



ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE SOBRE O CURRÍCULO MODELADO E O CURRÍCULO EM AÇÃO EM DUAS TURMAS DO 5^o ANO



SCIENCE TEACHING IN THE EARLY YEARS OF ELEMENTARY EDUCATION: AN ANALYSIS ON THE MODELED CURRICULUM AND THE CURRICULUM IN ACTION IN TWO 5TH GRADE CLASSES

LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN LOS PRIMEROS AÑOS DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ANÁLISIS SOBRE EL CURRÍCULO MODELADO Y EL CURRÍCULO EN ACCIÓN EN DOS CLASES DE 5 ° GRADO

Sandra Maria de Araújo Dourado¹
Maria Cristina de Senzi Zancul²
Alessandra Aparecida Viveiro³

Resumo: O trabalho teve como objetivo investigar aspectos do ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, analisando o currículo modelado pelos professores e indícios do currículo em ação. A análise documental incidiu sobre o plano anual, rotinas semanais e cadernos de estudantes de turmas do 5^o ano do Ensino Fundamental de duas escolas públicas estaduais. Os resultados dão indícios de que os professores desempenham um papel ativo na concretização dos conteúdos de sua prática, atuando como tradutores do currículo prescrito e do currículo apresentado a eles.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Currículo. Ensino Fundamental.

Abstract: The aim of this work was to investigate aspects of science teaching in the elementary school, analyzing the curriculum modeled by teachers and evidence of the curriculum in action. The document analysis focused on the annual plan, weekly teacher routines and class notebooks of students from the 5th grade of Primary Years in two state public schools. The results corroborate that teachers played an active role in the realization of the contents of their practice, acting as translators of the prescribed curriculum and of the curriculum presented to them.

Keywords: Science teaching. Curriculum. Elementary school.

¹ Mestra em Educação Escolar. Formadora de Professores no Programa Parceiros da Educação. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7159-8714>. E-mail: sandra.araujo.dourado@gmail.com.

² Doutora em Educação. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4155-2835>. E-mail: mc.zancul@unesp.br.

³ Doutora em Educação para a Ciência. Universidade Estadual de Campinas. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3175-7132>. E-mail: alessandraviveiro@gmail.com.



Resumen: El trabajo tuvo como objetivo investigar aspectos de la enseñanza de las ciencias en los primeros años de la Educación Primaria, analizando el currículo modelado por los docentes y evidenciando el currículo en acción. El análisis documental se centró en el plan anual, rutinas semanales y cuadernos de alumnos de 5° de primaria en dos escuelas públicas estatales. Los resultados muestran que los docentes juegan un papel activo en la implementación de los contenidos de su práctica, actuando como traductores del currículo prescrito y del currículo que se les presenta.

Palabras-clave: Enseñanza de las ciencias. Currículo. Educación Primaria.

Submetido 25/07/2021

Aceito 15/10/2021

Publicado 19/10/2021



Introdução

Diversos autores, a exemplo de Harlen (1989), Fumagalli (1998) e Zancul (2007), defendem que o ensino de Ciências esteja presente desde o início do processo de escolarização. Levando-se em conta a relevância da aprendizagem dos conteúdos científicos pelas crianças e as recomendações oficiais para a área, algumas questões parecem pertinentes: Como o currículo de ciências é colocado em prática nos primeiros anos escolares? Que conteúdos de Ciências da Natureza são planejados para esta fase e o que tem sido trabalhado com as crianças? De que maneira se efetiva o processo de ensino de temas científicos neste período?

A partir de tais indagações, foi desenvolvido um estudo que teve como objetivo identificar e discutir aspectos do currículo de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), buscando explicitar de que maneira os professores planejam suas ações e como esse currículo é colocado em prática. Utilizou-se, como referencial teórico, a abordagem processual de currículo de Gimeno Sacristán (2000).

O estudo teve como foco duas escolas da rede pública do Estado de São Paulo, Brasil, e os dados foram coletados durante o desenvolvimento de uma pesquisa de Mestrado (Dourado, 2015).

O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental

Os fenômenos científicos estão presentes no nosso cotidiano, porém convivemos com a crença de que ensinar Ciências não é uma tarefa fácil. 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 contribuir para a formação do indivíduo, inserindo-o nas esferas política, econômica, social e ambiental, cujos constantes processos de transformação são influenciados pela ciência e pela tecnologia (Viveiro e Zancul, 2013).

Fumagalli (1998) destaca três linhas diferentes que respondem à necessidade de ensinar ciências desde os anos iniciais do EF: o direito das crianças, como sujeitos sociais, de se apropriarem do conhecimento científico; o dever social obrigatório do sistema escolar, de distribuir esse conhecimento ao conjunto da população; o valor social do conhecimento científico, que pode possibilitar uma participação ativa e crítica do indivíduo em interação com o mundo.

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), o ensino de Ciências nos anos iniciais pode estimular o educando a elaborar e construir os seus primeiros significados sobre o mundo, ampliando sua possibilidade de compreender e participar efetivamente na sociedade em que se encontra inserido.

Os meios de comunicação de massa, quase sempre, trazem informações prontas e interpretadas, fazendo com que os indivíduos se tornem passivos diante do conhecimento divulgado, não favorecendo o pensamento individual e a produção de novas reinterpretações. Se a escola deixa de trabalhar o conhecimento científico, outras esferas sociais, que não têm compromisso com a formação das crianças ou com as ciências, irão influenciar o desenvolvimento de posturas nos indivíduos (Harlen, 1989). Cabe dizer que o papel das ciências, no decorrer do ensino, é propiciar a elaboração de novas formulações sobre temas recorrentes no contexto em que vivemos, tanto em esfera social como pessoal.

É importante ponderar 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, além daqueles veiculados pela mídia. Sobre esse aspecto, 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 esses saberes, 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, isso pode acarretar desestímulo para os alunos. Por outro lado, um novo questionamento ou uma nova e boa pergunta podem instigá-los a procurar respostas, levá-los a envolver a família, a realizar buscas em livros, bem como encorajar a formulação de novas hipóteses, atitudes muito positivas para a construção do conhecimento. Assim, a sistematização do trabalho desenvolvido pelo professor pode ficar para um momento posterior, no qual se afere as respostas encontradas, realizando, com os alunos, uma síntese dos conhecimentos alcançados.

Vale 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 estudantes, de forma que o processo de trabalho e o conhecimento científico sejam ampliados gradativamente. Além disso, para a autora, os problemas a serem lançados aos alunos devem fazer parte de sua cultura social, de forma a provocar interesse e estimulá-los na

procura de soluções. Também devem permitir a exposição dos 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.

Levando em conta a especificidade e a natureza dos componentes de estudo das Ciências da Natureza, é importante que se promovam atividades escolares dinâmicas, que considerem os fenômenos naturais, o ser humano e as tecnologias que fazem parte do cotidiano.

Espera-se 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 e Zancul, 2013).

Perceber as relações existentes entre a sociedade, ciência e tecnologia contribui para evitar uma visão fragmentada dos conhecimentos e essa perspectiva deve estar presente no ensino de Ciências nos anos iniciais.

O Currículo como processo

Este estudo tem como foco o currículo de Ciências, para os anos iniciais do Ensino Fundamental, especificamente o currículo modelado pelos professores e o currículo em ação, tomando-se como referência a abordagem de Gimeno Sacristán (2000). O autor, em um enfoque processual, considera o currículo 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 (Gimeno Sacristán, 2000, p. 102).

Gimeno Sacristán (2000) aponta que diferentes mecanismos operam sobre o campo do currículo em diferentes âmbitos: político, administrativo, de produção de materiais pedagógicos, controle e outros. O autor elabora um modelo interpretativo do currículo, no processo de seu desenvolvimento, que compreende os seguintes níveis ou fases: o currículo

prescrito; o currículo apresentado aos professores; o currículo modelado pelos professores; o currículo em ação; o currículo realizado; e o currículo avaliado.

Segundo Gimeno Sacristán (2000), o currículo prescrito está presente em todo sistema educativo, pois sempre existe alguma prescrição ou orientação sobre o que deve ser o conteúdo de escolarização, que vai servir como referência na ordenação do sistema curricular e orientar a elaboração de materiais, bem como o controle do sistema, entre outras coisas. Para o sistema educacional e para os professores, especialmente no ensino obrigatório, o currículo prescrito é a definição de seus conteúdos e outras orientações referentes à sua organização, que atende a determinações que derivam do fato de ser um “objeto regulado por instâncias políticas e administrativas” (Gimeno Sacristán, 2000, p. 109).

O autor avalia que as políticas curriculares são, quase sempre, muito genéricas para orientar as práticas dos professores em sala de aula. Desse modo, argumenta o autor, as orientações curriculares, presentes no currículo prescrito, só podem orientar ou prescrever a prática de professores e alunos de forma indireta. Isso significa que, para desenvolver seu trabalho, o professor vai depender de construções mais objetivas (Gimeno Sacristán, 2000).

Segundo Gimeno Sacristán (2000) 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 “currículo apresentado aos professores”. Assim, a prática docente nas escolas acaba sendo dependente dos materiais que transcrevem o currículo para o professor sendo, o principal deles, o livro didático.

Porém, Gimeno Sacristán (2000, p. 105) ressalta que “o professor é um agente ativo muito decisivo na concretização dos conteúdos e significados do currículo”, pois, a partir de sua cultura profissional, molda as propostas que lhe são feitas, tanto aquelas do sistema administrativo como as dos materiais, entre os quais os livros didáticos.

O professor possui certa margem de autonomia na modelação do currículo, entretanto existem razões para que ele dependa de 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 Sacristán, 2000).

É preciso ponderar que o professor atua em um campo com determinações sociais, políticas e institucionais, que se encontram sob certa estruturação. No entanto, para Gimeno Sacristán (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”.

Ao abordar o currículo em ação, Gimeno Sacristán (2000, p. 201) refere-se a este nível de objetivação, como sendo “a arquitetura da prática”. Para ele, na prática todo projeto se torna realidade de uma maneira ou de outra, adquirindo significado independentemente de finalidades pré-estabelecidas. 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. Nesse sentido, para Gimeno Sacristán (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 currículo realizado, aponta o autor, revela os efeitos complexos, de diversos tipos (cognitivo, afetivo, social, moral, e outros), produzidos como consequência da prática, que se refletem em aprendizagens dos estudantes e afetam também os professores (Gimeno Sacristán, 2000).

O currículo avaliado, de acordo com Gimeno Sacristán (2000, p. 106) “enquanto mantenha uma constância em ressaltar determinados componentes sobre outros, acaba impondo critérios para o ensino do professor e o aprendizado dos alunos”.

Procedimentos metodológicos

A pesquisa teve como objeto o currículo do 5º ano do Ensino Fundamental modelado e colocado em prática em escolas da rede pública estadual de ensino em Araraquara, município do interior do Estado de São Paulo, Brasil.

A investigação levou em conta os pressupostos da abordagem qualitativa. Os dados empíricos foram obtidos por meio de análise de documentos produzidos por professores e alunos.

De acordo com Lüdke e André (1986, p. 39), os documentos são relevantes recursos de pesquisa, pois “não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto”. Consideramos que a análise dos documentos selecionados poderia fornecer indícios de como o currículo de ciências é planejado e desenvolvido nas escolas.

O material analisado foi recolhido em duas escolas, que tiveram nível de desempenho intermediário, entre as escolas estaduais da cidade de Araraquara, segundo os Boletins do Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo - IDESP, denominadas aqui como Escola 1 e Escola 2.

Foram considerados, como fontes: o plano anual e as rotinas semanais para Ciências produzidos pelos professores de uma turma de cada escola, o caderno de classe de um aluno de cada escola e os livros didáticos de Ciências adotados nas duas escolas.

Para identificar aspectos do currículo modelado pelos professores, foram examinados os planejamentos anuais e as rotinas semanais.

O Plano Anual é a primeira proposta de trabalho organizada pelos professores no Planejamento Escolar e contempla Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia. Tem como referência os documentos oficiais, com as orientações curriculares de cada disciplina, e o livro didático adotado pela escola. A Rotina Semanal é um plano de organização das ações, construído previamente ao trabalho em sala de aula, e tem como eixo orientador o Plano Anual. Entendemos que tanto o plano anual quanto a rotina semanal podem nos aproximar de uma modelação do currículo pelos professores, segundo a concepção de Gimeno Sacristán (2000).

Como um dos materiais que “costumam traduzir para os professores o significado e os conteúdos do currículo prescrito” (Gimeno Sacristán, 2000, p. 104-105), foram analisados os livros didáticos usados nas duas escolas que fizeram parte do estudo.

Os cadernos de classe, pertencentes a alunos das duas escolas, foram selecionados de forma aleatória, pelo professor responsável por cada uma das turmas, entre os que apresentavam um maior número de registros de atividades de sala de aula.

Os cadernos, segundo Chartier (2007, p. 13), podem oferecer “testemunhos insubstituíveis a respeito dos exercícios escolares, das práticas pedagógicas, e do desempenho dos alunos no contexto de sala de aula”. De forma diferente daquela que aparece nos discursos pedagógicos e nos textos oficiais, os cadernos escolares podem auxiliar na compreensão do funcionamento da escola (Chartier, 2007).

Para Viñao (2008), os cadernos escolares têm possibilidade de fornecer indicações sobre como os livros-texto são usados pelos professores e alunos. Além disso, os cadernos podem propiciar informações sobre a organização dos tempos, ritmos, sequências e momentos

reais da vida em sala de aula e refletem a cultura de uma determinada etapa do ensino em que são empregados.

De acordo com 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.

O currículo apresentado aos professores e o currículo modelado

Os livros didáticos usados nas duas escolas

O Plano Anual da Escola 1 trazia referências à coleção *Aprendendo Sempre*, da Editora Ática (Livro 1), como material de apoio ao trabalho com ciências. No sumário do livro os conteúdos aparecem distribuídos em quatro unidades, com quatro módulos cada, em média. Os textos do livro são curtos e, em alguns casos, procedentes de outros meios, como internet e estão acompanhados, diversas vezes, por questionários.

A Escola 2 adotou, para o ensino de ciências, a coleção *Porta Aberta*, da Editora FTD (Livro 2). Neste livro, os temas são tratados na forma de textos curtos, alguns deles pertencentes a diferentes gêneros, selecionados a partir de diversas fontes. Há poucas propostas de atividades a serem realizadas pelos alunos. Ao final de cada unidade, há uma sistematização dos conceitos e conteúdos desenvolvidos, denominada “Recordando ideias”. Ao longo do livro encontram-se sete propostas de experimentos, muitos deles fáceis de serem realizados em sala de aula e com uso de materiais acessíveis.

O plano anual

Elaborado pelos professores de cada série/ano, no início do ano letivo, o plano anual pode ser visto como uma primeira aproximação da modelação do currículo, conforme a perspectiva de Gimeno Sacristán (2000). As informações contidas nos planos estão sintetizadas no Quadro 1, a partir das categorias: objetivos; conteúdos; estratégias de ensino e aprendizagem; e avaliação.

Quadro 1: Síntese dos planos de ensino para a área de Ciências.

	Escola 1	Escola 2
Objetivos	Não constam.	Têm foco na compreensão do corpo humano e na relação ser humano e ambiente (seres vivos, água e solo).
Conteúdos	Baseados na sequência do livro didático adotado, organizados por bimestres: 1º bim.: Exploração de áreas verdes. 2º e 3º bim.: Corpo humano (alimentação, funcionamento e sexualidade). 4º bim.: Inovações tecnológicas.	Organizados por bimestre: 1º bim.: Terra e Universo (sistema solar, campo magnético, pontos cardeais) e água (estados físicos e preservação). 2º bim.: Solo e ar (importância e problemas ambientais). 3º bim.: Formas de energia, ecossistemas (fauna, flora, conservação), consumo consciente. 4º bim.: Corpo humano e saúde (desenvolvimento, vida saudável e sexualidade).
Estratégias de Ensino e Aprendizagem	Não constam.	Leitura. Observação. Pesquisa. Resolução de problemas. Experimentação. Reflexão individual e em grupos.
Avaliação	Não consta.	Autoavaliação dos alunos. Avaliação processual e diagnóstica (considerando todos os processos desenvolvidos com os alunos).

Fonte: produzido pelas autoras.

Observa-se que o plano anual da Escola 1 era constituído apenas pelo rol de conteúdos a serem desenvolvidos ao longo do ano. De forma diferente, o plano da Escola 2 detalhava objetivos, conteúdos, estratégias de ensino e aprendizagem e procedimentos de avaliação para o ensino de ciências.

As rotinas semanais

As Rotinas Semanais, documento elaborado pelos professores que atuam no mesmo ano escolar, possibilitaram traçar um panorama do que foi planejado para o desenvolvimento das aulas de ciências nas duas escolas. Esses instrumentos, cuja função é organizar as ações em sala de aula na semana que antecede sua aplicação, são usados para estabelecer os tempos e espaços escolares, dividindo as disciplinas e atividades.

Na Escola 1, das 40 Rotinas Semanais referentes à organização do trabalho pedagógico, 24 traziam alguma referência ao ensino de ciências. Nestas rotinas, verificou-se que as aulas de ciências estavam previstas para as 5ª feiras, com uma hora aula de duração.

Com relação à Escola 2, das 41 Rotinas Semanais, 32 faziam menção ao ensino de ciências. Estavam previstas 65 horas aula de ciências, às terças-feiras, nos dois horários finais do período.

As rotinas da Escola 1 estavam parcialmente de acordo com o planejamento anual e com o livro didático adotado pela escola. De acordo com o planejamento, o trabalho com o ensino de ciências teria início, no primeiro bimestre, com um desafio proposto na unidade 1 do livro didático utilizado, com o tema Terra, Localização e Movimentos. Na sequência, até o final do bimestre, seria focalizado o tema Áreas Verdes. Para o primeiro mês do segundo bimestre, estavam previstos estudos sobre a origem e funcionamento das bússolas, viagens espaciais e o sistema solar. A partir do segundo mês, foram planejadas aulas sobre o corpo humano, tema que seria explorado também no terceiro bimestre. Não havia previsão de aulas de ciências para o 4º bimestre.

Algumas menções a estratégias de ensino apareceram nas rotinas, como por exemplo, estudo de vocabulário desconhecido, leitura compartilhada de textos e execução das atividades do livro didático. Duas atividades de avaliação foram programadas, uma em abril e outra no mês de setembro, no último dia previsto para aula de ciências.

As Rotinas da Escola 2 contemplavam o previsto no plano anual estabelecido no início do ano. Foram encontradas referências a conteúdos trabalhados, estratégias e materiais utilizados.

Para o primeiro bimestre, foram previstos os seguintes temas: o planeta Terra, água (importância, composição química e estados físicos), pontos cardeais, orientação pelo Sol e linhas imaginárias no globo terrestre. Alguns desses temas também aparecem como planejados para o segundo bimestre, além de outros, relacionados ao estudo do solo. No terceiro bimestre, a previsão era a continuidade de estudos sobre o solo, incluindo a produção de alimentos, bem como uma abordagem sobre a poluição do ar. Os temas ambientais continuaram programados para o início do quarto bimestre e o planejamento é finalizado com conteúdos sobre a organização e funcionamento do corpo humano. Nas rotinas da Escola 2, não foram encontradas evidências de propostas de avaliações.

É possível notar que, na modelagem do currículo, o professor atua como tradutor do currículo prescrito e do currículo apresentado, fazendo escolhas e intervindo na configuração das propostas que lhe são apresentadas, sendo um agente ativo e decisivo na concretização do planejamento do currículo.

Ao examinar os Planos Anuais e Rotinas Semanais para o ensino de ciências, verifica-se que as escolhas dos professores se mostram fortemente marcadas pelo livro didático adotado. Os registros, nos planejamentos dos professores nas duas escolas que fizeram parte deste estudo, indicam um papel relevante dos livros didáticos utilizados no que refere à seleção dos conteúdos. Destaca-se que o plano de ensino de uma das escolas era cópia do sumário do livro adotado.

Apesar das prescrições e da influência do livro didático, foi possível perceber diferenças nas escolhas dos professores das duas escolas, com relação aos conteúdos programados e ao número de aulas de ciências previstas, o que indica certa margem de autonomia na modelação do currículo por parte deles.

É importante apontar, ainda, que a modelação do currículo pelos professores se dá em função de outros fatores, como sua formação, aspectos relacionados ao grupo de alunos, condições de trabalho que a escola lhes oferece e outros agentes responsáveis pelo processo pedagógico na escola.

Os Cadernos Escolares e o currículo na prática

Elementos do currículo em ação apareceram nos cadernos dos alunos, em registros das tarefas escolares que abarcavam conteúdos, procedimentos, estratégias e materiais referentes ao ensino de ciências.

A partir da análise dos cadernos foi possível verificar os conteúdos de Ciências trabalhados em sala de aula, a sequência em que foram tratados e atividades efetuadas com tais conteúdos. Também foi possível relacionar os registros dos cadernos com propostas presentes nos livros didáticos utilizados em cada uma das escolas.

a) Caderno da Escola 1 (Caderno 1)

Os primeiros registros no caderno do aluno aparecem a partir da segunda quinzena de março e indicam um levantamento do conhecimento prévio dos estudantes a partir do

questionamento: “O que são áreas verdes?”. Na sequência, há um relato, intitulado “Um passeio em uma área verde” (Figura 1), seguido por um desenho sobre áreas verdes.

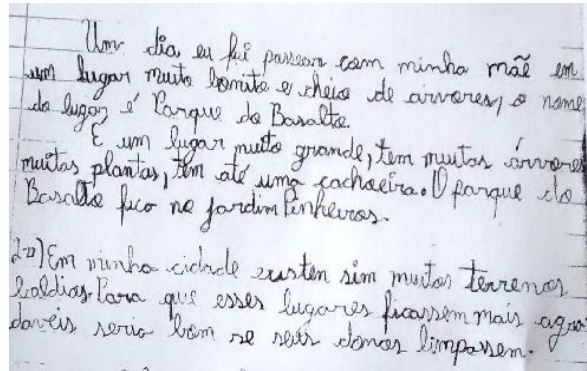


Figura 1. Atividade relacionada ao tema Áreas Verdes.

A atividade chama a atenção por ser o único registro, em todo o caderno, de um texto produzido pelo aluno. Também há indicativos de uma pesquisa sobre substantivos referentes ao tema.

Verificou-se que a proposta de atividade Estudando Áreas Verdes, registrada no caderno do aluno, aparece no Livro 1, da Coleção Aprendendo Sempre, Ciências, utilizado pela Escola 1 (Figura 2). Pelo que se observa, o trabalho em sala de aula procurou atender à proposta do livro didático.

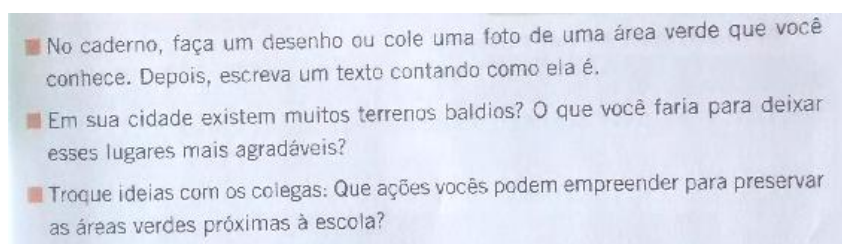


Figura 2. Atividade do Livro 1- Estudando áreas verdes. Fonte: Nigro e Campos (2008, p. 11).

O segundo registro, feito no caderno do aluno, um mês depois do primeiro, parece ocorrer após uma atividade realizada fora da sala de aula, a partir de um quadro “Descrição da Vegetação”, presente no livro didático utilizado. Os alunos construíram, no caderno, um quadro seguindo o modelo apresentado no livro e preencheram informações referentes ao nome popular das plantas observadas no jardim da escola (Figura 3).

Descrição da vegetação de um trecho de jardim estudando

	Nome popular da planta	Código de identificação	Número de espécie identificadas
Planta	grama		
Plantas	Cole - Cordeiro		
Arbusto	Calamanda		
	Cereus		
Conífera	quaresmeira		
Epífita	não foi visto		
	Trade espécies?		

Figura 3. Quadro do CA1 reproduzindo atividade proposta no Livro 1.

No livro utilizado na Escola 1, a proposta é que os alunos façam um levantamento da presença dos vegetais de uma determinada área verde, acompanhada da sugestão de leitura de algumas fichas técnicas de plantas (Figura 4), como a apresentada seguir:



Figura 4. Fichas técnicas sobre espécies vegetais. Fonte: Nigro e Campos (2008 p. 17).

Conforme se percebe, o registro no caderno do aluno segue o modelo apresentado pelo Livro 1 (Figura 5).

Descrição da vegetação de um trecho do jardim estudado

	Nome popular da planta	Código de identificação	Número de espécies identificadas
Planta rasteira	✗ ✗ ✗	✗ ✗ ✗	✗ ✗ ✗ ✗
Arbusto	✗ ✗ ✗	✗ ✗ ✗	✗ ✗ ✗ ✗
Árvore	✗ ✗ ✗	✗ ✗ ✗	✗ ✗ ✗ ✗
Epífita	✗ ✗ ✗	✗ ✗ ✗	✗ ✗ ✗ ✗

Figura 5. Modelo de quadro apresentado no Livro 1. Fonte: Nigro e Campos (2008, p. 18).

Observando as anotações do aluno em seu caderno, verifica-se que constam apenas os nomes das espécies encontradas no espaço estudado. Os códigos de identificação e os números de espécies identificadas não foram preenchidos.

A anotação seguinte, feita na primeira semana de maio, é uma representação de uma bússola, sem maiores detalhamentos.

No dia dezessete de maio, há registros sobre o tema Viagens Espaciais, com indicações sobre o uso do livro didático. Nessa mesma aula, como tarefa de casa, é proposto um estudo para subsidiar uma discussão sobre eventos importantes para a história da exploração espacial. As reflexões e conclusões, ao que tudo indica, deveriam ser socializadas na aula seguinte. Os eventos considerados mais importantes, registrados no caderno, foram: “Estação espacial”, “Sputnik 1” e “Astronauta chegando à Lua”.

As notas que se seguem não têm indicações de data e estão vinculadas a um texto do livro intitulado “O Sistema Solar”, com um esquema a ser completado pelos alunos. No Caderno 1, aparece o esquema com dados preenchidos (Figura 6).

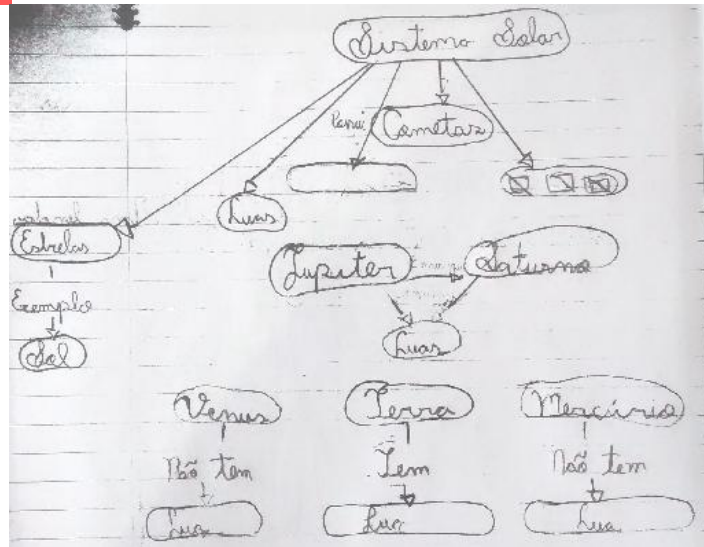


Figura 6. Atividade do Caderno 1.

No livro didático 1, a proposta sobre o estudo do Sistema Solar, apresenta a atividade anotada no Caderno 1. Na sequência de um texto que simula uma produção de alunos, pois está em manuscrito, com algumas informações sobre astros que compõem o Sistema Solar, encontra-se um esquema criado a partir do texto, com algumas lacunas que devem ser completadas pelos alunos (Figura 7).

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

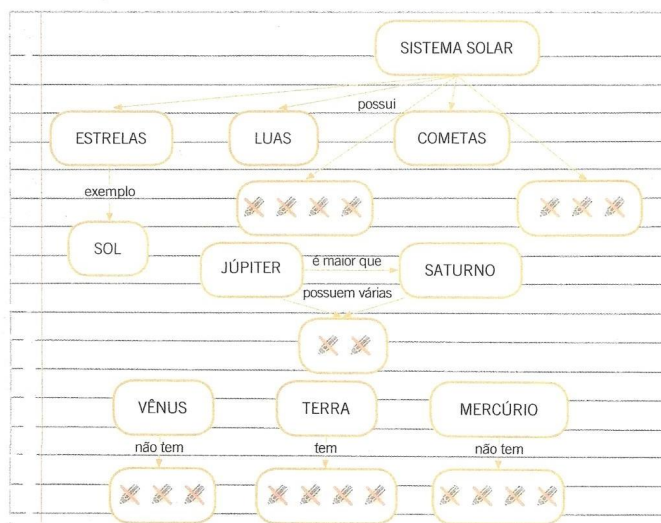


Figura 7. Atividade Proposta no Livro 1. Fonte: Nigro e Campos (2008, p. 46-47).

Ao analisar a proposta do livro didático, observa-se que a atividade, além de um conhecimento sobre a organização do Sistema Solar, requer uma competência leitora que vai além da busca de informações explicitadas no texto.

No final do mês de maio, o único registro encontrado no caderno é a indicação de uma tarefa para desenhar o contorno do corpo humano, situando o coração, vasos sanguíneos e pulmões, tendo como suporte um infográfico presente no livro didático.

Em meados de junho, os alunos realizaram uma atividade presente no livro didático, que envolvia o preenchimento de um quadro com informações sobre o funcionamento dos sistemas cardiovascular e respiratório.

Na última semana de agosto, encontram-se registros relacionados à correção das tarefas feitas em casa no mês de junho, além de um questionário sobre a composição do sangue e o desenho do sangue visto no microscópio, sendo esse o último registro encontrado no caderno da Escola 1, com relação ao ensino de ciências.

(b) Caderno da Escola 2 (Caderno 2)

As anotações no caderno da Escola 2, referentes ao ensino de Ciências, têm início no final de Fevereiro, com um cabeçalho contendo o nome da escola, turma, nome do aluno e da professora, condição climática do dia, e uma citação: “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”. A frase da professora, como pode-se perceber, revela uma concepção religiosa sobre a criação.

O primeiro registro é uma cópia de um texto, “Água fonte de vida”, se refere ao bloco temático Ambiente e parece ter sido escrito a partir de cópia da lousa ou de ditado da professora (Figura 8).

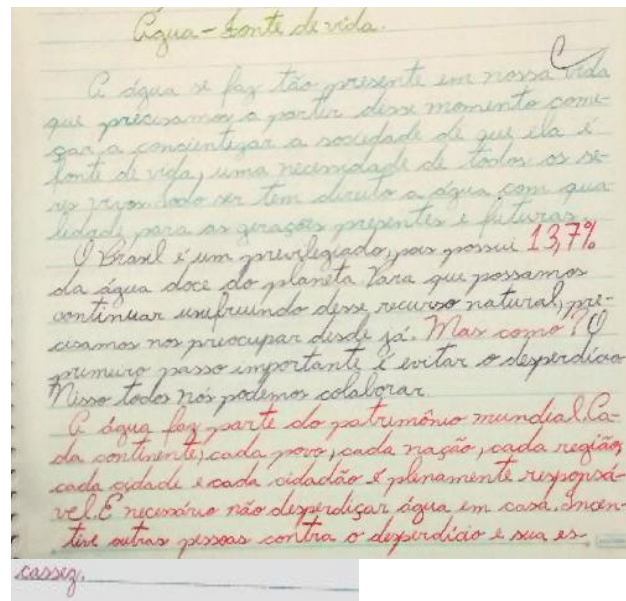


Figura 8. Tarefa do Caderno 2 sobre o tema Água.

No dia 6 de março, aparece colocado no caderno um texto fotocopiado, intitulado “A água”, cuja fonte não está mencionada. Na sequência, há uma atividade para completar as lacunas, de acordo com o representado nos desenhos (Figura 9).

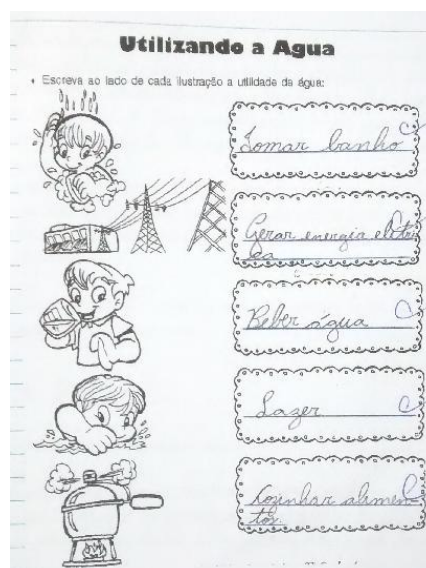


Figura 9. Atividade sobre o tema Água presente no Caderno 2.

No dia 15 de março encontram-se, no caderno, cópias de excertos, abordando a salinidade da água do mar e a renovação do Aquífero Guarani.

Em seguida, com data de 20 de março, estão apontamentos com orientações para economia de água e como evitar seu desperdício.

No dia 27 do mesmo mês, há anotações sobre as mudanças dos estados físicos da água, com um pequeno esquema, seguido por uma figura fotocopiada, com atividades a serem completadas de acordo com as imagens apresentadas.



Figura 10. Atividade sobre os estados físicos da água presente no Caderno 2.

No início do mês de abril, continuam os registros sobre os estados físicos da água o ciclo da água, com definições seguidas por um questionário.

No dia 26 de abril está registrada uma atividade denominada “loteria molhada”, que aborda os estados físicos da água, e indicações de leitura de textos do livro didático, com anotações dos títulos e subtítulos desses textos (Livro 2, p. 9-11).

Neste mesmo dia foram iniciados os estudos da Unidade B do livro, com leitura compartilhada do tema “O solo e a produção de alimentos” e uma cópia de alguns trechos do texto. O texto anotado no caderno é cópia do livro didático, conforme ilustra a figura a seguir (Figura 11).

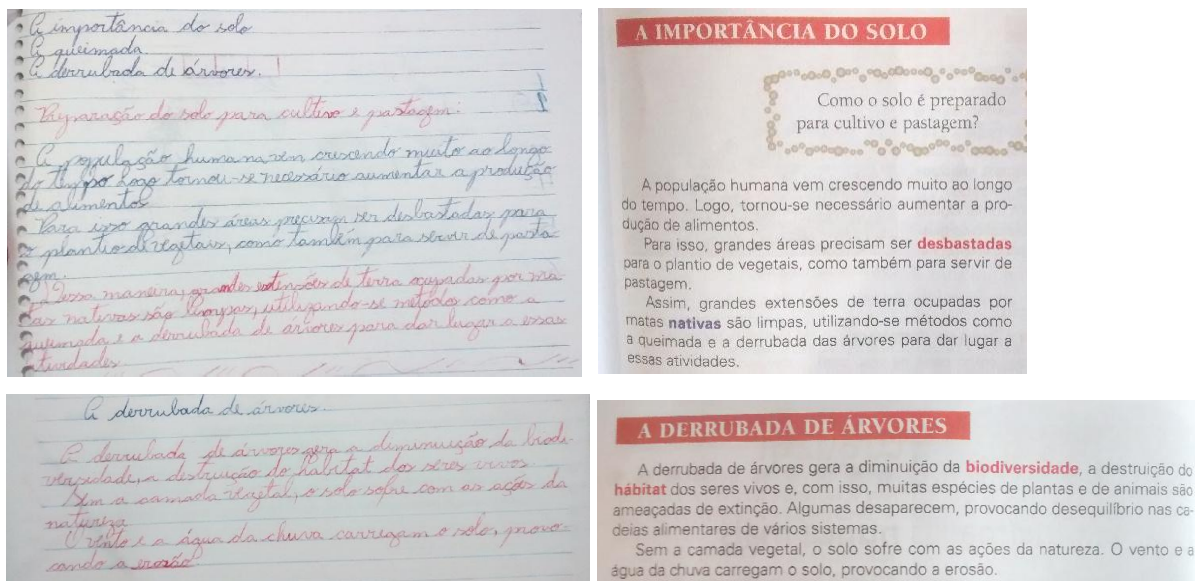


Figura 11. Recorte do Caderno 2 (à esquerda) e trechos do Livro 2 - Explorando o tema Solo. Fonte: Gil e Fanizzi (2008, p. 43) (à direita).

No dia cinco de maio, aparece, no caderno, uma representação de um incêndio florestal. Também se encontram registros de uma roda de discussão para troca de informações sobre derrubada de árvores, monocultura e tipos de solo, além de cópias de definições desses termos, extraídas do livro didático.

No dia vinte e nove de maio, observa-se um desenho sobre como se localizar pelo Sol, seguido de orientações, e uma representação de uma Rosa dos Ventos.

No mês de Junho, não foram encontrados apontamentos referentes ao ensino de ciências.

Em 6 de agosto, os registros do segundo semestre iniciam-se com cópias de pequenos excertos do livro didático, sobre produtos orgânicos, transgênicos e hidropônicos. Na sequência, há um conjunto de exercícios sobre os conceitos trabalhados, algumas questões objetivas, além de uma atividade do tipo “cruzadinha”. No dia seguinte, aparece anotado um texto intitulado “O ar que nos envolve”, com uma representação da atmosfera terrestre, ilustrando a fina camada de ar que envolve a Terra.

No dia 14 de agosto, algumas atividades, do tipo questionário, indicam a exploração do tema “a existência do ar”. No dia 21, observam-se registros sobre uma leitura

compartilhada de textos do livro didático sobre alterações na composição do ar, seguidos por alguns excertos retirados do livro.

Em setembro, no dia 18, as anotações no caderno mostram a continuidade dos estudos do livro didático sobre exploração de gases poluentes e problemas ambientais. Há registros de vários subtítulos dos textos lidos, seguidos por atividades de pesquisas sobre ecossistemas diversos.

Outros trabalhos anotados nas aulas seguintes tinham o mesmo formato, e versavam sobre os seguintes temas: 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, urogenital, seguido por definição de cada um desses sistemas. Todos os registros parecem ser cópias da lousa ou do livro didático.

O último registro no caderno da Escola 2, feito em 3 de dezembro, traz indicações de leitura do livro didático e cópia da definição dos órgãos do sentido: visão, audição, olfato, paladar e tato. Também aparece copiado um parágrafo que trata das doenças sexualmente transmissíveis (DST) e outro pequeno excerto sobre a importância da vacinação, os diferentes tipos de vacinas e algumas questões sobre esse assunto.

Como anotações finais, encontram-se definições dos diferentes tipos de energia: mecânica, potencial, solar, térmica, luminosa, elétrica, sonora, eólica, química, nuclear, seguidas por um pequeno questionário.

No Quadro 2, a seguir, apresentamos uma síntese das observações dos registros nos cadernos, no que se refere a conteúdos tratados, procedimentos empregados e materiais utilizados.

Quadro 2: Síntese dos cadernos dos alunos quanto ao Ensino de Ciências

Caderno	Conteúdos	Procedimentos	Materiais
1	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
2	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: produzido pelas autoras.

Ao analisar, com base nos cadernos dos alunos, elementos daquilo que Gimeno Sacristán (2000) considera como currículo em ação, é possível esboçar algumas considerações.

Os registros dos estudantes mostram um papel predominante do livro didático nas atividades realizadas em sala de aula e em casa, com reprodução quase integral de trechos retirados dele. As tarefas selecionadas são, quase sempre, as que priorizam conteúdos conceituais, em detrimento de propostas com abordagem investigativa ou com conteúdos procedimentais e atitudinais presentes nos livros.

Chama a atenção o predomínio de cópia de trechos do livro ou de outros textos reprografados, sem indicação de fonte, colados no caderno e uma ausência de produções dos próprios alunos.

É interessante notar, na prática pedagógica de Ciências, uma desarticulação entre diferentes áreas do conhecimento. Os textos não parecem ser usados também para trabalhos com conteúdos de Língua Portuguesa, por exemplo. Apesar de o professor nos anos iniciais do Ensino Fundamental ser polivalente, a fragmentação das áreas está presente.

Ao confrontarmos os documentos utilizados em nosso estudo, notou-se que muitos conteúdos presentes nos Planos Anuais e Rotinas Semanais não apareciam nos Cadernos dos Alunos. Isso não significa, necessariamente, que não tenham sido tratados, pois podem ter sido desenvolvidos por meio de rodas de conversa, aulas expositivas ou outro procedimento e, por algum motivo, não terem sido registrados. Mas também é possível que não tenham sido trabalhados, pois nem sempre o que está previsto nos planejamentos é cumprido.

Em outros casos, há conteúdos que aparecem nos cadernos ou nas rotinas e não estão presentes no Plano Anual. Tal movimento nos leva a supor que houve rearranjos, comuns na prática docente, para atender a demandas próprias do cotidiano e da sala de aula, evidenciando que a modelação do currículo pelo professor é um processo dinâmico.

Considerações finais

Neste trabalho, buscou-se identificar e discutir aspectos do currículo de Ciências para os anos iniciais do Ensino Fundamental (EF). Tomando como foco duas escolas da rede pública do Estado de São Paulo, Brasil, procurou-se explicitar como se configura o planejamento de ações por parte dos professores e de que maneira o currículo é colocado em prática na sala de aula.

Observando os planos anuais e as rotinas semanais dos professores, bem como as anotações nos cadernos dos alunos, é possível perceber momentos distintos do processo de desenvolvimento do currículo modelado e do currículo em ação, conforme a abordagem de Gimeno Sacristán (2000).

A partir do modelo de interpretação do autor, os documentos oficiais podem ser vistos como currículo prescrito. Esse nível de objetivação no processo de desenvolvimento do currículo se refere aos “[...] 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 Sacristán, 2000, p. 104). Na avaliação de Gimeno Sacristán (2000), 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, caracterizando o que ele considera como currículo apresentado aos professores. No presente estudo, verificou-se que o livro didático orientou, de forma bastante incisiva, a elaboração dos planos dos professores.

De modo geral, notou-se que o professor exerceu um papel ativo e decisivo na concretização dos conteúdos de sua prática, atuando como tradutor do currículo prescrito e do que é apresentado a ele. Nesse processo, o ensino de ciências foi planejado e colocado em prática de forma diversa nas duas escolas, com relação ao número de aulas e aos conteúdos conceituais priorizados.

Com relação ao currículo em ação, não foi possível, pelos registros, identificar a realização de atividades que explorem as múltiplas relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, nem sugestões de problematizações, entre outras abordagens que favoreçam a compreensão de aspectos sobre a natureza do conhecimento científico. É preciso considerar, sem dúvidas, que parte das práticas em sala de aula são marcadas pela oralidade e não resultam em registros escritos. No entanto, os cadernos dão boas pistas da forma como o trabalho foi desenvolvido.

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. No entanto, as práticas parecem oferecer muito pouco aos estudantes.

Diante disso, enfatizamos a necessidade de novos estudos sobre o ensino de ciências nos anos iniciais, desvelando as principais carências e dificuldades para a efetivação de práticas que contribuam para a melhoria das ações em sala de aula e, conseqüentemente, para a formação científica dos estudantes.

Referências

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

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, 2007.

DOURADO, S. M. A. **Ensino de ciências no 5º ano do ensino fundamental: o currículo modelado e aspectos do currículo em ação.** Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araraquara, SP, Brasil, 2015.

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.



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

GVIRTZ, S. **Del currículum prescripto al currículum 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.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

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

VIÑAO, O. Os cadernos escolares como fonte histórica: aspectos metodológicos e historiográficos. *In:* MIGNOT, A. C. (org.) **Cadernos à vista:** escola, memória e cultura escrita. Rio de Janeiro: EdUERJ. 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**, Barcelona, número extra, p. 3732-3736, 2013.

ZANCUL, M. C. S. Ciências no ensino fundamental. *In:* Universidade Estadual Paulista, **Cadernos de formação:** ciências e saúde. 2. ed. São Paulo: Páginas e Letras Editora e Gráfica, UNESP, Pró-Reitoria de Graduação, 2007.