SEF, 1997b.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9394 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)> Acesso em: 05. maio 2013.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 5.692 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação**, de 11 de agosto de 1971. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/15692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/15692.htm)>. Acesso em: 05 maio 2013.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.024 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação**, de 20 de dezembro de 1961. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/14024.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14024.htm)>. Acesso em: 05 maio 2013.

CACHAPUZ, A. (Org.) **Perspectivas de Ensino**. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciências (CEEC), 2000.

CACHAPUZ, A. et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3 ed. São Paulo, 2011.

CARDOSO, L. R.; ARAÚJO, M. I. O. Currículo de ciências: professores e escolas do campo. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p.121-135, ago. – nov., 2012.

Disponível em:

<<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/677/965>>.

Acesso em: 18 ago. 2014.

CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CHARTIER, A. Os cadernos escolares: organizar os saberes, escrevendo-os. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 16, n. 32, p. 13-33, set.-dez. 2007. Disponível

em:<<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/viewFile/542/462>>. Acesso em: 02 maio2014.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2009.

FERNANDES, R. C. A.; MEGID NETO, J. Modelos educacionais em 30 pesquisas sobre práticas pedagógicas no ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização. **Revista Investigações em Ensino de Ciências**, Rio Grande do Sul, v. 17, n. 3, p.641-662, dez. 2012. Disponível em:

<[http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo\\_ID309/v17\\_n3\\_a2012.pdf](http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID309/v17_n3_a2012.pdf)>. Acesso em: 18 ago. 2014.

FREIRE, M. **Educador, educa a dor**. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

FUMAGALLI, L. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISSMANN, H. (Org.). **Didática das Ciências Naturais**. Porto Alegre: Artmed, 1998.p. 13-29.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil**: um estado da arte. Brasília: UNESCO, 2011. Disponível em:

<<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002121/212183por.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2012.

GIL, A. B. A.; FANIZZI, S. **Porta aberta**: ciências 5º ano. São Paulo: FTD, 2008.

GIMENO SACRISTAN, J. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

GVIRTZ, S. **Del currículun prescripto al currículun enseñado: una mirada a los cuadernos de clase**. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2011.

HARLEN, W. **Enseñanza y aprendizaje de las ciencias**. Madrid: Morata, 1989.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo Perspec** [online]. v. 14, n.1, p. 85-93, 2000. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>>. Acesso em: 02 jul. 2013.

LERNER, D., PIZANI, A. P. **A aprendizagem da língua escrita na escola**: reflexões sobre a proposta pedagógica construtivista. Porto Alegre: Artmed, 1995.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, jun.2001. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/35/66>>. Acesso em: 23 jun. 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MARTINS, I. et al. Impacto do currículo português das ciências físicas e naturais nas práticas docentes. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 4, p.771-788, dez. 2011. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n4/a01v17n4.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2014.

NIGRO, R. G.; AZEVEDO, M. N. Ensino de ciências no fundamental 1: perfil de um grupo de professores em formação continuada num contexto de alfabetização científica. **Revista Ciência & Educação**. Bauru, v. 3, n. 3, p.705-720, set. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v17n3/a12v17n3.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2014.

NIGRO, R. G.; CAMPOS, M. C. C. **Aprendendo sempre ciências**: 5º ano do ensino fundamental. São Paulo: Ática, 2008.

PAIVA, A. G. **O ensino de ciências e o currículo em ação de uma professora polivalente**. 2008. 216 f. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo. Instituto de Física e Faculdade de Educação – Depto. De Metodologia de Ensino e Educação Comparada – Programa Interunidades em Ensino de Ciências. São Paulo, 2008.

PENHA, S. P.; CARVALHO, A. M. P. A inserção de aspectos sociais da ciência e da tecnologia no Ensino de Ciências: identificação de convergências internacionais. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VIII ENPEC**, Rio de Janeiro, dez. 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1424-1.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2014.

QUINTANA, M. **Poesia completa**. Tania Franco Carvalhal (Org.). Rio de Janeiro: Nova Aguilar, 2005.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Resolução SE3, de 16-1-2014**. Altera dispositivos da Resolução SE 81, de 16-12-2011, que estabelece diretrizes para a organização curricular do ensino fundamental e do médio nas escolas estaduais. Disponível em: <[http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/03\\_14.HTM?Time=02/11/2014%2012:08:43](http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/03_14.HTM?Time=02/11/2014%2012:08:43)>. Acesso em: 02 nov.2014.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Orientações Curriculares do Estado de São Paulo** – Ciências da Natureza e Ciências Humanas: Geografia e História – Ensino Fundamental Anos Iniciais. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://lereescrever.fde.sp.gov.br/SysPublic/InternaMaterial.aspx?alkfjlkkljaslkA=301&manudjsns=2&tpMat=0&FiltroDeNoticias=3>>. Acesso em: 29 dez. 2014.

\_\_\_\_\_. Secretaria Estadual da Educação. **Ler e escrever**: Guia de Planejamento e Orientações Didáticas: professor alfabetizador – 1º ano/Secretaria da Educação, Fundação para o Desenvolvimento da Educação; concepção e elaboração, Claudia Rosenberg Aratangy... [e outros]. - São Paulo: FDE, 2011a.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. **Resolução SE nº 81 de 16 de dezembro de 2011**. Estabelece diretrizes para a organização curricular do ensino fundamental e do ensino médio nas escolas estaduais. Disponível em: <[http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/81\\_11.HTM?Time=9/21/2013%207:05:21%20PM](http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/81_11.HTM?Time=9/21/2013%207:05:21%20PM)>. Acesso em: 30 ago.2013.2011b.

\_\_\_\_\_. Secretaria Estadual da Educação. **Ler e Escrever**: Guia de Planejamento e Orientações Didáticas: Professor – 2ª série. Secretaria da Educação, Fundação para o Desenvolvimento da Educação. 3. ed. São Paulo: FDE, 2010.

\_\_\_\_\_. Secretaria Estadual da Educação. **Resolução SE nº 74 de 06 de novembro de 2008**. Institui o Programa de Qualidade da Escola – PQE e o Índice de Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo - IDESP, indicador de qualidade das escolas estaduais paulistas. 2008a. Disponível em: <[http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/74\\_08.HTM?Time=24/05/2014%2016:55:51](http://siau.edunet.sp.gov.br/ItemLise/arquivos/74_08.HTM?Time=24/05/2014%2016:55:51)>. Acesso em: 10 set. 2013.

\_\_\_\_\_. Secretaria Estadual da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Equipe do Ciclo I. **Versão Preliminar para apreciação da rede pública estadual**: ciências da natureza: ciclo I: ensino fundamental.São Paulo: SE/CENP, 2008b.

\_\_\_\_\_. Secretaria Estadual da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Proposta Curricular para o Ensino de Ciências e Programas de Saúde 1º Grau**. 5ª ed. São Paulo: SE/CENP, 1992.

\_\_\_\_\_. Secretaria Estadual da Educação. **Guias Curriculares Propostos para as Matérias do Núcleo Comum do Ensino do 1º Grau**. SE: CERHUPE, Prof. Laert Ramos de Carvalho: São Paulo, 1973.

SILVA, A. P. R.; PANIAGUA, S. K. A.; MACHADO, M. A. D. O Ensino de Ciências que Emerge das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia, nov. 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R0960-1.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2014.

SOUZA, E. L.; GARCIA, N. M. D. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Águas de Lindóia, nov. 2013. Disponível em:

<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1489-1.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Pró-Reitoria de Graduação. **Caderno de formação**: formação de professores, didática dos conteúdos. v. 10. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

VIÑAO, O. Os cadernos escolares como fonte histórica: aspectos metodológicos e historiográficos. In: MIGNOT, A. C. V.(Org.) **Cadernos à vista**: escola, memória e cultura escrita. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008. p. 15-33.

VIVEIRO, A. A.; ZANCUL, M. C. A formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais da escolarização: reflexões e perspectivas para exploração da natureza da ciência. **Enseñanza de La Ciencia**, número extra, p. 3732-3736, 2013.

## APÊNDICES

APÊNDICE A – Tabelas com as Matrizes Curriculares para os anos iniciais do EF sugeridos por resoluções estaduais de São Paulo em 2011 e 2014.

**Tabela 1 - Res. SE 81, de 16-12-2011 - Matriz Curricular para o EF – 1º ao 5º ano**

<b>CICLO I – 1º AO 5º ANO</b>		<b>1º ano</b>	<b>2º ano</b>	<b>3º ano</b>	<b>4º ano</b>	<b>5ºano/4ªsérie</b>
<b>BASE</b>	LÍNGUA PORTUGUESA	60%	60%	45%	30%	30%
	HISTÓRIA	-	-	-	10%	10%
	GEOGRAFIA					
<b>NACIONAL</b>	MATEMÁTICA	25%	25%	40%	35%	35%
	CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS	-	-	-	10%	10%
<b>COMUM</b>	EDUCAÇÃO FÍSICA/ARTE	15%	15%	15%	15%	15%
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Elaborado pela autora



Tabela 2 – Res. SE 3, de 16-01-2014 -Subanexo1 - Matriz Curricular – A - Ensino Fundamental - Anos Iniciais – 1º ao 5º ano

	ÁREAS DO CONHECIMENTO	DISCIPLINAS	ANO									
			1º		2º		3º		4º		5º	
			%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas
<b>BASE NACIONAL COMUM</b>	LINGUAGENS E CÓDIGOS	LÍNGUA PORTUGUESA	44%	11	44%	11	4%	11	36%	9	36%	9
		ARTE	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2
		EDUCAÇÃO FÍSICA	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2
		MATEMÁTICA	32%	8	32%	8	32%	8	32%	8	32%	8
	CIÊNCIAS DA NATUREZA	CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS	-	-	-	-	-	-	8%	2	8%	2
	CIÊNCIAS HUMANAS	HISTÓRIA GEOGRAFIA										
	<b>PARTE DIVERSIFICADA</b>	LÍNGUA ESTRANGEIRA MODERNA INGLÊS ( <i>EARLY BIRD</i> )	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2
	<b>TOTAL GERAL</b>	100%	25	100%	25	100%	25	100%	5	100%	25	

Fonte: Elaborado pela autora

Tabela 3 – Res. SE 3, de 16-01-2014 – Subanexo 2 - Matriz Curricular – B - Ensino Fundamental - Anos Iniciais – 1º ao 5º ano

	ÁREAS DO CONHECIMENTO	DISCIPLINAS	ANO									
			1º		2º		3º		4º		5º	
			%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas	%	nº de aulas
<b>BASE NACIONAL COMUM</b>	LINGUAGENS	LÍNGUA PORTUGUESA	48%	12	48%	12	48%	12	40%	10	40%	10
	E	ARTE	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2
	CÓDIGOS	EDUCAÇÃO FÍSICA	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2	8%	2
		MATEMÁTICA	32%	8	32%	8	32%	8	32%	8	32%	8
	CIÊNCIAS DA NATUREZA	CIÊNCIAS FÍSICAS E BIOLÓGICAS										
	CIÊNCIAS HUMANAS	HISTÓRIA	4%	1	4%	1	4%	1	12%	3	12%	3
		GEOGRAFIA										
	<b>TOTAL GERAL</b>		100%	25	100%	25	100%	25	100%	25	100%	25

Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE B - Objetivos e Conteúdos presentes nos diferentes currículos prescritos analisados.

### **OBJETIVOS – PCN – CIÊNCIAS NATURAIS**

<b>OBJETIVOS GERAIS DE CIÊNCIAS NATURAIS PARA O EF</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a natureza como um todo dinâmico, sendo o ser humano parte integrante e agente de transformações do mundo em que vive;</li> <li>• Identificar relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e em sua evolução histórica;</li> <li>• Formular questões, diagnosticar e propor soluções para problemas reais a partir de elementos das Ciências Naturais, colocando em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar;</li> <li>• Saber utilizar conceitos científicos básicos, associados à energia, matéria, transformação, espaço, tempo, sistema, equilíbrio e vida;</li> <li>• Saber combinar leituras, observações, experimentações, registros, etc., para coleta, organização, comunicação e discussão de fatos e informações;</li> <li>• Valorizar o trabalho em grupo, sendo capaz de ação crítica e cooperativa para a construção coletiva do conhecimento;</li> <li>• Compreender a saúde como bem individual e comum que deve ser promovido pela ação coletiva;</li> <li>• Compreender a tecnologia como meio para suprir necessidades humanas, distinguindo usos corretos e necessários daqueles prejudiciais ao equilíbrio da natureza e ao homem.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS 1º CICLO – EF</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, ar, luz, calor, solo e características específicas dos ambientes diferentes;</li> <li>• Estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem, valorizando a diversidade da vida;</li> <li>• Observar e identificar algumas características do corpo humano e alguns comportamentos nas diferentes fases da vida, no homem e na mulher, aproximando-se à noção de ciclo vital do ser humano e respeitando as diferenças individuais;</li> <li>• Reconhecer processos e etapas de transformação de materiais em objetos;</li> <li>• Realizar experimentos simples sobre os materiais e objetos do ambiente para investigar características e propriedades dos materiais e de algumas formas de energia;</li> <li>• Utilizar características e propriedades de materiais, objetos, seres vivos para elaborar classificações;</li> <li>• Formular perguntas e suposições sobre o assunto em estudo;</li> <li>• Organizar e registrar informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;</li> <li>• Comunicar de modo oral, escrito e por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações obtidas para justificar suas ideias;</li> <li>• Valorizar atitudes e comportamentos favoráveis à saúde, em relação à alimentação e à higiene pessoal, desenvolvendo a responsabilidade no cuidado com o próprio corpo e com os espaços que habita.</li> </ul>
<b>OBJETIVOS 2º CICLO – EF</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento da água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes urbano e rural;</li> <li>• Caracterizar causas e consequências da poluição da água, do ar e do solo;</li> <li>• Caracterizar espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelo homem, considerando as condições de qualidade de vida;</li> <li>• Compreender o corpo humano como um todo integrado e a saúde como bem-estar físico, social e psíquico do indivíduo;</li> <li>• Compreender o alimento como fonte de matéria e energia para o crescimento e manutenção do corpo, e a nutrição como conjunto de transformações sofridas pelos alimentos no corpo humano: a digestão, a absorção e o transporte de substâncias e a eliminação de resíduos;</li> <li>• Estabelecer relação entre a falta de asseio corporal, a higiene ambiental e a ocorrência de doenças no homem;</li> <li>• Identificar as defesas naturais e estimuladas (vacinas) do corpo;</li> <li>• Caracterizar o aparelho reprodutor masculino e feminino, e as mudanças no corpo durante a puberdade, respeitando as diferenças individuais do corpo e do comportamento nas várias fases da vida;</li> <li>• Identificar diferentes manifestações de energia – luz, calor, eletricidade e som – e conhecer alguns processos de transformação de energia na natureza e por meio de recursos tecnológicos;</li> </ul>

- Identificar os processos de captação, distribuição e armazenamento de água e os modos domésticos de tratamento da água – fervura e adição de cloro –, relacionando-os com as condições necessárias à preservação da saúde;
- Compreender a importância dos modos adequados de destinação das águas servidas para a promoção e manutenção da saúde;
- Caracterizar materiais recicláveis e processos de tratamento de alguns materiais do lixo – matéria orgânica, papel, plástico, etc.;
- Formular perguntas e suposições sobre o assunto em estudo;
- Buscar e coletar informações por meio da observação direta e indireta, da experimentação, de entrevistas e visitas, conforme requer o assunto em estudo e sob orientação do professor;
- Confrontar as suposições individuais e coletivas com as informações obtidas, respeitando as diferentes opiniões, e reelaborando suas ideias diante das evidências apresentadas;
- Organizar e registrar as informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, gráficos, listas, textos e maquetes, de acordo com as exigências do assunto em estudo, sob orientação do professor;
- Interpretar as informações por meio do estabelecimento de relações de dependência, de causa e efeito, de sequência e de forma e função;
- Responsabilizar-se no cuidado com os espaços que habita e com o próprio corpo, incorporando hábitos possíveis e necessários de alimentação e higiene no preparo dos alimentos, de repouso e lazer adequados;
- Valorizar a vida em sua diversidade e a preservação dos ambientes.

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

**CONTEÚDOS – PCN – CIÊNCIAS NATURAIS – EF**

<b>Bloco Temático</b>	<b>Conteúdos – 1º ciclo referentes a fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes</b>
<b>Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparação dos diferentes ambientes naturais e construídos, investigando características comuns e diferentes, para verificar que todos os ambientes apresentam seres vivos, água, luz, calor, solo e outros componentes e fatos que se apresentam de modo distinto em cada ambiente;</li> <li>• 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;</li> <li>• Comparação do desenvolvimento e da reprodução de diferentes seres vivos para compreender o ciclo vital como característica comum a todos os seres vivos;</li> <li>• Formulação de perguntas e suposições sobre os ambientes e os modos de vida dos seres vivos;</li> <li>• Busca e coleta de informações por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, leitura de textos selecionados;</li> <li>• Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;</li> <li>• Interpretação das informações por intermédio do estabelecimento de relações, de semelhanças e diferenças e de sequência de fatos;</li> <li>• Utilização das informações obtidas para justificar suas ideias;</li> <li>• Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões.</li> </ul>
<b>Ser Humano e Saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparação do corpo e de alguns comportamentos de homens e mulheres nas diferentes fases da vida – ao nascer, na infância, na juventude, na idade adulta e na velhice – para compreender algumas transformações, valorizar e respeitar as diferenças individuais;</li> <li>• Conhecimento de condições para o desenvolvimento e preservação da saúde: atitudes e comportamentos favoráveis à saúde em relação à alimentação, higiene ambiental e asseio corporal; modos de transmissão e preservação de doenças contagiosas, particularmente a AIDS;</li> <li>• Comparação do corpo e dos comportamentos de ser humano e de outros animais para estabelecer semelhanças e diferenças;</li> <li>• Elaboração de perguntas e suposições acerca das características das diferentes fases da vida e dos hábitos de alimentação e de higiene para a manutenção da saúde, em cada uma delas;</li> <li>• Observação, representação e comparação das condições de higiene dos diferentes espaços habitados, desenvolvendo cuidados e responsabilidades para com esses espaços;</li> <li>• Busca e coleta de informações por meio de leituras realizadas pelo professor para a classe, interpretações de imagens, entrevistas a familiares, pessoas da comunidade e especialistas em saúde;</li> <li>• Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;</li> <li>• Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, listas e pequenos textos, sob orientação do professor;</li> <li>• Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões.</li> </ul>
<b>Recursos Tecnológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigação de processos artesanais ou industriais da produção de objetos e alimentos, reconhecendo a matéria-prima, algumas etapas e características de determinados processos;</li> <li>• Conhecimento de origens e algumas propriedades de determinados materiais e formas de energia, para relacioná-las aos seus usos;</li> <li>• Formulação de perguntas e suposições sobre os processos de transformação de materiais em objetos;</li> <li>• Busca e coleta de informações por meio de observação direta e indireta, experimentação, interpretação de imagens e textos selecionados;</li> <li>• Organização e registro de informações por intermédio de desenhos, quadros, esquemas, listas e pequenos textos;</li> <li>• Interpretação das informações por meio de estabelecimento de regularidades e das</li> </ul>

	<p>relações de causa e efeito;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização das informações obtidas para justificar suas ideias;</li> <li>• Comunicação oral e escrita de suposições, dados e conclusões, respeitando diferentes opiniões.</li> </ul>
<b>Bloco Temático</b>	<b>Conteúdos – 2º ciclo referentes a fatos, conceitos, procedimentos, valores e atitudes</b>
<b>Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecimento de relação entre troca de calor e mudanças de estados físicos da água para fundamentar explicações acerca do ciclo da água;</li> <li>• Comparação de diferentes misturas na natureza identificando a presença da água, para caracterizá-la como solvente;</li> <li>• Comparação de solos de diferentes ambientes relacionando suas características às condições desses ambientes para se aproximar da noção de solo como componente dos ambientes integrado aos demais;</li> <li>• Comparação de diferentes tipos de solo para identificar suas características comuns: presença de água, ar, areia, argila e matéria orgânica;</li> <li>• Estabelecimento de relações entre os solos, a água e os seres vivos nos fenômenos de permeabilidade, fertilidade e erosão;</li> <li>• Estabelecimento de relações de dependência (cadeia alimentar) entre os seres vivos em diferentes ambientes;</li> <li>• Estabelecimento de relações de dependência entre a luz e os vegetais (fotossíntese), para compreendê-los como indicadores das cadeias alimentares;</li> <li>• Reconhecimento da diversidade de hábitos e comportamentos dos seres vivos relacionados aos períodos do dia e da noite e à disponibilidade de água;</li> <li>• Elaboração de perguntas e suposições sobre as relações entre os componentes dos ambientes;</li> <li>• Busca e coleta de informação por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, visitas, leitura de imagens e textos selecionados;</li> <li>• Organização e registro de informações por intermédio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes;</li> <li>• Confrontação das suposições individuais e coletivas com as informações obtidas;</li> <li>• Interpretação das informações por meio do estabelecimento de relações de causa e efeito, dependência, sincronicidade e sequência;</li> <li>• Utilização das informações obtidas para justificar suas ideias;</li> <li>• Comunicação oral e escrita: de suposições, dados e conclusões.</li> </ul>
<b>Ser Humano e Saúde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecimento de relações entre os diferentes aparelhos e sistemas que realizam as funções de nutrição para compreender o corpo como um todo integrado: transformações sofridas pelo alimento na digestão e na respiração, transporte de materiais pela circulação e eliminação de resíduos pela urina;</li> <li>• Estabelecimento de relações entre aspectos biológicos, afetivos, culturais, socioeconômicos e educacionais na preservação da saúde para compreendê-la como bem-estar psíquico, físico e social;</li> <li>• Identificação de limites e potencialidades de seu próprio corpo, compreendendo-o como semelhante, mas não igual aos demais para desenvolver autoestima e cuidado consigo próprio;</li> <li>• Reconhecimento dos alimentos como fontes de energia e materiais para o crescimento e a manutenção do corpo saudável valorizando a máxima utilização dos recursos disponíveis na reorientação dos hábitos de alimentação;</li> <li>• Estabelecimento de relações entre a falta de higiene pessoal e ambiental e a aquisição de doenças: contágio por vermes e micro-organismos;</li> <li>• Estabelecimento de relações entre a saúde do corpo e a existência de defesas naturais e estimuladas (vacinas);</li> <li>• Comparação dos principais órgãos e funções do aparelho reprodutor masculino e feminino, relacionando seu amadurecimento às mudanças no corpo e ao comportamento de meninos e meninas durante a puberdade e respeitando as diferenças individuais;</li> <li>• Estabelecimento de relações entre os aspectos biológicos; afetivos e culturais na compreensão da sexualidade e suas manifestações nas diferentes fases da vida;</li> <li>• Elaboração de perguntas e suposições acerca dos assuntos em estudo;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busca e organização de informação por meio da observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, visitas, leitura de imagens e textos selecionados, valorizando a diversidade de fontes;</li> <li>• Confronto das suposições individuais e coletivas às informações obtidas;</li> <li>• Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos e maquetes;</li> <li>• Interpretação das informações por intermédio de relações de dependência, causa e efeito, forma e função, sequência de eventos;</li> <li>• Utilização das informações obtidas para justificar suas ideias;</li> <li>• Comunicação oral e escrita; de suposições, dados e conclusões.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Recursos Tecnológicos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparação das condições do solo, da água, do ar, e a diversidade dos seres vivos em diferentes ambientes ocupados pelo homem;</li> <li>• Caracterização de técnicas de utilização do solo nos ambientes urbano e rural, identificando os produtos desses usos e as consequências das formas inadequadas de ocupação;</li> <li>• Reconhecimento do saneamento básico como técnica que contribui para a qualidade de vida e a preservação do meio ambiente;</li> <li>• Reconhecimento das formas de captação, armazenamento e tratamento de água, de destinação das águas servidas e das formas de tratamento do lixo na região em que se vive, relacionando-as aos problemas de saúde local;</li> <li>• Reconhecimento das principais formas de poluição e outras agressões ao meio ambiente de sua região, identificando as principais causas e relacionando-as aos problemas de saúde da população local;</li> <li>• Caracterização de materiais recicláveis e processos de reciclagem de lixo;</li> <li>• Caracterização dos espaços do planeta possíveis de serem ocupados pelo ser humano;</li> <li>• Comparação e classificação de equipamentos, utensílios, ferramentas para estabelecer relações entre as características dos objetos (sua forma, material que é feito);</li> <li>• Comparação e classificação de equipamentos, utensílios, ferramentas, relacionando seu funcionamento à utilização de energia, para se aproximar da noção de energia como capacidade de realizar trabalho;</li> <li>• Reconhecimento e nomeação das fontes de energia que são utilizadas por equipamentos ou que são utilizadas por equipamentos ou que são produto de suas transformações;</li> <li>• Elaboração de perguntas e suposições sobre os assuntos em estudo;</li> <li>• Busca e organização de informação por meio de observação direta e indireta, experimentação, entrevistas, visitas, leituras de imagens e textos selecionados, valorizando a diversidade de fontes;</li> <li>• Confronto das suposições individuais e coletivas às informações obtidas;</li> <li>• Organização e registro de informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas, listas, textos, maquetes;</li> <li>• Interpretação de informações por intermédio do estabelecimento de relações causa e efeito, sincronicidade e sequência;</li> <li>• Utilização das informações obtidas para justificar suas ideias desenvolvendo flexibilidade para reconsiderá-las mediante fatos e provas;</li> <li>• Comunicação oral e escrita: de suposições, dados e conclusões;</li> <li>• Valorização da divulgação dos conhecimentos elaborados na escola para a comunidade;</li> <li>• Tomar fatos e dados como tais e utilizá-los na elaboração de suas ideias.</li> </ul>

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

**EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM - OBJETIVOS/Ciências da Natureza –  
Ciclo I - EF Versão Preliminar para apreciação da rede pública estadual - 2008**

<b>OBJETIVOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Observar a natureza e buscar relações entre os diversos fenômenos naturais;</li><li>• Valorizar e questionar seus conhecimentos prévios e os de sua comunidade sobre a natureza, propondo estratégias de investigação desses conhecimentos;</li><li>• Identificar o conhecimento científico como uma produção cultural, situada no tempo e no espaço;</li><li>• Diferenciar o conhecimento científico de outras formas de conhecimento;</li><li>• Apropriar-se do método científico como forma de investigação dos fenômenos naturais;</li><li>• Propor e realizar experimentos simples para investigar as hipóteses levantadas com relação a um determinado fenômeno;</li><li>• Identificar variáveis e instrumentos de medida adequados à sua medição;</li><li>• Identificar o ser humano como parte integrante da natureza e de sua transformação;</li><li>• Reconhecer e avaliar o caráter ético dos conhecimentos científico e tecnológico e utilizar esses conhecimentos no exercício da cidadania;</li><li>• Identificar a produção tecnológica como resultado da ação humana e suas implicações na qualidade de sua vida enquanto indivíduo, de sua comunidade e do planeta;</li><li>• Valorizar o uso crítico das produções científicas e tecnológicas, aplicando os saberes da área na melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, distinguindo benefícios e riscos à vida e ao ambiente;</li><li>• Problematizar sua realidade e propor soluções compatíveis com os conhecimentos científicos aprendidos na escola;</li><li>• Valorizar a pesquisa em diferentes fontes (observação da natureza, textos, filmes, desenhos, experimentação, etc.) como fonte de informação para adquirir e desenvolver conhecimentos científicos;</li><li>• Valorizar o registro em diferentes formas (textos, desenhos, tabelas, gráficos, etc.) como forma de organização, produção e divulgação de conhecimentos;</li><li>• Valorizar o trabalho cooperativo como forma de construção crítica do conhecimento;</li><li>• Expressar-se na linguagem oral e/ou escrita de forma clara e correta, utilizando os conceitos científicos adequados à situação.</li></ul>

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora



**EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM/Ciências da Natureza – Ciclo I - EF**  
**EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM - Versão Preliminar para apreciação da**  
**rede pública estadual - 2008**

Bloco Temático 2º ANO	Tema central: BIODIVERSIDADE, HIGIENE E SAÚDE
<p style="text-align: center;"><b>AMBIENTE e SERES VIVOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar, identificar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre diferentes ambientes, reconhecendo os elementos comuns entre eles;</li> <li>• Investigar, analisar, registrar e comunicar como os elementos presentes no meio ambiente se relacionam;</li> <li>• Reconhecer a ação humana como agente transformador do meio ambiente em escala local e global;</li> <li>• Observar, identificar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre seres animados e inanimados;</li> <li>• Pesquisar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre diversos seres vivos, identificando características comuns e específicas de seres vivos distintos;</li> <li>• Utilizar essas características para classificar os seres vivos de acordo com critérios próprios e científicos;</li> <li>• Reconhecer a existência de formas de vida como vírus, fungos, algas e bactérias que não são animais nem vegetais;</li> <li>• Valorizar a diversidade biológica e repudiar quaisquer formas de discriminação, menosprezo ou maltrato com plantas e animais;</li> <li>• Propor e realizar experimentos simples para investigar semelhanças e diferenças entre as diversas formas de vida, agindo dentro de princípios bioéticos;</li> <li>• Reconhecer a existência de um ciclo vital para todos os seres vivos que inclui nascimento, crescimento, reprodução e morte;</li> <li>• Pesquisar ciclos vitais de diferentes seres vivos, identificando semelhanças e diferenças entre eles;</li> <li>• Reconhecer as diferentes escalas de tempo no ciclo vital dos seres vivos;</li> <li>• Investigar e estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem como água, ar, solo, alimentação, temperatura e luminosidade, valorizando a diversidade da vida;</li> <li>• Identificar a água e o ar como elementos essenciais para a vida, valorizando sua proteção e posicionando-se criticamente em relação à poluição;</li> <li>• Reconhecer e valorizar a fauna e flora local, identificando plantas e animais presentes em seu ambiente;</li> <li>• Relacionar a extinção de plantas e animais com as alterações ambientais e propor ações para a preservação das espécies ameaçadas;</li> <li>• Reconhecer a alimentação como fonte de energia para as mais variadas formas de vida do planeta;</li> <li>• Comparar diferentes modos de alimentação entre os seres vivos e relacioná-los ao seu habitat;</li> <li>• Identificar a existência de uma cadeia alimentar e reconhecer a importância de cada parte dela na preservação da biodiversidade;</li> <li>• Reconhecer e nomear diferentes estratégias de sobrevivência como mimetismo e camuflagem;</li> <li>• Reconhecer-se como ser humano e perceber-se como parte integrante da natureza e do ambiente;</li> <li>• Compreender a saúde como um bem individual que é construído socialmente;</li> <li>• Perceber-se como parte importante na construção e manutenção da própria saúde e na saúde de sua comunidade, assumindo cuidados com seu corpo e com o dos colegas;</li> <li>• Reconhecer estados de doença, a partir da observação de elementos como abatimento, arritmia respiratória, febre, palpitação e sangramento e avaliar procedimentos adequados para remediá-los, com ajuda de pessoas mais velhas;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e valorizar formas de higiene pessoal e do ambiente como elementos fundamentais para a prevenção da saúde individual e coletiva;</li> <li>• Identificar animais nocivos à saúde, como piolhos, carrapatos, pernilongos, mosquitos, baratas, pombos e ratos e propor formas de combatê-los;</li> <li>• Identificar, registrar, comunicar e valorizar hábitos saudáveis, evitando desperdícios, riscos à saúde e ao ambiente.</li> </ul>
<b>Bloco Temático 3º ANO</b>	<b>Tema central: CICLO VITAL, PERCEPÇÃO, ALIMENTAÇÃO</b>
<b>SERES VIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a importância dos órgãos sensoriais dos seres vivos na percepção do ambiente onde vivem e seu papel na interação com os outros;</li> <li>• Propor e realizar experimentos simples para investigar o sistema sensorial humano;</li> <li>• Comparar o sistema sensorial humano e de outros animais, identificando semelhanças e diferenças entre eles;</li> <li>• Identificar as partes do corpo responsáveis pela percepção e aquisição de informações como cheiro, temperatura, sonoridade, gosto e cor na interação consigo mesmo, com outros seres vivos e com os objetos em geral;</li> <li>• Reconhecer computadores, telefones e outros produtos tecnológicos como extensões do sistema sensorial humano;</li> <li>• Identificar o cérebro e o sistema nervoso como responsáveis pela recepção, transmissão e interpretação das sensações identificadas pelo sistema sensorial;</li> <li>• Relacionar a percepção e interpretação de sabores, aromas, sons, visão, formas, calor e texturas a fatores orgânicos, afetivos e culturais;</li> <li>• Comparar diferentes modos de alimentação entre os seres humanos e relacioná-los às condições socioeconômicas, ambientais e à pluralidade cultural;</li> <li>• Diferenciar a fome da desnutrição, identificando suas causas e efeitos;</li> <li>• Reconhecer a fome como um problema social e buscar alternativas para enfrentá-la em escala individual e global;</li> <li>• Conhecer, preparar e utilizar alimentos geralmente desperdiçados como sobras de arroz, macarrão; aparas de carnes e peixes; folhas de cenoura, nabo e beterraba; talos de beterraba, cascas de banana, mamão, berinjela, melancia, etc.;</li> <li>• Reconhecer a existência do aparelho digestório, identificando órgãos e funções envolvidos na digestão física e química dos alimentos;</li> <li>• Valorizar a mastigação como parte importante do processo digestivo;</li> <li>• Identificar e classificar os diferentes tipos de alimentos, reconhecendo a importância de cada um para o desenvolvimento físico e manutenção da saúde.</li> <li>• Reconhecer e valorizar a ingestão de frutas, verduras e legumes como alimentos essenciais na alimentação humana;</li> <li>• Distinguir variedades e quantidades de alimento que fazem bem daquelas que fazem mal à saúde e aplicar esses conhecimentos na seleção de sua alimentação;</li> <li>• Comparar as diferentes formas de preparação dos alimentos e relacioná-las com suas propriedades nutricionais e sua conservação;</li> <li>• Propor e realizar experimentos simples para investigar a conservação de alimentos;</li> <li>• Identificar variadas formas de conservação de alimentos, como cozimento, resfriamento e adição de substâncias como sal e outros conservantes químicos, diferenciando aquelas que fazem bem à saúde e evitando as que não fazem;</li> <li>• Reconhecer e diferenciar sinais de deterioração dos alimentos naturais e industrializados, como fungos, bolores, presença de larvas e insetos, mau cheiro e amassados ou inchaço em latas;</li> <li>• Valorizar a alimentação saudável como forma de prevenção de doenças e melhoria da qualidade de vida;</li> <li>• Ler e interpretar rótulos de alimentos, identificando prazos de validade, toxidez, presença ou não de gorduras, açúcares e outros nutrientes e utilizar esses elementos como fatores determinantes para o consumo crítico desses</li> </ul>

	<p>produtos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar as condições de higiene, preparação e refrigeração adequada nos postos de venda de alimentos (feiras, bares, restaurantes, camelôs, mercados e supermercados) e utilizar esses elementos como fatores determinantes para o consumo crítico desses produtos.</li> </ul>
<b>Bloco Temático 4º ANO</b>	<b>Tema central: PROPRIEDADES DA MATÉRIA, PRODUÇÃO E DESTINO DO LIXO, CICLO DA ÁGUA</b>
<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS, AMBIENTE E SERES VIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre diversos objetos presentes no cotidiano, identificando materiais comuns e específicos que os constituem, como plásticos, metais, madeira, vidro, papel, borracha, água, óleos, etc.;</li> <li>• Classificar os materiais de acordo com suas características e propriedades;</li> <li>• Reconhecer e nomear os diferentes estados físicos da matéria e sua relação com a temperatura;</li> <li>• Propor e realizar experimentos simples com diferentes materiais para investigar suas características e propriedades físicas e químicas, como acidez, solubilidade, cor, transparência e condutibilidade térmica e elétrica;</li> <li>• Reconhecer que todos os produtos que consumimos são uma combinação de materiais (plástico, borracha, madeira, tintas, metais, vidros), tecnologia e também de trabalho humano;</li> <li>• Identificar origem e processos básicos de produção de bens de consumo, naturais ou industrializados, reconhecendo e valorizando a participação humana em todas as etapas dessa produção e avaliando impactos ambientais resultantes dessa atividade;</li> <li>• Investigar a produção de bens no passado e no presente, identificando semelhanças e diferenças na cadeia produtiva e reconhecendo o desenvolvimento tecnológico como agente das mudanças observadas;</li> <li>• Investigar relações entre o desenvolvimento tecnológico e a linguagem, relacionando a introdução constante de novas palavras e estrangeirismos (<i>deletar, mouse, i-pod, e-mail</i>, etc.) com o desenvolvimento tecnológico;</li> <li>• Reconhecer que o desenvolvimento tecnológico pode contribuir para melhoria ou degradação da qualidade de vida das pessoas de acordo com o uso que lhe for dado;</li> <li>• Valorizar o uso consciente da tecnologia e da produção tecnológica, evitando desperdícios e consumo abusivo de bens;</li> <li>• Reconhecer o lixo como uma produção individual e coletiva, que contribui para a degradação ambiental e diminui a qualidade de vida da população;</li> <li>• Investigar a produção de lixo em casa e na escola, identificando sua origem, semelhanças e diferenças e utilizando essas informações para propor e implementar formas de reduzi-lo;</li> <li>• Valorizar a redução no consumo, a reutilização e a reciclagem de materiais como formas de proteção do meio ambiente;</li> <li>• Avaliar escalas naturais e artificiais de tempo envolvidas na decomposição de materiais e objetos;</li> <li>• Diferenciar o lixo reciclável do não reciclável e analisar os impactos ambientais provocados por ambos;</li> <li>• Valorizar a coleta seletiva de resíduos sólidos, como lixo orgânico, latas, garrafas pet, vidros e plásticos em geral como forma de melhoria da qualidade de vida e do ambiente;</li> <li>• Produzir papel reciclado e realizar compostagem;</li> <li>• Identificar componentes do lixo tóxico, como brinquedos eletrônicos, remédios vencidos, embalagens de inseticidas e produtos de limpeza, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, cartuchos de impressora e sucata tecnológica em geral;</li> <li>• Avaliar riscos e reconhecer formas de descartar o lixo tóxico;</li> <li>• Reconhecer símbolos característicos de reciclagem, como as cores de lixeiras e ícones de toxidez e materiais recicláveis;</li> <li>• Investigar diferentes destinos possíveis para o lixo, como lixões, aterros,</li> </ul>

	<p>incineradores ou centros de reciclagem, relacionando-os com seus benefícios e malefícios e identificar o que ocorre com o lixo produzido em sua comunidade;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a poluição do ar e das águas como problema social, identificando suas causas e sugerindo ações para sua reversão;</li> <li>• Investigar o ciclo da água na Natureza e estabelecer relações entre ele e o clima terrestre;</li> <li>• Investigar o ciclo da água em sua casa, identificando entrada, utilização e saída (esgoto), relacionando-o com o ciclo da água na Natureza;</li> <li>• Valorizar o uso consciente da água como forma de preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.</li> </ul>
<b>Bloco Temático 5º ANO</b>	<b>Tema central: ENERGIA, ASTRONOMIA, REPRODUÇÃO</b>
<b>RECURSOS TECNOLÓGICOS, TERRA E UNIVERSO, SERES VIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar, identificar, registrar e comunicar a presença de variadas formas de energia nos ambientes em que vivemos como mecânica, elétrica, solar, térmica, química, luminosa, sonora, etc.;</li> <li>• Reconhecer que a energia pode ser transformada de uma forma em outra;</li> <li>• Identificar aparelhos, dispositivos, substâncias e máquinas como clorofila, placas e coletores solares, rádio, TV, lâmpadas, celulares, ventiladores e motores em geral que transformam uma forma de energia em outra;</li> <li>• Reconhecer a alimentação como um processo de transformação de energia química, armazenada nos alimentos, em energia mecânica e térmica do nosso corpo, identificando diferentes etapas desse processo;</li> <li>• Reconhecer que os processos vitais dos seres vivos também envolvem transformação de energia;</li> <li>• Propor e realizar experimentos simples para observar, registrar e comunicar como ocorrem as transformações de energia;</li> <li>• Reconhecer que todos os processos naturais envolvem consumo ou transformação de energia;</li> <li>• Diferenciar fontes de energia e formas de energia;</li> <li>• Identificar e reconhecer diferentes fontes de energia;</li> <li>• Investigar as diferentes formas de produção de bens de consumo e de comunicação ao longo do tempo e relacioná-las com as fontes de energia utilizadas;</li> <li>• Posicionar-se criticamente frente ao uso de diversas fontes de energia, comparando argumentos favoráveis e contrários ao uso de cada uma delas;</li> <li>• Reconhecer e valorizar a necessidade de consumo consciente de energia como forma de preservar a natureza e contribuir para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva;</li> <li>• Reconhecer a esfericidade da Terra, sua estrutura e sua composição;</li> <li>• Identificar os movimentos de rotação e translação da Terra e relacioná-los com os ciclos dia-noite e as estações do ano;</li> <li>• Determinar os pontos cardeais a partir do movimento aparente do Sol;</li> <li>• Identificar direção e tamanho das sombras formadas pela luz do Sol, observando, comparando e relacionando com a posição do Sol em diferentes horários do dia e do ano;</li> <li>• Observar, identificar, registrar e comunicar as diferentes posições em que o Sol se encontra num mesmo horário em diferentes épocas do ano e relacioná-las com os movimentos da Terra em torno do Sol;</li> <li>• Reconhecer a Lua como um satélite natural da Terra, diferenciando-a dos outros planetas e dos satélites artificiais;</li> <li>• Observar e reconhecer as diferentes fases da Lua, sua duração e sua relação com alguns fenômenos naturais;</li> <li>• Relacionar as fases da Lua e os eclipses com a posição relativa entre o Sol, a Terra e a Lua;</li> <li>• Propor experimentos simples para observar e identificar regularidades e modificações naturais no clima (umidade do ar, temperatura, ventos, chuvas, luz solar) durante um dia, ao longo de alguns dias ou semanas e no decorrer do ano;</li> </ul>

<p><b>RECURSOS TECNOLÓGICOS, TERRA E UNIVERSO, SERES VIVOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relacionar as estações do ano com a inclinação no eixo de rotação da Terra;</li> <li>• Comparar o ambiente nas diferentes estações do ano, identificando semelhanças e diferenças nele e relacionando-as com temperaturas, índices pluviométricos e outras características climáticas;</li> <li>• Analisar o ciclo da água nas diferentes estações do ano, identificando em qual delas ele ocorre mais rápido ou mais lentamente;</li> <li>• Identificar fatores que podem gerar enchentes e propor formas de minimizar sua concretização e seus efeitos;</li> <li>• Comparar a Terra com outros planetas do sistema solar, identificando, registrando e comunicando semelhanças e diferenças;</li> <li>• Relacionar as características dos planetas com sua distância em relação ao Sol;</li> <li>• Reconhecer a grandiosidade das distâncias envolvidas nas escalas astronômicas em relação às distâncias terrestres;</li> <li>• Identificar algumas constelações no céu e utilizá-las como pontos de referência para orientação no espaço e no tempo;</li> <li>• Reconhecer a existência de vários objetos celestes, como planetas, cometas, asteroides, estrelas, galáxias, etc. sendo capaz de comparar e diferenciar uns dos outros;</li> <li>• Conhecer e valorizar diferentes modelos cosmológicos sobre a criação do Universo;</li> <li>• Diferenciar astronomia de astrologia, posicionando-se criticamente frente ambas formas de conhecimento;</li> <li>• Comparar as diferentes formas de reprodução dos seres vivos, diferenciando a reprodução sexuada da assexuada;</li> <li>• Observar e reconhecer a importância de aves, insetos e vento na reprodução das plantas;</li> <li>• Comparar as formas de maternidade e paternidade entre os diferentes animais, analisando semelhanças e diferenças entre elas;</li> <li>• Identificar as partes do corpo que compõem o sistema reprodutor;</li> <li>• Investigar a gravidez precoce e as doenças sexualmente transmissíveis e propor formas de combatê-las.</li> </ul>
--	---

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

### Orientações Curriculares/SEE/SP - Ciências da Natureza-2013

1º ANO	EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM
<p style="text-align: center;"><b>VIDA E AMBIENTE</b></p>	<p>Identificar a existência de algumas formas de conhecimento;            Identificar, registrar (de diferentes formas) e comunicar, a partir da observação da natureza, as características comuns dos seres vivos e não vivos;            Pesquisar, registrar (de diferentes formas) e comunicar semelhanças e diferenças entre diversos seres vivos, identificando características comuns e específicas;            Agrupar os seres vivos com base em características comuns de acordo com critérios próprios e ou científicos;            Reconhecer a existência de seres vivos que não são animais nem vegetais;            Valorizar a diversidade biológica, posicionando-se contra quaisquer formas de discriminação, menosprezo ou maltrato com plantas e animais;            Reconhecer a existência de um ciclo vital para todos os seres vivos, que inclui nascimento, crescimento, reprodução e morte;            Pesquisar ciclos vitais de diferentes seres vivos, identificando semelhanças e diferenças entre eles;            Reconhecer as diferentes escalas de tempo no ciclo vital dos seres vivos.</p>
<p style="text-align: center;"><b>SER HUMANO E SAÚDE</b></p>	<p>Conhecer e valorizar formas de higiene pessoal e do ambiente como elementos fundamentais para a promoção e manutenção da saúde individual e coletiva.</p>
2º ANO	EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM
<p style="text-align: center;"><b>VIDA E AMBIENTE</b></p>	<p>Investigar e analisar, semelhanças e diferenças entre vários ambientes, reconhecendo os elementos (água, solo, ar e os seres vivos e não vivos) comuns entre eles;            Comunicar a partir de diferentes formas de registros como os elementos se relacionam no ambiente;            Reconhecer-se como ser humano e perceber-se como parte integrante da natureza e do ambiente;            Reconhecer a ação humana como um dos agentes transformadores do ambiente em escala local e global;            Investigar e estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem valorizando a diversidade da vida;            Identificar a água, o solo e o ar como elementos essenciais para a vida, valorizando sua proteção e posicionando-se criticamente em relação à poluição;            Reconhecer e valorizar a fauna e flora local, identificando plantas e animais presentes em seu ambiente;            Relacionar a extinção de plantas e animais com as alterações ambientais e refletir sobre as ações para a preservação das espécies ameaçadas;            Reconhecer a alimentação como fonte de energia para as mais variadas formas de vida do planeta;            Identificar a existência de uma cadeia alimentar e reconhecer a importância de cada uma de suas etapas na preservação da biodiversidade;            Comparar diferentes modos de alimentação entre os seres vivos e relacioná-los ao seu habitat;            Reconhecer diferentes estratégias de sobrevivência como mimetismo e camuflagem.</p>
<p style="text-align: center;"><b>SER HUMANO E SAÚDE</b></p>	<p>Compreender a saúde como um bem individual, construído socialmente;            Reconhecer-se como integrante no alcance e manutenção da saúde, assumindo cuidados com seu corpo e com o dos colegas;            Reconhecer alterações fisiológicas do próprio corpo;            Compreender as formas de higiene pessoal e do ambiente, como elementos fundamentais para a promoção e manutenção da saúde individual e coletiva;            Conhecer e valorizar o trabalho dos profissionais da saúde;            Identificar, valorizar e comunicar hábitos saudáveis de autocuidado e com o outro, evitando riscos à saúde e ao ambiente;            Identificar animais que podem ser prejudiciais à saúde assumindo medidas preventivas.</p>

3º ANO	EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM
<p style="text-align: center;"><b>SER HUMANO E SAÚDE</b></p>	<p>Reconhecer a importância dos órgãos sensoriais dos seres vivos na percepção do ambiente onde vivem e seu papel na interação com os outros;  Propor e realizar experimentos simples para investigar o sistema sensorial humano;  Comparar o sistema sensorial humano e de outros animais, identificando semelhanças e diferenças entre eles;  Identificar as partes do corpo responsáveis pela percepção e aquisição de informações como cheiro, temperatura, sonoridade, gosto e cor;  Relacionar a percepção e interpretação de sabores, aromas, sons, visão, formas, calor e texturas a fatores orgânicos, afetivos e culturais.</p>
<p style="text-align: center;"><b>TERRA E UNIVERSO</b></p>	<p>Reconhecer a esfericidade da Terra, sua estrutura e sua composição;  Identificar os movimentos de rotação e translação da Terra e relacioná-los com os ciclos dia-noite e as estações do ano;  Determinar os pontos cardeais a partir do movimento aparente do Sol;  Identificar direção e tamanho das sombras formadas pela luz do Sol relacionando com diferentes horários do dia.</p>
<p style="text-align: center;"><b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b></p>	<p>Investigar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre diversos objetos presentes no cotidiano, identificando materiais que os constituem;  Classificar os materiais de acordo com suas características e propriedades;  Reconhecer que todos os produtos a que temos acesso são uma combinação de matéria-prima, processos tecnológicos e o trabalho humano;  Reconhecer e nomear os diferentes estados físicos da matéria e sua relação com a temperatura;  Desenvolver autonomia de investigação, propondo experimentos simples com diferentes materiais, para verificar suas características e propriedades físicas e químicas;  Distinguir a origem e os processos básicos de produção de bens de consumo, naturais ou industrializados;  Reconhecer e valorizar a participação humana em todas as etapas de geração de bens de consumo;  Diferenciar os impactos ambientais resultantes da produção de bens de consumo;  Caracterizar semelhanças e diferenças na cadeia produtiva, reconhecendo o desenvolvimento tecnológico como agente das mudanças observadas na produção de bens no passado e no presente;  Apontar o impacto do desenvolvimento tecnológico na sociedade, seus aspectos positivos e negativos;  Valorizar o uso consciente da tecnologia e de seus produtos, evitando desperdícios e consumo abusivo de bens.</p>
4º ANO	EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM
<p style="text-align: center;"><b>TERRA E UNIVERSO</b></p>	<p>Reconhecer a Lua como um satélite natural da Terra, diferenciando-a dos outros planetas e dos satélites artificiais;  Observar e diferenciar as fases da Lua, sua duração e sua relação com alguns fenômenos naturais;  Relacionar as fases da Lua e os eclipses com a posição relativa entre o Sol, a Terra e a Lua;</p>
<p style="text-align: center;"><b>CIÊNCIA E TÉCNOLOGIA</b></p>	<p>Comparar as diferentes formas de preparação dos alimentos e relacioná-las com suas propriedades nutricionais e sua conservação;  Distinguir, por meio da realização e proposição de experimentos simples, como ocorre a conservação de alimentos;  Identificar variadas formas de conservação de alimentos priorizando os procedimentos mais adequados;  Reconhecer os elementos que constituem os rótulos dos alimentos (prazo de validade, gorduras, açúcares...);  Avaliar as condições de higiene, preparação e refrigeração adequadas nos postos de venda de alimentos utilizando esses elementos como fatores determinantes para o consumo crítico desses produtos.</p>

<p style="text-align: center;"><b>VIDA E AMBIENTE</b></p>	<p>Reconhecer o lixo como uma produção individual e coletiva, que contribui para a degradação ambiental, prejudicando a qualidade de vida da população; Valorizar a redução no consumo, a reutilização e a reciclagem de materiais como ações ambientalmente sustentáveis; Identificar as escalas de tempo envolvidas na decomposição de materiais e objetos; Diferenciar o lixo reciclável do não reciclável e analisar os impactos ambientais provocados por ambos; Valorizar a coleta seletiva de resíduos sólidos como forma de melhoria da qualidade de vida e do ambiente; Distinguir o lixo tóxico, sua origem e malefícios à saúde humana e do ambiente, reconhecendo as formas corretas de descarte; Reconhecer as formas de geração e destinação do lixo tecnológico; Identificar e utilizar os recipientes específicos (símbolos e cores) para o descarte dos diferentes materiais recicláveis; Identificar o ciclo da água na natureza e estabelecer relações com o clima terrestre; Valorizar o uso consciente da água como forma de preservação da vida; Reconhecer a poluição do ar e da água como problema social, distinguindo suas causas e sugerindo ações de melhorias.</p>
<p style="text-align: center;"><b>SER HUMANO E SAÚDE</b></p>	<p>Comparar diferentes modos de alimentação entre os seres humanos e relacioná-los às condições sociais e econômicas, ambientais e à pluralidade cultural; Distinguir a importância do aproveitamento de alguns alimentos que geralmente são desperdiçados; Identificar a existência do sistema digestório, órgãos e funções envolvidos na digestão física e química dos alimentos; Valorizar a mastigação como parte importante do processo digestivo; Diferenciar os tipos de alimentos, reconhecendo a importância de cada um para o desenvolvimento físico e manutenção da saúde; Reconhecer e valorizar a ingestão de frutas, verduras e legumes como alimentos essenciais na alimentação humana; Conhecer alimentos que fazem bem à saúde para realizar escolhas saudáveis em sua alimentação; Valorizar a alimentação saudável como forma de prevenção de doenças e melhoria da qualidade de vida.</p>
<b>5º ANO</b>	<b>EXPECTATIVA DE APRENDIZAGEM</b>
<p style="text-align: center;"><b>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b></p>	<p>Identificar e registrar a presença de várias formas de energia nos ambientes em que vivemos como mecânica, elétrica, solar, térmica, química, luminosa, sonora, entre outras; Reconhecer que a energia pode ser transformada de uma forma em outra; Identificar aparelhos, dispositivos, substâncias e máquinas como clorofila, placas e coletores solares, rádio, TV, lâmpadas, celulares, ventiladores e motores em geral que transformam uma forma de energia em outra; Reconhecer a alimentação como um processo de transformação de energia química, armazenada nos alimentos, em energia mecânica e térmica do nosso corpo, identificando diferentes etapas desse processo; Reconhecer que os processos vitais dos seres vivos também envolvem transformação de energia; Propor e realizar experimentos simples para observar, registrar e comunicar como ocorrem as transformações de energia; Reconhecer que todos os processos naturais envolvem consumo ou transformação de energia; Identificar diferentes fontes de energia; Investigar as diferentes formas de produção de bens de consumo e de comunicação ao longo do tempo e relacioná-las com as fontes de energia utilizadas; Posicionar-se criticamente frente ao uso de diversas fontes de energia, comparando argumentos favoráveis e contrários ao uso de cada uma delas; Reconhecer e valorizar a necessidade de consumo consciente de energia como forma de preservar a natureza e contribuir para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva.</p>



<p style="text-align: center;"><b>TERRA E UNIVERSO</b></p>	<p>Distinguir as regularidades e modificações naturais do clima em várias épocas do ano; Relacionar as estações do ano com a inclinação no eixo de rotação da Terra; Comparar o ambiente nas diferentes estações do ano, estabelecendo relações com temperaturas, índices pluviométricos e outras características climáticas; Analisar o ciclo da água nas diferentes estações do ano, identificando em qual delas ele ocorre mais rápido ou mais lentamente; Identificar fatores que podem gerar enchentes e propor formas de minimizar sua concretização e seus efeitos; Comparar a Terra com outros planetas do sistema solar, identificando, registrando e comunicando semelhanças e diferenças; Relacionar as características dos planetas com sua distância em relação ao Sol; Distinguir a grandiosidade das distâncias envolvidas nas escalas astronômicas em relação às distâncias terrestres; Identificar algumas constelações no céu e utilizá-las como pontos de referência para orientação no espaço e no tempo; Reconhecer a existência de vários objetos celestes sendo capaz de comparar e diferenciar uns dos outros; Diferenciar astronomia de astrologia, posicionando-se criticamente a essas formas de conhecimento.</p>
<p style="text-align: center;"><b>SER HUMANO E SAÚDE</b></p>	<p>Conhecer as principais mudanças corporais que ocorrem em ambos os sexos da espécie humana durante a pré-adolescência; Identificar a sexualidade e a reprodução humana; Reconhecer a gravidez na adolescência e as doenças sexualmente transmissíveis com suas implicações na saúde individual e coletiva, bem como formas de preveni-las.</p>
<p style="text-align: center;"><b>VIDA E AMBIENTE</b></p>	<p>Comparar as diferentes formas de reprodução dos seres vivos, diferenciando a reprodução sexuada da assexuada; Observar e reconhecer a importância de aves, insetos e vento na reprodução das plantas; Comparar as formas de maternidade e paternidade entre os diferentes animais, analisando semelhanças e diferenças entre elas.</p>

**Fonte:** Elaborado pela pesquisadora

## APÊNDICE C – Planificação das rotinas semanais

Escola A - Livro1 – Coleção *Aprendendo Sempre* – Editora Ática

2012	ESCOLA A – ROTINA SEMANAL – A				
SEMANA	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
01 a 03/02	FÉRIAS	FÉRIAS	Início das aulas		
06 a 10/02					
13 a 17/02					
23 a 24/02	CARNAVAL	CARNAVAL	CARNAVAL		
27/02 a 02/03					Desafio U-1 - Terra: localização e movimentos
05 a 09/03	Planejamento Anual	Planejamento Anual	Planejamento Anual		
12 a 16/03					Estudando áreas verdes
19 a 23/03	Áreas verdes - Leitura e Interpretação (p.10)			Ciências- Áreas Verdes	
26 a 30/03				Ciências - áreas verdes (p.16 e 17) Leitura Compartilhada	
02 a 05/04					
09 a 13/04		Avaliação de Ciências		Ciências áreas verdes (p.17) – correção do vocabulário	
16 a 20/04				Ciências áreas verdes (p.18)- continuação	
23 a 27/04				Atividades (p.18)	
30/04 a 04/05				Leitura Compartilhada (p. 39)	
07 a 11/05				Leitura (p. 39) - Bússola Leitura compartilhada (p.42)	
14 a 18/05				Viagens espaciais (p. 42 a 45)	

SEMANA	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
21 a 25/05				Sistema Solar – (p.46 e 47) Atividades coletivas	
28 a 01/06				Por dentro do corpo (p.62)	
04 a 08/06				Como seu corpo é por dentro? Leitura Compartilhada (p.62)	
11 a 15/06				Tarefa	
18 a 22/06					
25 a 29/06					
30/07 a 03/08					
06 a 10/08				Corpo em mudança (p.95)	
13 a 17/08					
20 a 24/08				Corpo em mudança (p.95)	
27 a 31/08					Livro de ciências (p.202)
03 a 06/09				A cor do sangue (p.97 e 98) Leitura Compartilhada	
10 a 14/09				(p. 98 e 99) perguntas referentes ao texto	
17 a 21/09				(p. 98 e 99) Corpo em mudança	
24 a 28/09				Avaliação de ciências	
01 a 05/10					
08 a 11/10					
16 a 19/10					
22 a 26/10					
29/10 a 01/11		Pesquisa Piracema			
05 a 09/11					
12 a 14/11					
19 a 23/11					
26 a 30/11					

**Fonte:** Elaborado pela autora

Escola B – Livro 2 – Coleção *Porta Aberta* – Editora FTD

<b>2012</b>	<b>ESCOLA B – ROTINA SEMANAL - B</b>				
SEMANA	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
01 a 03/02	FÉRIAS	FÉRIAS	Início das aulas		
06 a 10/02					
13 a 17/02					
23 a 24/02	CARNAVAL	CARNAVAL	CARNAVAL		
27/02 a 02/03		Representação do Planeta Terra			
05 a 09/03		Água – utilidades: beber, cozinhar alimentos, limpeza doméstica, energia elétrica 2 aulas			
12 a 16/03					
19 a 23/03		Dicas para economizar água Roda de conversa sobre o tema 2 aulas			
26/03 a 30/03	Projeto Dengue	Os estados físicos da água. Tarefa: Pesquisa sobre os estados físicos da água (Sólido, Líquido e Gasoso) Projeto Dengue 3 aulas	Projeto Dengue	Projeto Dengue	Projeto Dengue
02 a 05/04		Mudanças da água – evaporação, condensação, solidificação e fusão			
08 a 14/04		A água dissolve substâncias			
16 a 20/04		Pontos cardeais. Direcionando-se pelo sol. Tarefa: Observar em casa a trajetória do sol: nascente e poente 3 aulas			
23 a 27/04		Atividade da água: Loteria Molhada			

SEMANA	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
30/04 a 04/05					
07 a 11/05		O globo terrestre. Observando as linhas imaginárias: meridianos e paralelos. Reflexão sobre a leitura 2 aulas			
14 a 18/05		Livro: (p. 43 e 44). A importância do solo; As queimadas e o ambiente - 2 aulas			
21 a 25/05		A incidência da luz solar na Terra			
28/05 a 01/06		Pontos cardeais e Rosa dos ventos 2 aulas			
04 a 08/06		Os cuidados com o solo – a agricultura e o empobrecimento do solo - 2 aulas			
11 a 15/06		Tipos de solo: erosão e suas consequências. Os acontecimentos naturais e seus efeitos prejudiciais para o planeta. O cultivo do eucalipto torna a terra seca e impróprio a outras plantações 3 aulas			
18 a 22/06		O nascer do sol e as estações do ano. Incidências da luz solar na Terra - 2 aulas			
25 a 29/06		Agricultura sustentável. Cuidados com o meio ambiente. 2 aulas			
30/07 a 03/08					
06 a 10/08		“O ar que nos envolve” Discussão quanto às informações científicas e reais do texto. 2 aulas			
13 a 17/08		Evidências da existência do ar. Leitura compartilhada do texto. 2 aulas			
20 a 24/08		Experiência: O ar exerce pressão.			

SEMANA	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
27 a 31/08		Conhecendo os gases poluentes e suas principais fontes (p. 60 a 62) - Leitura compartilhada - 2 aulas			
03 a 06/09		Leitura compartilhada (p. 64 a 69). Problemas ambientais decorrentes da poluição do ar; chuva ácida; destruição da camada de ozônio; efeito estufa; produtos com CFC. Protocolo de Kyoto Onde moram os seres vivos (p. 78 a 82). Habitat e ambiente - 3 aulas			
10 a 14/09		Pesquisar um dos assuntos do centro de ciências UNESP. Os seres vivos e sua interação com o ambiente. 2 aulas			
17 a 21/09		Leitura compartilhada (p. 82 a 85) - Os diversos ecossistemas e zonas climáticas do planeta - 2 aulas			
24 a 28/09		Vista de fotos (livro) diferentes ecossistemas do Brasil			
01 a 05/10		Leitura compartilhada (p. 83 a 87) zonas temperadas e polares. As cidades não são ecossistemas, pois são lugares construídos pelos homens; não são auto-suficientes 3 aulas			
08 a 11/10		As cidades e os problemas enfrentados pelos seus habitantes. A cidade é auto-suficiente, pois precisa de produtos e matérias-primas que vêm de outros lugares. O lixo produzido nas cidades devem ter destino correto, pois causa contaminação e doenças. 3 aulas			
16 a 19/10		Fatores abióticos e bióticos. A luz solar, o oxigênio, a temperatura, a umidade do ar e a salinidade da água e do solo são fatores abióticos presentes em um ecossistema. A relação entre animais de um mesmo ecossistema é que denomina fatores bióticos. 3 aulas			

SEMANA	SEGUNDA-FEIRA	TERÇA-FEIRA	QUARTA-FEIRA	QUINTA-FEIRA	SEXTA-FEIRA
22 a 26/10		Quando um animal é extinto (p. 98 a 101)			
29/10 a 01/11		Nosso corpo: Organização e funcionamento. Célula: unidade básica dos seres vivos. Partes de uma célula. 2 aulas			
05 a 09/11		Nosso corpo: sistemas nervoso, respiratório, digestório, muscular (p. 106 a 109) - 2 aulas			
12 a 14/11		Sistema digestório. Transformações físicas e químicas dos alimentos (p. 109 a 117). Alimentos e substâncias que não sofrem digestão. Sistemas; respiratório, urinário e cardiovascular. 3 aulas			
19 a 23/11					
26 a 30/11					
03 a 07/12		Sistema nervoso, encéfalo, medula espinhal e nervos. Os órgãos dos sentidos e suas funções. Doenças sexualmente transmissíveis – AIDS. A importância das vacinas. Vida saudável. Energia e suas diferentes manifestações. 3 aulas			

**Fonte:** Elaborado pela autora

ANEXO

**ANEXO 1 – Expectativas de Aprendizagem - Ciências da Natureza – Ciclo I – EF – Documento preliminar produzido pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo em 2008**



CENP

Equipe do Ciclo I

Ensino Fundamental

## Versão Preliminar para apreciação da rede pública estadual

Ciências da Natureza – Ciclo I – E. F.

Expectativas de Aprendizagem

CENP

Equipe do Ciclo I – Ensino Fundamental

Carta aos profissionais  
do Ensino Fundamental de Ciclo I

*Este documento é uma versão preliminar e está sendo distribuído para que, depois de tê-lo lido, analisado e discutido, os profissionais de ciclo I da rede estadual possam contribuir com sua elaboração, visando à melhoria da qualidade educativa. Para tanto, a análise de todos é fundamental.*

*A idéia é construí-lo coletivamente. Partindo da apresentação da versão preliminar (a atual), seguiremos o seguinte processo:*

1. *Apresentação à rede (Encontro em Águas de Lindóia)*
2. *Discussão nas diretorias e escolas*
3. *Apresentação dos resultados das discussões à CENP*
4. *Elaboração da versão final.*

*Esperamos que todas as Diretorias de Ensino organizem momentos para sua leitura e discussão pelos PCs estendendo-as também aos professores, nas escolas.*

*No início do ano letivo de 2009 nos reuniremos a fim de definir a versão final que será utilizada para nortear as nossas ações em todas as instâncias da SEE.*

*Contamos com sua colaboração.*

CENP

### Ciências Naturais

O ensino de ciências naturais vem sendo modificado sistematicamente nas escolas, adaptando-se aos diferentes modos de organização social e às variadas concepções pedagógicas. Até o início dos anos sessenta ensinava-se ciências, em geral, apenas nas duas últimas séries do antigo curso ginasial (equivalente ao 8º e 9º anos atuais). A partir da promulgação da primeira LDB, em 1961, o ensino de ciências passou a ser obrigatório nas quatro séries do curso ginasial (equivalente ao período do 6º ao 9º ano atuais) e, após a Lei 5.692, de 1971, passou a ser obrigatória em toda a educação básica. Atualmente, muitas propostas curriculares não reservam espaço específico para a disciplina de ciências naturais na matriz curricular básica das primeiras séries, mas isso não significa que ela esteja alijada da escola nesses anos iniciais uma vez que ler e escrever nas diferentes línguas é essencial no mundo moderno. Apesar do foco nas primeiras séries estar centrado na alfabetização das crianças, é fundamental reconhecer a necessidade de também considerar conteúdos das demais áreas do conhecimento. Deste modo, ainda que nos três primeiros anos, oferece-se aos professores(as), as expectativas de aprendizagem para alunos(as) dos cinco primeiros anos do ensino fundamental no estado de São Paulo. São noções e valores a serem construídos na escola, ao longo da trajetória acadêmica e também ao longo de toda a vida dos(as) alunos(as). Estas expectativas são proposições que definem intenções de ensino as quais só serão concretizadas à medida que se reconstruam as práticas docentes, resignificando o que é ensinar e substituindo a aprendizagem mecânica pela aprendizagem significativa.

Para que essa intervenção possa ser feita de forma consciente, crítica e ativa é fundamental que as crianças se apropriem dos códigos da ciência como forma de exercer plenamente sua cidadania. Para posicionar-se criticamente frente a temas como preservação e degradação ambiental, produção e consumo de energia, de alimentos e bens em geral, campanhas de saúde pública, sexualidade, preconceitos e etc., é muito importante que o cidadão tenha conhecimentos científicos e saiba aplicá-los a situações problema do seu próprio cotidiano. O ensino de Ciências pode contribuir para formar um cidadão crítico e ativo quando possibilita ao aluno transformar sua curiosidade ingênua numa curiosidade epistemológica, tendo a possibilidade de observar, questionar e problematizar sua realidade, levantando hipóteses, comunicando, debatendo, analisando e apresentando soluções, reconhecendo que o conhecimento científico não é um conhecimento pronto e acabado, que só interessa aos cientistas, mas que é um conhecimento em constante construção, que pode ser modificado e melhorado, e, principalmente, que ele está absolutamente imbricado com a realidade que se apresenta. Assim o aprendizado de ciências pode se tornar significativo e contribuir para a criticidade dos(as) alunos(as).

#### Objetivos gerais de Ciências Naturais para o Ciclo 1 do Ensino Fundamental

Para a elaboração deste documento, além de vários profissionais da educação da rede, foram consultados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)<sup>25</sup>, as Orientações Curriculares da Prefeitura da Cidade de São Paulo<sup>26</sup>, o IRES<sup>27</sup>, o Real Decreto Espanhol<sup>28</sup> e o Documento de trabalho n° 7, da Secretaria de Educação da Cidade de Buenos Aires<sup>29</sup>.

<sup>25</sup> BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 1996.

<sup>26</sup> SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Diretoria de Orientação Técnica. **Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o Ensino Fundamental : ciclo I primeiro ao quinto ano/** Secretaria Municipal de Educação – São Paulo: SME / DOT, 2007.

<sup>27</sup> GRUPO INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA. **Ptoyecto curricular. Investigación y Renovación Escolar – IRES – Sevilla:** Diade Editoras S.L., 1991.

<sup>28</sup> ESPANHA, Ministerio de Educación y Ciencia, MEC. (2006) **Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.** Disponível em: <http://www.mec.es/files/a43053-43102.pdf> (acesso em 23/09/2008)

Foram consultadas, também, a Matriz Curricular do SARESP e do SAEB. Com base nesses elementos, estabeleceram-se os objetivos desta proposta. São eles:

- Observar a natureza e buscar relações entre os diversos fenômenos naturais;
- Valorizar e questionar seus conhecimentos prévios e os de sua comunidade sobre a natureza, propondo estratégias de investigação desses conhecimentos;
- Identificar o conhecimento científico como uma produção cultural, situada no tempo e no espaço;
- Diferenciar o conhecimento científico de outras formas de conhecimento;
- Apropriar-se do método científico como forma de investigação dos fenômenos naturais;
- Propor e realizar experimentos simples para investigar as hipóteses levantadas com relação a um determinado fenômeno;
- Identificar variáveis e instrumentos de medida adequados à sua medição;
- Identificar o ser humano como parte integrante da natureza e de sua transformação;
- Reconhecer e avaliar o caráter ético dos conhecimentos científico e tecnológico e utilizar esses conhecimentos no exercício da cidadania;
- Identificar a produção tecnológica como resultado da ação humana e suas implicações na qualidade de sua vida enquanto indivíduo, de sua comunidade e do planeta;
- Valorizar o uso crítico das produções científica e tecnológica, aplicando os saberes da área na melhoria da qualidade de vida individual e coletiva, distinguindo benefícios e riscos à vida e ao ambiente;
- Problematizar sua realidade e propor soluções compatíveis com os conhecimentos científicos aprendidos na escola;
- Valorizar a pesquisa em diferentes fontes (observação da natureza, textos, filmes, desenhos, experimentação, etc.) como fonte de informação para adquirir e desenvolver conhecimentos científicos;
- Valorizar o registro em diferentes formas (textos, desenhos, tabelas, gráficos, etc.) como forma de organização, produção e divulgação de conhecimentos;
- Valorizar o trabalho cooperativo como forma de construção crítica do conhecimento;
- Expressar-se na linguagem oral e/ou escrita de forma clara e correta, utilizando os conceitos científicos adequados à situação.

<sup>29</sup> BUENOS AIRES, Gobierno de la ciudad de Buenos Aires, Secretaria de Educación – Dirección de curricula; **Documento de trabajo n° 7. Algunas orientaciones para la enseñanza escolar de las Ciencias Naturales.** Disponível em <http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/curricula/docum/areas/csnat/doc7.pdf>

### Expectativas de aprendizagem por ano escolar

Se se deseja que a criança possa aprender significativamente conteúdos específicos das ciências naturais a fim de utilizá-los no exercício pleno de sua cidadania, é fundamental respeitar as etapas de desenvolvimento dos alunos. Nesse sentido, faz-se mister estabelecer as expectativas de aprendizagem de acordo com o ano e a idade presumida dos estudantes. Sendo assim, as expectativas de aprendizagem por ano escolar são:

#### 2º ano Tema central:

#### BIODIVERSIDADE, HIGIENE E SAÚDE

#### Bloco temático: AMBIENTE e SERES VIVOS

Espera-se que, ao final do 2º ano, os(as) alunos(as) tenham desenvolvido competências e habilidades para:

- Observar, identificar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre diferentes ambientes, reconhecendo os elementos comuns entre eles.
- Investigar, analisar, registrar e comunicar como os elementos presentes no meio ambiente se relacionam;
- Reconhecer a ação humana como agente transformador do meio ambiente em escala local e global;
- Observar, identificar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre seres animados e inanimados;
- Pesquisar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre diversos seres vivos, identificando características comuns e específicas de seres vivos distintos;
- Utilizar essas características para classificar os seres vivos de acordo com critérios próprios e científicos;
- Reconhecer a existência de formas de vida como vírus, fungos, algas e bactérias que não são animais nem vegetais;
- Valorizar a diversidade biológica e repudiar quaisquer formas de discriminação, menosprezo ou maltrato com plantas e animais;
- Propor e realizar experimentos simples para investigar semelhanças e diferenças entre as diversas formas de vida, agindo dentro de princípios bioéticos;
- Reconhecer a existência de um ciclo vital para todos os seres vivos que inclui nascimento, crescimento, reprodução e morte;
- Pesquisar ciclos vitais de diferentes seres vivos, identificando semelhanças e diferenças entre eles.
- Reconhecer as diferentes escalas de tempo no ciclo vital dos seres vivos;
- Investigar e estabelecer relações entre características e comportamentos dos seres vivos e condições do ambiente em que vivem como água, ar, solo, alimentação, temperatura e luminosidade, valorizando a diversidade da vida;

- Identificar a água e o ar como elementos essenciais para a vida, valorizando sua proteção e posicionando-se criticamente em relação à poluição;
- Reconhecer e valorizar a fauna e flora local, identificando plantas e animais presentes em seu ambiente;
- Relacionar a extinção de plantas e animais com as alterações ambientais e propor ações para a preservação das espécies ameaçadas;
- Reconhecer a alimentação como fonte de energia para as mais variadas formas de vida do planeta;
- Comparar diferentes modos de alimentação entre os seres vivos e relacioná-los ao seu habitat;
- Identificar a existência de uma cadeia alimentar e reconhecer a importância de cada parte dela na preservação da biodiversidade;
- Reconhecer e nomear diferentes estratégias de sobrevivência como mimetismo e camuflagem; Reconhecer-se como ser humano e perceber-se como parte integrante da natureza e do ambiente.
- Compreender a saúde como um bem individual que é construído socialmente;
- Perceber-se como parte importante na construção e manutenção da própria saúde e na saúde de sua comunidade, assumindo cuidados com seu corpo e com o dos colegas;
- Reconhecer estados de doença, a partir da observação de elementos como abatimento, arritmia respiratória, febre, palpitação e sangramento e avaliar procedimentos adequados para remediá-los, com ajuda de pessoas mais velhas;
- Conhecer e valorizar formas de higiene pessoal e do ambiente como elementos fundamentais para a prevenção da saúde individual e coletiva;
- Identificar animais nocivos à saúde, como piolhos, carrapatos, pernilongos, mosquitos, baratas, pombos e ratos e propor formas de combatê-los;
- Identificar, registrar, comunicar e valorizar hábitos saudáveis, evitando desperdícios, riscos a saúde e ao ambiente.

#### 3º ano Tema central:

#### CICLO VITAL, PERCEPÇÃO, ALIMENTAÇÃO.

#### Bloco temático: SERES VIVOS

- Reconhecer a importância dos órgãos sensoriais dos seres vivos na percepção do ambiente onde vivem e seu papel na interação com os outros.
- Propor e realizar experimentos simples para investigar o sistema sensorial humano;
- Comparar o sistema sensorial humano e de outros animais, identificando semelhanças e diferenças entre eles;

- Identificar as partes do corpo responsáveis pela percepção e aquisição de informações como cheiro, temperatura, sonoridade, gosto e cor na interação consigo mesmo, com outros seres vivos e com os objetos em geral;
- Reconhecer computadores, telefones e outros produtos tecnológicos como extensões do sistema sensorial humano;
- Identificar o cérebro e o sistema nervoso como responsáveis pela recepção, transmissão e interpretação das sensações identificadas pelo sistema sensorial;
- Relacionar a percepção e interpretação de sabores, aromas, sons, visão, formas, calor e texturas a fatores orgânicos, afetivos e culturais;
- Comparar diferentes modos de alimentação entre os seres humanos e relacioná-los às condições sócio-econômicas, ambientais e a pluralidade cultural;
- Diferenciar a fome da desnutrição, identificando suas causas e efeitos.
- Reconhecer a fome como um problema social e buscar alternativas para enfrentá-la em escala individual e global.
- Conhecer, preparar e utilizar alimentos geralmente desperdiçados como sobras de arroz, macarrão; aparas de carnes e peixes; folhas de cenoura, nabo e beterraba; talos de beterraba, cascas de banana, mamão, berinjela, melancia, etc.
- Reconhecer a existência do aparelho digestório, identificando órgãos e funções envolvidos na digestão física e química dos alimentos;
- Valorizar a mastigação como parte importante do processo digestivo;
- Identificar e classificar os diferentes tipos de alimentos, reconhecendo a importância de cada um para o desenvolvimento físico e manutenção da saúde.
- Reconhecer e valorizar a ingestão de frutas, verduras e legumes como alimentos essenciais na alimentação humana;
- Distinguir variedades e quantidades de alimento que fazem bem daquelas que fazem mal a saúde e aplicar esses conhecimentos na seleção de sua alimentação;
- Comparar as diferentes formas de preparação dos alimentos e relacioná-las com suas propriedades nutricionais e sua conservação;
- Propor e realizar experimentos simples para investigar a conservação de alimentos;
- Identificar variadas formas de conservação de alimentos, como cozimento, resfriamento e adição de substâncias como sal e outros conservantes químicos, diferenciando aquelas que fazem bem a saúde e evitando as que não o fazem;
- Reconhecer e diferenciar sinais de deterioração dos alimentos naturais e industrializados, como fungos, bolores, presença de larvas e insetos, mau cheiro e amassados ou inchaço em latas;
- Valorizar a alimentação saudável como forma de prevenção de doenças e melhoria da qualidade de vida;

- Ler e interpretar rótulos de alimentos, identificando prazos de validade, toxidez, presença ou não de gorduras, açúcares e outros nutrientes e utilizar esses elementos como fatores determinantes para o consumo crítico desses produtos;
- Avaliar as condições de higiene, preparação e refrigeração adequada nos postos de venda de alimentos (feiras, bares, restaurantes, camelôs, mercados e supermercados) e utilizar esses elementos como fatores determinantes para o consumo crítico desses produtos;

#### 4º ano Tema central:

#### PROPRIEDADES DA MATÉRIA, PRODUÇÃO E DESTINO DO LIXO, CICLO DA ÁGUA

##### Bloco temático: RECURSOS TECNOLÓGICOS, AMBIENTE e SERES VIVOS.

- Investigar, registrar e comunicar semelhanças e diferenças entre diversos objetos presentes no cotidiano, identificando materiais comuns e específicos que os constituem, como plásticos, metais, madeira, vidro, papel, borracha, água, óleos, etc.;
- Classificar os materiais de acordo com suas características e propriedades;
- Reconhecer e nomear os diferentes estados físicos da matéria e sua relação com a temperatura;
- Propor e realizar experimentos simples com diferentes materiais para investigar suas características e propriedades físicas e químicas, como acidez, solubilidade, cor, transparência e condutibilidade térmica e elétrica;
- Reconhecer que todos os produtos que consumimos são uma combinação de materiais (plástico, borracha, madeira, tintas, metais, vidros), tecnologia e também de trabalho humano;
- Identificar origem e processos básicos de produção de bens de consumo, naturais ou industrializados, reconhecendo e valorizando a participação humana em todas as etapas dessa produção e avaliando impactos ambientais resultantes dessa atividade;
- Investigar a produção de bens no passado e no presente, identificando semelhanças e diferenças na cadeia produtiva e reconhecendo o desenvolvimento tecnológico como agente das mudanças observadas;
- Investigar relações entre o desenvolvimento tecnológico e a linguagem, relacionando a introdução constante de novas palavras e estrangeirismos (deletar, mouse, i-pod, email, etc.) com o desenvolvimento tecnológico;
- Reconhecer que o desenvolvimento tecnológico pode contribuir para melhoria ou degradação da qualidade de vida das pessoas de acordo com o uso que se lhe for dado;
- Valorizar o uso consciente da tecnologia e da produção tecnológica, evitando desperdícios e consumo abusivo de bens;
- Reconhecer o lixo como uma produção individual e coletiva, que contribui para a degradação ambiental e diminui a qualidade de vida da população;
- Investigar a produção de lixo em casa e na escola, identificando sua origem, semelhanças e diferenças e utilizando essas informações para propor e implementar formas de reduzi-los;
- Valorizar a redução no consumo, a reutilização e a reciclagem de materiais como formas de proteção do meio ambiente;
- Avaliar escalas naturais e artificiais de tempo envolvidas na decomposição de materiais e objetos;

- Diferenciar o lixo reciclável do não reciclável e analisar os impactos ambientais provocados por ambos;
- Valorizar a coleta seletiva de resíduos sólidos, como lixo orgânico, latas, garrafas pet, vidros e plásticos em geral como forma de melhoria da qualidade de vida e do ambiente;
- Produzir papel reciclado e realizar compostagem;
- Identificar componentes do lixo tóxico, como brinquedos eletrônicos, remédios vencidos, embalagens de inseticidas e produtos de limpeza, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, cartuchos de impressora e sucata tecnológica em geral,
- Avaliar riscos e reconhecer formas de descartar o lixo tóxico;
- Reconhecer símbolos característicos de reciclagem, como as cores de lixeiras e ícones de toxidez e materiais recicláveis;
- Investigar diferentes destinos possíveis para o lixo, como lixões, aterros, incineradores ou centros de reciclagem, relacionando-os com seus benefícios e malefícios e identificar o que ocorre com o lixo produzido em sua comunidade;
- Reconhecer a poluição do ar e das águas como problema social, identificando suas causas e sugerindo ações para sua reversão;
- Investigar o ciclo da água na Natureza e estabelecer relações entre ele e o clima terrestre.
- Investigar o ciclo da água em sua casa, identificando entrada, utilização e saída (esgoto), relacionando-o com o ciclo da água na Natureza.
- Valorizar o uso consciente da água como forma de preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.

#### 5º ano Tema central:

#### ENERGIA, ASTRONOMIA, REPRODUÇÃO

#### Blocos Temáticos: RECURSOS TECNOLÓGICOS, TERRA E UNIVERSO, SERES VIVOS

- Observar, identificar, registrar e comunicar a presença de variadas formas de energia nos ambientes em que vivemos como mecânica, elétrica, solar, térmica, química, luminosa, sonora, etc.;
- Reconhecer que a energia pode ser transformada de uma forma em outra;
- Identificar aparelhos, dispositivos, substâncias e máquinas como clorofila, placas e coletores solares, rádio, TV, lâmpadas, celulares, ventiladores e motores em geral que transformam uma forma de energia em outra.
- Reconhecer a alimentação como um processo de transformação de energia química, armazenada nos alimentos, em energia mecânica e térmica do nosso corpo, identificando diferentes etapas desse processo.
- Reconhecer que os processos vitais dos seres vivos também envolvem transformação de energia;
- Propor e realizar experimentos simples para observar, registrar e comunicar como ocorrem as transformações de energia.
- Reconhecer que todos os processos naturais envolvem consumo ou transformação de energia;
- Diferenciar fontes de energia e formas de energia;
- Identificar e reconhecer diferentes fontes de energia;
- Investigar as diferentes formas de produção de bens de consumo e de comunicação ao longo do tempo e relacioná-las com as fontes de energia utilizadas;
- Posicionar-se criticamente frente ao uso de diversas fontes de energia, comparando argumentos favoráveis e contrários ao uso de cada uma delas;
- Reconhecer e valorizar a necessidade de consumo consciente de energia como forma de preservar a natureza e contribuir para a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva;
- Reconhecer a esfericidade da Terra, sua estrutura e sua composição;
- Identificar os movimentos de rotação e translação da Terra e relacioná-los com os ciclos dia-noite e as estações do ano;
- Determinar os pontos cardeais a partir do movimento aparente do Sol;
- Identificar direção e tamanho das sombras formadas pela luz do Sol, observando, comparando e relacionando com a posição do Sol em diferentes horários do dia e do ano;
- Observar, identificar, registrar e comunicar as diferentes posições em que o Sol se encontra num mesmo horário em diferentes épocas do ano e relacioná-las com os movimentos da Terra em torno do Sol;
- Reconhecer a Lua como um satélite natural da Terra, diferenciando-a dos outros planetas e dos satélites artificiais;
- Observar e reconhecer as diferentes fases da Lua, sua duração e sua relação com alguns fenômenos naturais;
- Relacionar as fases da Lua e os eclipses com a posição relativa entre o Sol, a Terra e a Lua;
- Propor experimentos simples para observar e identificar regularidades e modificações naturais no clima (umidade do ar, temperatura, ventos, chuvas, luz solar) durante um dia, ao longo de alguns dias ou semanas e no decorrer do ano.
- Relacionar as estações do ano com a inclinação no eixo de rotação da Terra;
- Comparar o ambiente nas diferentes estações do ano, identificando semelhanças e diferenças nele e relacionando-as com temperaturas, índices pluviométricos e outras características climáticas;
- Analisar o ciclo da água nas diferentes estações do ano, identificando em qual delas ele ocorre mais rápido ou mais lentamente;
- Identificar fatores que podem gerar enchentes e propor formas de minimizar sua concretização e seus efeitos;
- Comparar a Terra com outros planetas do sistema solar, identificando, registrando e comunicando semelhanças e diferenças,
- Relacionar as características dos planetas com sua distância em relação ao Sol;
- Reconhecer a grandiosidade das distâncias envolvida nas escalas astronômicas em relação as distâncias terrestres;
- Identificar algumas constelações no céu e utilizá-las como pontos de referência para orientação no espaço e no tempo;

- Reconhecer a existência de vários objetos celestes, como planetas, cometas, asteróides, estrelas, galáxias, etc. sendo capaz de comparar e diferenciar uns dos outros;
- Conhecer e valorizar diferentes modelos cosmológicos sobre a criação do Universo;
- Diferenciar astronomia de astrologia, posicionando-se criticamente frente ambas formas de conhecimento;
- Comparar as diferentes formas de reprodução dos seres vivos, diferenciando a reprodução sexuada da assexuada;
- Observar e reconhecer a importância de aves, insetos e vento na reprodução das plantas;
- Comparar as formas de maternidade e paternidade entre os diferentes animais, analisando semelhanças e diferenças entre elas;
- Identificar as partes do corpo que compõem o sistema reprodutor;
- Investigar a gravidez precoce e as doenças sexualmente transmissíveis e propor formas de combatê-las.

## ORIENTAÇÕES DIDÁTICAS

Estabelecer as expectativas de aprendizagem é uma parte fundamental do planejamento escolar, mas não esgota o mesmo. Se estas expectativas respondem a questões como o que e por que ensinar, elas não garantem respostas a outras questões fundamentais: como ensinar e como avaliar se as expectativas de aprendizagem foram concretizadas?

Visando auxiliar professores(as) a responder esta questão, apresentam-se aqui algumas orientações didáticas que não devem ser vistas como padrões rígidos a serem seguidos, mas sim como sugestões de atividades e metodologias que podem contribuir no planejamento didático dos(as) educadores.

Uma vez que professores (as) de 1º ao 5º ano são polivalente podendo trabalhar as diversas áreas do conhecimento concomitantemente, de maneira integrada e transdisciplinar, a escolha dos temas e das metodologias de aula também pode ser orientada pela possibilidade de favorecer esse tipo de atividade.

Outro fator a se considerar são os objetivos. Por exemplo, se se pretende formar um cidadão ativo, é importante não apenas permitir, mas incentivar a criança a ser ativa, a tomar decisões e analisar as conseqüências. Isso pode ser feito com a proposição de situações nas quais as crianças podem participar ativamente na construção do conhecimento, produzindo e testando hipóteses, nas quais o fazer vira saber e o saber vira fazer, num processo mútuo e contínuo de construção, desconstrução e reconstrução do conhecimento.

Para motivar e estimular os alunos a trabalhar em situação de sala de aula, é muito importante variar os métodos utilizados para ensinar. Essa diversificação metodológica também ajuda a desenvolver diferentes competências e habilidades cognitivas, procedimentais e afetivas.

Quando se deseja trabalhar por temas em vez de orientar o planejamento por disciplinas, pode-se lançar mão de projetos didáticos como forma de organizar o tempo e as ações pedagógicas na escola. O planejamento por projetos possibilita o desenvolvimento de temas que favorecem a articulação entre diversos conceitos das Ciências Naturais e que também podem ser explorados sob a ótica das diferentes áreas de conhecimento, como linguagem, códigos e suas tecnologias, entre outras.

Para formar cidadãos críticos e ativos, é importante incentivar as crianças a participarem ativamente da elaboração do projeto, ajudando a definir coletivamente os temas, as questões que serão investigadas, as estratégias para essa investigação bem como o produto final a ser construído e as formas de avaliação do projeto. Sem esquecer-se de estabelecer os objetivos e as intenções educativas, caberá ao professor (a) orientar os alunos nessas escolhas.

## PARA O TRABALHO COM PROJETOS<sup>30</sup>

### DEFINIÇÃO DO TEMA

A definição do tema deve respeitar as particularidades do local, partindo da realidade do (a) aluno (a). Por isso, é fundamental que o professor realize uma avaliação diagnóstica com a turma, a fim de verificar os conhecimentos prévios dos alunos e identificar possíveis temáticas para o projeto. O professor pode, junto com seus alunos, fazer uma lista de temas que poderiam ser desenvolvidos e, a partir dela, tentar uma escolha por negociação ou por votação. Ambos os processos ajudam no desenvolvimento da criança, que poderá posicionar-se criticamente frente a uma situação problema inicial: Qual tema será trabalhado?

### PROBLEMATIZAÇÃO

O desenvolvimento científico sempre esteve ligado a questões e necessidades sociais situadas no tempo e no espaço. Como medir o tempo? Como determinar distâncias? Qual a explicação para as marés? De onde vem o Universo? Por que os alimentos estragam? É possível combater a AIDS? As respostas para essas questões envolvem conhecimentos científicos já estabelecidos e o desenvolvimento de novos saberes, combinando teorias e experimentos para chegar a novas explicações. Por isso, uma vez que se escolhe o tema, faz-se mister problematizá-lo, a fim de torná-lo desafiador para os(as) estudantes(as). A problematização tem por função questionar os modelos prontos, as pré-concepções e as explicações de senso comum que os alunos já utilizam para explicar os fenômenos naturais. Para favorecer esse questionamento, pode-se propor situações que gerem conflitos entre a explicações e as observações, fazendo com que estudantes se desequilibrem e busquem novas explicações para os fenômenos, apropriando-se, assim, da linguagem e dos conceitos científicos de forma significativa.

### EXPECTATIVAS DE APRENDIZAGEM

As expectativas de aprendizagem do projeto podem ser definidas “a priori” pelo professor, mas é importante que sejam apresentadas aos alunos (as) antes de iniciar o projeto. Elas podem ajudar os (as) alunos(as) a entender o que se considera importante que aprendam.

### CONTEÚDOS

Uma vez definidas as expectativas de aprendizagem podem-se selecionar os conteúdos necessários à concretização das mesmas. Estes devem estar relacionados com o tema proposto, envolvendo elementos já conhecidos e outros novos, que caracterizam a ampliação da compreensão do tema proposto.

### SEQÜÊNCIA DIDÁTICA

A seqüência didática organiza e esclarece as atividades pedagógicas que serão desenvolvidas durante o projeto. Ela estabelece o número de aulas do projeto e quais atividades serão realizadas em cada uma. A seqüência didática tem pelo menos três momentos: sensibilização o(a) professor(a) apresenta e contextualiza o tema, relaciona com a realidade dos(as) aluno(as) e investiga os conhecimentos prévios e dúvidas dos(as) estudantes), desenvolvimento (discutem-se e define-se a metodologia, realizam-se as observações, experiências, pesquisas e discussões sobre o tema proposto) e síntese final (analisam-se os resultados e responde-se às questões formuladas na problematização, ampliando as relações entre as variáveis estudadas). A seqüência didática culmina com um produto final, algo que simbolize o projeto, como cartazes ou folhetos para uma campanha, uma maquete, um teatro ou alguma intervenção direta na escola ou mesmo na comunidade.

<sup>30</sup> Um exemplo de projeto pode ser consultado no Guia de Planejamento e Orientações Didática – Professor, 2ª série, volume I, pg. 117.

## ☛ AVALIAÇÃO

Considerando que a aprendizagem é processo e não sujeito, a avaliação também deve ser processual, formativa e não simplesmente um exame, pontual e classificatório. Sendo assim, pode-se optar por avaliar a participação dos (as) alunos (as) no projeto, observando seu envolvimento individual nas atividades propostas e sua colaboração nas atividades coletivas. Além disso, pode-se considerar uma avaliação em termos de produto final, questionando os alunos sobre os conteúdos específicos desenvolvidos no projeto, e ainda uma auto-avaliação feita pelos alunos.

A combinação desses elementos, com outros que o educador (a) julgar necessários certamente permitirá realizar uma avaliação mais justa do aprendizado das crianças.