

**MODELOS EDUCACIONAIS EM 30 PESQUISAS SOBRE PRÁTICAS  
PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DA  
ESCOLARIZAÇÃO**

**(Educational models in academic research on the teaching practices in science education in elementary school)**

**Rebeca Chiacchio Azevedo Fernandes** [rebeca\_chiacchio@hotmail.com]

**Jorge Megid Neto** [megid@unicamp.br]

UNICAMP/Grupo Formar-Ciências/Faculdade de Educação

Av. Bertrand Russell, 801.

Cidade Universitária "Zeferino Vaz". 13083-865 - Campinas-SP- Brasil.

### **Resumo**

Buscou-se conhecer as características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas e implementadas em teses e dissertações direcionadas ao Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental no período de 1972 a 2005. Identificaram-se trinta trabalhos que foram analisados quanto ao método de ensino, recursos didáticos, relação professor-aluno, avaliação, referencial teórico e modelo educacional (tradicional, redescoberta, construtivista, tecnicista, CTS, sociocultural). Observou-se que o modelo construtivista foi predominante (63%), seguido do sociocultural (20%) e do modelo da redescoberta (10%) e que as práticas pedagógicas foram elaboradas pelos pesquisadores, aplicadas pelos professores e realizadas pelos alunos, acentuando uma relação hierárquica vertical entre universidade e escola. As práticas implementadas (nível de fato) na maioria das vezes se distanciam do que foi preconizado no discurso do pesquisador (nível de propósito). Observou-se ainda que os pesquisadores não encontram dificuldades em aplicar uma proposta pedagógica com características inovadoras, todavia provocar mudanças nas relações escolares e sociais e nas formas de avaliação constitui uma barreira de difícil transposição.

**Palavras-chave:** ensino de ciências; práticas pedagógicas; tendências pedagógicas; séries iniciais.

### **Abstract**

We intended to identify the features and pedagogical trends of the school practices proposed and implemented in thesis and dissertations directed to science education at elementary school level from 1972 to 2005. Thirty studies were analysed regarding the teaching methodology, instructional resources, teacher-student relationships, evaluation, theoretical framework, and educational model (traditional, rediscovery, constructivist, technicist, STS, socio-cultural). We found that the constructivist model was dominant (63%), followed by the socio-cultural (20%) and the rediscovery one (10%), and that the pedagogical practices were elaborated by researchers, applied by teachers and performed by students, showing a vertical hierarchy between university and school. However, the implemented practices (actual level) usually were quite distant from the researchers discourse (proposed level). We also observed that the researchers didn't find many difficulties in designing and applying a pedagogical proposal with innovative features, but to make changes in the school and social relations, as well as in the evaluation practices, is a barrier difficult to overcome.

**Keywords:** science education; teaching practices; educational models; pedagogical trends; elementary school.

## Introdução

As pesquisas no campo da Educação em Ciências no Brasil estão acentuadamente concentradas no âmbito da pós-graduação. Em 1972 tivemos as primeiras teses e dissertações defendidas na área; desde então, estimamos em cerca de 4.500 trabalhos em nível de mestrado ou doutorado produzidos até 2012, índice que na atualidade tem crescido à razão de 300 a 400 novos trabalhos por ano. Essa elevada produção e a tendência atual de forte expansão, impulsionada pela área de pós-graduação “Ensino de Ciências e Matemática” (atualmente Área de Ensino) na CAPES, exigem estudos periódicos do conjunto dessa produção ou de suas características particulares, de forma a facilitar uma adequada divulgação das pesquisas e difundir suas contribuições para a melhoria da educação escolar no país. Nesse sentido, vários estudos de revisão bibliográfica têm sido realizados sobre essa produção dada sua diversidade temática e metodológica e seu potencial para a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem na área e dos processos de formação de professores.

Pretendemos com este trabalho discutir algumas características e tendências das teses e dissertações defendidas no Brasil voltadas para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental, mais especificamente aqueles trabalhos que lidaram com práticas pedagógicas nesse nível escolar. Tais pesquisas são aqui descritas e analisadas em relação aos métodos, estratégias e técnicas de ensino, recursos e materiais utilizados, referencial teórico-metodológico, relação pesquisador-professor-aluno e tipos de avaliação da aprendizagem. O conjunto destes indicadores permitiram-nos classificar as práticas pedagógicas implementadas e/ou analisadas nas teses e dissertações selecionadas, segundo o modelo educacional em que estas práticas estiveram assentadas.

## Referencial Teórico

Com base em critérios distintos, vários autores caracterizam os modelos educacionais ou tendências pedagógicas difundidos nas práticas educativas no Brasil com terminologias próprias e respectivas caracterizações, que se aproximam em alguns casos ou se afastam em outros. Cada autor tem seus critérios de categorização e, também por isso, surgem as diferenças de denominações ou de caracterização de cada modelo ou tendência.

Para Saviani (2007), as diferentes concepções de educação podem ser agrupadas em duas grandes tendências: a *tendência tradicional* e a *tendência renovadora*. Luckesi (1991) propõe três tendências: *tendência redentora*, *tendência reprodutivista* e *tendência transformadora*. Libâneo (1984), por sua vez, propõe a *tendência Liberal* (*pedagogia tradicional; pedagogia renovada progressivista; pedagogia renovada não-diretiva; tecnicismo educacional*) e a *tendência progressista* (*pedagogia libertadora; pedagogia libertária; pedagogia crítico-social dos conteúdos*). Já Mizukami (1986), propõe as abordagens: *tradicional; comportamentalista; humanista; cognitivista; sociocultural*.

Apresentamos esses exemplos de classificações, sem caracterizar especificamente cada uma, para mostrar a diversidade presente na literatura educacional e a dificuldade de se construir uma classificação única compatível com os documentos de nossa pesquisa. Optamos por utilizar privilegiadamente o trabalho de Fahl (2003), por guardar semelhanças com nosso propósito de analisar as abordagens pedagógicas nas práticas educativas do Ensino de Ciências e por ter utilizado como referencial os autores mencionados.

Fahl (2003) realizou um estudo sobre os modelos de educação presentes no ensino escolar de Ciências e observou que cinco modelos exerceram grande influência nas práticas pedagógicas

dos professores: *modelo tradicional, modelo da redescoberta, modelo tecnicista, modelo construtivista e modelo ciência-tecnologia sociedade (CTS)*. A autora destaca que as tendências pedagógicas, assim como os modelos de ensino de Ciências, não são "puros" e nem mutuamente exclusivos, podendo em alguns momentos se complementar e, em outros, divergir. Reiteramos que na prática eles adquirem diversas caracterizações, podendo até mesmo coexistirem e se superporem.

Descreveremos a seguir as características principais de cada modelo.

Segundo Fahl (2003), o **Modelo Tradicional**, predominante até a década de 1950, propõe como objetivo geral da educação escolar formar as elites e, como objetivos de ensino, transmitir informações atualizadas aos estudantes. A escola é o local por excelência onde se realiza a educação, utilizando-se de um processo de transmissão de informações. O caminho para alcançar o saber é o mesmo para todos, cabe ao aluno acumular os conhecimentos científicos considerados prontos e definitivos. Aos menos capazes, compete lutar para superar as dificuldades. A aprendizagem consiste num processo de recepção passiva e de memorização de informações. Em relação à metodologia, utilizam-se frequentemente aulas expositivas, dando-se ênfase aos conteúdos curriculares, que são os conhecimentos e valores sociais acumulados pelas gerações adultas, e aos conceitos definidos e organizados previamente. A relação professor/aluno é vertical, na qual o professor detém conhecimento e poder, predominando sua autoridade. A disciplina imposta é o meio mais eficaz para assegurar a atenção e o silêncio nas aulas, necessários para que o aluno absorva o conteúdo transmitido. A avaliação visa a exatidão da reprodução do conteúdo comunicado e essa reprodução é considerada como indicador de aprendizagem. Há uma maior preocupação com a variedade e a quantidade de conceitos, do que com a formação do pensamento reflexivo, crítico e criativo.

No **Modelo Tecnicista** busca-se integrar o aluno no sistema social global e produzir indivíduos competentes para o mercado de trabalho. A ênfase acentuada no planejamento de ensino e o uso de recursos da tecnologia educacional são características desse modelo. O ensino é um processo de condicionamento através de estímulo e reforço. A metodologia é baseada na tecnologia educacional principalmente por meio da instrução programada ou de "estudo dirigido". A relação professor/aluno é hierárquica e objetiva, enquanto o professor atua como um gerente, administrando as condições de transmissão da matéria e os meios pelos quais os alunos absorvem os conteúdos de ensino. Tanto alunos como professores são espectadores frente à verdade objetiva, não importando as relações afetivas e pessoais. A abordagem pedagógica preponderante é a comportamentalista. Cabe à escola manter, conservar e em parte modificar o comportamento do aluno, considerando-se um determinado contexto cultural. A aprendizagem será garantida pela sua programação, baseada na teoria do reforço de Skinner. Ao professor cabe o controle do processo de aprendizagem. A metodologia é baseada no planejamento do processo instrucional e a avaliação consiste em constatar se o aluno aprendeu e atingiu os objetivos quando o programa foi conduzido até o final de forma adequada. Em última instância, o modelo tecnicista busca transmitir conhecimentos já sistematizados aos alunos, numa relação "bancária" de educação, fundada no processo de transmissão-recepção. Sob esse ponto de vista, dos objetivos últimos do processo educativo, pode-se considerar que o modelo tecnicista se assemelha ao modelo tradicional. Por outro lado, do ponto de vista dos meios educacionais, consistem em modelos distintos. A abordagem tecnicista lança mão de recursos instrucionais bem planejados e programados, na atualidade até mesmo dos novos recursos das tecnologias de informação e comunicação (TIC), que estimulam a atividade do aluno, diferentemente do modelo tradicional centrado em métodos expositivos orais, que reforçam a apreensão passiva e memorística de informações pelo aluno.

O modelo tecnicista difundiu-se no Ensino de Ciências nos anos 1970, especialmente por intermédio da instrução programada e personalizada, até meados dos anos 1980, perdendo a partir de então sua força pretensamente inovadora, à medida em que não resultou em melhoria do

processo educativo. Mais recentemente, na década de 2000, vimos ressurgir esse modelo, não apenas no Ensino de Ciências, mas nas várias disciplinas escolares da educação básica, por intermédio dos sistemas didáticos apostilados articulados às avaliações globais ou regionais do rendimento escolar, das TIC e dos processos de educação à distância.

O **Modelo da Redescoberta** é uma denominação mais particular no campo do Ensino de Ciências e se difundiu no Brasil entre as décadas de 1950 e de 1960, como uma tentativa de substituir o Modelo Tradicional. Uma das inovações educacionais desse período foram os grandes "projetos curriculares de ensino de Ciências". Caracterizavam-se por um conjunto de materiais didáticos elaborados por uma equipe de especialistas de variadas áreas, visando introduzir um novo currículo nas diversas áreas das Ciências da Natureza, como Física, Química, Biologia e Ciências da Terra, além de renovar conceitual e metodologicamente o ensino escolar de Ciências. A implantação escolar desses projetos era precedida por cursos de treinamento aos professores, os quais assumiam, posteriormente, a função de aplicadores dos projetos. No modelo da redescoberta, e à semelhança do modelo tradicional, o papel da escola é transmitir o conhecimento historicamente acumulado pela humanidade e controlar o aluno de acordo com o comportamento que pretende instalar ou manter através de estímulo e reforço. O professor, devidamente treinado e com a responsabilidade de planejar e desenvolver o sistema de aprendizagem, objetivando maximizar o desempenho do aluno, deve simular o processo científico a partir principalmente da utilização de atividades experimentais com roteiro fechado. Seguindo rigorosamente o roteiro pré-definido, espera-se que os alunos redescubram o conhecimento científico historicamente acumulado a respeito do assunto e fenômenos em tela. Desse modo, assume-se que a aprendizagem dos alunos pode ser controlada pelo roteiro experimental e que o conhecimento que incorporam/aprendem é resultado direto da experiência, por meio de um processo empírico-indutivo. A metodologia de ensino tem caráter experimental, e envolve atividades em que os alunos são instados a imitar o trabalho dos cientistas, conduzidos de modo contraditório por roteiros instrucionais passo-a-passo em que se busca alcançar resultados e conclusões definidos pelo professor, na intenção de redescobrir a "lógica da ciência". Nesse contexto, é possível considerar que o modelo da redescoberta incorpora elementos peculiares do modelo tradicional e do modelo tecnicista, trazendo no âmbito do ensino de Ciências a marca forte da experimentação didática. Embora guarde alguns aspectos metodológicos distintos dos outros dois modelos, em especial a valorização da atividade de aluno e a experimentação, o objetivo último do processo ensino-aprendizagem é o mesmo, qual seja transmitir aos alunos conhecimentos prontos, sistematizados e tidos como definitivos.

No **Modelo Construtivista** o conhecimento escolar deixa de ser entendido como um produto e passa a ser encarado como um processo realizado pelo aluno individual ou coletivamente. Ou seja, uma construção contínua de conhecimentos e estruturas intelectuais, em que a passagem de um estágio cognitivo-intelectual para outro é caracterizada por formação de novas estruturas intelectuais e cognitivas. Entende-se, assim, que um ensino que procura desenvolver a inteligência e a cognição deve priorizar as atividades do sujeito, considerando-o inserido numa situação social. A aprendizagem só se realiza quando o aluno elabora o seu conhecimento, resultado de uma construção contínua passível de rupturas e descontinuidades. O ensino é baseado no ensaio e erro, na pesquisa e investigação e na solução de problemas por parte dos alunos. O trabalho em grupo assume consistência teórica, envolvendo jogos, simulações e resolução de problemas, e o professor atua como mediador entre as situações de ensino-aprendizagem e o aluno. Tem como pressupostos de aprendizagem a motivação, que resulta do desejo de adequação pessoal na busca da auto-realização. Desta forma a avaliação escolar perde inteiramente o sentido, privilegiando-se a auto-avaliação. As abordagens pedagógicas preponderantes são a Cognitivista e a Sociointeracionista, sendo que as variadas tendências desse modelo (por exemplo: evolução conceitual, mudança conceitual, perfil epistemológico, modelos mentais) diferenciam-se com base nos autores que são tomados como referência.

No âmbito do Ensino de Ciências no Brasil, este modelo começa a se difundir na década de 1980. Desde então vem ampliando cada vez mais sua presença nas diretrizes curriculares oficiais, nos materiais didáticos, nas práticas pedagógicas dos professores e, principalmente, no ideário pedagógico dos professores e gestores escolares, muito embora ainda não seja o modelo hegemônico no cotidiano escolar.

O **Modelo Ciência-Tecnologia- Sociedade (CTS)**, conforme Fahl (2003), configura-se na Educação em Ciências num momento em que a crença na neutralidade da ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico foram fortemente abaladas. Busca-se a formação do cidadão, desenvolvendo uma consciência para a ação social responsável. Observa-se a ênfase no conteúdo com o objetivo de confrontá-lo com as realidades sociais, conteúdos que não são abstratos, mas são indissociáveis das realidades sociais. O conhecimento está ligado ao processo de conscientização do indivíduo e esse processo é sempre inacabado, contínuo, progressivo, uma aproximação crítica da realidade. A aprendizagem é mediada por um processo de aprendizagem grupal, onde o grau de envolvimento depende tanto da prontidão e disposição do aluno, quanto do professor e do contexto da sala de aula e exterior a ela. Em relação à metodologia, privilegia atividades em grupo, jogos, resolução de problemas. A relação professor/aluno é de mediação, consistindo num movimento em que ambos colaboram para fazer progredir essas trocas. O desenvolvimento científico e tecnológico é contextualizado, bem como os acontecimentos decorrentes dos mesmos, os impactos socioambientais e sua relação com o desenvolvimento social.

A difusão desse modelo no Brasil inicia na década de 1980 e toma fôlego especialmente com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais. No campo da metodologia de ensino, tomada em senso estrito, o modelo CTS adota métodos e estratégias de ensino presentes em variadas abordagens pedagógicas (tradicional, construtivista/socioconstrutivista, tecnicista, redescoberta), podendo ser considerado um modelo eclético do ponto de vista metodológico. Por conta disto, pode-se considerar que esse modelo configura mais uma abordagem (ou enfoque, ou perspectiva) aos conteúdos de ensino com ênfase nas relações CTS, do que um modelo educacional completo. No entanto, o posicionamento reflexivo e crítico com respeito à realidade social, ao conhecimento científico e aos modos de produção científica são aspectos que diferenciam fortemente o modelo CTS dos modelos anteriormente citados.

Por fim, no **Modelo Sociocultural** enfatizam-se os aspectos sociais, políticos e culturais do processo educativo. Seu principal representante e difusor, no Brasil, foi Paulo Freire. O modelo parte sempre do que é inerente ao povo, procurando trazer para o interior do processo educacional os valores inerentes às camadas populares. Para esse modelo, o homem cria a cultura na medida em que, integrando-se nas condições de seu contexto de vida, reflete sobre ela e dá respostas aos desafios que encontra. A escola é considerada um local onde é possível o crescimento mútuo, do professor e dos alunos, num processo de conscientização progressiva e de emancipação política, socioeconômica e cultural. Em relação ao ensino-aprendizagem, o modelo sociocultural deve ser forjado com as classes populares, numa luta incessante de recuperação da humanidade do povo oprimido econômica e culturalmente. A educação deve ser problematizadora, objetivando o desenvolvimento da consciência crítica e da liberdade como meios de superar as contradições da educação bancária presente principalmente no modelo tradicional hegemônico. A relação professor-aluno é horizontal, baseada no diálogo, em que educador e educando se posicionam como sujeitos do ato do conhecimento, por isso não deve ser imposta. A avaliação do processo consiste na auto-avaliação e/ou avaliação mútua e permanente da prática educativa por professores e alunos.

O ideário pedagógico deste modelo, no âmbito do Ensino de Ciências, difunde-se no Brasil nos anos 1960, muito embora restrito a movimentos de educação popular, educação de jovens e adultos e colégios experimentais. Tal ideário até hoje é bastante restrito no discurso e nas práticas dos professores, o mesmo ocorrendo nas diretrizes e orientações curriculares oficiais e também no

conjunto das pesquisas acadêmicas em Educação em Ciências. Fora do espaço da educação popular não formal, o modelo sociocultural parece carecer de maior visibilidade no cenário escolar brasileiro, muito embora Paulo Freire possa ser considerado um dos principais educadores brasileiros do século XX. Esse modelo assume em algumas práticas situações metodológicas próximas às do modelo construtivista (ou socioconstrutivista), por exemplo o método de projetos ou de solução de problemas, embora a perspectiva de transformação de realidade presente no modelo sociocultural o distinga substancialmente do primeiro. Também apresenta alguma aproximação ou superposição com o modelo CTS do ponto de vista da abordagem crítica dos conteúdos de ensino, mas as práticas educativas de ambos guardam significativas diferenças metodológicas.

Nos estudos teóricos empreendidos, pudemos observar semelhanças e pontos em comum nas descrições das diferentes tendências apresentadas pelos autores consultados. Notamos também que a prática escolar tem, atrás de si, condicionantes sociopolíticos que configuram diferentes concepções de homem e de sociedade e, conseqüentemente, diferentes pressupostos sobre o papel da escola, do ensino e da aprendizagem, das relações professor-aluno, das técnicas pedagógicas entre outros aspectos. Essas tendências e abordagens refletiram nos modelos de ensino de Ciências e vêm, há décadas, influenciando a prática dos professores. Segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) a visão tradicional no ensino de Ciências vigorou soberana no Brasil até meados da década de 1950, prosseguindo posteriormente com algumas modernizações. Para os autores, os primeiros sinais de inovação, ainda que tênues, apareceram durante a própria década de 1950, direcionados para o incentivo da participação ativa do aluno no processo de aprendizagem. Foi, no entanto, no final dos anos 1960 e início dos anos 1970, que as profundas reestruturações da educação brasileira repercutiram no ensino de Ciências, como por exemplo, a criação da escola de primeiro grau que substituiu os antigos cursos primário e ginásial inserindo a disciplina Ciências em todas as séries do ciclo. Para Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987), foi nesse clima de mudança que muitos aspectos das tendências de inovação no ensino de Ciências, que emergiram nas duas décadas anteriores, foram oficialmente incorporados aos programas oficiais.

Nas últimas décadas, o construtivismo foi certamente o movimento predominante no ideário educacional em geral e, em particular, na pesquisa em ensino de Ciências. Segundo Matthews (2000), muitos diriam que o construtivismo é a maior influência no ensino contemporâneo de Ciências. Para Aguiar Junior (1998), a imagem de que o conhecimento é ativamente construído pelo aprendiz e não apenas transmitido pelo professor e passivamente apreendido é hoje um lugar comum, não apenas entre pesquisadores, mas também no discurso de boa parte dos professores de todas as áreas, sendo notória a influência desse movimento nas concepções e práticas docentes.

Sabemos, no entanto, que na prática escolar cotidiana esses modelos e tendências adquirem diversas caracterizações, e que no meio educacional há um distanciamento entre o currículo idealizado e o realizado. Para Fracalanza (2006), isto representa a célebre diferença entre a teoria e a prática, ou a dicotomia entre o “nível de discurso” e o “nível de fato”. No ensino de Ciências não é diferente. Podemos observar enormes diferenças entre as novas concepções que foram sendo propostas ao longo das décadas e o que de fato aconteceu na grande maioria das salas de aula. Ali, continua reinando, de forma quase absoluta, um modelo modernizado do ensino tradicional, que incorpora superficialmente os principais traços das concepções inovadoras de outros modelos de ensino.

## **Procedimentos Metodológicos**

A partir das considerações anteriores, a questão central do estudo ficou assim concebida:

quais as características e tendências pedagógicas das práticas escolares propostas nas pesquisas acadêmicas de intervenção relativas ao ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental?

Entendemos por práticas pedagógicas as ações escolares educativas que acontecem em sala de aula ou no espaço escolar mais amplo ou seu entorno e que envolvem, no mínimo, um ou mais professores e seus alunos, além de muitas vezes gestores educacionais e a comunidade escolar como um todo. Por pesquisas de “intervenção” iremos considerar as investigações em que o pesquisador intervém no objeto ou contexto estudado, introduzindo um ou mais elementos novos ou variáveis que visam intencionalmente provocar algum nível de mudança pontual ou global (SOARES, 1989; MEGID NETO, 2001). As pesquisas experimentais ou quase-experimentais e as pesquisas-ação são exemplos dessa modalidade de investigação.

A primeira ação consistiu no levantamento da produção acadêmica (teses e dissertações) sobre o ensino de Ciências, produzidas no Brasil até 2005, dando-se enfoque aos trabalhos voltados para os anos iniciais de ensino (primeira fase do Ensino Fundamental). Tomamos por base o Catálogo Analítico de Teses e Dissertações sobre o Ensino de Ciências do CEDOC (MEGID NETO, coord., 1998) e o Banco de Teses da CAPES<sup>1</sup>.

A ação seguinte foi obter, via COMUT (Comutação entre Bibliotecas) ou via bibliotecas digitais ou doação de autores, as cópias integrais dos documentos selecionados. Num universo de aproximadamente 3.000 trabalhos até 2005, localizamos 135 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais (4,5%), das quais 40 pesquisas (1,3%) propuseram e implementaram práticas pedagógicas escolares, consistindo em pesquisas de intervenção. Após intensas tentativas de obtenção do texto integral dos trabalhos, conseguimos obter 30 documentos, os quais constituem o nosso *corpus* de estudo. As informações bibliográficas destes 30 trabalhos encontram-se no Apêndice A.

Para efetuar um estudo específico dessas pesquisas, definimos um conjunto de descritores tomados a partir de estudos similares a este (FAHL, 2003; NOGUEIRA, 2008), buscando explicitar as características das práticas pedagógicas propostas e os modelos pedagógicos subjacentes a essas práticas. Os descritores estabelecidos foram: método de ensino-aprendizagem; recursos e materiais didáticos; relação professor/aluno; tipo de avaliação da aprendizagem; referencial teórico da prática pedagógica adotada; modelo pedagógico - modelo tradicional; modelo da redescoberta; modelo tecnicista; modelo construtivista; modelo CTS; modelo sociocultural.

Após a leitura de cada trabalho, os dados foram organizados em fichas, que além de auxiliar na classificação, permitiram sistematizar as tendências das pesquisas, a partir da organização dos dados em tabelas de frequência.

## **Análise e discussão dos dados**

Com base nos descritores específicos e no referencial teórico apresentado, analisaremos agora os 30 trabalhos que trataram de práticas pedagógicas em pesquisas de intervenção no ensino de Ciências nos anos iniciais da escolarização. A partir da classificação apresentada no Quadro 1 a seguir, os trabalhos serão analisados em relação ao modelo educacional subjacente à prática pedagógica descrita e tratada nas pesquisas,. Em alguns casos, reagrupados em blocos de acordo com características específicas que apresentam em comum com outros trabalhos do mesmo modelo. Desde já adiantamos que nenhum trabalho foi classificado no Modelo Tradicional.

---

<sup>1</sup> CEDOC: Centro de Documentação em Ensino de Ciências da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas. CAPES: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

**Quadro 1 – Modelos Pedagógicos e características das práticas pedagógicas retratadas em 30 teses e dissertações sobre o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental**

| REDESCOBERTA   |                                                      |                                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                               |                                                                                   |
|----------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Ref.           | Método de Ensino e de Aprendizagem                   | Recursos e Materiais                                                                                 | Relação Pesquisador-Professor-Aluno                                                                                                                | Tipo de Avaliação                                                             | Referencial Teórico                                                               |
| 01             | Atividade Experimental                               | material de baixo custo: papel, lápis, cartolina, desenho, régua e cola                              | pesquisador/aluno: vertical/ treinamento                                                                                                           | Pré-teste e pós-teste entrevistas orais, registros desenhos, colagens, textos | Psicodrama<br>Pedagogia Freinet                                                   |
| 02             | aulas expositivas com atividades Experimentais       | elementos da natureza para realizar experiências; material de baixo custo                            | pesquisador/aluno: vertical                                                                                                                        | Questionários, interpretação de textos levantamento de vocabulário científico | Rousseau                                                                          |
| 03             | Atividade Experimental                               | material de baixo custo kits de experimentos                                                         | pesquisador/professor: parceria<br>professor/aluno: vertical                                                                                       | Durante o processo: acompanhar a construção do conhecimento                   | Georges Charpak -1996                                                             |
| TECNICISTA     |                                                      |                                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                               |                                                                                   |
| Ref.           | Método de Ensino-aprendizagem                        | Recursos e Materiais                                                                                 | Relação Pesquisador-Professor-Aluno                                                                                                                | Tipo de Avaliação                                                             | Referencial Teórico                                                               |
| 04             | estímulo/reforço conteúdo programado para sete aulas | Guia do professor Roteiro das aulas material de baixo custo                                          | pesquisador/professor: vertical<br>professor/aluno: vertical                                                                                       | Formativa (cada aula) somativa (última aula) exercícios para fixação          | Gagné<br>Tecnologia Educacional                                                   |
| CONSTRUTIVISTA |                                                      |                                                                                                      |                                                                                                                                                    |                                                                               |                                                                                   |
| Ref.           | Método de Ensino-aprendizagem                        | Recursos e Materiais                                                                                 | Relação Pesquisador-Professor-Aluno                                                                                                                | Tipo de Avaliação                                                             | Referencial Teórico                                                               |
| 05             | Atividades lúdicas jogos                             | Blocos lógicos, desenhos, fichas, Cartela.                                                           | pesquisador/professor: vertical<br>professor/aluno: vertical                                                                                       | Durante o processo: realização de atividades lúdicas                          | Piaget                                                                            |
| 06             | Mini-projetos Pesquisas soluções de Problemas        | Cartaz, filmes, globo terrestre, mapas, vídeo jornal, fotos, panfletos. visita a equipamento Público | pesquisador/professor: parceria<br>professor/aluno<br>Elaboração: vertical<br>professor/aluno na realização: parceria<br>Participação ativa alunos | Durante o processo: textos coletivos; pesquisas Atividades em sala de aula    | Teoria Histórico-crítica Saviani,<br>Teorias do desenvolvimento Piaget e Vygotsky |
| 07             | Soluções de problemas                                | Aplicativo, cartaz, desenhos, maquetes                                                               | pesquisador/professor/ elaboração: parceria<br>pesquisador/professor/ realização: vertical<br>professor/aluno: vertical                            | Durante o processo: resgatar o conteúdo aprendido                             | PCNs                                                                              |
| 08             | Soluções de problemas atividades lúdicas             | Álbum, desenhos modelagem                                                                            | pesquisador/professor: vertical<br>professor/aluno: vertical                                                                                       | Questionários: pré e pós-teste                                                | Piaget                                                                            |
| 09             | Método de Projetos estudo do meio                    | Teatros, visitas, excursões, observações reportagens, plantio                                        | pesquisador/professor: parceria<br>pesquisador/aluno: vertical/parceria<br>aluno participação das decisões<br>Comunidade: colaborativa             | Questionários avaliações de comportamento                                     | Temas Transvers e EA -<br>PCNS<br>Carvalho                                        |
| 10             | Soluções de problemas                                | Experimentos, textos vídeos, dicionário, figuras de animais                                          | pesquisador/professor parceria<br>professor/aluno: vertical                                                                                        | Durante o processo: textos, atividades, debates                               | PCNs<br>A Zabala<br>E. Valls                                                      |
| 11             | Soluções de problemas                                | Material de baixo Custo                                                                              | pesquisador/professor: vertical<br>professor/alunos: vertical<br>aluno/aluno: parceria colaborativa                                                | Durante o processo: desenhos e discussões em grupo                            | Piaget<br>Kammi e DeVries                                                         |



|                                         |                                                                    |                                                                                    |                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12                                      | Soluções de problemas                                              | Material de baixo custo, vídeo, artigo da autora                                   | pesquisador/professor: vertical<br>professor/alunos: vertical                                                               | Durante o processo: desenhos e discussões em grupo                                | Piaget<br>Kammi e DeVries                                                                                  |
| 13                                      | Atividades em grupos produção de textos                            | textos, pesquisas debates, vídeos desenhos                                         | pesquisador/professor: parceria<br>professor/alunos: vertical                                                               | Durante o processo: textos, pesquisas debates                                     | Coll<br>Ausubel<br>Driver                                                                                  |
| 14                                      | Método de Projetos<br>Estudo do meio situações problemas           | cartaz, gráficos, maquetes, textos, hortas, entrevistas visita equipamento público | pesquisador/professor: parceria<br>professor/professor: parceria<br>professor/alunos: vertical<br>escola/pais: colaborativa | Durante o processo: no desenvolvimento das atividades                             | Morin<br>Gutierrez e Prado<br>Hernández e Ventura<br>Freire, Giroux                                        |
| 15                                      | Soluções de problemas                                              | Histórias Infantis desenhos, exercícios                                            | pesquisador/professor: vertical<br>pesquisador/alunos: vertical<br>aluno/aluno: parceria                                    | Durante o processo: escrita e desenho                                             | Gil Perez<br>Vygotsky                                                                                      |
| 16                                      | Soluções de problemas, atividades lúdicas                          | Material de baixo custo, material para horta                                       | pesquisador/professor: vertical<br>pesquisador/alunos: vertical                                                             | Registros escritos                                                                | Inhelder, Bovet e Sinclair<br>Piaget, Vygotsky, Garcia Kammi e DeVries , Giordan Tyler, Osborne e Cosgrove |
| 17                                      | soluções de problemas                                              | Material de baixo custo Vídeo                                                      | pesquisador/professor: vertical<br>professor/alunos: vertical                                                               | Durante o processo argumentação dos alunos                                        | Gonçalves, Piaget<br>Kammi e DeVries                                                                       |
| 18                                      | soluções de problemas                                              | Material de baixo custo Vídeo                                                      | pesquisador/professor: vertical<br>professor/alunos: vertical                                                               | Durante o processo construção. de explicações escrita e desenho                   | Carvalho,<br>Rivard e Straw<br>Bakhtin                                                                     |
| 19                                      | soluções de problemas                                              | Material de baixo custo Vídeo                                                      | pesquisador/professor: vertical<br>professor/alunos: vertical<br>aluno/aluno: parceria                                      | Durante o processo: verificar a construção do conhecimento                        | Carvalho<br>Kamii e Devries<br>Vygotsky e Piaget                                                           |
| 20                                      | Atividades lúdicas                                                 | Contador de Histórias Teatro de fantoches História em quadrinhos, questionários    | pesquisador/professor: parceria<br>pesquisador/alunos: vertical                                                             | Avaliações da aprendizagem cognitiva entrevistas                                  | Cognitivista                                                                                               |
| 21                                      | Soluções de problemas                                              | Material de baixo custo termômetro                                                 | pesquisador/professor: vertical<br>professor/alunos: vertical                                                               | Durante o processo relatório, desenho, tabelas                                    | Piaget, Vygotsky,<br>Vergnaud                                                                              |
| 22                                      | Método de Projetos<br>Estudo do meio pesquisas                     | Questionários, visita a equipamento público vídeo, palestras                       | pesquisador/professor: parceria<br>professor/aluno: vertical, autonomia mais participativa                                  | Durante o processo: observações, escrita e auto avaliação                         | Pedagogia Histórico-Crítica<br>Vygotsky e Piaget<br>Medina                                                 |
| 23                                      | Atividades lúdicas e debates                                       | Questionários desenhos e entrevistas                                               | pesquisador/professor: parceria<br>Pesquisador/ professor/aluno: vertical                                                   | Durante o processo: na realização das atividades                                  | Vygotsky e Wallon                                                                                          |
| <b>CIÊNCIA - TECNOLOGIA – SOCIEDADE</b> |                                                                    |                                                                                    |                                                                                                                             |                                                                                   |                                                                                                            |
| <b>Ref.</b>                             | <b>Método de Ensino-aprendizagem</b>                               | <b>Recursos e Materiais</b>                                                        | <b>Relação Pesquisador-Professor-Aluno</b>                                                                                  | <b>Tipo de Avaliação</b>                                                          | <b>Referencial Teórico</b>                                                                                 |
| 24                                      | Soluções de problemas atividades investigativas atividades lúdicas | Artigos de revista, vídeos, material de baixo custo                                | Pesquisador/professor: colaborativa<br>professor/aluno: vertical                                                            | Processo contínuo de avaliação: tarefas ao final de cada aula prova final escrita | Angotti e Delizoicov<br>Freire                                                                             |

| SÓCIO-CULTURAL |                                                    |                                                                    |                                                                                                 |                                                                         |                                                         |
|----------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Ref.           | Método de Ensino-aprendizagem                      | Recursos e Materiais                                               | Relação Pesquisador-Professor-Aluno                                                             | Tipo de Avaliação                                                       | Referencial Teórico                                     |
| 25             | Estudo do meio pesquisas                           | Entrevista, debate depoimento, palestra vídeo, equipamento público | Pesquisador/professor: parceria<br>pesquisador/alunos: vertical/horizontal                      | Antes (conhecimentos prévios) e após aplicação da proposta              | Corazza<br>Currículo: Oiagen                            |
| 26             | Estudo do meio pesquisas história oral             | mapas, visita eq. público dramatizações                            | escola/comunidade: parceria<br>professor/aluno: vertical<br>partic. dos alunos                  | Relatórios das atividades                                               | Freire e Freinet                                        |
| 27             | Debates produção de textos experiências            | Material de baixo custo, bichos, desenhos.                         | pesquisador/professor: parceria<br>professor/alunos: vertical<br>pesquisador/alunos: horizontal | Exercícios, testes, avaliações, desenhos textos                         | Santos, O.J. "Pedagogia dos conflitos sociais"          |
| 28             | Aula expositiva pesquisas e estudos do meio        | Cartazes, palestras estudos em grupo, Debates                      | pesquisador/professor: vertical<br>professor/alunos: vertical                                   | Prova tradicional avaliação oral                                        | Escola de Barbiana<br>Escola de Freinet<br>Paulo Freire |
| 29             | Situações problemas, pesquisas, atividades lúdicas | Material de baixo custo: lentes, jornal, etc.                      | pesquisador/professor: parceria<br>pesquisador/alunos: horizontal                               | Durante o processo: na realização das atividades                        | Piaget e Kammi                                          |
| 30             | atividades lúdicas                                 | fantoches, desenhos, teatros, fantasias músicas, papel.            | pesquisador/professor: vertical<br>professor/aluno: vertical                                    | desenhos e histórias que expressaram a mensagem codificada pela criança | Piaget<br>Lima                                          |

Fonte: Projeto “Tendências da Pesquisa Acadêmica sobre o Ensino de Ciências nas Séries Iniciais da Escolarização (1972-2005)”, FAPESP, 2007-2009.

### *Teses e dissertações com práticas do modelo da redescoberta*

Localizamos três pesquisas (ref.01, ref.02 e ref.03) com características do modelo da redescoberta. São trabalhos em que o autor elaborou propostas de intervenção nas quais os alunos realizam experimentos visando redescobrir conceitos científicos. Nas três pesquisas foram utilizados materiais de baixo custo nas atividades experimentais, como lápis, borracha, papel, cartolina, ou ainda aqueles reaproveitados de uso doméstico como caixas de sapato, lixas, frascos. Em uma das pesquisas, os experimentos foram realizados em laboratório bem equipado com kits experimentais. Foram utilizados também itens de consumo como água e vinagre ou ainda elementos encontrados na escola e em seu entorno, como terra e plantas.

Em dois dos três trabalhos, a pesquisadora foi a própria professora. No terceiro caso (ref. 03), a relação entre pesquisadora e professoras foi de parceria, em que todas puderam discutir e decidir como seriam realizadas as aulas. Nesse mesmo caso foram analisadas as práticas pedagógicas de três professoras que passaram por um curso de formação dado pela pesquisadora, sendo discutida a metodologia sugerida na proposta, de modo que as professoras tinham liberdade para adaptá-la de acordo com o conteúdo específico de sua aula e seu estilo profissional. Apesar da autonomia ainda que relativa dada às professoras, notamos que as três ficaram presas ao protocolo oferecido no curso de formação dado pela pesquisadora.

Nas três pesquisas a relação professor–aluno se deu de forma vertical, pois as professoras decidiam sobre o andamento das aulas (proposto ou orientado pelas pesquisadoras) e sobre as atividades a serem realizadas pelos seus respectivos alunos. Ao aluno cabia cumprir as atividades, com exceção da pesquisa de referência 02, na qual a pesquisadora, baseada na Pedagogia Freinet, realizou conselhos e debates para levantar os temas de maior interesse da turma. Nos dois outros casos, os alunos não puderam participar das decisões quanto ao tema e conteúdo da aula e tampouco

do planejamento das atividades.

De acordo com as teorias discutidas anteriormente, no modelo da redescoberta compete ao professor a responsabilidade de planejar e desenvolver o processo de aprendizagem objetivando maximizar o desempenho do aluno. O professor deve estar devidamente treinado e assim controlar a aprendizagem do aluno. A relação professor-aluno observada nessas três pesquisas está em conformidade com esses princípios.

A avaliação dos alunos ocorreu de maneira diferente nas três pesquisas. Na primeira, a autora, para saber se os objetivos das atividades foram atingidos, coletou dados por intermédio de protocolos, fichas de registros, desenhos e textos. Realizou também pré-testes e pós-testes e entrevistas orais. Na segunda pesquisa, os alunos foram divididos em dois grupos, sendo que em um grupo foram feitas as mudanças metodológicas de acordo com a proposta do autor (grupo experimental), enquanto o outro continuou com a metodologia tradicional (grupo de controle). Ou seja, o trabalho desenvolveu-se segundo o esquema clássico de pesquisa quase-experimental com grupo de controle. Na terceira pesquisa, a avaliação ocorreu durante o processo, de forma a se acompanhar a evolução dos alunos na reconstrução do conhecimento. Foram levantadas as concepções prévias e registrados os comportamentos dos alunos no desenvolvimento das atividades.

Em relação ao referencial teórico, na primeira pesquisa a autora associa recomendações técnicas do modelo da redescoberta aos fundamentos do psicodrama e da Pedagogia Freinet. Na segunda a autora procura resgatar o método rousseauiano de valorização da natureza. Já na terceira a autora enfoca o Projeto ABC na Educação Científica – Mão na Massa, tendo como referencial teórico Georges Charpak (1996).

Conforme vimos anteriormente, o Modelo da Redescoberta esteve presente nos denominados "projetos curriculares de ensino de Ciências", que se caracterizavam pela introdução de um novo currículo de Ciências além de treinamento para professores. Pudemos notar durante a análise dessas pesquisas alguns reflexos e características desse movimento histórico. No entanto, apesar das características em comum que as aproximam, notamos também diferenças entre as três, sendo que cada uma apresenta características próprias e peculiaridades em relação à metodologia, à relação professor-aluno e aos referenciais teóricos. No primeiro trabalho, a autora alia a metodologia da redescoberta à Pedagogia Freinet, dando voz ao aluno. No segundo, as práticas desenvolvidas são bem características do modelo da redescoberta. Já o terceiro trabalho evidencia uma interface entre o modelo da redescoberta e o modelo construtivista, embora prevaleça a abordagem da redescoberta. Segundo Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) uma das principais características dos projetos curriculares de ensino era justamente a tentativa de conciliação entre diferentes modelos pedagógicos.

#### *Teses e dissertações com práticas do modelo tecnicista*

Encontramos uma pesquisa (ref. 04) que apresenta características típicas do modelo tecnicista. Essa pesquisa foi desenvolvida na área de ensino de Física nos anos 1970, confirmando o que Fahl (2003) fala sobre a intensa repercussão do modelo tecnicista nessa década. Seguindo as tendências da época, a autora desenvolve uma proposta baseada na comparação do efeito de duas condições externas na aprendizagem de um conjunto de conceitos e princípios. A proposta foi aplicada em uma escola experimental, na qual uma quarta série foi dividida em grupo experimental e grupo de controle, buscando verificar a existência ou não de diferenças significativas de aprendizagem nas duas condições. Trazia um Guia do Professor fornecido pela pesquisadora, o qual continha os comportamentos que o professor deveria estimular em cada condição de aprendizagem, além dos objetivos, conteúdos, atividades a serem realizados e a avaliação. A autora apresentou também roteiros a serem seguidos pelos alunos, com objetivos de cada aula, tipos de aprendizagem

e atividades do professor. Para a realização das atividades foi utilizado, além de materiais de laboratório, material de baixo custo.

A relação pesquisador-professor se deu de forma vertical, já que foi a pesquisadora quem planejou e elaborou as atividades. Essa relação se repete entre professor-aluno, uma vez que o professor aplica as atividades e estimula seus alunos para a resposta esperada, enquanto este passa a ser apenas um executor de tarefas. No modelo tecnicista, como vimos anteriormente, a relação professor/aluno é hierárquica e objetiva, e traz papéis bem definidos para o professor e alunos, sendo que o professor atua como um gerente, administrando as condições de transmissão do conteúdo. Para Mizukami (1986), nesse modelo o comportamento do aluno é moldado a partir de estimulação externa, portanto ele não participa das decisões curriculares que são tomadas por um grupo do qual não faz parte. O referencial teórico da pesquisa é baseado nas teorias sobre tecnologia educacional e tecnicismo.

Sendo o único exemplar de prática pedagógica tecnicista no conjunto de pesquisas investigado, podemos inferir que após os anos de 1970 essa linha praticamente desapareceu no âmbito da pesquisa acadêmica na área de Ensino de Ciências no âmbito dos anos iniciais do ensino fundamental. Por outro lado, tendo em vista a explosão de recursos das chamadas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e também da Educação a Distância (EAD) na atualidade, seria interessante o desenvolvimento de um estudo que verificasse como as TIC e a EAD estão sendo incorporadas nas práticas escolares reais: se com uma abordagem tecnicista ou se com abordagens mais atuais, investigativas, abertas e críticas. Também valeria investigar se nas pesquisas abrangendo outros níveis escolares essa tendência se mantém. Devemos considerar ainda que, embora não tenhamos encontrado nenhuma pesquisa sobre práticas escolares tecnicistas nos anos iniciais nas décadas de 1980, 1990 e 2000, esse modelo continua sendo utilizado nas práticas escolares cotidianas imiscuído com outros modelos de ensino.

#### *Teses e dissertações com práticas do modelo construtivista*

O modelo construtivista é o que mais aparece nos trabalhos sobre práticas pedagógicas, com dezenove pesquisas. Devido ao número de trabalhos a análise será feita em blocos, divididos de acordo com o enfoque da pesquisa. O primeiro bloco contém pesquisas que se dedicaram a aplicar um conjunto de atividades sobre conhecimentos do campo da Física em sala de aula; o segundo, as que realizaram com alunos atividades de seriação e classificação similares aos estudos piagetianos; o terceiro bloco apresenta pesquisas que abordaram temas relacionados ao corpo humano ou à área de saúde; o quarto contém os trabalhos que buscaram uma mudança na prática pedagógica dos professores; e no quinto bloco, pesquisas que desenvolveram ações educativas com base no “método de projetos”.

O primeiro bloco é constituído por sete pesquisas (ref. 11, 12, 15, 17, 18, 19 e 21), cuja principal característica é a abordagem de conteúdos da área de Física nos anos iniciais, através de atividades de resolução de problemas. Dessas sete pesquisas, cinco foram produzidas na Universidade de São Paulo (USP), sendo que quatro delas (ref. 11, 12, 15, 18) foram desenvolvidas com alunos da Escola de Aplicação da Faculdade de Educação da USP e a quinta (Ref. 19) realizada em uma escola indígena. Encontramos ainda um trabalho produzido na Universidade Estadual Paulista (UNESP) (ref. 17), em que primeiramente se desenvolve um curso de formação para professores, para depois analisar a aplicação das atividades por esses em sala de aula dos anos iniciais. Por fim, uma pesquisa feita na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (ref. 21) implementa um programa de oficinas sobre conteúdos do campo da Física a partir de atividades do tipo mão-na-massa (*hands-on*).

O conjunto de atividades escolhidas pelos pesquisadores desse bloco envolvem situações-problema e procuram despertar na criança interesse em resolver problemas que envolvam fenômenos físicos, como por exemplo, flutuação dos corpos, choque de bolinhas, movimento de carrinhos sob ação de deslocamento do ar entre outros.

A primeira pesquisa (ref. 11) aborda os aspectos referentes à elaboração das atividades, que foram produzidas com material de baixo custo e continham problemas relativos a um fenômeno envolvendo conhecimentos físicos, utilizando como referencial teórico piagetiano. Analisa as atividades buscando compreender o que e como as crianças pensam sobre determinado conhecimento físico. As outras pesquisas deste bloco são, de certa forma, decorrentes desta, pois utilizam as atividades produzidas pela autora em outros contextos, tendo como focos de investigação a argumentação do aluno, a utilização das atividades por professores, a influência da cultura indígena na solução de problemas, etc.. Encontramos nessas pesquisas características comuns ao modelo construtivista, como o ensino baseado no ensaio e erro, a atividade autônoma e coletiva dos alunos, a ação investigativa e a perspectiva da aprendizagem por solução de problemas.

Outra característica comum a esse bloco é a maneira como são planejadas e aplicadas as atividades pelo pesquisador em sala de aula. Geralmente, o pesquisador-autor do trabalho é um elemento externo que atua juntamente com o professor da sala de aula. A relação entre pesquisador e professor é vertical, já que o professor não participa das decisões nem do planejamento das aulas. O professor deve aplicar as atividades da maneira como foram elaboradas, seguindo um roteiro pré-estabelecido e tendo suas aulas filmadas. Algo similar ocorre na relação professor-aluno, que se dá de forma vertical, já que os alunos, apesar de terem grande participação nas aulas e trabalharem de maneira quase autônoma, em forma de parceria colaborativa entre si, não participam das decisões sobre as atividades nem das escolhas dos temas. Essa parece ser uma característica das abordagens construtivistas também observadas em outras pesquisas do tipo estado da arte (por exemplo, Nogueira, 2008) e que mereceria superação visando estimular um desenvolvimento mais autônomo das crianças e adolescentes. Também merece superação a prática, ainda frequente, de o pesquisador universitário planejar e elaborar programas ou atividades a serem aplicadas pelos professores da educação básica. Algo muito comum na década de 1960 e 1970, mas que ainda parece-nos não ter sido superado. Nas teses e dissertações analisadas isso só não ocorreu quando o pesquisador acadêmico era o próprio professor da sala de aula dos anos iniciais.

O próximo bloco (ref. 05 e ref. 16) segue a mesma linha das pesquisas do bloco anterior, só que agora, ao invés de propor atividades de conhecimento físico, aplicaram atividades de classificação e seriação através de jogos lúdicos. Mais uma vez observamos uma postura verticalizada na relação pesquisador-professor nas duas pesquisas, pois o pesquisador toma as decisões em relação aos temas a serem estudados, faz o planejamento das aulas e roteiros, define, organiza e estrutura as atividades. Aos professores resta aplicar a proposta e, aos alunos, desenvolver as atividades.

No terceiro bloco (ref. 08, ref. 20 e ref. 23) estão as pesquisas que abordaram questões relacionadas ao corpo humano e à área de saúde. São pesquisas que discutem aspectos do cotidiano dos alunos através de atividades lúdicas. O primeiro trabalho abrange uma sala de aula, enquanto os outros dois têm uma abrangência maior: um realiza oficinas pedagógicas com todas as turmas de terceira série de uma escola e o outro envolve 385 alunos. Essas pesquisas apresentaram uma metodologia diferenciada das anteriores, realizando com os alunos teatros, pesquisas, entrevistas, além de envolver mais alunos participantes. As relações professor-alunos mantiveram-se verticalizadas, porém, abriu-se espaço na relação pesquisador-professor para a troca de ideias. Ou seja, o professor teve uma participação maior na definição e preparação das atividades.

Diferentemente dos trabalhos vistos anteriormente, as pesquisas do quarto bloco (ref.07,

ref.10 e ref.13) não focalizam o aluno e sim o professor, visando à mudança na sua prática pedagógica. Os dois primeiros trabalhos foram defendidos na UNESP e tiveram como objetivo geral elaborar, juntamente com professores dos anos iniciais, unidades didáticas de acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). A terceira pesquisa buscou, através de um trabalho de reflexão coletiva entre pesquisadora e professora, não a aplicação de uma proposta localizada, mas uma mudança efetiva na prática pedagógica da professora. Observamos nas duas primeiras que, apesar da relação pesquisador-professor ocorrer de maneira menos vertical, buscando sempre uma parceria colaborativa entre os envolvidos, os professores apresentaram um mecanismo de resistência às mudanças, havendo uma manutenção da sua prática educativa durante a realização da investigação. Em ambos os casos os pesquisadores observaram um distanciamento entre o discurso das professoras e a prática desenvolvida e, principalmente, um distanciamento das metas estabelecidas nos PCN. Na terceira pesquisa notamos que, a partir do diagnóstico inicial de que a professora estava aberta a mudanças, houve de fato colaboração entre pesquisadora e professora, ocorrendo modificação e transformação da prática pedagógica da professora. Diante da necessidade de construir junto com a professora um novo caminho, a pesquisadora propiciou uma oportunidade de reflexão sobre seu fazer pedagógico.

O quinto bloco (ref.06, ref.09, ref.14 e ref.22) apresenta pesquisas que desenvolveram propostas baseadas no método de projetos. Buscaram, a partir de um tema, incentivar a criança a investigar e a participar das atividades propostas, para que se tornasse agente ativa do próprio aprendizado. No primeiro trabalho, apesar da relação pesquisador-professor-aluno ser hierárquica do ponto de vista da definição das atividades e dos temas dos projetos, houve parceria entre eles nas discussões e trocas de ideias, sendo que os alunos tiveram participação autônoma no desenvolvimento de miniprojetos. Os outros três trabalhos desenvolveram projetos abordando questões relativas à Educação Ambiental. Um deles teve como tema a Arborização Urbana e envolveu alunos das 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> séries do ensino fundamental; outro teve como tema gerador os resíduos sólidos urbanos e sua implicação no meio ambiente, sendo desenvolvido com alunos de 4<sup>a</sup> série; o terceiro buscou envolver todos os docentes e alunos da escola em um projeto interdisciplinar sobre desenvolvimento sustentável. Observamos, nas pesquisas deste quinto bloco, atitudes menos verticais do pesquisador em relação aos outros professores da escola e em relação aos alunos. Apesar de ser o pesquisador quem propôs os temas e o plano de atividades, os professores e alunos envolvidos nas pesquisas tiveram voz, podendo opinar, participar e tomar decisões em relação aos problemas propostos e às atividades.

No geral, as pesquisas que se enquadraram no modelo construtivista apresentaram como referencial teórico autores como Piaget, Ausubel, Vygotsky, Wallon, Kammi e DeVries sendo que as teorias de Vygotsky e Piaget são referencial teórico principal em treze das dezenove pesquisas aqui classificadas. O aspecto principal observado nessas pesquisas é em relação ao conhecimento escolar, que deixa de ser entendido como um produto e passa a ser encarado como um processo. Justamente por isso estas passam a privilegiar em suas análises os métodos de ensino menos estruturados e diretivos e o uso de diferentes atividades que envolvem ação direta e coletiva dos alunos, através das quais o aluno poderá construir novos conhecimentos e desenvolver o pensamento autônomo. Na maioria das pesquisas a avaliação ocorreu ao longo do processo, através da realização das atividades por parte dos alunos e dos relatos desses em relação ao que tinham realizado e aprendido.

#### *Teses e dissertações com práticas do modelo CTS*

Contrariando uma expectativa mencionada anteriormente, de que atualmente o modelo CTS juntamente com o Construtivista são os que vêm permeando com maior intensidade o campo da pesquisa em Ensino de Ciências, encontramos apenas um trabalho (ref. 24) com características desse modelo. Esta tendência é forte nos dias atuais nas pesquisas sobre ensino de Ciências de uma

maneira geral (AULER, DALMOLIN, FENALTI, 2009). Porém, notamos que ainda não se constitui objeto de interesse dos pesquisadores que voltam suas análises para os anos iniciais ou, pelo menos, daqueles que realizam pesquisas sobre práticas pedagógicas de intervenção nesse nível escolar.

O trabalho foi defendido em 2004, sendo realizado com professoras e alunos de duas quartas séries. A autora busca uma reconfiguração das aulas de Ciências através da elaboração de estratégias didático-metodológicas (sequências didáticas), envolvendo ativamente alunos e professoras. Uma das características do Modelo CTS é a ênfase no conteúdo com o objetivo de confrontá-lo com as realidades sociais, conteúdos que, portanto, não são abstratos, mas articuladas às realidades. Dessa forma, as atividades foram organizadas com o intuito de organizar e integrar os componentes científicos e tecnológicos nas aulas de Ciências, utilizando o método de solução de problemas e atividades lúdicas e experimentais. As aulas foram organizadas com o objetivo de dialogar e problematizar as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, segundo três momentos pedagógicos: *problematização inicial*, *organização do conhecimento* e *aplicação do conhecimento*. Para realizar as atividades, foram utilizados artigos de revistas como “Ciência Hoje das Crianças” e vídeos enquanto recursos didáticos, além de material de baixo custo.

A relação pesquisador-professor foi de parceria, pois, de maneira colaborativa, ambos escolhem o tema, os textos e as questões que serão utilizados. Porém, a relação professor-alunos embora haja, segundo a autora, uma interação dialógico-problematizadora, se dá de maneira vertical.

A avaliação consiste num processo contínuo, com tarefas ao final de cada aula, observando a utilização dos conceitos estudados, e uma prova final escrita que, segundo a autora, serviu mais para cumprir as formalidades da escola. O referencial teórico foi baseado nos “momentos pedagógicos” de Angotti e Delizoicov (1990) e na educação dialógico-problematizadora de Freire (1987), o que implica na aproximação deste trabalho com o modelo sociocultural.

#### *Teses e dissertações com práticas do modelo sociocultural*

Conforme apresentado anteriormente, o modelo sociocultural vem sendo mais recentemente trabalhado nas escolas por professores e pesquisadores preocupados com um ensino mais crítico e contextualizado, muito embora seus fundamentos teóricos e epistemológicos tenham se difundido no Brasil desde a década de 1960. Encontramos seis pesquisas (ref. 25, 26, 27, 28, 29 e 30) que retratam práticas pedagógicas com características que as aproximam desse modelo.

Dessas, quatro partiram da realidade do aluno seguindo a característica principal do modelo, sendo que três delas utilizaram como método de ensino o estudo do meio, em que os alunos puderam pesquisar e identificar situações significativas que serviram de temas geradores para a realização das atividades. Para Mizukami (1986), na *abordagem sociocultural* os aspectos sociais, políticos e culturais são enfatizados, partindo sempre do que é inerente à população, procurando trazer valores próprios das camadas populares. Em uma dessas pesquisas foi utilizada a história oral como fonte de dados sobre a realidade local pesquisada.

Uma pesquisa (ref. 26) trabalhou a Educação Ambiental. O autor, também professor da escola, procurou envolver os demais membros do corpo docente na elaboração de um novo currículo, que levasse em conta o saber popular. Também procurou utilizar uma metodologia que permitisse, através da história oral e de estudos do meio, identificar uma situação significativa que servisse de tema gerador para o planejamento coletivo da nova proposta. Em outra pesquisa sobre Educação Ambiental (Ref. 30), o autor também partiu de um problema encontrado na realidade dos

alunos para elaborar unidades de ensino relacionadas aos problemas socioambientais identificados. Para tanto, seleciona atividades lúdicas para serem aplicadas em duas escolas, envolvendo os professores nessa prática. A terceira pesquisa (Ref. 28) trabalhou o ensino de Ciências a partir de problemas da comunidade, só que em uma escola de jovens e adultos. No quarto trabalho classificado neste modelo (ref. 29), através de uma abordagem problematizadora e de um relacionamento horizontal, o pesquisador desenvolveu uma proposta de ensino para educação de crianças de populações marginalizadas. Procurou um sentido para o conhecimento, através de uma aproximação da realidade social e dos problemas vividos pelos educandos. Segundo nossa análise, o modelo de ensino desenvolvido nesse trabalho situa-se entre o modelo construtivista e o sociocultural, mas julgamos que se aproxima mais deste último. Na quinta pesquisa (ref. 25), o autor procurou capacitar docentes na construção de uma proposta interacionista a partir de temas geradores, objetivando uma aprendizagem significativa e contextualizada articulada à realidade dos alunos. Mais uma vez, o modelo de ensino situa-se entre o construtivista e o sociocultural. Por fim, na sexta pesquisa (ref. 27) a autora elaborou uma proposta baseada na possibilidade de uma prática pedagógica em que o coletivismo, a igualdade, a solidariedade e a participação de todos substituam as relações hierárquicas.

Duas características importantes do modelo sociocultural, a relação horizontal professor-aluno e a avaliação processual e contínua, foram observadas em somente algumas das pesquisas comentadas. Isso se deve, sem dúvida, às dificuldades encontradas em transformar o “nível de propósito” em “nível de fato”, conforme Fracalanza (2006). Ou seja, o discurso do pesquisador (ou do professor) é um e sua prática investigativa e pedagógica é outra, conflitante e contraditória com o discurso em certa medida.

Em abordagens socioculturais, todos os envolvidos devem participar de maneira cooperativa e colaborativa, sem haver níveis hierárquicos entre eles. Isso ocorreu em apenas um caso dentre as seis pesquisas classificadas nesse modelo. Nas outras a relação entre pesquisador e alunos foi vertical, embora na maioria delas tivesse havido grande participação dos alunos e envolvimento nas tarefas. Na maioria das vezes o professor elaborava as atividades de maneira vertical, porém, na hora de aplicá-las, havia participação dos alunos e debates de ideias. Em uma das pesquisas, apesar da relação professor-aluno se dar de maneira vertical, em um determinado momento o professor foi substituído pelo pesquisador, o qual passou a ter uma relação mais horizontal com os alunos. Em suma, no conjunto dessas pesquisas, o pesquisador guarda com frequência uma relação vertical e autoritária com o professor e com os alunos. Ele planeja, prepara, organiza o material de ensino-aprendizagem e entrega ao professor para aplicar. Este, por sua vez, por não se sentir envolvido e coparticipe de todo o processo, desenvolve mecanismos de resistência à proposta. Observamos que, em apenas um dos casos, o pesquisador era o próprio professor, e foi nesse caso que a relação entre professor e alunos ocorreu de maneira horizontal. Em apenas um trabalho a comunidade participou da pesquisa e essa relação se deu em forma de parceria colaborativa.

Em relação à avaliação, em abordagens socioculturais deveria consistir em uma auto-avaliação e/ou avaliação mútua e permanente da prática educativa por professores e alunos. Diferente disso, a avaliação nas pesquisas analisadas se deu de maneira diversa em cada caso. No primeiro trabalho foi feita através de relatórios; no segundo, através de desenhos e histórias que expressaram a mensagem codificada. No terceiro trabalho foi feita uma prova tradicional; no quarto, o professor avaliou seus alunos durante o processo, na resolução de situações problemas e atividades propostas. Na quinta pesquisa, foram feitas duas avaliações, uma antes das aulas para fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, e outra, após a aplicação da proposta. Na sexta, a avaliação se deu através de exercícios, testes e textos.



## Considerações Finais

Em relação aos modelos pedagógicos associados às práticas pedagógicas, observamos a tendência de que, nas últimas décadas, o construtivismo foi o movimento predominante na pesquisa em Ensino de Ciências. Dentre as 30 pesquisas que analisamos 19 (63%) lidaram com práticas pedagógicas fundamentadas nesse modelo. Como afirma Matthews (2000), muitos diriam que o construtivismo é a maior influência no ensino contemporâneo de Ciências, sendo notório o reflexo do mesmo nas propostas de intervenção apresentadas nas pesquisas analisadas.

Por outro lado, notamos que o Modelo CTS não correspondeu às expectativas em relação à tendência de que este, junto com o construtivismo, venha influenciando fortemente o ensino de Ciências. Somente uma pesquisa foi classificada nessa abordagem no período analisado. Parece que essa tendência não se propagou com tanta intensidade no ensino de Ciências nos anos iniciais. Apontamos, assim, uma lacuna que poderia ser explorada em outras pesquisas, estimulando-se o desenvolvimento de pesquisas que impliquem em práticas escolares nos anos iniciais numa perspectiva CTS. Ao mesmo tempo valeria a pena ampliar o presente estudo fazendo uma revisão bibliográfica de pesquisas com enfoque CTS em outros níveis escolares.

O Modelo Sociocultural tem uma atuação preponderante na educação não formal e compareceu em seis pesquisas, constituindo-se no segundo agrupamento de maior frequência no conjunto das pesquisas analisadas.

Também observamos, ao analisar e interpretar os trabalhos selecionados, a tradicional dicotomia entre teoria (discurso) e prática sempre presente no campo educacional. Notamos que na prática educacional escolar esses modelos adquirem diversas caracterizações, sendo que no meio educacional há um distanciamento entre o que é idealizado e o que é realizado. Isso pode ser entendido através da manifestação de dois níveis distintos de compreensão das ações e práticas educativas, os quais Fracalanza (2006) chamou de *nível de propósito* e *nível de fato*. O nível de propósito, segundo o autor, é praticado por diferentes atores vinculados principalmente às instituições de ensino e pesquisa da Educação Superior e é divulgado através dos planos, propostas de currículos, trabalhos acadêmicos e cursos de formação de professores. O nível de fato caracteriza-se pelas diversas práticas que ocorrem no ensino de Ciências e se desenvolvem no âmbito das escolas, sendo seus principais atores os professores e alunos. No entanto, sabemos que no dia-a-dia a realidade escolar se distancia das mudanças que são previstas pelos atores do nível de propósito. Assim sendo, o nível de fato, se por um lado contribui para a elaboração e difusão dos propósitos contidos nas mudanças, por outro age no sentido contrário a elas.

Outro aspecto observado é que os pesquisadores não encontram dificuldades em propor e aplicar uma nova proposta em relação às inovações metodológicas e à utilização de diferentes recursos didáticos, sustentando suas ideias em referenciais teóricos reconhecidos na área da educação. Porém, notamos que a mudança nas formas de avaliação e nas relações pessoais constitui ainda uma barreira difícil de ser quebrada. As primeiras por serem mecanismos de controle da escola em relação ao aluno e, as segundas, por sustentarem as relações hierárquicas presentes no modelo de escola que temos ainda hoje.

Observamos na maioria das pesquisas analisadas uma postura verticalizada na relação pesquisador-professor, o que acaba por refletir sobre a postura do professor em relação aos alunos. Busca-se, muitas vezes, em nível de propósito, um compartilhamento de ideias e uma relação dialógica, porém, no âmbito daquilo que é praticado, é o pesquisador acadêmico (autor da dissertação ou tese) quem toma as decisões. Aos professores, na maioria das pesquisas, coube aplicar as atividades, muitas vezes monitoradas pelo pesquisador com câmeras de vídeo. Aos alunos restou desenvolver as atividades, muito embora tivessem participação intensa nos processos de

resolução de problemas, discussão de resultados, debates, mostrando-nos que, apesar dos contratempos e falta de autonomia, os alunos estão sempre abertos a metodologias que buscam fugir do modelo tradicional de ensino.

Notamos que as relações hierárquicas entre atores/sujeito se dão principalmente de modo vertical e autoritário na relação universidade-escola, já que muitas vezes o que chega aos professores da escola são projetos prontos, planejados pelo pesquisador acadêmico, servindo os professores de “mão-de-obra” para a aplicação da proposta. Essa prática, em que os especialistas acadêmicos planejam e elaboram projetos e atividades e os professores da escola básica aplicam, foi muito comum nas décadas de 1960 e 1970, mas ainda não foi eliminada. Muito pelo contrário, na maioria das pesquisas analisadas não se conseguiu superar a relação autoritária da universidade para com a escola. A verticalidade na relação professor-aluno também foi outra característica do conjunto de pesquisas analisadas.

Para que as propostas de inovação se constituam em experiências significativas há necessidade de se estabelecer uma parceria de fato entre universidade-escola, entre pesquisador-professor-alunos, de modo a envolver todos os participantes em um processo de ação-reflexão-ação. Deve-se levar em consideração as experiências dos professores e alunos, trazendo para o debate os problemas e dificuldades encontrados na prática, de maneira que as propostas de inovação sejam configuradas, planejadas e implementadas de modo coletivo e colaborativo.

Em relação ao referencial teórico das pesquisas, pudemos notar que as pesquisas apresentaram referenciais diversificados, não se associando a um ou dois teóricos apenas ou a uma determinada corrente teórico-filosófica ou psicopedagógica. Notamos também uma contradição entre o discurso do pesquisador e a prática efetuada em relação ao referencial teórico-metodológico proposto e a ação efetivada. Na maioria das pesquisas, apesar das tentativas de inovação apresentadas na proposta, o que ocorreu foi algo muito próximo do ensino tradicional. Este fato corrobora o que Fracalanza, Amaral e Gouveia (1987) comentam em relação às inovações educacionais das décadas de 1960 a 1980, de que muitas propostas de ensino incorporaram superficialmente os principais traços das tendências inovadoras, reinando um modelo modernizado do ensino tradicional. Também para as pesquisas aqui analisadas e desenvolvidas nas décadas de 1990 e 2000 notamos essa característica.

É importante destacar vários aspectos positivos observados nos trabalhos: as experiências que denotaram parceria de fato entre pesquisador e professor; as pesquisas que envolveram a comunidade em projetos de algum tipo de melhoria para a população; as pesquisas que desenvolveram ações reflexivas sobre problemas sociais e cotidianos, buscando soluções por parte dos alunos a problemas de sua realidade e contribuindo para uma formação mais crítica dos alunos. Destacamos também aquelas experiências construtivistas que se utilizaram do método de solução de problemas ou de experimentação investigativa e aberta, não roteirizada, que buscaram desenvolver a autonomia e criatividade do aluno no processo de aprendizagem.

Como contribuição para novas investigações, recomendamos a ampliação de trabalhos que ofereçam aos alunos oportunidades de participação ativa e autônoma na aprendizagem, assim como um ensino mais crítico e contextualizado. Também estender os estudos do tipo estado da arte para as pesquisas sobre práticas pedagógicas em outros níveis escolares. sobre as práticas. Por fim, reiteramos a necessidade de uma vigilância constante por parte dos pesquisadores acadêmicos interessados em inovações pedagógicas na escola básica quanto à importância de uma parceria colaborativa com a escola, não apenas na fase de execução e implementação do projeto, mas sobretudo na fase de planejamento e elaboração das ações e atividades, estimulando os professores a tomar sua prática pedagógica e sua realidade escolar como objetos permanentes de investigação, tendo em vista a melhoria da qualidade da educação escolar.

## Referências

- Auler, D.; Dalmolin, A.M.T.; Fenalti, V.S. (2009). Abordagem temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. *Alexandria- Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, 2(1), p.67-84.
- Amaral, I. A. do. (1998). Currículo de Ciências: das tendências clássicas aos movimentos atuais de renovação. In: BARRETO, E. S.S. (org.). *Os currículos do ensino fundamental para as escolas brasileiras* (pp. 201-232). Campinas: Autores Associados, São Paulo: Fundação Carlos Chagas. (Coleção formação de professores).
- Aguiar Junior, O. (1998). O papel do Construtivismo na pesquisa em Ensino de Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, 3(2), 107-120.
- ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação. 1993. *Avaliação e perspectivas na área de educação – 1982 – 1991*. Porto Alegre: ANPEd, 1993. 227p.
- Fahl, D. D. (2003). Modelos de Educação Escolar em Ciências. In *Marcas do ensino escolar de Ciências presentes em Museus e Centros de Ciências*. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Fernandes, R.C.A. (2009). *Tendências da Pesquisa Acadêmica sobre o Ensino de Ciências nas Séries Iniciais da Escolarização (1972-2005)*. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.
- Fernandes, R,C.A.; Megid Neto, J.; Fracalanza, H. (2005). *O que sabemos sobre a pesquisa em educação em ciências no Brasil (1972 – 2004)*. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, n.5, 2005, Bauru. Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Bauru: ABRAPEC, 2005. CD ROM.
- Fernandes, R,C.A.; Megid Neto, J. (2008). *Pesquisas sobre o Estado da Arte em Educação em Ciências: uma revisão em periódicos científicos brasileiros*. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, n.6, 2007, Florianópolis. Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte: ABRAPEC, 2008. CD ROM.
- Fracalanza, H.; Amaral, I.A.; Gouveia, M.S.F. (1987). *O ensino de Ciências no Primeiro Grau*. São Paulo: Atual. Projeto Magistério.
- Fracalanza, H. (2006). O ensino de Ciências no Brasil. In: FRACALANZA, H., AUTOR 2. (orgs.) *O livro Didático de Ciências no Brasil* (pp.127-152). Campinas: Komedi.
- Libâneo, J. C. (1984). *Democratização da Escola Pública: A Pedagogia Crítico-social dos conteúdos*. São Paulo: Loyola.
- Libâneo, J. C. (1991). *Didática*. São Paulo: Cortez. (Série Formação do Professor).
- Luckesi, C. C. (1991). *Filosofia da Educação*. São Paulo: Cortez. (Série Formação do Professor).
- Matthews, M. (2000). Construtivismo e o Ensino de Ciências: Uma avaliação. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, 17(3), p.270-294.
- Matthews, M. (2000). Variedades de construtivismo. *Revista Ciência e Ensino*, Campinas, n.8, p.18-19.
- Megid Neto, J. (Coord.) (1998). *O ensino de Ciências no Brasil – Catálogo analítico de teses e*

dissertações 1972-1995. Campinas: FE/Unicamp e Grupo FORMAR Ciências/CEDOC, 1998.

Megid Neto, J. (2001). O que se pesquisa sobre o ensino de Ciências no nível fundamental: tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995. *Educação em Foco*, Juiz de Fora, v.6, n.1, p.73-86.2001.

Mizukami, M.G.N. (1986). *Ensino: As abordagens do processo*. São Paulo, EPU/EDUSP.

Nogueira, M. L. S. (2008). *Práticas Interdisciplinares nas séries iniciais do ensino fundamental: um estudo de teses e dissertações*. 2008. 128p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Saviani, D. (2007). Pedagogia: O espaço da Educação. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, 37(130), p.13-14.

Soares, M. (1989). *Alfabetização no Brasil - O Estado do conhecimento*. Brasília, INEP/MEC. 151p.

Recebido em: 15/06/2012

Aceito em: 19/02/2013

## APÊNDICE A

### Referências das pesquisas sobre Práticas Pedagógicas no ensino de Ciências nos Anos Iniciais da Escolarização (1972- 2005)

- 1.Luz, Araci Asinelli da. *Concepções de fenômenos naturais em crianças de classe multisseriada de escola rural*. Curitiba, Setor de Educação, UFPR, 1987. 293p. Dissertação de Mestrado.
- 2.Mutschele, Marly Santos. *A influência de Rousseau na metodologia das Ciências Físicas e naturais nas 4 primeiras séries do 1º ciclo*. São Paulo, PUC-SP, 1978. 80p. Dissertação de Mestrado.
- 3.Zanon, Dulcimeire Aparecida Volante. *Ensinar e aprender Ciências no ensino fundamental com atividades investigativas: enfoque no Projeto ABC na Educação Científica - Mão na massa*. Faculdade de Educação, UFSCar, 2005. 1v. 219p. Tese de Doutorado.
- 4.Faleiros, Ana Maria. *Comparação do efeito de duas condições externas na aprendizagem de uma hierarquia de conceitos e princípios*. Rio de Janeiro, Centro de Teologia e Ciências Humanas, PUC-RJ, 1977. 209p. Dissertação de Mestrado.
- 5.Arnoni, Maria Eliza Brefere. *Ciências nas séries iniciais da escolarização: a construção do conhecimento*. São Carlos, Centro de Educação e Ciências Humanas, UFSCar, 1992. 224p. Dissertação de Mestrado.
- 6.Borgo, Célia Regina Pampani. *As medidas no ensino de Ciências: um estudo em sala de aula com temas transversais, na 4ª série*. Bauru, Faculdade de Ciência, UNESP, 1999. 272p. Dissertação de Mestrado.
- 7.Costa, Giovana Galvanin. *Práticas Educativas no Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: Uma Análise a partir das Orientações Didáticas dos Parâmetros Curriculares Nacionais*. Bauru, Faculdade de Ciência, UNESP, 2005. 1v. 175p. Dissertação de Mestrado.
- 8.Costa, Monica Maria da Silva Moura. *Educação para a Saúde no Espaço Escolar: Uma experiência educacional para a promoção da saúde sobre o aleitamento materno aplicada a escolares em área do PSF em Ilhéus*. Instituto de Saúde Coletiva, UFBA, 2002. 1v. 137p. Profissionalizante.
- 9.Furuta, Célia Regina Auler Pereira. *Arborização Urbana como tema para um Programa de Educação Ambiental*. Bauru, Faculdade de Ciência, UNESP, 2001. 1v. 174p. Dissertação de Mestrado.
- 10.Gomes, Paulo Cesar. *Formação de Professores, Ensino de Ciências e os Conteúdos Procedimentais nas Séries Iniciais do ensino fundamental*. Bauru, Faculdade de Ciência, UNESP, 2005. 1v. 294p. Dissertação de Mestrado.
- 11.Gonçalves, Maria Elisa Rezende. *O conhecimento físico nas primeiras séries do primeiro grau*. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1991. 221p. Dissertação de Mestrado.
- 12.gonçalves, Maria Elisa Rezende. *Atividades de conhecimento físico na formação do professor das séries iniciais*. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1997. 262p. Tese de Doutorado.
- 13.Guido, Lúcia de Fátima Estevinho. *A evolução conceitual na prática pedagógica do professor de Ciências das séries iniciais*. Campinas, Faculdade de Educação, UNICAMP, 1996. 194p. Dissertação de Mestrado.
- 14.Hoffmann, Vera Kern. *Uma Proposta Interdisciplinar de Educação, nas primeiras quatro séries*

- do Ensino Fundamental, na Perspectiva do Desenvolvimento Sustentável*. Canoas, ULBRA, 2003. 95p. Dissertação de Mestrado.
- 15.Lima, Maria da Conceição de A. Barbosa. *Explique o que tem nessa história*. São Paulo, Faculdade Educação, USP, 2001. 150p. Tese de Doutorado.
- 16.Minto, César Augusto. *Crianças e sementes germinantes - um estudo de caso*. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 1990. 244p. Dissertação de Mestrado.
- 17.Monteiro, Marco Aurélio Alvarenga. *Interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais: um estudo do discurso do professor e as argumentações construídas pelos alunos*. Bauru, Faculdade de Ciências, UNESP, 2002. 204p. Dissertação de Mestrado.
- 18.Oliveira, Carla Marques Alvarenga de. *Escrevendo em aulas de Ciências*. São Paulo, Faculdade de Educação, USP, 2003. Dissertação de Mestrado.
- 19.Roberto, Lucia Helena Sasseron. *Aulas de ciências na escola indígena*. São Paulo, Instituto de Física, USP, 2005. 1v. 167p. Mestrado.
- 20.Santos, Miguel Bernardino dos. *Toxocaríase: avaliação do processo ensino-aprendizagem de recursos pedagógicos aplicados a crianças do ensino fundamental*. São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária, USP, 2003. 1v. 126p. Dissertação de Mestrado.
- 21.Schroeder, Carlos. *Um currículo de Física para as primeiras séries do Ensino Fundamental*. Instituto de Física, UFRGS, 2004. 1v. 132p. Profissionalizante.
- 22.Silva, Maria Regina Nunes da. *Resíduos sólidos urbanos: um estudo voltado à prática educativa*. Bauru, Faculdade de Ciências, UNESP, 2001. 170p. Dissertação de Mestrado.
- 23.Sopelsa, Ortenila. *Ensino de Ciências: para uma pedagogia do corpo humano*. Piracicaba, Faculdade de Educação, UNIMEP, 2002, 188p. Tese de Doutorado.
- 24.Abegg, Ilse. *Ensino-Investigativo de Ciências Naturais e suas tecnologias nas séries iniciais do Ensino Fundamental*. Florianópolis, UFSC, 2004. 1v. 141p. Dissertação de Mestrado.
- 25.Cunha, Vitor Hugo Araújo. *O ensino de Ciências de 1a a 4a séries do ensino fundamental: desenvolvendo temas geradores com ênfase nos princípios do desenvolvimento sustentável*. Canoas, ULBRA, 2003, 84p. Dissertação de Mestrado.
- 26.Grilo, Rui Alves. *Periferia: entre a linha e a represa - Lutas e Alegrias da População*. São Paulo, Faculdade Educação, USP, 1997. 165p. Dissertação Mestrado.
- 27.Melgaço, Iria Luiza de Castro. *Em busca de novos caminhos - uma proposta de reorganização do processo de trabalho na escola, através do ensino de Ciências nas séries iniciais do 1º grau - relato de uma experiência*. Belo Horizonte, Faculdade de Educação, UFMG, 1992. 200p. Dissertação de Mestrado.
- 28.Pernambuco, Marta Maria Castanho Almeida. *Ensino de Ciências a partir dos problemas de comunidade*. São Paulo, Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, 1981. 277p. Dissertação de Mestrado.
- 29.Soares, Eduardo Sarquis. *Ensino de Ciências e de Matemática para pequenos trabalhadores*. Belo Horizonte, Faculdade de Educação, UFMG, 1992. 203p. Dissertação de Mestrado.
- 30.Vasconcelos, Clecy Alves de. *A Prática do Lúdico na educação Ambiental*. João Pessoa, Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPB, 2002. 1v. 122p. Dissertação de Mestrado.