



# ESTABILIDADE E MUDANÇA CURRICULARES EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

## CURRICULAR STABILITY AND CHANGE IN SCIENCE SCHOOL TEXTBOOKS

Maria Margarida Gomes<sup>1</sup>

Sandra Escovedo Selles<sup>2</sup>, Alice Casimiro Lopes<sup>3</sup>

1 Universidade Federal do Rio de Janeiro / Faculdade de Educação / margaridaplomes@gmail.com

2 Universidade Federal Fluminense / Faculdade de Educação / escovedoselles@gmail.com

3 Universidade do Estado do Rio de Janeiro / Faculdade de Educação / alice@curriculo-uerj.pro.br

### Resumo

O estudo focaliza aspectos sócio-históricos relacionados aos conteúdos de ensino em livros didáticos de Ciências no período entre os anos de 1970 até a atualidade. São analisados enfoques curriculares articulados às seleções de conteúdos de ensino. Com a finalidade de compreender como vem se dando historicamente a inserção de conhecimentos ecológicos nos currículos de Ciências, são investigadas as relações estabelecidas entre esses conhecimentos e outras temáticas dessa disciplina escolar em livros didáticos de Ciências destinados ao Ensino Fundamental. Com base, centralmente, nas discussões de Ivor Goodson, defendemos que os conteúdos de ecologia são introduzidos, na medida em que se inserem num padrão de estabilidade. Evidenciamos, assim, a trajetória sócio-histórica dessa disciplina por uma relação interdependente entre estabilidade e mudança.

**Palavras-chave:** Ciências, história das disciplinas escolares, enfoques curriculares, estabilidade curricular, mudança curricular.

### Abstract

The study focuses on social and historical aspects of Science textbooks contents. The curriculum selection and organization processes related to the presence of ecological contents in textbooks published between 1970 and 2000 decades are investigated. According to the work of Ivor Goodson we argue that ecology contents are introduced in Science curriculum contributing for a stability pattern. Social history of Science school subject is discussed based on the relations between stability and change.

**Keywords:** Science, history of school subject, curriculum, curricular stability, curricular change.

### Introdução

O estudo focaliza aspectos sócio-históricos relacionados aos conteúdos de ensino em livros didáticos de Ciências. Ainda que o uso dos livros seja diverso em sala de aula, esses materiais são considerados guias influenciados por movimentos educacionais, científicos e cotidianos e, por isso, produzem sentidos para o currículo. Os livros analisados são produções do período entre as décadas de 1970 e 2000 e a partir de sua análise são apresentados

argumentos que evidenciam padrões de estabilidade e mudança na trajetória sócio-histórica dessa disciplina (GOODSON, 1997). Partindo de uma questão geral que busca compreender como vem se dando historicamente a valorização de conhecimentos ecológicos nos currículos de Ciências, busca-se investigar as relações estabelecidas entre esses conhecimentos e outras temáticas também valorizadas nessa disciplina escolar.

### **Transformações sócio-históricas das disciplinas escolares**

Os currículos são predominantemente constituídos e organizados disciplinarmente. Múltiplas influências, incluindo embates e disputas decisivas na definição de quais conteúdos, métodos e objetivos são legítimos, contribuem historicamente para a constituição das disciplinas escolares. Estas não podem ser caracterizadas como entidades naturais e imutáveis, mas como *amalgamas* que apresentam características de grupos e tradições sociais, formando-se a partir de finalidades vinculadas a tradições *utilitárias* - ligadas aos interesses cotidianos das pessoas -, *pedagógicas* - associadas à aprendizagem dos estudantes - e *acadêmicas* - voltadas para os interesses da formação universitária. Assim, as disciplinas passam por mudanças estruturais durante a sua história e os debates acerca desta podem ser analisados em termos de conflitos por *status*, recursos e territórios (Goodson, 1983).

Baseado em análises sócio-históricas de disciplinas específicas, Goodson (1983) utiliza-se do modelo proposto por Layton (1973) para concluir que as finalidades utilitárias e pedagógicas predominam no processo de emergência de uma disciplina escolar. No entanto, a sua consolidação tende a se desenvolver na medida em que suas finalidades se aproximam das Ciências de referência e das universidades. A linearidade histórica desse modelo torna-o limitado para interpretações que atendam à variedade de espaços sociais e institucionais em que as disciplinas escolares tomam forma. Considerando tal limitação, a idéia de oscilação temporal entre as tradições utilitárias, pedagógicas e acadêmicas proposta por Lopes (2000) e Selles & Ferreira (2005) parece ser uma forma mais abrangente de explicar as transformações históricas pelas quais passam as disciplinas. Lopes (2000), ao analisar o currículo de Ciências no Colégio de Aplicação da UFRJ entre 1969 e 1998, defende haver uma trajetória que mescla, de forma não linear, as tradições utilitárias, pedagógicas e acadêmicas. Da mesma forma, Selles & Ferreira (2005) sugerem que os conteúdos de ensino relacionados ao tema da reprodução humana da disciplina escolar Biologia, apesar de fortemente vinculados a finalidades de natureza acadêmica vêm sendo também selecionados a partir de finalidades de caráter utilitário e pedagógico.

Goodson (1997) defende haver fortes mecanismos sociais que operam simultaneamente em duas dimensões curriculares, que se interpenetram, resultando em padrões de estabilidade e mudança. Para isso, o autor se apropria das categorias institucionais de Meyer (Apud GOODSON, 1997, p. 28) para defender que os componentes organizacionais – internos à vida escolar, como as ações de professores e alunos - e os institucionais – externos à escola, como níveis de ensino e tópicos curriculares - são o palco de conflitos entre os atores sociais, fruto das diferenças entre esses níveis de organização dos sistemas escolares. Na sua interpretação, existe uma tendência à manutenção de determinados padrões disciplinares. Mesmo com a existência de contínuas divergências históricas entre os grupos e sub-grupos que influenciam e dominam as decisões curriculares, a manutenção de padrões disciplinares é comum, sustentando as disciplinas na estruturação dos currículos. No entanto, isso não significa que as possibilidades de mudanças sejam inexistentes. Ao contrário, as transformações no ensino podem ocorrer em determinados *níveis e domínios* e não acontecer em outros, uma vez que os grupos envolvidos com as atividades da disciplina não são homogêneos. Isso faz com que os padrões de mudança e estabilidade disciplinar tenham que ser compreendidos como processos interdependentes. A comunidade disciplinar não é formada por um grupo homogêneo com valores, interesses e identidades comuns, mas forma

dinamicamente *um “movimento social” incluindo uma gama variável de “missões” ou “tradições” distintas representadas por indivíduos, grupos segmentos ou facções* (GOODSON, 1997, p. 44). Portanto, padrões de estabilidade e de mudança podem ser investigados em materiais produzidos para o ensino, tendo em vista uma perspectiva teórico-metodológica com base sócio-histórica, como é apresentado na próxima seção.

### **Livros didáticos como fontes de pesquisa sócio-histórica**

A seleção e análise das fontes de pesquisa deste trabalho têm como base, além dos estudos curriculares de Ivor Goodson (1983, 1996, 1997, 1998, 2001), os trabalhos de Macedo (2002), Le Goff (1985) e Nunes (1995) a respeito das fontes de pesquisa histórica. Investigações sobre a construção social dos currículos requerem enfoques metodológicos que permitam múltiplos olhares sobre uma grande complexidade de aspectos. Neste trabalho, a investigação dos conhecimentos de natureza ecológica no contexto da disciplina escolar Ciências tem como principais fontes os livros didáticos compreendidos nas suas relações temporais com as produções coletivas de diversos grupos tanto do campo educacional como do campo da ecologia biológica, além dos aspectos sócio-ambientais.

Os livros didáticos são compreendidos como produções escolares que desempenham papéis relevantes nas práticas curriculares, nas definições do que se ensina, de como se ensina e ainda na formação docente. Esses materiais resultam de uma complexa estrutura de produção e significação que abrange variadas instâncias dos sistemas educacionais (GVIRTZ *et al.*, 2002; SELLES & FERREIRA, 2004). Considerando esses aspectos, os livros são investigados como construções curriculares que resultam de diversos contextos, tais como o governo e os órgãos oficiais, as instituições de ensino superior, seus autores, editoras e ainda, os coordenadores, professores e alunos que escolhem, adotam e usam os livros didáticos ressignificando-os durante as atividades escolares.

Nessa perspectiva, as fontes de pesquisa são materiais que tiveram uma circulação expressiva nos espaços sociais de ensino de Ciências durante o período investigado. Os livros didáticos selecionados foram organizados em dois conjuntos. No primeiro foram analisados: (i) a coleção de quatro livros - *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO*<sup>1</sup> publicados nas décadas de 1970 e 1980; e (ii) o livro *INICIAÇÃO À CIÊNCIA*<sup>2</sup> publicado nas décadas de 1960, 1970 e 1980. Já no segundo conjunto foram tomados para análise: (iii) dezessete livros didáticos de C. Barros, pertencentes a um total de sete coleções publicadas durante as décadas de 1970 a 2000<sup>3</sup>; e (iv) dezenove livros didáticos de P. M. Silva & S. R. Fontinha, com a

---

<sup>1</sup> FROTA-PESSOA, O. & GEVERTZ, R. e SILVA, A. G. *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, INICIAÇÃO À CIÊNCIA 5*, para a 5ª série do ensino de primeiro grau (antiga 1ª série ginasial), companhia editora nacional, 1972; FROTA-PESSOA, O. & GEVERTZ, R. *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, INICIAÇÃO À CIÊNCIA 6, a vida na fazenda*, 1º grau, Livraria Francisco Alves Editora S.A., 1975; FROTA-PESSOA, O., ARATANGY, L. R. & WIDMAN, J. *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, VOCÊ E A VIDA 7*, 1º grau, Livraria Francisco Alves, Editora S.A., 1976; FROTA-PESSOA, O., ARATANGY, L. R., SANTINI, M. A. & WILNER, E. *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, AS PROFISSÕES 8*, 1º grau, Livraria Francisco Alves Editora S.A., 1987.

<sup>2</sup> Foram analisados dois exemplares deste livro: VIEIRA, C. O. F., VIEIRA, N. B. P. & SILVA, W. de M. V., *cadernos MEC, INICIAÇÃO À CIÊNCIA – 1*, 2edição, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA/FENAME-FUNDAÇÃO NACIONAL DE MATERIAL ESCOLAR, 1970 e *INICIAÇÃO À CIÊNCIA*, FAE/Ministério da Educação/Fundação de Assistência ao Estudante, Rio de Janeiro, 1987. Neste último exemplar são indicadas todas as edições publicadas desta obra: 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª ed. 1969, 1971, 1973, 1978, 1984 (1ª tiragem).

<sup>3</sup> BARROS, C., *O CORPO HUMANO, PROGRAMA DE SAÚDE*, Primeiro Grau, Editora Ática, 1976. *LIVRO DE ATIVIDADES*, 1977; BARROS, C., *CIÊNCIAS, AR, ÁGUA, SOLO, ECOLOGIA, UNIVERSO, PROGRAMAS DE SAÚDE*, 5ª SÉRIE, Editora Ática, 1982 (acompanhado de um livro do professor); BARROS, C., *OS SERES VIVOS, PROGRAMAS DE SAÚDE, ECOLOGIA*, 1º GRAU, Editora Ática, 1984

participação de T. Michael compondo cinco coleções publicadas durante as décadas de 1970 a 1990.<sup>4</sup>

Os livros do primeiro conjunto valorizam predominantemente atividades e conteúdos relacionados a experimentos e ao cotidiano. Além disso, são obras em que o formato editorial e a apresentação dos conteúdos têm muitas semelhanças com materiais didáticos produzidos anteriormente a 1970. Diferentemente, o segundo conjunto de livros apresenta a ecologia como enfoque curricular em disputa com outros enfoques do ensino das Ciências. Os livros deste segundo conjunto são de tamanho maior e já apresentam figuras coloridas, características editoriais estas que são semelhantes às dos livros atuais.

Esses materiais são considerados como documentos/monumentos, frutos de sua época, nos quais estão inscritas as tradições culturais e sociais representativas dos grupos que participaram da sua produção (LE GOFF, 1985). Além disso, são tratados numa perspectiva de articulação teórico-metodológica característica da produção de conhecimentos nas pesquisas históricas, de forma a articular relacionalmente a teoria com a análise (NUNES, 1995). Essa perspectiva de articulação fundamenta a estruturação de eixos de leitura, interpretação e significação das fontes de pesquisa e a partir dela foram criadas as categorias

---

(acompanhado de um livro do professor); BARROS, C., QUÍMICA & FÍSICA, 1º GRAU, Livro do Professor, Editora Ática, 1984; BARROS, C., O CORPO HUMANO, PROGRAMAS DE SAÚDE, Primeiro Grau, Livro do Professor, Editora Ática, 1988; BARROS, C., Alterando O Ambiente, Ar/Água/Solo/Clima, Recursos Naturais, Programas de Saúde, Ecologia, 5ª Série, De acordo com o Guia Curricular do Estado de São Paulo. Editora Ática, 1980 (de acordo com a biblioteca em que foi copiado); BARROS, C., Ciências – Meio Ambiente, Ecologia, Programas de Saúde, QUINTA SÉRIE, Editora Ática, 1992 (acompanhado de dois cadernos de atividades, 1990, 1992); BARROS, C., Os Seres Vivos – Ecologia e Programas de Saúde, Editora Ática, 1991, 1994, 1996 (acompanhado de um caderno de atividades, 1991); BARROS, C., O Corpo Humano – Programas de Saúde, Editora Ática, 1990, 1991, 1992, 1992, 1994 (acompanhado de três cadernos de atividades, 1990, 1992, 1992); BARROS, C., Física e Química, Editora Ática, 1991, 1994, 1994 (acompanhado de dois cadernos de atividades, 1991, 1992); BARROS, C. & PAULINO, W. R., CIÊNCIAS – O Meio Ambiente, 5ª série, Livro do professor, 1997, 2001; BARROS, C. & PAULINO, W. R., O CORPO HUMANO, Ciências – 7ª série, 2002; BARROS, C. & PAULINO, W. R., FÍSICA E QUÍMICA, Livro do professor, 2000; BARROS, C. & PAULINO, W. R. CIÊNCIAS, O MEIO AMBIENTE, 5ª série, Manual do professor, Editora Ática, 2ª edição, 1ª impres., 2002, PNLD 2005; BARROS, C. & PAULINO, W. R. CIÊNCIAS, O MEIO AMBIENTE, 5ª série, Livro do professor, Editora Ática, 2002; BARROS, C. & PAULINO, W. R., CIÊNCIAS, OS SERES VIVOS, Editora Ática, 6ª série, Manual do professor, Editor Ática, 2ª edição, 1ª impres. São Paulo – 2002, PNLD 2005; BARROS, C. & PAULINO, W. R., CIÊNCIAS, O CORPO HUMANO, 7ª série, Manual do professor, Editora Ática, 2ª edição, 1ª impres., São Paulo, 2002, PNLD 2005; e BARROS, C. & PAULINO, W. R., FÍSICA E QUÍMICA, CIÊNCIAS, 8ª série, Livro do professor, Editora Ática, 2ª edição, 1ª impres., 2002.

<sup>4</sup> SILVA, P. M. & FONTINHA S. R., CIÊNCIAS NO 1º GRAU, V 1: *A TERRA seus ambientes e seus habitantes*, 5ª edição, 1976, V1: *A TERRA seus ambientes e seus habitantes*, 2ª edição, 1977; 3ª ed. 1979 (acompanhado de caderno de atividades, edição 1979 e guia do professor, edição 1978), V 2: *OS SERES VIVOS como são e onde vivem*, 3ª ed. 1976; 6ª ed. 1979, V 3: *O HOMEM sua biologia e sua ecologia* 1975 (acompanhado de caderno de atividades, edição 1976), V 4: *QUÍMICA/FÍSICA seus fundamentos, suas aplicações*, 4ª edição, 1977, COMPANHIA EDITORA NACIONAL; SILVA, P. M. & FONTINHA S. R., CIÊNCIAS NO 1º GRAU, V. 2: *AS SUBSTÂNCIAS, no laboratório, na vida, na natureza*, 1977, V. 7: *A ENERGIA, formas, transformações e usos*, 1978, V. 8: *A ESPÉCIE HUMANA, passado, presente e futuro*, 1979, COMPANHIA EDITORA NACIONAL; SILVA, P. M., FONTINHA S. R. & MICHAEL, T., CIÊNCIAS 1, *A TERRA, um ponto no espaço (Meio ambiente . Saúde . Ecologia*, (sem data), CIÊNCIAS 2, *SERES VIVOS, os habitantes da terra (Zoologia . Botânica . Saúde . Ecologia*, (sem data, acompanhado de caderno de atividades), CIÊNCIAS 3, *O HOMEM, seu corpo e suas funções - O Corpo Humano . Saúde . Ecologia*, (sem data, acompanhado de caderno de atividades); SILVA, P. M. & FONTINHA S. R., CIÊNCIAS 1º GRAU, V. 1, *TERRA E VIDA* (sem data), V. 2, *A BIODIVERSIDADE* (sem data), V. 3, *A ESPÉCIE HUMANA* (sem data), V. 4, *MATÉRIA E ENERGIA EM TRANSFORMAÇÃO* (sem data), EDITORA NACIONAL; SILVA, P. M. & FONTINHA S. R., CIÊNCIAS, V. 1 (sem data), V. 2. (sem data), V. 3. (sem data), V. 4. (sem data), EDITORA NACIONAL; SILVA, P. M. & FONTINHA S. R., AMBIENTE , COMPONENTES E INTERAÇÕES, CIÊNCIAS, ENSINO FUNDAMENTAL, V. 2, 6ª série, 1996, Edição do PNLD 99, EDITORA NACIONAL.

de análise e a organização da escrita dos resultados construídos. Assim, são elaborados dois eixos de leitura e interpretação dos significados curriculares dos conteúdos: (i) os enfoques curriculares do ensino de Ciências; e (ii) a seleção, organização, e distribuição dos conteúdos de ensino dessa disciplina nas quatro séries do nível de ensino conhecido hoje como Ensino Fundamental.

No primeiro eixo, os enfoques organizadores do currículo representam os fios condutores da seleção, distribuição e organização dos conteúdos de ensino feita pelos autores. Incluem-se tanto as proposições para o ensino das Ciências expressas nos textos de apresentação aos professores e estudantes, como a sua expressão na seleção, organização e distribuição dos conteúdos e de ensino. Nos livros didáticos, é possível identificar e analisar os enfoques organizadores do currículo que vêm fazendo parte da história do ensino de Ciências no Brasil, tais como: a *história natural*; a *ecologia*; a *anatomia, fisiologia e saúde humanas*; a *ciência e a experimentação*; a *ciência e a tecnologia* e a *vida cotidiana*. Tais enfoques podem ser identificados a partir de relações entre os conteúdos selecionados e as finalidades para a formação dos alunos. Essas relações inserem os enfoques organizadores do currículo de Ciências, identificados na pesquisa, numa perspectiva educacional mais ampla, sendo possível defender que mesclam características de tradições utilitárias, pedagógicas e acadêmicas como descritas por Goodson (1998). O Quadro I a seguir apresenta as características de cada um dos enfoques curriculares identificados nos livros analisados.

<b>QUADRO I: ENFOQUES CURRICULARES DAS CIÊNCIAS</b>	
<i>História natural</i>	Visões de ciência caracterizadas por descrições detalhadas, coleções e classificações do mundo natural (vivo e não vivo) apresentando relações com a trajetória da zoologia, botânica, paleontologia, mineralogia e geologia; visão evolutiva associada a tradições acadêmicas mais recentes da história da disciplina científica Biologia; coleções, classificações e as descrições de animais e plantas relacionadas a tradições pedagógicas que valorizam atividades de “contar histórias do mundo natural”.
<i>Ecologia</i>	Dois perspectivas: (i) percepções de ciência e seu ensino referenciadas na ecologia do campo biológico com seus métodos de trabalho, incluindo tanto os conhecimentos da ecologia de populações e comunidades como os da ecologia de ecossistemas <sup>5</sup> , e (ii) percepções relacionadas a movimentos ambientalistas, principalmente aqueles relacionados à Educação Ambiental com finalidades de promover nos estudantes interesse pelas problemáticas ambientais; pode aparecer associado tanto a tradições acadêmicas quanto pedagógicas e/ou utilitárias; pode sobrepor-se à <i>história natural</i> e à qualidade de vida e <i>saúde</i> .
<i>Anatomia, fisiologia e saúde humanas</i>	Conhecimentos do corpo humano, saúde e expectativa de vida; valorização de características e causas de doenças ou da importância da saúde e da qualidade de vida; inclui aspectos sociais associados às temáticas de saúde e bem estar; integra um caráter acadêmico a aspectos pedagógicos e utilitários.
<i>Ciência e experimentação</i>	Método científico experimental como a principal característica da ciência, valorizando as etapas que devem ser cumpridas tanto para a produção do conhecimento científico como para a aprendizagem das Ciências; versões de experimentação e método científico relativas a diversos campos científicos; vínculo a uma tradição acadêmica mesclada com tradições de natureza pedagógica a partir das versões escolares de experimentação.
<i>Ciência e tecnologia</i>	Visões de ciência vinculadas à produção tecnológica, que influencia e modifica social e economicamente a vida dos seres humanos; originário de tradições acadêmicas, mas aparece com perspectivas utilitárias.
<i>Vida cotidiana</i>	Concepções de ciência e de ensino de Ciências relacionadas a aspectos da vida cotidiana: vida doméstica e atividades profissionais; perspectivas de tradições utilitárias e pedagógicas.

<sup>5</sup> Segundo Vieira (2003), dois paradigmas podem ser identificados na ecologia do campo biológico, um ligado à *ecologia dos ecossistemas* e o outro à *ecologia das populações e comunidades*.

O segundo eixo de análise inclui a seleção, organização e distribuição dos conteúdos de ensino nas quatro séries finais do nível de Ensino Fundamental<sup>6</sup>. São identificados em que séries os conhecimentos de natureza ecológica aparecem inseridos nos livros didáticos, procurando entender tanto os padrões dessa distribuição que se mantêm ao longo das quatro séries, mas também as mudanças ocorridas ao longo do período histórico estudado. Essa estratégia foi empregada para compreender como se dá a organização dos conteúdos em cada série e os *padrões de estabilidade e mudança* (GOODSON, 1997).

### **Estabilidade e mudança nos livros didáticos de Ciências**

As análises dos sumários, das apresentações, dos objetivos e planos de ensino dos manuais dos professores e de capítulos dos livros didáticos possibilitaram identificar um arcabouço comum de enfoques curriculares (Quadro II em anexo) e de distribuição de conteúdos pelas séries (Quadro III em anexo). A estruturação do que e como ensinar, proposta nesses materiais, forma um conjunto padronizado de enfoques e conteúdos de ensino relacionados às finalidades do ensino de Ciências. Venâncio Filho (1942) defendeu, em 1932, os elementos constituintes de um programa para a disciplina escolar Ciências, a partir de princípios fundamentais baseados na integração e no caráter experimental dos estudos sobre *o ar, água, terra, energia, vida e civilização* em suas perspectivas físicas, químicas, cósmicas, biológicas e sociais. Além disso, as Ciências deviam ser estudadas considerando-se a interdependência de todos os componentes da natureza. Proposta semelhante está presente nas proposições do texto da Reforma Francisco Campos de 1931.<sup>7</sup> Tanto os princípios fundamentais como as temáticas gerais apresentadas por Venâncio Filho podem ser encontradas, ressignificadas, nos enfoques curriculares e conteúdos encontrados nos livros analisados das décadas de 1970 até a atual.

O Quadro II (em anexo) apresenta os enfoques curriculares com maior valorização nos livros didáticos. Os livros de 5ª série têm por finalidade apresentar a *ciência e a experimentação* e as relações entre *ciência e vida cotidiana* aos alunos, a partir de aspectos relacionados ao mundo natural, à vida doméstica, à promoção da saúde e ao meio ambiente. Já na 6ª série, o enfoque de *história natural* aparece fortemente na apresentação de conteúdos de ensino sobre os animais e as plantas. Os enfoques de 5ª e 6ª séries mesclam-se em algumas coleções, como é o caso dos livros dessas duas séries de Frota-Pessoa<sup>8</sup> e de uma das coleções de Silva & Fontinha da década de 1970<sup>9</sup>. Os livros de 7ª série caracterizam-se pela valorização do enfoque *anatomia, fisiologia e saúde* com algumas variações entre os autores.

---

<sup>6</sup> Este nível correspondia ao Curso Ginásial antes de 1971.

<sup>7</sup> BRASIL, Ministério da Educação e Saúde Pública. Exposição de Motivos da Reforma Campos e Decreto 19.890 de abril de 1931. In: *Organização do Ensino Secundário*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1931.

<sup>8</sup> FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R. & SILVA, A. G., *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, INICIAÇÃO À CIÊNCIA 5*, para a 5ª série do ensino de primeiro grau (antiga 1ª série ginásial), companhia editora nacional, 1972; FROTA-PESSOA, O. & GEVERTZ, R., *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, INICIAÇÃO À CIÊNCIA 6, a vida na fazenda*, 1º grau, LIVRARIA FRANCISCO ALVES EDITORA S.A., 1975.

<sup>9</sup> SILVA, P. M. & FONTINHA FILHO, S. R., *CIÊNCIAS NO 1º GRAU*, volume 1, *A TERRA seus ambientes e seus habitantes*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL, São Paulo, 5ª edição, 1976; SILVA, P. M. & FONTINHA FILHO, S. R., *CIÊNCIAS NO 1º GRAU*, volume 1, *A TERRA seus ambientes e seus habitantes*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL, São Paulo, 2ª ed. 1977, 3ª ed. 1979; e SILVA, P. M. & FONTINHA FILHO, S. R., *CIÊNCIAS NO 1º GRAU*: volume 2, *OS SERES VIVOS como são e onde vivem*, 3ª ed. 1976, 6ª ed. 1979.

Por exemplo, os livros de Frota-Pessoa<sup>10</sup> e Barros<sup>11</sup> valorizam aspectos de saúde relacionados à educação sexual e vida na adolescência, contextualizando socialmente a Biologia reprodutiva. Já os livros de Silva & Fontinha<sup>12</sup> apresentam uma associação entre os enfoques *saúde e ecologia*. Por fim, os livros de 8ª série em geral apresentam aspectos tecnológicos dos campos da Física e da Química. No livro dessa série de Frota-Pessoa<sup>13</sup>, esta abordagem é feita a partir da apresentação de profissões. O livro – *Iniciação à Ciência* - de Vieira, Vieira & Silva<sup>14</sup> é o que mais se diferencia dos demais, sendo uma publicação única para a qual não há indicação de série. Apresenta como principais enfoques a *história natural* e a *ciência e experimentação* aproximando-se do padrão geral de 5ª e 6ª séries dos livros analisados de outros autores.

No que diz respeito à distribuição de conteúdos pelas quatro séries, o Quadro III (em anexo) também mostra um padrão com semelhanças entre os livros didáticos publicados no período entre as décadas de 1970 e 2000. Há diferenças entre os autores, mas há um padrão que mantém proximidade com as temáticas propostas por Venâncio Filho. No caso das coleções didáticas de Barros e Silva & Fontinha, a distribuição de conteúdos de ensino pelas quatro séries evidencia o padrão, presente em todo o período. Nessas coleções, para a 5ª série, é proposto o ensino de conteúdos mais relacionados ao planeta Terra, como a água, o ar e o solo, que têm suas referências científicas nos campos da Biologia, Física, Química, Geologia e Astronomia. Já na 6ª série, são apresentados os seres vivos, muito ligados ao campo biológico de conhecimentos. Por sua vez, na 7ª série, os livros didáticos apresentam conteúdos de ensino relativos ao corpo humano apresentando conhecimentos relacionados à Anatomia e Fisiologia. Por fim, na 8ª série, são privilegiados conteúdos de ensino da Física e da Química.

Portanto, os livros didáticos mostram um arcabouço característico de organização da disciplina Ciências desde sua inserção nos currículos oficiais pela Reforma de Francisco

---

<sup>10</sup> FROTA-PESSOA, O., ARATANGY, L. R. & WIDMAN, J. *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, VOCÊ E A VIDA* 7, 1º grau, Livraria Francisco Alves, Editora S.A., 1976.

<sup>11</sup> Foram analisados cinco livros destinados ao ensino de temáticas do Corpo Humano de Carlos Barros do período entre 1970 e 2000: BARROS, C., *O CORPO HUMANO, PROGRAMA DE SAÚDE*, Primeiro Grau, Editora Ática, 1976 (acompanhado de *LIVRO DE ATIVIDADES*, 1977); BARROS, C., *O CORPO HUMANO, PROGRAMAS DE SAÚDE*, Primeiro Grau, Livro do Professor, Editora Ática, 1988; BARROS, C., *O Corpo Humano, Programas de Saúde* Editora Ática, 1990, 1991, 1992, 1992, 1994, (acompanhado de caderno de atividades: 1990, 1992, 1992); BARROS, C. & PAULINO, W. R., *O CORPO HUMANO*, Ciências, 7ª série, 2002; BARROS, C. & PAULINO W. R., *CIÊNCIAS, O CORPO HUMANO*, 7ª série, Manual do professor, Editora Ática, 2ª edição, 1ª impres., São Paulo, 2002, PNLD 2005.

<sup>12</sup> Foram analisados cinco livros destinados ao ensino do Corpo Humano destes autores: SILVA, P. M. & FONTINHA, S. R., V 3: *O HOMEM sua biologia e sua ecologia*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL, 1975 (acompanhado de caderno de atividades, 1976); SILVA, P. M. & FONTINHA, S. R., V. 8: *A ESPÉCIE HUMANA, passado, presente e futuro*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL, 1979; SILVA, P. M., FONTINHA S. R. & MICHAEL, T., *CIÊNCIAS 3, O HOMEM, seu corpo e suas funções, O Corpo Humano, Saúde, Ecologia*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL (sem data, acompanhado de caderno de atividades); SILVA, P. M. & FONTINHA, S. R., *CIÊNCIAS 1º GRAU, V. 3, A ESPÉCIE HUMANA*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL (sem data); SILVA, P. M. & FONTINHA, S. R., *CIÊNCIAS, V. 3.*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL (sem data).

<sup>13</sup> FROTA-PESSOA, O., ARATANGY, L. R., SANTINI, M. A. & WILNER, E., *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, AS PROFISSÕES* 8, 1º grau, LIVRARIA FRANCISCO ALVES EDITORA S.A., 1987.

<sup>14</sup> VIEIRA, C. O. F., VIEIRA, N. B. P. & SILVA, W. de M. V., *cadernos MEC, INICIAÇÃO À CIÊNCIA – 1*, 2edição, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA/FENAME-FUNDAÇÃO NACIONAL DE MATERIAL ESCOLAR, 1970; e VIEIRA, C. O. F., VIEIRA, N. B. P. & SILVA, W. de M. V., *INICIAÇÃO À CIÊNCIA*, FAE/Ministério da Educação/Fundação de Assistência ao Estudante, Rio de Janeiro, 1987.

Campos. Assim como defende Goodson (1997), esse arcabouço pode ser compreendido como expressão de um padrão de estabilidade da disciplina Ciências resultando de forças que operam na evolução sócio-histórica do currículo disciplinar. Os livros didáticos apresentam-se organizados dentro de um padrão estável expresso nos enfoques curriculares e na distribuição de conteúdos pelas séries. Esta estabilidade contribui para a naturalização dos conteúdos de ensino fazendo com que pareçam imutáveis.

No que diz respeito aos conhecimentos ecológicos, a *ecologia* representa um enfoque curricular metodológico sem que a ecologia referenciada no campo biológico esteja entre os conteúdos de ensino nos livros de Frota-Pessoa e outros autores. Assim, o enfoque ecológico não aparece expresso nos conteúdos, mas é explicado como um fundamento metodológico, voltado para as relações sociais harmoniosas que propiciam processos ativos de aprendizagem. Nos livros de Barros e Silva & Fontinha, a *ecologia* é inserida como enfoque curricular expresso em conteúdos de ensino. A partir de todos os materiais didáticos analisados é possível afirmar que, a partir da década de 1970, circulavam livros didáticos que valorizavam a *ecologia* sob a forma de conteúdos de ensino, mas também havia aqueles materiais em que essa temática era considerada metodologicamente. Ao lado destes, ainda havia os que não valorizavam a *ecologia* como o livro de Vieira, Vieira & Silva.

Os livros didáticos de Ciências, tendo a *ecologia* como enfoque curricular e expressa em conteúdos de ensino a partir da década de 1970, representam uma mudança<sup>15</sup> construída num arcabouço padronizado de enfoques curriculares em diálogo entre si e com finalidades educacionais acadêmicas, utilitárias e pedagógicas. Os livros didáticos analisados apresentam este arcabouço a partir de uma integração de conteúdos de ensino que se expressam como padrões estáveis nas temáticas das quatro séries finais do Ensino Fundamental, respectivamente: ar, água e solo; seres vivos; anatomia e fisiologia humana; física e química.

Goodson (1997) avalia que alterações no padrão disciplinar exigem uma ocorrência de concordância sobre as mudanças em espaços sociais internos e externos à escola. Os mecanismos que possibilitam os processos de mudança envolvem os atores sociais dos grupos e subgrupos que atuam na comunidade disciplinar. Nesse sentido, é importante citar que, durante os anos de 1970, os autores Silva & Fontinha publicaram uma segunda coleção<sup>16</sup> baseada numa outra lógica temática que não seguia o padrão geral apresentado nos Quadros II e III (em anexo). A coleção era baseada em temas gerais como *as substâncias, a energia e a espécie humana*, mas não continuou sendo publicada pela editora, porque, segundo o professor Fontinha<sup>17</sup>, a referida coleção não atendeu as expectativas dos professores. Portanto, o fato desses livros não terem sido julgados adequados para a prática escolar pode ser considerado um dos mecanismos mantenedores de padrões de ensino na disciplina Ciências.

É neste sentido que Goodson (1996, 1997) identifica os sistemas educacionais como produtores de padrões socialmente legítimos de professores, alunos, temas e atividades, uma vez que são esses sistemas que propiciam condições ideológicas e materiais para as disciplinas escolares e seus profissionais. Por isso, a criação de retóricas pelas comunidades disciplinares inclui a apropriação desses padrões, pois as demandas sociais, as instituições escolares e seus atores são interdependentes nas decisões e ações curriculares. Dessa forma,

---

<sup>15</sup> Mudança que acontece em meio ao movimento de renovação do ensino de Ciências, ao longo das décadas de 1950, 1960 e 1970 (LORENZ, 2004).

<sup>16</sup> SILVA, P. M. & FONTINHA FILHO, S. R., *CIÊNCIAS NO 1º GRAU*, V. 2: *AS SUBSTÂNCIAS, no laboratório, na vida, na natureza*, 1977; V. 7: *A ENERGIA, formas, transformações e usos*, 1978; e V. 8: *A ESPÉCIE HUMANA, passado, presente e futuro*, 1979, COMPANHIA EDITORA NACIONAL, São Paulo. Esta coleção foi apresentada pelo professor Fontinha, como sua preferida, mas que não foi escolhida pelos professores (depoimento do autor em 15 de junho de 2007).

<sup>17</sup> Depoimento do professor Fontinha em 15 de junho de 2007.



determinadas retóricas sobre as disciplinas escolares são mantidas ou modificadas, associando interesses materiais, idealistas e morais às comunidades disciplinares. É assim que as disciplinas escolares vão se tornando naturalizadas, parecendo inquestionáveis, deixando as mudanças pouco visíveis e, portanto, aparecendo como *monólitos mitificados*.

Entretanto, as disciplinas escolares mudam, mas de forma subjacente aos mecanismos que promovem a estabilidade cuja força está relacionada aos desencontros acerca de finalidades educacionais entre estruturas internas e externas às disciplinas. Quando os grupos sociais que atuam internamente às disciplinas entram em acordo com demandas sociais e educacionais dos meios externos, viabiliza-se a mudança curricular. Isto por que, em geral, segundo Goodson (1997), são as estruturas externas que vão criar os padrões de valorização do que deve ou não ser ensinado às gerações mais jovens. Seguindo essa argumentação, a valorização dos conhecimentos ecológicos pelos grupos de profissionais envolvidos com a disciplina Ciências não seria suficiente para que viessem a se tornar tão importantes nos currículos dessa disciplina. Tal importância se deve a uma coordenação não somente com interesses científicos – com o fortalecimento da Ecologia – , mas também com questões educacionais e sociais. Além disso, a Educação Ambiental começava a aparecer no cenário internacional na década de 1970, como resultado de discussões em torno de problemáticas ambientais relacionadas ao modelo de desenvolvimento econômico mundial.

A análise dos enfoques curriculares e conteúdos de ensino dos livros didáticos nos permite concluir quanto à existência de padrões de estabilidade na disciplina Ciências. Esses padrões de estabilidade são mesclados com mudanças perceptíveis que, ao mesmo tempo, que garantem a continuidade da disciplina, possibilitam transformações a partir de questões cotidianas e sociais relevantes. Este é o caso do enfoque *ecológico* nos livros didáticos tanto de Barros quanto de Silva & Fontinha, que tem um caráter de mudança, mas é marcado pelas interligações estabelecidas com enfoques curriculares já presentes nesses materiais antes da década de 1970.

No caso das coleções didáticas de Barros e de Silva & Fontinha, a relação entre a mudança para um novo enfoque e a continuidade de enfoques já existentes no ensino de Ciências se dá de duas formas: uma abordagem que apresenta a ecologia a partir de capítulos separados e uma perspectiva mais integrada da ecologia a outros conteúdos de ensino. Todas as coleções de Barros e duas coleções de Silva & Fontinha das décadas de 1980<sup>18</sup> e 1990<sup>19</sup> apresentam o enfoque ecológico em capítulos separados. Mas estes últimos autores têm duas coleções das décadas de 1970<sup>20</sup> e de 1990<sup>21</sup> que apresentam uma abordagem integrada, a partir de deslizamentos entre uma *ecologia* voltada para questões sociais como o meio ambiente e a saúde e uma referenciada em conhecimentos acadêmicos da ecologia do campo biológico. Evidenciamos ainda que tanto nas coleções de Barros quanto nas de Silva & Fontinha os conteúdos de ensino são fortemente influenciados pelos estudos dos ecossistemas e por problemáticas ambientais.

---

<sup>18</sup> SILVA, P. M., FONTINHA FILHO, S. R. & MICHAEL, T., *CIÊNCIAS 1, A TERRA; CIÊNCIAS 2, SERES VIVOS; CIÊNCIAS 3, O HOMEM*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL, São Paulo; (segundo depoimento do professor Fontinha, o volume 4 continuou o mesmo livro da década de 1970 sem reformulações).

<sup>19</sup> SILVA, P. M., FONTINHA FILHO, S. R., *CIÊNCIAS*, V. 1., V. 2., V. 3, V. 4, COMPANHIA EDITORA NACIONAL, São Paulo.

<sup>20</sup> SILVA, P. M., FONTINHA FILHO, *CIÊNCIAS NO 1º GRAU*. volumes 1, 2, 3 e 4, COMPANHIA EDITORA NACIONAL, São Paulo.

SILVA, P. M., FONTINHA FILHO, S. R., *CIÊNCIAS 1º GRAU*, V. 1, *TERRA E VIDA*; V. 2, *A BIODIVERSIDADE*; V. 3, *A ESPÉCIE HUMANA*; e V. 4, *MATÉRIA E ENERGIA EM TRANSFORMAÇÃO*, COMPANHIA EDITORA NACIONAL.

## Considerações finais

Os livros didáticos de Ciências analisados neste trabalho representam uma amostra de materiais cuja importância se justifica pela sua circulação expressiva e pela importância de seus autores no cenário da história do ensino das Ciências no Brasil. Entretanto, isso não significa que sejam uma representação de todos os livros didáticos produzidos durante o período investigado, nem tampouco das propostas curriculares apresentadas no período. Tais análises fornecem, contudo, contribuições não somente para a compreensão da história dos conhecimentos ecológicos em materiais didáticos destinados ao ensino das Ciências no Ensino Fundamental como também para produzir evidências ainda inexploradas sobre o tratamento didático dos conhecimentos ecológicos no período investigado. A relevância teórica deste trabalho se destaca no que diz respeito às estratégias de análise dos conteúdos de ensino, que são tratados como bases curriculares para a investigação de como se dá a constituição de conhecimentos a serem ensinados numa disciplina escolar.

Os conteúdos dos livros didáticos são representações de modos de pensar e fazer o ensino de Ciências que vêm se integrando à história dessa disciplina escolar. Os enfoques curriculares identificados são expressões desses modos de pensar e fazer o ensino, desenvolvidos em diálogos entre finalidades educacionais referenciadas tanto no campo da produção de conhecimentos dos campos científicos como em contextos educacionais e cotidianos. Cada um desses enfoques - a *história natural*, a *ecologia*, a *anatomia, fisiologia e saúde humanas*, a *ciência e experimentação*, a *ciência e tecnologia* e a *vida cotidiana* - expressa um conjunto de finalidades de ensino, construídas sócio-historicamente em diálogos entre tradições de ensino acadêmicas, utilitárias e pedagógicas.

A perspectiva histórica adotada é potente para compreender mudanças na estrutura de estabilidade das disciplinas escolares, abrindo possibilidades para o desenvolvimento de pesquisas que tenham como objeto os conhecimentos ensinados por meio dos materiais didáticos. Dessa forma, este trabalho traz contribuições de ordem teórica para outras formas de análise dos livros didáticos, uma vez que as que foram construídas priorizaram os contextos que influenciam a produção dos materiais escolares e a diversidade de inter-relações entre as finalidades acadêmicas, utilitárias e pedagógicas na seleção e produção curriculares. As perspectivas pedagógicas, portanto, são valorizadas como produtoras de novos sentidos para os conhecimentos referenciados nos contextos científicos e acadêmicos.

## Referências bibliográficas

GOODSON, I. F. **O Currículo em mudança**. Porto: PORTO EDITORA, 2001.

\_\_\_\_\_. **Currículo: Teoria e História**. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.

\_\_\_\_\_. **A Construção Social do Currículo**. Lisboa: EDUCA, 1997.

\_\_\_\_\_. & MARSH, C. J. **Studying School Subjects – a guide**. London: Falmer Press, 1996.

\_\_\_\_\_. **School Subjects and Curriculum Change: Case Studies in Curriculum History**. London: Croom Helm, London, 1983.

GVIRTZ, S., AISENSTEIN, A., VALERANI, A., CORNEJO, J. A politização do currículo de Ciências nas escolas argentinas (1870-1950). In: Lopes, A. C. e Macedo, E., **Disciplinas e integração curricular: histórias e políticas**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2002. p. 95-114.

LAYTON, D. **Science for the People: The Origins of the School Science Curriculum in England**. London: George Allen & Unwin, 1973.

LE GOFF, J. Documento/monumento. In: Le Goff, J. **Memória-história**. Porto: Enciclopédia Einaudi, Imprensa Nacional, Casa da moeda, 1985.

- LOPES, A. C. Currículo de Ciências do Colégio de Aplicação da UFRJ (1969-1998): um estudo sócio-histórico. **TEIAS**. Ano 1, nº 2, p. 31-94. jul./dez. 2000.
- LORENZ, K. M. As Reformas do Ensino das Ciências no Ensino Secundário Brasileiro nas Décadas de 1960 e 1970. **Revista portuguesa de pedagogia**. ano 39, nº 1, p. 97-112. Faculdade de Psicologia e de Ciência da Educação, Universidade de Coimbra, Portugal, 2004.
- MACEDO, E. Aspectos metodológicos em História do Currículo. In: OLIVEIRA, I. B. & ALVES, N. (orgs.) **Pesquisa no/do cotidiano das escolas sobre redes de saberes**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002. p. 131-148.
- NUNES, C. INEP – Série Documental, Brasília, v.6, p. 12-19, 1995.
- SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: Marandino, M., Selles, S. E., Ferreira, M.S. e Amorim, A. C. R. de. (Org.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: EDUFF, 2005. p. 50- 62.
- SELLES, S. E. & FERREIRA, M. S. Influências Histórico-Culturais nas Representações sobre as Estações do Ano em Livros Didáticos de Ciências. **Ciência & Educação** 10, nº 1, p. 101-110. 2004.
- VENÂNCIO FILHO, F. O conceito das Ciências físicas e naturais na escola secundária. In: Peixoto, A. et all. **Um grande problema nacional**. Rio de Janeiro: Irmãos Pongetti, p. 87-129, 1940.
- VIEIRA, M. V. A construção do conhecimento na ciência Ecologia. **Anais do II Encontro Regional de Ensino de Biologia**, p. 31-36, SBEnBIO, Regional 2 (RJ/ES), Niterói, 2003.

## ANEXOS

### QUADRO II: ENFOQUES CURRICULARES NOS LIVROS DIDÁTICOS:

COLEÇÕES	ENFOQUES
<b>FROTA-PESSOA, O. e outros autores</b> Décadas 1970-1980	5ª e 6ª séries: <i>ciência, experimentação e vida cotidiana</i> . 7ª série: <i>anatomia, fisiologia, saúde e vida cotidiana</i> . 8ª série: <i>ciência, tecnologia e vida cotidiana ligada ao mundo do trabalho</i> . <b>O enfoque ecológico não aparece expresso nos conteúdos, mas é explicado como um fundamento metodológico.</b>
<b>VIEIRA, C. O. F., VIEIRA, N. B. P. e SILVA, W. M. V.</b> Décadas 1970-1980	<b>Livro único:</b> <i>história natural</i> na unidade I, referente aos conteúdos de Biologia; <i>ciência e experimentação</i> nas unidades II e III, referente aos conteúdos de física e química. <b>Sem enfoque ecológico.</b>
<b>BARROS, C.</b> Décadas 1970-2000	5ª série: <i>ciência, experimentação, vida cotidiana e ecologia</i> . 6ª série: <i>história natural, ecologia</i> . 7ª série: <i>anatomia, fisiologia e saúde</i> ; sem enfoque ecológico. 8ª série: <i>ciência, tecnologia, cotidiano, experimentação</i> ; sem enfoque ecológico. <b>Enfoque ecológico expresso nos conteúdos de ensino; ecologia dos ecossistemas inserida em capítulos separados.</b>
<b>SILVA, P. M. &amp; FONTINHA, S. R.</b> Décadas 1970-1990	5ª série: <i>ecologia, história natural, ciência e experimentação</i> . 6ª série: <i>história natural</i> . 7ª série: <i>anatomia, fisiologia e saúde, ecologia</i> . 8ª série: <i>ciência e tecnologia</i> . <b>Enfoque ecológico expresso nos conteúdos de ensino; ecologia dos ecossistemas inserida em capítulos separados em em algumas coleções e numa perspectiva integrada em outras.</b>

### QUADRO III: DISTRIBUIÇÃO DE CONTEÚDOS DE ENSINO NAS SÉRIES

COLEÇÕES	CONTEÚDOS NAS SÉRIES
<b>FROTA-PESSOA, O. e outros autores.</b> Décadas 1970- 1980	<u>5ª série:</u> ar, água, luz, som, eletricidade, rádio, televisão, matéria, peso, volume, densidade, máquinas simples, energia e suas transformações, meios de transporte, viagem à lua. <sup>22</sup> <u>6ª série:</u> plantas, chuva, vento, estações do ano, fogo, animais, alimentos e energia, doenças e saúde no Brasil. <sup>23</sup> <u>7ª série:</u> a primeira infância, a infância, nutrição, doenças da infância, adolescência, puberdade, namoro, coordenação nervosa, a vida adulta, células, herança biológica, gravidez. <sup>24</sup> <u>8ª série:</u> profissão, mercado de trabalho, cursos técnicos, mecânica de automóveis, eletricidade, eletrônica, computação, enfermagem. <sup>25</sup> <b>Sem conteúdos de ensino relacionados ao enfoque <i>ecologia</i>.</b>
<b>VIEIRA, C. O. F., VIEIRA, N. B. P. e SILVA, W. M. V.</b> Décadas 1970- 1980	<u>Livro único:</u> unidade I-BIOLOGIA: os animais, as plantas e seus problemas da vida e da sobrevivência; unidade II-QUÍMICA: De que são formadas as coisas; unidade III-FÍSICA: Os átomos não estão parados. <sup>26</sup> <b>Sem conteúdos de ensino relacionados ao enfoque <i>ecologia</i>.</b>
<b>BARROS, C.</b> <sup>27</sup> Décadas 1970-2000	<u>5ª série:</u> água, ar, solo, <b>ecologia</b> , universo, saúde. <u>6ª série:</u> seres vivos, <b>ecologia</b> . <u>7ª série:</u> corpo humano, saúde, educação sexual. <u>8ª série:</u> física e química.
<b>SILVA, P. M. &amp; FONTINHA, S. R.</b> <sup>28</sup> Décadas 1970-1990	<u>5ª série :</u> água, ar, solo, <b>ecologia</b> . <u>6ª série :</u> seres vivos. <u>7ª série :</u> corpo humano, saúde, <b>ecologia</b> . <u>8ª série:</u> física e química.

<sup>22</sup> Extraído do sumário de FROTA-PESSOA, O., GEVERTZ, R. & SILVA, A. G., *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, INICIAÇÃO À CIÊNCIA 5*, 1972.

<sup>23</sup> Extraído do sumário de FROTA-PESSOA, O. & GEVERTZ, R., *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, INICIAÇÃO À CIÊNCIA 6*, a vida na fazenda, 1º grau, LIVRARIA FRANCISCO ALVES EDITORA S.A., 1975.

<sup>24</sup> Extraído do sumário de FROTA-PESSOA, O., ARATANGY, L. R. & WIDMAN, J., *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, VOCÊ E A VIDA 7*, 1º grau, LIVRARIA FRANCISCO ALVES EDITORA S.A., 1976.

<sup>25</sup> Extraído do sumário de FROTA-PESSOA, O., ARATANGY, L. R., SANTINI, M. A. & WILNER, E., *CIÊNCIA PARA O MUNDO MODERNO, AS PROFISSÕES 8*, 1º grau, LIVRARIA FRANCISCO ALVES EDITORA S.A., 1987.

<sup>26</sup> Extraído do sumário de VIEIRA, C. O. F., VIEIRA, N. B. P. & SILVA, W. de M. V., *cadernos MEC, INICIAÇÃO À CIÊNCIA – 1*, 2ª edição, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA/FENAME-FUNDAÇÃO NACIONAL DE MATERIAL ESCOLAR, 1970.

<sup>27</sup> Temáticas gerais que predominam entre os conteúdos de ensino dos livros analisados de BARROS, C.

<sup>28</sup> Temáticas gerais que predominam entre os conteúdos de ensino dos livros analisados de SILVA, P. M. & FONTINHA S. R.