

## **A PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL DE VYGOTSKY E A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL**

Rachel Alfano Bastos P Nascimento<sup>1</sup>

Lincoln Tavares dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Gestora do Centro Municipal de Educação Infantil Eliakin Rufino, Manaus-AM - Brasil; Mestranda em Educação pela UDE (Universidad de la empresa) Montevideu. [bastoslove@hotmail.com](mailto:bastoslove@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professor EBTT do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, Campus Igarassu-PE; Coordenador do PROEJA; Mestrando em Educação pela UDE. [lincoln.santos@igarassu.ifpe.edu.br](mailto:lincoln.santos@igarassu.ifpe.edu.br)

### **Resumo:**

Este trabalho visa analisar alguns questionamentos a respeito do que consiste ensinar ciências para crianças, quais conhecimentos as professoras mobilizam ao ensinar ciências, e como isso influencia o desenvolvimento delas, preparando-as para etapas posteriores da aprendizagem de conceitos científicos. Tais questionamentos buscarão ser analisados com a perspectiva histórico-cultural de Vygotsky. Para a elaboração desse trabalho realizou-se uma pesquisa bibliográfica que teve como fonte de pesquisa, artigos acadêmicos sobre a problemática do ensino de ciências e as metodologias empregadas pelos professores, bem como a análise de livros pertinentes a respeito do tema e visita in loco a SEMED (secretaria Municipal de Educação) tendo como base as escolas de educação infantil do município de Manaus-AM. Buscou-se traçar um paralelo do tripé que compõe o processo de ensino aprendizagem em relação ao ensino de ciências que é composto por docentes, alunos e a escola. Verificou-se que a investigação não se restringe à experimentação, que as professoras perceberem a necessidade de se introduzir atividades investigativas no plano social da sala de aula, reconhecerem a importância do desenvolvimento de procedimentos relacionados à inventividade científica, à emissão de hipóteses e a interpretação dos resultados, à argumentação lógico-abstrata. Também a necessidade de uma formação no curso de graduação mais bem estruturada no que tange o ensino de ciências.

Palavras-chave: Ciências nas séries iniciais, formação de professores, conhecimento de conteúdo, ensino de ciências.

## Introdução

Este texto resulta das inquietações vivenciadas ao longo de uma década de trabalho com crianças da Educação infantil na faixa etária de 4 e 5 anos na rede municipal de ensino da cidade de Manaus-AM.

Durante esta experiência pode-se observar que as professoras que ensinam ciências têm poucos conteúdos conceituais, o que gerou um esforço no sentido de prover as professoras situações ricas de compreensão dos fundamentos e das metodologias, ao mesmo tempo em que procurava ensinar os conteúdos conceituais comumente abordados nas séries iniciais. Esta situação gerou algumas indagações: como as professoras, iriam ensinar o que não sabiam? Quem é a professora que ensina ciências nas séries iniciais? O que ela ensina? Como se ensina ou como a ciência deveria ser ensinada para as crianças? Há de se convir que, pelas questões levantadas, nunca esteve em discussão se ciências deveria ou não ser ensinada.

Considera-se hoje que aquelas perguntas, incansavelmente discutidas nos círculos acadêmicos e objeto de investigação e teorização em diferentes artigos e teses, estiveram mal postas. A ideia é a de mudar o foco da professora que “não sabe o conteúdo”, mas que precisa ensinar, pois tem na sua frente uma turma cheia de crianças e por trás delas a família, a direção da escola e toda a comunidade para exercer a crítica e o controle social do trabalho docente.

A pergunta a responder aqui é em que consiste ensinar ciências para crianças? Retomando essas questões, objetivando tencionar a discussão em um rumo um pouco diferente do que vem sendo apresentado pelos especialistas em ensino de ciências. Com que objetivo se ensina ciências para as crianças?

Acredita-se que assim formulando a questão poderá enriquecer a compreensão sobre ensinar ciências da natureza na escola de educação infantil. Acredita-se, também, que a explicitação da compreensão sobre essas questões poderá suscitar nos profissionais o desejo de polemizar o assunto junto a direção da escola. Assim, estar oportunizando a continuidade do debate.

Dessa forma, esse artigo se faz relevante por buscar somar às discussões existentes sobre as peculiaridades existentes no processo de ensino aprendizagem de ciências, visto que percebemos que a falta de conhecimento por parte dos professores sobre como ensinar ciências para crianças, somado à baixa aceitação sobre a introdução no mundo da pesquisada, podem dificultar ainda mais o sucesso da aprendizagem dessa língua nas escolas públicas.

## **Metodologia**

Para a elaboração desse estudo realizou-se uma pesquisa bibliográfica que teve como fonte de leitura artigos acadêmicos sobre a problemática do ensino de ciências e as metodologias empregadas pelos professores, tendo como base as escolas de educação infantil da rede municipal de ensino em Manaus-AM. Também busca-se a análise de livros pertinentes relacionados ao tema. A fim de atender ao que se propõe, foi realizado um estudo de natureza bibliográfica, a partir de trabalhos e artigos científicos publicados, e no trabalho in loco na secretaria municipal de Educação SEMED, Buscou-se traçar um paralelo do tripé que compõe o processo de ensino aprendizagem em relação ao ensino de ciências que é composto por docentes, alunos e a escola, tendo em vista as suas instâncias superiores que norteiam o ensino aprendizagem de ciências.

## **Resultados e discussões**

Nos últimos Dez anos a pesquisa sobre o ensino de ciências nas séries iniciais vem se intensificando. Há inúmeras investigações sobre concepções espontâneas de alunos e professores, mudança conceitual, perfil conceitual, metodologias de ensino, alfabetização e letramento científicos, inovações curriculares, pesquisas colaborativas de formação de professores etc. É relativamente consensual nessas pesquisas o diagnóstico relativo à baixa qualidade de ensino, quanto à ineficácia das estratégias metodológicas adotadas e, principalmente, sobre o pouco conhecimento de conteúdo apresentado pelos professores. Acredita-se que uma parcela substancial das professoras das séries iniciais não ensina ciências e quando ensinam apresentam baixo entendimento do que estão ensinando (Fumagalli, 1998) e pouca confiança em ensinar. A experiência dentro da escola, percebemos que algumas professoras acreditam que não é necessário ensinar tão cedo tais conteúdos. Outras não se sentem autorizadas a ensinar ciências nas séries iniciais. O ato de ensinar ciências gera uma relação de tensão em sala de aula, o que produz nas professoras sentimentos de angústia e aflição, de acordo com relatos delas mesmas.

Os professores desenvolvem estratégias docentes que lhes proporciona uma sensação de que ensinar ciências pode ser fácil. No caso, costumam apresentar um conjunto de modos de ensinar mais voltado para mecanismos que lhes proporcionam tal segurança. São eles: dar menos ênfase aos conteúdos ligados à área de ciências da natureza e fazem a opção por conteúdos que têm um maior domínio, como são os tópicos relativos aos cuidados com a saúde, com a alimentação ou nutrição e com a higiene (SILVA, 2003); seguir o livro didático passo a passo; preferir as aulas expositivas em vez de fomentar o diálogo e o questionamento das coisas e de seus porquês. Raramente desenvolvem

atividades experimentais e quando fazem revelam que o objetivo dos experimentos é o de clarear as explicações, motivar os alunos para o aprendizado e fixar conceitos. As atividades experimentais surgem como comprovação da teoria, instaurando uma separação entre a teoria e a prática.

Do ponto de vista das pesquisas propositivas, salvo algumas exceções, há um esforço para tentar remediar através de propostas metodológicas, inovações curriculares e estudos de casos as dificuldades que os professores apresentam com o conhecimento de conteúdo em ciências. PARKER E HEYWOOD (2000) focalizam suas pesquisas na diferença entre conhecimento e desenvolvimento do entendimento em ciências. A investigação discute as limitações e possibilidades de desenvolver o entendimento sobre ciências através da experiência, reflexão e explicação do professor sobre atividades instrucionais.

Dois autores, SUMMERS E KRUGER, Baseados em suas pesquisas sobre as concepções alternativas das professoras das séries iniciais sobre ciências naturais, têm produzido um extensivo material de desenvolvimento profissional com o objetivo de melhorar o conhecimento de conteúdo sobre ciências do professor das séries iniciais.

Essas pesquisas evidenciam uma situação desoladora para o ensino de ciências nas séries iniciais. Mas será que o fato da professora ter um conhecimento precário dos conteúdos conceituais de ciências influencia de forma crucial o ensino? Acredita-se que é necessário relativizar os resultados dessas pesquisas. Certamente não poderá ignorar que o conhecimento dos professores das séries iniciais sobre ciências é precário, mas, ao mesmo tempo, não poderá ficar apenas constatando o que todos já sabem com as pesquisas. Será que o único caminho para melhorar a qualidade do ensino de ciências na Educação infantil é tentar sanar as dificuldades de conteúdo físicos, químicos, biológicos, geofísicos e relativos à astronomia que os professores apresentam?

É necessário modificar o foco da pesquisa no ensino de ciências nas séries iniciais, assim, por exemplo, GOLBY ET AL (1995) têm criticado fortemente essas pesquisas argumentando que elas promovem o modelo de déficit do conhecimento do professor. Assumindo que o saber do professor pode ser compensado ou modificado para um conhecimento de conteúdo apropriado e que depois esse pode ser transferido para as crianças, essa linha de pesquisa mais conservadora cria, mesmo que implicitamente, uma concepção transmissiva do ensino e aprendizagem de ciências. Ainda segundo o autor, seria necessário investigar o que o professor pode fazer, pois somente uma análise focalizada nas capacidades do professor pode levar a ter uma expectativa mais realista sobre as práticas do ensino de ciências na Educação infantil.

Mas, até que ponto o domínio de conteúdo de ciências é a saída ou a garantia para que se dê a construção de um ensino de qualidade para as crianças? Que tipo de conhecimento conceitual uma professora da Educação infantil precisa dominar para ensinar ciências nesse nível de ensino? Será que um bom conhecimento de conteúdos conceituais em ciências é suficiente para garantir um ensino de qualidade? Existem pesquisas que indicam que não há diferenças significativas na aprendizagem dos alunos de conceitos científicos ensinados por professores generalistas e professores especialistas (ZUZOVSKY, TAMIR E CHEN, 1989). De certo, tem-se que concordar que problemas relativos ao domínio de conteúdo conceituais existem em todos os níveis, quer seja infantil, fundamental, médio ou superior.

Por outro lado, existem também pesquisas que evidenciam que, embora alguns professores apresentem conhecimento precário de conteúdo, elas conseguem ensinar ciências satisfatoriamente, possibilitando aos seus alunos uma aprendizagem significativa (APPLETON e KINDT, 2002, MAUÉS, 2003 e MAUÉS e VAZ, 2005). Essas pesquisas concluem que, em algumas situações, as estratégias que os professores experientes utilizam para ensinar um conteúdo que lhes é pouco familiar são eficazes para se promover o desenvolvimento e aprendizagem das crianças. Esses professores são capazes de mobilizar saberes das outras áreas de conhecimento (matemática, alfabetização, conhecimentos pedagógicos gerais) para desenvolver atividades significativas, estimulando a criatividade das crianças, favorecendo sua interação com o mundo, ampliando seus conhecimentos prévios, levantando e confrontando os conhecimentos dos alunos. Assim, mesmo não tendo um domínio adequado do conteúdo de ciências, conseguem estabelecer uma mediação de qualidade entre as crianças e os objetos de conhecimento.

Acredita-se que a ação do sujeito sobre o mundo é mediada socialmente pelo outro e pelas ferramentas psicológicas que uma determinada cultura possui. O processo de aprendizagem resulta de uma interação sociocultural; é através dos outros e da linguagem que os seres humanos estabelecem relações com os objetos de conhecimento. Assim, a sala de aula torna-se um espaço de diversas interações, onde a linguagem e os processos de formação de conceitos são elementos fundamentais para a construção compartilhada dos conhecimentos na área de ciências. Nessa perspectiva uma contribuição importante de VYGOTSKY para pensar o ensino de ciências na Educação infantil é o processo de formação dos conceitos. Segundo VYGOTSKY (1991: 50):

A formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. No entanto, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra.

Nesse sentido, existe uma relação estreita entre o conceito e a palavra. A palavra é o meio pelo qual um conceito é construído, não há conceito sem

palavra, a formação dos conceitos só é possível através do pensamento verbal ou do signo. Um conceito nada mais é que uma palavra que expressa uma generalização. Como os significados das palavras se modificam permanentemente na história da humanidade e na história de cada sujeito, pode afirmar que os conceitos são construções históricas. Surgem e se desenvolvem nas condições concretas da vida humana, não são construtos fossilizados, visto que eles se transformam na dinâmica social carregando as marcas e contradições do momento histórico em que se desenvolveram (FONTANA, 2000).

VYGOTSKY (1991), analisando a aprendizagem e o desenvolvimento infantil no contexto escolar, distingue dois tipos de conceitos que variam pela sua estrutura psicológica e pelos lócus onde tais conceitos são produzidos. VYGOTSKY denominou esses conceitos de espontâneos que são os do cotidiano e os científicos.

Os conceitos espontâneos surgem da reflexão da criança sobre suas experiências cotidianas, sendo aprendidos sistematicamente. A criança se desenvolve conceitualmente na medida em que consegue relacionar as palavras aos objetos a que se referem, existindo uma prevalência nas relações direto-figuradas. Por esse motivo, a criança não tem consciência de tais conceitos, mesmo que ela conheça bem o conteúdo de um conceito, em geral, não consegue expressá-los verbalmente.

Por outro lado, os conceitos científicos se originam em processos formais de ensino e aprendizagem, mediados por atividades estruturadas e especializadas e se caracterizam por formarem um sistema hierárquico de relações lógico-abstratas. Os conceitos científicos disponibilizados no plano social da sala de aula vão sendo incorporados à consciência da criança. Desde o momento em que a criança ouve uma palavra nova estão dadas as possibilidades de elas formularem verbalmente tais conceitos. Do ponto de vista psicológico, a principal diferença entre conceitos científicos e espontâneos é que o conceito científico apresenta uma relação de palavras com outras palavras enquanto os conceitos espontâneos estabelecem relações mais imediatas de palavras com os objetos a que se referem.

Por esse motivo, os conceitos científicos apresentam um sistema hierárquico de inter-relações. Um sistema de relações de generalidade que os conceitos espontâneos não possuem. Essa adjetivação dos conceitos em científicos deve-se ao modo como se estruturam e se relacionam, refere-se às formas hierarquizadas e intrinsecamente comprometidas da conceituação. A palavra sempre vai à palavra. Um conceito sempre carece de um outro conceito. São redes infinitas de significação que vão se tornando complexas à medida que se depara com novos sentidos. Nas palavras de VYGOTSKY (1987: 219):

O nascimento dos conceitos científicos começa não com um encontro imediato com coisas, mas com um relacionamento mediato para um objeto. Com o conceito espontâneo a criança se move das coisas para o conceito. Com os conceitos

científicos ela é forçada a seguir a trajetória oposta – do conceito para as coisas.

Nos conceitos cotidianos ou espontâneos a mediação do adulto acontece naturalmente por meio de observação direta, de manipulação concreta e de vivências pessoais. Ainda assim, o adulto modifica o ritmo de suas ações para que o aprendiz as acompanhe. Portanto, os conceitos sejam eles espontâneos ou científicos não são incorporados pelas crianças de forma espontânea, mas sempre mediados.

São os outros que vão auxiliando a criança a dar sentido ao mundo. Essa mediação social por parte do professor ou de um par mais capaz é ainda mais necessária e mais frequente no caso dos conceitos científicos que são aprendidos por meio da experiência escolar. O processo de análise e diferenciação ou síntese e integração de conceitos se dá através das interações educativas deliberadas e planejadas.

Os conceitos espontâneos e os conceitos científicos não estão em conflito, embora se desenvolvam em direções opostas, articulem-se dialeticamente e façam parte de um mesmo processo. Segundo VYGOTSKY (1991: 93):

O desenvolvimento dos conceitos espontâneos da criança é ascendente, enquanto o desenvolvimento dos seus conceitos científicos é descendente [...] a sua evolução faz com que terminem por se encontrar [...] os conceitos científicos desenvolvem-se para baixo por meio dos conceitos espontâneos; os conceitos espontâneos desenvolvem-se para cima por meio dos conceitos científicos.

Dessa forma, um conceito espontâneo, ao se desenvolver no sentido da abstração, força a sua lenta trajetória para cima, abrindo caminho para a formação e evolução de um conceito científico correlato. O movimento contrário ou descendente dos conceitos científicos cria uma série de estruturas necessárias para a evolução dos aspectos mais concretos e elementares de tal conceito. Pode dizer que os conceitos espontâneos são os meios para o desenvolvimento dos conceitos científicos.

Daí a crença quanto à importância e o direito de todos à posse dos conceitos científicos, pois eles potencializam o desenvolvimento e ressignificam as ideias cotidianas ou de senso comum. Como se admite que a aprendizagem de conceitos científicos é complexa, dá-se a longo prazo e ressignificam o mundo, em indagações sobre o ensino de ciências para as crianças, conforme anunciado anteriormente, jamais coloca sob suspeita a legitimidade de se ensinar ciências para elas.

As formulações teóricas de VYGOTSKY acerca do desenvolvimento dos conceitos cotidianos e dos científicos implicam o conhecimento dos modos como se postula a relação entre pensamento e linguagem. As palavras que proferidas não comunicam no sentido restrito do termo, nem produzem ou expressam o pensamento.

As palavras são a mediação do pensamento. Assim, quanto mais ricos são os modos de dizer e de explicar o mundo, mais sofisticado e complexo será o pensamento humano. Contudo, pensamento e palavra nas crianças estão circunstanciados ao que os conceitos cotidianos permitem associar. Há uma abundância de conexões entre elementos distintos e uma pobreza entre relações lógico-abstratas.

O pensamento verbal ou lógico abstrato destaca-se das relações entre elementos isolados ou empiricamente dados tornando-se expressão conceitual, encarnada em palavras. O papel que a professora exerce no desenvolvimento da criança é justamente o de forçar a ascendência dos conceitos cotidianos, de mediar o processo que vai abrindo caminho para a posse dos conceitos científicos. Como se afirmou anteriormente, o conceito é um ato de generalização, mas como isso é feito no ensino de ciências das séries iniciais? Considera que para construir processos de generalização é preciso: observar, classificar, diferenciar, testar, significar, descrever, concluir, teorizar, questionar, comparar, julgar, decidir, levantar hipóteses, discutir, planejar. Fazer isso demanda das professoras saberes ou vivências que não são necessariamente da ordem de conceitos específicos, mas sobre o mundo da criança e de seus modos de pensar, dizer e aprender. Trata-se de um domínio mais da ordem dos conteúdos procedimentais e atitudinais do que conceituais propriamente ditos. Refere-se ao saber de conduzi-las a outros patamares de compreensão do mundo, enfim, de serem capazes de mediar o processo de ascendência dos conceitos cotidianos, de auxiliar as crianças a se desenvolverem.

O ensino por investigação na Educação infantil: O ensino de ciências nas séries iniciais tem um papel importante no desenvolvimento, desde que oportunize as crianças expressar seus modos de pensar, de questionar e de explicar o mundo. Nesse caso, o papel do professor é o de um companheiro de viagem, mais experiente nos caminhos, na leitura dos mapas, no registro e na sistematização da experiência vivida. Compartilhar da ideia de que é possível o ensino de ciências na educação infantil como experiência compartilhada. A professora e as crianças vivem uma experiência conjunta como na subida de uma montanha.

A escola para oportunizar o processo de formação e desenvolvimento do pensamento nas crianças, a professora não precisa ter domínio aprofundado dos conceitos em questão. Contudo, há que se ter destreza, disponibilidade e capacidade de propor e orientar os alunos na aprendizagem das ideias que se quer introduzir. Cabe a ela apresentar as ideias gerais a partir das quais um determinado processo de investigação possa se estabelecer procurando selecionar, organizar, relacionar, hierarquizar e problematizar os conteúdos estudados.

O questionamento e a curiosidade são condições necessárias para a aprendizagem em ciências se em concordância com BACHELARD (1996) que “todo conhecimento é a resposta a uma questão”. Uma investigação só faz sentido se ela



explicita algo que queremos conhecer. Suscita o interesse e a curiosidade em conhecer ou de inventar um modo de explicar como as coisas funcionam e se articulam. O sujeito que aprende é aquele que se dispõe a significar o mundo e confrontar suas explicações com as dos outros. Essa disposição é da ordem do saber ser e estar no mundo, de se relacionar com os outros, com as ideias próprias e alheias.

As crianças têm grande curiosidade sobre mundo natural. Não se cansam de perguntar o por quê? mesmo que os adultos se mostrem impacientes em respondê-las. Estão sempre disponíveis para testar suas hipóteses e apresentam características importantes para se construir novos conhecimentos. Essa característica do universo em que a criança vive é a chave para a incursão da professora na dimensão procedimental dos conteúdos escolares. Não se quer dizer com isso de um aprendizado que se descola do conteúdo conceitual, mas a favor de uma intervenção qualificada e fortemente orientada pelo saber fazer ou saber procedimental e do saber ser ou atitudinal, conforme os Planos Curriculares Nacionais.

As crianças nessa fase da vida falam com desenvoltura sobre o que pensam, sem medo ou vergonha de errar. Estão mais desarmadas para ouvir explicações diferentes das delas, ainda que não as compreenda ou concorde com elas. Uma professora que enriquece a sala de aula com a investigação, com a organização do espaço coletivo de participação para o saber falar e ouvir estará educando para o aprendizado de ciências e sobre ciências. No entanto, é comum deparar com situações escolares em que as crianças ficam entregues à sua própria sorte, ficando elas, em última instância, por darem coerência ao fluxo de informação que lhes chegam através de sua interação com o mundo ou proveniente das aulas transmissivas.

Argumentou-se a favor de que o ensino de ciências na educação infantil se constitua como um espaço rico de vivências. Esse espaço se dá pela intervenção intencionalmente planejada, com objetivos e metas definidas a partir da compreensão do mundo da criança, de suas necessidades e possibilidades. Há que se disponibilizar um conjunto de metodologias privilegiadas para ajudar a criança a construir e organizar sua relação com o mundo material, que as auxilie na reconstrução das suas impressões do mundo real, proporcionando-lhes o desenvolvimento de novos observáveis sobre aquilo que ela investiga, indaga e tenta resolver.

É fundamental que as crianças, durante sua vida escolar, desenvolvam gradativamente um entendimento da natureza das explicações, modelos e teorias científicas, bem como das práticas utilizadas para gerar esses produtos. Em outras palavras, todos os estudantes têm o direito de aprender estratégias para pensar cientificamente. É importante que durante o processo de escolarização aprendam a descrever objetos e eventos, levantar questões, planejar e propor soluções, coletar e analisar dados, estabelecer relações

entre explicações e evidências, aplicar e testar ideias científicas, construir e defender argumentos e comunicar suas ideias.

No ensino de ciências por investigação os estudantes interagem, exploram e experimentam o mundo natural, mas não fica abandonada à própria sorte, nem restritos a manipulação ativista e puramente lúdica. A aprendizagem de procedimentos ultrapassa a mera execução de qualquer tipo de atividade e a criança vai adquirindo-a espontaneamente quando possui capacidade intelectual e interesse suficiente (ALMEIDA, 2005).

Situações-problema introduzidas orientam e acompanha todo o processo de investigação, o que permite a construção de novos conhecimentos do que está sendo investigado. Nessa perspectiva o professor desempenha o papel de guia. Ele propõe e discute questões, contribui no planejamento de investigação dos alunos, orienta no levantamento de evidências, auxilia no estabelecimento de relações entre evidências e explicações teóricas, possibilita a discussão e a argumentação entre os colegas, promove a sistematização do conhecimento. Conseqüentemente, o professor oportuniza ao estudante vivenciar suas experiências com parcimônia, na medida em que a construção dos sentidos pessoais é permanentemente confrontada com a significação social das ideias em circulação.

Em síntese, ao conduzir atividades investigativas o professor precisa garantir um ambiente rico de trocas verbais em sala de aula por meio de um intenso e comprometido trabalho colaborativo. Isso requer do professor orientação intencionalmente planejada de modo que permita a liberdade de inventar e propor, sem que isso gere um sentimento de abandono por parte da criança. Sendo assim, considera que as atividades investigativas podem desempenhar um importante papel no desenvolvimento das crianças.

## **Conclusões**

Acredita-se que modificando o olhar para o ensino de ciências na educação infantil, elencando e tomando como referência os saberes das professoras e professores que ensinam ciências, os pesquisadores e formadores estarão em melhores condições para compreender a realidade do ensino de ciências assim, para construírem caminhos juntos.

Há que se considerar que o ensino na Educação infantil é marcado pela complexidade, pela dificuldade de integrar vários tipos de saberes. O profissional desse segmento necessita conhecer o suficiente sobre diversas áreas do conhecimento, da psicologia ao português, da matemática às artes, das ciências à educação física. Entretanto, ao contrário do que muitos acreditam, ele não precisa ser especialista em cada um desses ramos do conhecimento. O pleno domínio do conteúdo conceitual na verdade, não é acessível a ninguém e nem é necessário ao ensino na educação infantil.

Apesar de se esperar que exista uma estreita relação entre segurança para ensinar Ciências e o entendimento do professor sobre Ciências, compartilhou-se com outros autores a ideia de que a segurança para ensinar não depende apenas do entendimento de ciências. Basta lembrar que existem docentes que possuem um alto entendimento de ciências e baixa segurança para ensinar, do mesmo modo que há professores com elevada segurança para ensinar, mas que apresentam um baixo domínio conceitual.

A polivalência da professora da educação infantil não consiste numa justaposição de especialidades, mas na capacidade de situar cada disciplina, cada noção, cada conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal, ensinado de modo a promover e intensificar o desenvolvimento da criança. Parafraseando FREIRE E HORTON (2003), a especialidade da professora das séries iniciais é saber não ser um especialista. Essa característica da professora permite um olhar mais integrador, uma posição diante do conhecimento que muitas vezes supera o modelo disciplinar.

Diante de tal exposição, é bom esclarecer que não quis com esse texto retomar velhas crenças da década de 60, do século passado quando se acreditou que deveria estimular atitudes científicas nas crianças, com o intuito de apresentar a elas um modo seguro de se fazer ciência ou disseminar uma falsa ideia de que as teorias emergem dos dados empíricos, da sensível e imediato. Foram anos de crença de que a educação deveria investir na formação de cientistas e que tal formação ocorreria praticando-se o tal método científico. Muitos dessas crenças ainda residem nos discursos dos professores em geral, de quaisquer níveis de ensino que sejam.

A investigação ou problematização do mundo não se restringem ao que pode ser experimentado e comprovado empiricamente. Investigação não se restringe à experimentação. Trata-se muito mais de uma atitude e de um modo de arguir o mundo. Isso é próprio da ciência e dos cientistas, o que aproxima as pessoas de outro modo de pensar e de explicar para além das crenças e dogmas. Daí a importância de as professoras perceberem a necessidade de se introduzir atividades investigativas no plano social da sala de aula. Reconhecerem a importância do desenvolvimento de procedimentos relacionados à inventividade científica, à emissão de hipóteses e a interpretação dos resultados, à argumentação lógico-abstrata e à comunicação de ideias, bem como de se fortalecer as atitudes de dúvida, tolerância, colaboração, comunicação das ideias, etc. Isso não é pouco e as professoras sabem e podem fazer.

Assim, o grande desafio para as professoras da educação infantil, é superar a crítica do déficit do domínio conceitual e colocar em outros patamares as necessidades formativas dos professores e professoras que estão sendo formados. Compreender melhor quem é a criança e o que significa ensinar ciência para elas. Para as professoras o

desafio é o de acreditarem que podem e sabem ensinar ciências para as crianças. Recuperarem sua autoestima e planejar aulas ricas de sentidos.

### **Referências:**

ALMEIDA, Sheila Alves. Ver o invisível: o olhar das professoras sob uma experiência de ensinar e aprender com as atividades de conhecimento físico nos ciclos iniciais. 2005. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2005.

BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. 3 ed. Rio de Janeiro: Contraponto. 1996. 316 p.

CARVALHO, Ana Maria P.; GONÇALVES, Maria Elisa et al. Ciências no Ensino Fundamental: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1999.

FREIRE, Paulo; HORTON, Myles. O caminho se faz caminhando: conversas sobre educação e mudança social. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003. p. 232.

FONTANA, R. A .C. A mediação pedagógica na sala de aula. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2000, 176 p.

FUMAGALLI, Laura. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISMANN, Hilda (Ed.). Didática das Ciências Naturais. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

GAUTHIER, C. et alli. Por uma teoria da pedagogia – pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: UNIJUÍ, 1998

MAUÉS, Ely. Ensino de Ciências e Conhecimento Pedagógico de Conteúdo: narrativas e práticas de professoras das séries iniciais. 2003. Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2003.

PARKER, Joan; HEYWOOD, Dave. Exploring the Relationship Between Subject Knowledge and Pedagogical Content Knowledge in Primary Teachers' learning about forces. Int. J. SCI EDUC. Vol. 22, n.1, 89 – 111, 2000

SILVA, Nilma Soares. O repertório de conhecimentos de um grupo de professores de ciências específicos ao ensino de química no nível fundamental. Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação da UFMG, 2003.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 5ªed. Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

TUNES, Elizabeth. Os conceitos científicos e o desenvolvimento do pensamento verbal. Cadernos CEDES. n°35. 36- 49, 2000

VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. 3<sup>a</sup>ed. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1991.