

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO



1290001152



FE

TCC/UNICAMP So54t

DESIRÉE ANNE SOMERS

**O TRABALHO COM CONCEITO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
ANALISANDO CONDIÇÕES E POSSIBILIDADES**

CAMPINAS

2003

UNICAMP - FE - BIBLIOTECA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

DESIRÉE ANNE SOMERS

**O TRABALHO COM CONCEITO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
ANALISANDO CONDIÇÕES E POSSIBILIDADES**

Monografia apresentada à
Faculdade de Educação da
UNICAMP, para obtenção do título
de Bacharel em Pedagogia, sob a
orientação da Profª Drª Ana Luiza
Bustamante Smolka.

Campinas

2003

UNIDADE.....	FE
Nº CHAMADA:	TCC/Unicamp
	So54t
V:.....EX:.....	
TOMBO:.....	1152
PROC:.....	117104
C:.....D:.....	x
PREÇO:.....	11,00
DATA:.....	17/02/04
Nº CPD:.....	16.11.310324

**Catálogo na Publicação elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**
Bibliotecário: Gildenir Carolino Santos - CRB-8ª/5447

So54t	Somers, Desirée Anne.
	O trabalho com conceito científico na educação infantil: analisando condições e possibilidades / Desirée Anne Somers. -- Campinas, SP [s.n.], 2002.
	Orientador : Ana Luiza Bustamante Smolka.
	Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.
	1. Conceitos. 2. Ciências – Estudo e ensino. 3. Educação infantil.
	I. Smolka, Ana Luiza Bustamante. II. Universidade Estadual de
Campinas.	Faculdade de Educação. III. Título.

02-0340-055

*À Bernadete,
pelo grande incentivo,
e por sempre escolher a vida.*

Primeira leitora: Ana Luiza Bustamante Smolka

Segunda leitora: Maria Inês Petrucci Rosa

DATA: _____

Agradecimento

Ao Universo, pela imensa generosidade . . .

*“Dançam as estrelas, põe o sol tudo a mover,
não pertences ao Todo se é fixo o teu ser. . .”*

Ângelus Silesius

Resumo

O ponto central do presente trabalho é que é possível trabalhar conceitos científicos com crianças na faixa pré-escolar, e que seria importante, para os profissionais que atuam no âmbito da Educação Infantil, incluir em seus projetos de ensino, tópicos relacionados ao conhecimento científico. Para substantiar essa afirmação, a autora se apóia na perspectiva sócio-histórica de Vygotsky, discutindo aspectos da formação de conceitos e, mais particularmente, a importância do outro e da linguagem nesse processo. A partir da fundamentação teórica apresentada, ela enfoca uma situação vivenciada em sala de aula, mostrando como um determinado conteúdo de ciências, no caso, a eletricidade, foi trabalhado, fazendo uma análise das condições e possibilidades do trabalho com o conceito científico na Educação Infantil, e abordando questões relacionadas ao currículo e à formação de professores.

SUMÁRIO

1. Introdução	pg 09
1.1 Considerações sobre o ensino de Ciências	pg 12
1.2 A Educação Infantil no Brasil	pg 14
2. A relação da criança com o conhecimento: um modo de conceber e estudar o conceito científico	pg 17
2.1 O conceito e o pensamento por complexos.....	pg 20
2.2 O conceito e a abstração.....	pg 22
2.3 O conceito e o currículo.....	pg 23
3. A elaboração conceitual e o ensino dos conceitos na escola: a posição do professor.....	pg 28
3.1 O conceito, a linguagem e processo de conhecimento.....	pg 36
4. O desenvolvimento da pesquisa empírica.....	pg 38
4.1 Algumas escolhas de caráter metodológico.....	pg 40
4.2 Descrição do ambiente.....	pg 42
4.3 Dinâmica da atividade.....	pg 42
4.4 Análise da dinâmica da atividade.....	pg 44
5. Considerações finais.....	pg 55
6. Anexos.....	pg 61
6.1 Transcrição das atividades sobre eletricidade.....	pg 61
6.2 Figuras.....	pg 73
7. Referências bibliográficas.....	pg 74

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

DESIRÉE ANNE SOMERS

**O TRABALHO COM CONCEITO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
ANALISANDO CONDIÇÕES E POSSIBILIDADES**

CAMPINAS

2003

1. Introdução

Muitas crianças vão à escola desde muito pequenas, em casa convivem com inúmeros estímulos, nas ruas, nos lugares que frequentam estão sempre aprendendo alguma coisa.

O conceito científico está ali, também presente. Algumas vezes, acontece da criança ter a oportunidade de aprendê-lo fora dos muros da escola, o que também é muito bom, mas, e se isso está acontecendo, qual é o papel da escola dentro desta sociedade, que cada vez mais estimula e exige de todos um conhecimento científico/tecnológico ? Será somente preparar os alunos para participar desta sociedade, ou é possível preparar os alunos também para transformar essa sociedade ? E isso pode acontecer na Educação Infantil ?

Segundo o pensamento sócio-histórico, é na interação com o outro que a criança aprende, e se isso é verdadeiro, também há de aprender com o outro o que fazer com o que aprendeu. Isso não significa obedecer seu mestre, mas a partir do conhecimento que adquiriu, ser capaz de pensar e/ou criar novos caminhos para melhorar a qualidade de vida de todos. Isso também significa mudança na maneira de olhar o mundo; posso olhar o mundo a partir do “eu”, e posso olhar o mundo a partir do “nós”. Então, se desde pequena a criança depende do adulto para aprender, pode a criança aprender a olhar o mundo a partir do “nós” ?

Partindo do pressuposto de que a Educação Infantil tem a preocupação de iniciar um processo de aprendizagem de transformação, a questão é: como isso ocorre nesta faixa etária ?

Conversamos com professores, que falaram de incômodos sentidos no dia-a-dia, angústias geradas pela solidão, dúvidas, incertezas, etc. Muitos profissionais da Educação Infantil certamente reconhecem estes sentimentos em algum momento de suas vidas dentro das salas de aula. Levar o mundo para dentro da sala de aula, levar os alunos para o mundo, perguntas, muitas perguntas sem resposta, por falta de tempo, por falta de conhecimento. O que deve ser abordado em sala de aula ? O que deve ser deixado para depois ? O que deve ser aprofundado ?

Ao iniciar os estudos, seguimos por estas reflexões/desabafos, e acreditamos ter encontrado um aspecto de fundamental importância da Educação Infantil: o currículo, e analisando trabalhos desenvolvidos, encontramos uma tese que defende a possibilidade de se estudar a eletricidade na Educação Infantil.

Tomando como ponto de referência a tese e o tema da pesquisa, desenvolvemos em grupo¹ uma proposta de pesquisa com o intuito de verificar se isso era realmente possível com crianças de 4 anos, pois achávamos algo muito abstrato para as crianças tão pequenas. O trabalho foi desenvolvido sem grandes dificuldades, não fosse a ansiedade que senti por não entender nada de eletricidade. Sentia minhas limitações. Me preparei, fui estudar, tentar compreender o básico, pois sabia que não era necessário saber tudo, pois não ia dar uma aula, transmitir conhecimentos, mas achava que precisava saber o mínimo para poder assumir o meu papel como mediadora.

Passado este tempo, continuamos refletindo sobre o assunto, não mais centrando os pensamentos apenas na eletricidade como conteúdo, mas também sobre o currículo na Educação Infantil, questionando se realmente era necessário que uma criança de 4 anos aprenda algo sobre a eletricidade. Precisa ? Para que ? Por que ? O que ela fará com este conhecimento?

Segundo Pino (2000), Vigotsky acredita que o desenvolvimento humano e a educação são dois fenômenos inseparáveis. Se aquele diz o que é o ser humano e como ele se constitui, esta é a concretização desta constituição (. . .) O que faz de um indivíduo da espécie HOMO um ser humano é a incorporação dos componentes da cultura do meio social em que está inserido (. . .) A incorporação, neste caso, sinônimo de constituição de si mesmo, a partir dos componentes da cultura (. . .) Se o desenvolvimento é para Vygotsky a (trans)formação de um ser biológico em ser cultural, ele é um processo educativo (. . .) O homem é um agregado de relações sociais, incorporadas num indivíduo. (p.09,10).

A transmissão verbal e unilateral de conhecimentos é vaga para as crianças, pois desta forma o que se apresenta a ela é um produto acabado, destacado do processo, da dinâmica que envolve o desenvolvimento de conceitos. Por exemplo, numa determinada situação, a criança vê um balão e quer saber como ele sobe. Só as minhas palavras sobre o ar quente é pouco. Só as palavras não fazem sentido, porque são palavras que não significam nada, ainda. Num grupo de crianças, algumas nem sabem direito o que quero dizer com ar, carecem de experiências para adquirir este conceito, outros sabem o que é ar, mas não compreendem o o que significa aquecer, etc. Enfim, seria preciso que as crianças pudessem experienciar esta questão, construir seus

¹ Este trabalho foi desenvolvido a partir de um projeto elaborado em grupo durante a disciplina Fundamentos de Ciências.

conhecimentos, vivenciar as palavras ouvidas, e assim, estas poderão adquirir significado para elas.

A física, a química, a ciência, auxiliam o ser humano na compreensão dos fenômenos que ocorrem, por isso, o processo de desenvolvimento de conceitos científicos é muito importante, pois é através dele que a criança poderá compreender e se compreender melhor no mundo que a cerca. A areia, a água, as pedras, os animais, os insetos, os fenômenos naturais e as invenções e tecnologias humanas, são um grande atrativo para as crianças. Estes elementos chamam a atenção porque estão presentes no cotidiano e constituem o meio no qual a criança vive. Ela não só se espanta porque não compreende como algumas coisas acontecem, como também se encanta e admira com estes fatos e elementos. Todo este cotidiano está também presente nas brincadeiras, porque também através destas, a criança vai reelaborando, criando, construindo novas realidades de acordo com suas necessidades e interesses.

Assim como a criança tem necessidade de conhecer o mundo que a cerca através do brincar, também o conhecimento científico, como meio de entender o mundo, é fundamental para a criança. Se, por um lado a imaginação é imprescindível para que a criança crie e transforme algo conhecido em novo, por outro lado o novo se faz necessário para que a criança tenha outros elementos para criar.

“ A imaginação é, então compreendida como uma forma especificamente humana de atividade consciente que, enquanto base de toda atividade criadora, manifesta-se em todos os aspectos da vida cultural, possibilitando a criação artística, científica e técnica”. (CRUZ, 2002,p.24)

Não se trata então de exaltar o processo de desenvolvimento de conceitos científicos em detrimento de outros processos, como o criador, por exemplo, pois cada processo tem a sua importância para o desenvolvimento humano.

O que se pretende neste trabalho é compreender como se dá o processo de desenvolvimento de conceitos científicos e refletir sobre questões como: por que um determinado conteúdo não é escolhido para ser trabalhado na Educação Infantil ? Como

trabalhar conceitos que são essencialmente abstratos na Educação Infantil ? Quais os limites ? Quais as possibilidades ?

Outra reflexão que considero pertinente, diz respeito à questões como o que a criança poderá fazer com este conhecimento que adquiriu. Ela vai ampliando, generalizando e usando conscientemente o seu conhecimento. E ao usar conscientemente um conhecimento para um fim que vise beneficiar o bem-comum, ela dá seus primeiros passos como cidadão.

Mas, criança de Educação Infantil adquire o conceito científico? Veja o que diz Gentil em suas pesquisas:

“Concluindo-se que a pré-escola é escola, poder-se-ia concluir que os conceitos ali tratados seriam conceitos científicos, pois esses, segundo Vygotsky, são sempre mediados e sistematizados e se constituem, principalmente, no interior da escola. No entanto, a constatação da forma como as relações são estabelecidas e como o conhecimento é tratado no contexto pré-escolar provocou várias indagações sobre mediação, sistematização, conceitualização, etc.”

(GENTIL, 1997, p 04)

Antes de falar sobre o processo de formação de conceitos, achamos importante retomar o caminho histórico das Ciências e do seu ensino nas escolas.

1.1 Considerações sobre o ensino de ciências

Podemos dizer que existe hoje um modo de ensinar ciência, que está presente em currículos escolares, que reproduz os conhecimentos consagrados pela academia durante o século XVII até o fim do século XIX, ou seja uma educação científica baseada em paradigmas do passado, que considera o observador separado de seu objeto de estudo.

A escola foi um agente que reforçou a crença de que a ciência era “dona da verdade”. Até hoje há resquícios deste pensamento, que tem suas raízes em tempos já bastante remotos. O currículo é fragmentado em disciplinas, e muitas vezes, disciplinas como matemática, física, química, são mais valorizadas e temidas. Valorizadas porque

profissões relacionadas às ciências exatas e biológicas às vezes ainda, são mais valorizadas na sociedade do que profissões que trabalham com a subjetividade, com aquilo que nem sempre se prova matematicamente. Temidas porque são difíceis de serem dominadas, por suas fórmulas, equações, etc., e portanto consideradas destinadas para poucos, com capacidade intelectual privilegiada.

Segundo Maldaner (2000), se a ciência criou as condições atuais da humanidade, poderá ela também criar novas situações que *façam o homem sentir-se integrado na mesma natureza uma e única, da qual a prática científica atual ainda teima em separá-lo.* (In: SCHNETZLER, ARAGÃO, 2000, p64)

Por acreditar que a educação deve trilhar por caminhos que possibilitem a mudança de paradigmas, entre eles, o desenvolvimento do paradigma da complexidade (aqui atento ao significado original : “tecido junto”, segundo Morin, 2000), este trabalho procura estabelecer relações entre a teoria de Vygotsky e a produção de conhecimento científico em sala de aula. O que a teoria sócio-histórica trouxe foi um novo olhar sobre o processo de ensino-aprendizagem, no qual os conhecimentos anteriores do aluno são considerados muito importantes para que o processo tenha êxito. Outro ponto importante da teoria de Vygotsky é o olhar sobre o aprendizado não a partir do que a criança aprendeu, mas a partir do que ela poderá aprender.

Apresenta-se aqui, uma tentativa então, de ampliar as possibilidades de produção de cultura dentro de uma realidade onde ainda quase tudo é colocado no diminutivo (lindinho, bichinho, plantinha, etc.) porque ainda são muito fortes crenças como as de que crianças pequenas (da educação infantil) não podem compreender alguns conceitos que parecem ser mais abstratos, e/ou que tudo tem a sua hora, e portanto, elas não podem ter acesso ainda a vários conhecimentos porque ainda não estão “prontas”. Maldaner (2000) cita: “(. . .) *tornamo-nos humanos porque produzimos cultura que se constitui em nosso meio e é constantemente recriada em cada indivíduo na interação cotidiana e através da educação.*” (In: SCHNETZLER, ARAGÃO, 2000, p79).

Crianças de três e quatro anos participaram da pesquisa apresentada aqui, e por isso acrescenta-se a esta um breve histórico da Educação Infantil no Brasil, para que o leitor possa adentrar neste pequeno grande mundo onde as descobertas acontecem em um ritmo alucinante e em diferentes dimensões ao mesmo tempo, e justamente por isso pede uma educação na qual a relação entre o objeto e o sujeito na produção do

conhecimento aconteça efetivamente através dela, através de uma mediação que possibilite que o desenvolvimento real se aproxime o máximo do desenvolvimento potencial.

1.2 A Educação Infantil no Brasil

Através do histórico da educação infantil no Brasil pode-se perceber que a pré-escola não nasceu para propiciar condições de aprendizado para as crianças. O professor, nestas instituições, desempenhou, muitas vezes, papel de “babá” (quase sempre cuidando da criança), uma vez que a pré-escola era entendida como lugar em que a criança fica enquanto a mãe trabalha.

A pré-escola, por muito tempo, também foi vista como uma preparação para o ensino fundamental, como uma garantia de que a criança ia ter sucesso na escola de primeiro grau, por isso mesmo conservou durante muito tempo o título de “pré-escola”.

É muito recente a discussão da pré-escola como um espaço de educação escolar, entretanto, não como preparo para um estágio seguinte, muito pelo contrário, como um espaço de educação que respeite o momento da criança ser criança, que respeite suas especificidades e que proponha atividades que favoreçam no aprendizado de conceitos, como os científicos, exigindo, para isto, o abandono das teorias educativas espontaneistas, proposta deste trabalho.

No texto “A LDB, o Projeto Casulo e a Doutrina de Segurança Nacional”, a autora Fúlvia Rosemberg apresenta os princípios que orientaram a concepção dos primeiros programas nacionais brasileiros de educação infantil de massa. Estes princípios foram muito influenciados por propostas elaboradas por agências ligadas à ONU e o UNICEF.

Quando terminou a 2ª guerra mundial, surgiu uma ideologia denominada Doutrina Brasileira de Segurança Nacional (DSN) e proposta de Desenvolvimento de Comunidade (DC). O Projeto Casulo foi criado baseado nestas teorias. Estas teorias defendiam a idéia de que era preciso que o país se desenvolvesse social e economicamente para garantir a segurança. Em outras palavras, tudo o que não era desenvolvimento social e econômico era um impedimento, e portanto, ameaça ao desenvolvimento. Com base nestes teorias, concluiu-se que a pobreza era considerada ameaça ao governo.

A ONU, em 1956, definiu o Desenvolvimento da Comunidade (DC) como o processo de esforços conjuntos entre o povo e governo, com o objetivo de melhorar as condições econômicas, sociais e culturais das comunidades. A mesma concepção de sociedade era igualmente assumida pelo UNICEF.

Em 1970, foi criada a Coordenação dos Programas de Desenvolvimento da Comunidade (CPDC), que gerou programas que tinham o objetivo de promover a integração regional e social com a participação da comunidade no custeio dos programas. Uma das propostas era a pré-escola de massa. A proposta apresentada não se tratava de uma política de educação para o pré-escolar mas de uma política de assistência; com o tempo é que a política de assistência foi sendo elaborada e autodenominada programas nacionais de educação pré-escolar..

Foi criado, em 1975, pelo Ministério de Educação e Cultura, a Coordenação de Educação pré-escolar, a CODEPRE, hoje com a sigla COEPRE. De caráter público federal, atua diretamente na determinação das diretrizes do atendimento ao pré-escolar. Tem a função de dinamizar e centralizar as atividades desenvolvidas pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Educação em relação à educação das crianças menores de sete anos.

Em meados dos anos 80, já era possível observar progressos em relação à concepção do que seja um atendimento educacional à criança pequena. As vagas também aumentaram. Segundo Campos (1992), o movimento feminista foi um dos fatores que influenciaram nestas mudanças.

Outro fato marcante foi a nova Constituição brasileira, aprovada em 1988. Ela reconhece, pela primeira vez, por lei, o direito da criança pequena ter acesso à educação em creches e pré-escolas, significando não ter mais somente direito assistencial.

A Constituição de 1988, o Estatuto da Criança e do Adolescente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional e a Lei Orgânica de Assistência Social garantiram a inserção da criança de 0 a 6 anos no sistema escolar. Isso garantiu o direito da criança à educação. A Lei 9394/96 estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, conforme o que determina a Constituição de 1988. Em relação à Educação Infantil, estabelece que:

“(1º) ela é um direito da criança de 0 a 6 anos e um dever do Estado que se efetiva mediante atendimento em creches e pré-escolas

(Art. 4º, IV); (2º) não é obrigatória, o que significa que não há responsabilidade do Estado em prover vagas para todas as crianças de 0 a 6 anos nem tão pouco todo o universo populacional de 0 a 6 tem obrigatoriamente que frequentar a Educação Infantil; (3º) o atendimento, sempre que oferecido pelo Estado, é gratuito independentemente da condição social daquele que o procurar; (4º) a educação Infantil está submetida a “padrões mínimos de qualidade de ensino” que se operacionalizam, “por variedade e quantidade mínimas, por aluno, de insumos indispensáveis para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem”(Art. 4º, IX); (5º) o poder público contemplará o acesso à educação Infantil conforme as prioridades legais e constitucionais (Art. 5º;par. 2º) (Faria, Palhares, 2000)

Já o Estatuto da Criança e do Adolescente e a Lei Orgânica da Assistência Social pressupõem o atrelamento das creches aos Conselhos Tutelares Municipais da Criança e do Adolescente e ao Conselho Nacional de Assistência Social . Tudo isso porque “ a LDB afirma o caráter escolar da creche e os documentos produzidos em órgãos de planejamento e execução da política educacional enfatizam que é no binômio *educar e cuidar* que devem estar centradas as funções complementares e indissociáveis dessa instituição” (Faria, Palhares, 2000).

O grande avanço está no fato de que os direitos da criança não estão englobados nos Direitos da Família, o que significa que a criança passa a ter direitos além da assistência, o que até então era o que vigorava.

As creches e pré-escolas passam a fazer parte do sistema educacional, em caráter não obrigatório. Quando a creche é colocada ao lado da pré-escola, iniciam-se mudanças importantes, no sentido de que qualquer instituição que atenda crianças de 0 a 6 anos desempenhará funções diferenciadas: educativas, cuidados diurnos durante o trabalho dos pais, de assistência sanitária, alimentar e social, conforme as necessidades das crianças e de suas famílias, independente da idade.

A pré-escola, no passado, representou um luxo a mais para as crianças ricas e uma filantropia para as pobres. Depois adquiriu como principal característica a educação compensatória e mais recentemente, a pré-escola foi vista como grande instrumento de

correção do insucesso escolar do ensino de primeiro grau. Atualmente, o que se busca é valorizar a criança enquanto criança e a pré-escola como espaço de interações sociais/culturais e como espaço de aprendizagem.

A questão é: como se dá o processo de desenvolvimento do conceito científico nas crianças tão pequenas ?

Seguiremos apresentando a leitura que fizemos sobre como Vygotsky compreende o conceito científico, e como se dá o processo de desenvolvimento do mesmo.

2. A relação da criança com o conhecimento : um modo de conceber e estudar o conceito científico

A formação de conceitos deve ser examinada nas relações entre a atividade externa e interna da pessoa e o seu desenvolvimento social e cultural. Vygotsky (1995) afirma que o processo de formação de conceitos não acontece apenas porque há um problema a ser resolvido, mas admite que o *“mundo cultural , profissional e cívico dos adultos é um fator importante para o surgimento do pensamento conceitual”*(Vygotsky, 1995, p. 50).

Segundo Vygotsky, podemos separar o pensamento verbal em duas categorias: o “conceito cotidiano” e o “conceito verdadeiro” (não – espontâneo ou científico). É importante porém, compreender que o termo ‘verdadeiro’ não se refere à verdade única, bem como espontâneo para Vygotsky não corresponde a espontaneísta.

Quando fala de conceito ‘verdadeiro’, o autor fala de conceitos que pertencem a um “sistema de relações de generalidade” (TUNES, 2000, p44). Tentamos definir o conceito verdadeiro/não-espontâneo/científico como parte de um “estágio avançado do desenvolvimento do significado da palavra”(VYGOTSKY, 1995, p 05).

Quando a pessoa aprende a lidar conscientemente com seus conhecimentos, está regulando suas próprias ações, o que é muito importante para todos os aspectos de sua vida, e o processo de formação de conceitos favorece que ocorram mudanças na forma de raciocinar. Podemos dizer que ocorrem mudanças na estrutura do raciocínio. No entanto, esse processo não deve ser confundido nem pode ser alcançado com treinamento. Estes conceitos são formados durante processos formais de ensino-aprendizagem, que ocorrem principalmente, mas não exclusivamente na escola. Isso é

assim porque o conceito se forma através da linguagem, e esta está presente em todo lugar.

Sem a palavra não há formação de conceitos, mas é preciso ressaltar que o contrário não ocorre: a palavra existe sem o conceito. O conceito é aquilo que a palavra significa, e muitas vezes nos deparamos com palavras que não nos dizem nada. O conceito é algo abstrato, pertencente ao pensamento. É através da palavra e a interação com o outro que a pessoa vai entrando no processo de formação de conceitos. Esse processo não é simples, pois envolve uma série de funções intelectuais, como a associação, a formação de imagens, etc., e depende exclusivamente da palavra, do signo, para se completar. É interessante notar que a formação de conceitos está diretamente relacionada com a linguagem e a interação social e não ocorre de forma linear. Ou seja, o que foi dominado um dia, pode voltar a ser usado para elaborar outros conceitos, poderíamos imaginar algo como ocorre com os jogos de encaixe, atividades com sucata, em que a desconstrução favorece a construção e/ou elaboração de novas coisas.

O que acontece é que muitas vezes a palavra parece tão abstrata porque não significa nada significa para o ouvinte, no entanto isso não significa que o conceito não exista, ele apenas ainda não existe, enquanto conceito, para quem não o compreende. Essa pessoa, no entanto, mobiliza sua experiência, seu conhecimento, para fazer sentido daquilo que ouviu. Palavra (linguagem) e conceito (pensamento) estão intrinsecamente relacionados.

No caso das crianças, a atenção que se deve ter é a de que elas usam a linguagem como os adultos, o que pode levar a idéia de que elas já dominam um conceito, o que nem sempre é real. O que leva crianças e adultos a um entendimento é o fato de que *“as palavras exercem a função de conceitos e podem servir como meio de comunicação muito antes de atingir o nível de conceitos característico do pensamento plenamente desenvolvido” (VYGOTSKY, 1995, p48)*. O autor fala em “equivalentes funcionais de conceitos” para explicar que o processo mental da criança difere do processo mental do adulto na elaboração de um conceito. Esta habilidade que a criança adquire ainda muito pequena, é o que pode levar o adulto a pensar que ela já dominou um conceito.

Adultos e crianças usam a palavra para expressar um conceito, e esta palavra é uma generalização. Mas os significados de uma palavra ampliam, ela não significa

apenas uma coisa, uma palavra pode significar muitas coisas, e na medida em que vamos compreendendo a sua amplitude, tornamo-nos capazes de aplicá-la com mais precisão, o que revela um domínio maior de um conceito.

O adulto, por sua experiência de vida, em relação à criança, tem um número muito maior de conceitos dominados, mas quando se depara com um conceito desconhecido, passa por este processo de generalização mais primitiva, mais simplificada, pois isto é parte do processo de aquisição de um conceito.

As pesquisas de Vygotsky identificaram fases básicas que marcam o processo de formação de conceitos. A primeira fase é marcada por uma “agregação desorganizada”, como cita o autor. A segunda fase é chamada de “pensamento por complexos”, cuja principal função é estabelecer elos e relações. Na terceira fase realiza-se aquilo que não é possível na segunda: *“abstrair, isolar elementos, e examinar os elementos abstratos separadamente da totalidade da experiência concreta de que fazem parte”*(VYGOTSKY, 1995, p 66).

Para as nossas reflexões será importante aprofundarmos um pouco mais a segunda fase, que explica o pensamento por complexos, pois *“os conceitos científicos são conceitos reais (. . .) o estudo dos conceitos científicos como tais tem importantes implicações para a educação e o aprendizado”*.(VYGOTSKY, 1995, p75)

2.1 O conceito e o pensamento por complexos

Observa-se um progresso muito significativo no desenvolvimento da criança quando ela mostra-se capaz de associar em sua mente objetos isolados, não apenas por suas impressões subjetivas, mas também pelas *“relações que de fato existem entre estes objetos”*(VYGOTSKY, 1995, p53). É sinal de que a criança começa a superar o seu egocentrismo e começa a pensar mais objetivamente.

Pensar por complexos é pensar com mais coerência e objetividade, mas as associações que se estabelecem entre os objetos são, segundo Vygotsky, sempre concretas e factuais. Isso significa que há um número muito grande de formas de associação. Tudo depende dos fatos presentes no momento. Na formação de um complexo não há a mesma abstração lógica que encontramos na formação de um conceito. Vygotsky aponta a principal diferença entre um complexo e um conceito: “

enquanto o conceito agrupa os objetos de acordo com um atributo, as ligações que unem os elementos de um complexo ao todo, e entre si, podem ser tão diversos quanto os contatos e as relações que de fato existem entre os elementos” (Vygotsky, 1995, p. 53).

Há cinco tipos básicos de complexos: associativo, coleções, complexos em cadeia, complexo difuso e pseudoconceito. É importante lembrar que no dia-a-dia eles não ocorrem em sua forma mais pura, há sempre uma mescla entre eles.

Quando a criança pensa de maneira associativa, ela baseia-se em qualquer relação percebida entre um determinado objeto e outros. A sua atenção está centrada no primeiro objeto, e a ele vai associando outros por características semelhantes que lhe chamam a atenção, ou até mesmo por estar naquele momento mais próximo.

A outra maneira de combinar objetos, que Vygotsky denominou de coleções, pode ser observada quando a criança faz uso de características complementares entre objetos. Enquanto faz isso, o pensamento por associação também está acontecendo num plano de fundo, vamos assim dizer, e as coleções vão se fazendo baseadas em características funcionais dos objetos. Diz Vygotsky que *o complexo de coleções é um agrupamento de objetos com base em sua participação na mesma operação prática – em sua cooperação funcional*, e cita exemplos como: xícara, pires e colher; faca, garfo, colher e prato. (VYGOTSKY, 1995, p54-55).

Quando o pensamento ocorre pelo chamado complexo em cadeia, Vygotsky afirma que está ocorrendo *a mais pura forma de pensamento por complexos*, pois não há um elemento mais importante, o que acontece é uma relação entre elementos isolados, todos com a mesma importância. Eles foram incluídos pela criança com todos os seus atributos porque são funcionalmente iguais. Os critérios de escolha vão se modificando de acordo com características que chamam a atenção da criança no momento.

Seguindo este processo dinâmico e ao mesmo tempo vago, há o pensamento por complexo *difuso*, que apresenta uma fluidez bastante grande do atributo determinado pela criança. Esta forma de pensar é tão fluida que não se limita, equivale às generalizações que a criança faz nas áreas não-práticas, nas áreas que ultrapassam as fronteiras de seu universo palpável.

Outro tipo de pensamento que Vygotsky considera o elo de transição entre o pensamento por complexos e a verdadeira formação de conceitos é chamado de *pseudoconceito*. Vygotsky explica que ele é assim chamado por ser um “falso” conceito. Isso ocorre porque o conceito opera em nível abstrato, e a criança, embora chegue a resultados semelhantes, opera em nível concreto. Vygotsky exemplifica:

“quando a amostra é um triângulo amarelo e a criança pega todos os triângulos do material experimental, é possível que se tenha orientado pela idéia ou conceito geral de um triângulo. A análise experimental mostra, porém, que na realidade a criança se orienta pela semelhança concreta visível, formando apenas um complexo associativo restrito a um determinado tipo de conexão perceptual”.(VYGOTSKY, 1995, p57)

Há ainda um fenômeno descrito por Vygotsky chamado *participação*, que é um resultado de pensamentos por complexos expressos por palavras que se referem a complexos de objetos concretos. Estas conexões desafiam a lógica dos adultos, que as considera inaceitáveis, muito embora o adulto também pense por complexos na vida cotidiana. Fazemos isso porque muitas vezes o nosso pensamento parte do concreto, formando uma imagem de um conceito que ainda não dominamos. Percorremos o mesmo trajeto, estabelecendo relações com o que já conhecemos.

O que difere o pensamento adulto do infantil, é a capacidade de abstração, de *“examinar os elementos abstratos separadamente da totalidade da experiência concreta de que fazem parte”*(VYGOTSKY, 1995,p66), por isso analisaremos a relação do conceito com a abstração.

2.2. O conceito e a abstração

Segundo Vygotsky, “ o desenvolvimento dos processos que finalmente resultam na formação de conceitos começa na fase mais precoce da infância, mas as funções intelectuais que, numa combinação específica, formam a base psicológica do processo da formação de conceitos amadurece, se configura e se desenvolve somente na puberdade”.(VYGOTSKY, 1995, p 49).

O desenvolvimento do processo de abstração começa muito cedo, e nele identifica-se o que se chama de *conceitos potenciais*. Estes são o resultado de um tipo de abstração que ocorre no pensamento de crianças muito novas, tanto durante o pensamento perceptual quanto no prático, ou seja, a criança se baseia em impressões e significados funcionais semelhantes para fazer as suas associações.

A abstração já está presente durante a formação do pensamento por complexos, mas uma característica identificada pela criança para estabelecer relação entre objetos pode se perder se outra característica lhe chamar a atenção, fato que não ocorre com a mesma facilidade na formação dos conceitos potenciais. E é esta capacidade de *“abstração combinada com o pensamento por complexos em sua fase mais avançada, que permite à criança progredir até a formação dos conceitos verdadeiros”* (VYGOTSKY, 1995, p68).

Até este ponto estudamos o processo de formação do conceito científico apoiando-nos nos estudos de Vygotsky, mas queremos saber como ele se dá dentro da instituição escolar, e por isso consideramos imprescindível refletir sobre o conceito científico e a sua relação com o currículo.

2.3 O conceito e o currículo

Entendemos que currículo seja todo o processo ensino-aprendizagem que ocorre dentro da escola, que inclui também as pessoas e as relações que ali se estabelecem.

O que me fez o que sou não é o que aprendi nas aulas de biologia, nas aulas de psicologia, ou de matemática. O que me fez o que sou é o que aprendi em cada uma delas, não como uma soma, mas como uma rede de relações entre cada conhecimento e o que cada conhecimento despertou em mim, e como eu estabeleci relações com a minha história, e no fim, como eu passei a me relacionar com o mundo e com o conhecimento que adquiri.

É a maneira como a escola concebe o seu aluno que define o currículo. Infelizmente a educação infantil tem atravessado longo período de “febres” teóricas, durante o qual teorias passaram a ditar todas as regras, não porque seus autores assim o queriam, ou o defendiam como uma verdade soberana, mas porque aqueles que faziam a

leitura destas teorias foram sintetizando-as de tal maneira que mais se pareciam com um comprimido para sanar os mal-estares da educação.

Assim, na educação destinada às crianças até seis anos podemos ainda identificar maneiras básicas de concepção de educação que algumas instituições têm: aquelas que querem antecipar tudo para preparar a criança para o 1º grau; aquelas que querem compensar as falhas que as crianças têm, e aquelas que acham que a criança vai à escola só para brincar, e assim, no convívio, espontaneamente aprenderão.

Luz (1999) baseia-se nos estudos de Vygotsky com deficiências, ou melhor, com as pessoas comprometidas por uma deficiência, e mostra como a escola, dependendo dos pressupostos nos quais baseia sua proposta de trabalho pode limitar o processo de aprendizagem dos sujeitos. Creio que é possível transferir estas reflexões também para o campo da Educação Infantil, pois várias são as situações que se assemelham entre a Educação Especial e a Educação Infantil do ponto de vista de como a escola concebe o aluno e do currículo que por ela é proposto. Dentre as semelhanças podemos destacar: o trabalho pedagógico fundado nas experiências concretas, pois os pequenos não estão prontos para abstrair, não compreendem palavras que não são do seu cotidiano, etc.; e o currículo limitante, que define o que o aluno deve aprender ou não.

Luz (1999) argumenta bem sobre como a escola mantém o aluno afastado de qualquer instrução *“que exija a capacidade de ‘abstrair’, de compreender um conceito ou palavras que não fazem parte de seu cotidiano”*. Explica que a escola desenvolve todo seu trabalho através do concreto *“propondo a educação dos sentidos (tátil, por exemplo), pelo útil e pelos experimentos”*. Assim, diz Luz, a escola sustenta e reforça o limite e a dificuldade falhando, nas palavras de Vygotsky, ao não *“empurrá-los”* no sentido do abstrato, pois sozinhas nunca atingirão formas bem elaboradas de pensamento abstrato.

O que é bastante interessante nas pesquisas de Vygotsky é o que ele aponta como uma outra forma de ver o aprendizado. Ele propôs olhar o aprendizado não a partir do que a criança aprendeu, mas a partir do que ela poderá aprender. Segundo o autor, há uma distância entre a idade mental real e o que a criança consegue fazer com a ajuda de uma outra pessoa mais experiente. Esta distância é chamada de Zona de Desenvolvimento Proximal: *“(. . .) envolve três termos: o desenvolvimento do sujeito, a sua aprendizagem e o ensino a ele dirigido, estruturado por outros. O conceito de Zona*

de Desenvolvimento Proximal não é diretamente aplicável à prática do ensinar e não pode ser tomado como equivalente a uma estratégia de ensino(. .)”(TUNES, 2000, p46).

Será com outra pessoa que a criança aprenderá, primeiro através da imitação, e isso ocorre com qualquer aprendizado, até mesmo nas matérias escolares: *“o que a criança é capaz de fazer hoje em cooperação, será capaz de fazer sozinha amanhã. Portanto, o único tipo positivo de aprendizado é aquele que caminha à frente do desenvolvimento.”*(VYGOTSKY, 1995, p89). O professor deve interferir na Zona de Desenvolvimento Proximal dos alunos, pois somente assim os avanços poderão ocorrer. Segundo Vygotsky, espontaneamente estes avanços não ocorrem.

Usando a gramática como exemplo, Vygotsky fala da importância de se ensinar a gramática e a escrita para que a criança possa passar para um nível mais elevado do desenvolvimento da fala. Embora a criança em idade escolar possua o vocabulário e as formas gramaticais necessárias para a escrita, pois são as mesmas utilizadas na fala oral, é necessário que a criança tome consciência deste processo, o que exige um alto nível de abstração, pois a escrita é a fala em imagens, e quando a criança começa a escrever, precisa se desligar de suas percepções sensoriais em relação à fala, e substituí-la por imagens. Segundo suas pesquisas, Vygotsky considera a qualidade abstrata da escrita como o principal obstáculo, e não o sub-desenvolvimento de pequenos músculos ou quaisquer outros obstáculos mecânicos. Embora a gramática pareça ter pouca utilidade prática, por não ensinar novas habilidades – antes de entrar na escola a criança já conjuga – os estudos de Vygotsky apontam para a grande importância que tem o estudo da gramática para o desenvolvimento mental da criança, pois ela torna-se consciente do que está fazendo e aprende a usar suas habilidades conscientemente: *“ as nossas investigações mostram que o desenvolvimento das bases psicológicas para o aprendizado de matérias básicas não precede esse aprendizado, mas se desenvolve numa interação contínua com as contribuições”.*(VYGOTSKY, 1995, p87).

De modo geral , o aprendizado vem antes do desenvolvimento. Ao aprender um conceito científico, por exemplo, o desenvolvimento deste conceito apenas está começando, pois compreender um conceito significa compreender o significado das palavras, e para que isso ocorra, é necessário que outras funções intelectuais como atenção, memória, abstração, capacidade de comparar e diferenciar já tenham se desenvolvido. É o aprendizado que movimenta o desenvolvimento, pois faz parte de um

ambiente cultural, e por isso pode despertar processos internos. O “onde” e “como” chegar do desenvolvimento são definidos culturalmente.

Em suas pesquisas Vygotsky observou que no processo de desenvolvimento intelectual as matérias interagem, ou seja, *“as matérias básicas atuam como uma disciplina formal, cada uma facilitando o aprendizado das outras: as funções psicológicas por elas estimuladas se desenvolvem ao longo de um processo complexo.”*(VYGOTSKY, 1995, p 88). Mas nem sempre é muito claro para as escolas o que é importante na sua prática pedagógica. Muitas ainda elaboram o seu currículo delimitando o que o aluno pode aprender, deixando pouco espaço para que o aluno revele o que é importante para ele. É comum ouvir professores que acham que ainda não é hora do aluno aprender tal coisa “eles não vão entender nada”. Possibilitar que o aluno encontre desafios em seu aprendizado, não significa adiantar o seu desenvolvimento, no sentido de treiná-lo para as séries seguintes. O próprio termo “aprender” nos faz pensar em algo novo, uma transformação, um jeito diferente e inédito de pensar e agir sobre algo que já domino. E este deveria ser o papel da educação e da escola, pois esta é a instituição encarregada de *“transmitir sistemas organizados de conhecimentos e modos de funcionamento intelectual a crianças e jovens.”*(OLIVEIRA, 2000, p14).

Mas quando falamos de ‘transmitir’, imaginamos uma escola que possibilite a criança elaborar o pensamento abstrato, uma escola que ofereça desafios para que ela siga adiante, em direção daquilo que pode aprender, e não deixá-la estagnada naquilo que já sabe ou entregue a um desenvolvimento espontâneo. Empurrar para frente, como propõe o Vygotsky, implica, por parte da escola, em acreditar que é possível dar mais um passo, em não colocar um limite à priori. (LUZ, 1999, p37). A criança precisa do adulto para desenvolver as suas funções psicológicas superiores, pois é ele que irá mediar, nas interações sociais com os alunos, os processos de significação. A escola deve assumir o seu papel de mediador da cultura e valores na qual está inserida e da cultura e valores universais.

Quando a criança vai à escola, inicia seu aprendizado com percepções mais generalizantes, e isso vai possibilitando-a a se conscientizar de seus processos mentais. Vygotsky acredita que os conceitos científicos constituem o processo pelo qual a consciência e o domínio se desenvolvem e mais adiante, são transferidos para outros

conceitos e outras áreas do pensamento: *“a consciência reflexiva chega à criança através dos portais dos conhecimentos científicos. (VYGOTSKY, 1995, p79).*

É muito comum ouvir professores falando que é preciso “trabalhar no concreto” com a criança, o que geralmente significa desenvolver trabalhos práticos, palpáveis, durante os quais a criança manuseia materiais ou trabalha com o corpo. A escola tenta, mesmo sem ter muita certeza de estar fazendo o que acredita ser melhor, organizar e dar significado aos conhecimentos que está propondo.

A realização de atividades práticas, que aproximam mais a criança do “concreto”, pedem a participação da criança e uma elaboração mental que gradativamente aproxima os conceitos cotidianos dos conceitos científicos. Além disso, quando a criança pode se dedicar à atividade prática, compreende melhor o mundo que a cerca, pois o que está fazendo é significativo para ela. Quando a escola retira do contexto palavras e conceitos para estudar, corre-se o risco de se perder o significado, pois não se estabelece relação com a história e a cultura à qual pertence o objeto de estudo. É importante que se esteja atento para não dividir a criança em partes, ou separá-la da linguagem e da cultura.

O mais importante não é chegar ao conhecimento final sobre as coisas, mas conseguir estabelecer relações entre elas. Ao transpor os limites da experiência sensorial, a criança está abstraindo. Ela ativa formas complexas de recepção e elaboração das informações que está recebendo. Estas informações vêm através da linguagem. (Queremos lembrar que estamos considerando diversas formas de linguagem, não nos restringindo apenas à linguagem oral). Desde que nasce, a criança vive num mundo também de conceitos abstratos, e não somente no mundo sensorial, das impressões imediatas. Da mesma maneira que ela recebe através da linguagem as informações do mundo, ela responde através da linguagem. A linguagem é um sistema de códigos que designa objetos e ações, que diferencia as características dos objetos, das ações e suas relações (LURIA, 1987, p 22). Por ser a linguagem imprescindível no processo de conhecimento, é que pode-se afirmar que sem a linguagem o pensamento abstrato não se forma.

Quando o aprendizado se inicia, as funções necessárias estão imaturas, pela proficiência da criança na atividade espontânea e inconsciente, e pela sua falta de habilidade para a atividade abstrata. É no aprendizado que a criança encontra a sua maior fonte de conceitos, que por sua vez dá sentido ao seu desenvolvimento mental,

porque o aprendizado não acontece sozinho. Ele é constantemente mediado. É no processo de aquisição de um conceito científico, mediado por outros conceitos, que o pensamento sistemático vai acontecendo, e na medida em que a criança vai dominando o conceito adquirido no processo de aprendizagem, é que ela consegue transferir seus conhecimentos para os conceitos cotidianos, porque os conceitos científicos são estudados sistematicamente, e é esta formalidade que modifica a estrutura dos conceitos espontâneos, favorece a organização destes em um sistema e tudo isso eleva o nível de desenvolvimento da criança. Para Vygotsky, os conceitos científicos e espontâneos inicialmente estão afastados, e na medida em que se desenvolvem, podem se encontrar, e dependendo do que o currículo oferece, o *“desenvolvimento do conceito científico pode ultrapassar o desenvolvimento do conceito espontâneo”* (VYGOTSKY, 1995, p 91), e ao mesmo tempo elevar o nível dos conceitos espontâneos.

Quando a criança inicia um aprendizado, com o tempo é possível observar que a atenção depende cada vez mais do pensamento da criança. Também vemos que a memória está mais controlada e pode ser acessada voluntariamente pela criança.

3. A elaboração conceitual e o ensino dos conceitos na escola: a posição do professor

Pudemos observar durante o desenvolvimento deste trabalho, que um dos obstáculos ao desenvolvimento dos conceitos científicos na escola, é a dificuldade que o próprio professor tem com os conceitos científicos. Estes são comumente assustadores na medida em que o professor não os domina, e isso dificulta a mediação. Para falar sobre eletricidade tive de me preparar, estudar e mesmo assim, sentia-me insegura, despreparada para fazer as mediações. Isso nos remete a reflexões importantes sobre a preparação do professor, não só para uma aula mais específica, mas muito antes disso: como estão sendo formados os professores de educação infantil? Em sua formação, há espaço para que ele tome consciência de que um professor de educação infantil precisa saber muito, já que a criança quer saber muito? Não quero dizer que um professor de educação infantil tem que saber tudo, mas acredito que ele precisa ser muito bem formado e informado, pois é o seu conhecimento que movimentará ou paralisará a produção de conhecimento em sua sala de aula. As crianças chegam na escola com

muitas informações que adquiriram em outros lugares, mas contam muito com o professor para sistematizar, esclarecer, organizar aquilo que ainda não compreendem. Se o professor se abre para esta comunicação, para esta interação com o aluno, correspondendo à sua ânsia de saber, fará de sua sala de aula um lugar de produção de conhecimento, de enriquecimento mútuo, uma vez que não será somente o aluno que estará ampliando o seu mundo, mas o professor também. No nosso trabalho tive de estudar eletricidade, e isso ampliou também os meus conhecimentos, e não só de meus alunos. Além disso, para realizar este trabalho, contamos com a ajuda e o conhecimento de outros profissionais, que não atuam diretamente com crianças da educação infantil, mas que partilharam conosco os seus conhecimentos. Quando estas situações se tornam reais, hierarquias de poder e de saber se desfazem por alguns momentos para dar lugar ao enriquecimento humano. Na escola, a troca de conhecimentos deve ocorrer também entre os professores de diferentes áreas e séries, e por que não entre os alunos de diferentes séries ?

Outro ponto de reflexão é a significação de conceitos a serem estudados, propostos no currículo. Se um determinado conceito não significa nada para o professor, será mais difícil torná-lo significativo para o aluno. É através do professor, a sua fala e os entremeios de sua fala que o aluno constrói conceitos, imagens, nomeia objetos, ações e relações do mundo, constitui interações, regula o comportamento. E cabe ao professor oferecer à criança oportunidades de adquirir novos conceitos e palavras, afinal, o aprendizado é o grande objetivo da escola, e depende da ação do professor que a intervenção seja um processo pedagógico privilegiado.

Pensar o currículo na educação infantil pressupõe uma reflexão sobre o RCNEI (Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil), documento lançado pelo MEC em 1998, bastante discutido por pesquisadores e profissionais da educação infantil. No texto de Cerisara (2000) encontra-se a análise feita do RCNEI por um grupo de pesquisadores da área de educação infantil., e todos os aspectos apontados pelo grupo foram revistos na redação final do RCNEI, e embora vários deles tenham sido substituídos, aperfeiçoando o documento, a autora lembra que ele significa um rompimento com todos os avanços que se vinha conquistando na área da educação infantil. Além disso, a autora também aponta para as divergências que existem entre os próprios pesquisadores em relação à vários aspectos, o que mostra que a educação infantil ainda é uma área em processo de construção.

Um aspecto apontado, bastante importante, é o papel da educação infantil na educação básica. Professores e outros profissionais ligados à área nem sempre têm claro para si o que pensam sobre isso. Há aqueles que imaginam que a educação infantil é uma preparação para o ensino fundamental, acreditam que isso é bom, e direcionam todas as suas atividades nesta direção. Há aqueles que pensam o contrário, e sonham com uma educação infantil totalmente independente do ensino fundamental, e acreditam que isso seja o melhor. Embora eu discorde do trabalho escolarizado realizado em educação infantil, penso que é uma ilusão acreditar que seja possível realizar o oposto, pois a educação infantil não poderia ser uma ilha. Ela está ligada à educação fundamental, embora ainda de maneira insatisfatória: *“Esta estrutura fere todos os princípios que têm sido proclamados pelos educadores que defendem uma educação infantil de qualidade e que tenha sua especificidade garantida pela referência à criança e não ao ensino fundamental”* (Cerisara, 2000,pg 34)

Segundo Kuhlmann (2000), ainda hoje há uma preocupação em atribuir às instituições de educação infantil um caráter educacional, e isso foi encontrado na versão preliminar do RCNEI, revelando que a dicotomia está bastante impregnada no pensamento pedagógico. O autor chama a atenção para o fato de que esta preocupação sempre esteve fortemente ligada a questões sociais, dependendo da origem social e da faixa etária. Para que uma instituição de educação infantil seja educacional, têm se a idéia de que ela necessariamente deve seguir o modelo do ensino fundamental. Desconsidera-se que este modelo é impróprio para as crianças de 0 a 6. Para resolver esta questão em seu discurso, o RCNEI apresenta expressões como “categorias curriculares flexíveis” (Kuhlmann, 2000, pg 56), como se mudar uma nomenclatura fosse suficiente.

A articulação entre a educação infantil e o ensino fundamental parece ser um grande desafio, pois esta articulação significa respeitar a especificidade característica das crianças de 0 a 6 anos, e ao mesmo tempo, prepará-las para o ingresso no ensino fundamental. Este preparo, sem ferir os direitos à infância, é desafiador para muitos profissionais ligados à educação infantil, principalmente para muitos professores, que têm que desconstruir seus conceitos de infância, criança, educação, brincar, etc. Se, entre os pesquisadores, como comenta Cerisara (2000), há divergências quanto aos conceitos, certamente entre os professores não será diferente.

Embora leis e documentos oficiais possam estabelecer parâmetros, diretrizes, normas, prescrições, de como deve ser o trabalho dos profissionais na educação infantil,

não acredito que sejam suficientes para modificar o que ocorre no interior das instituições. Isso também tem seu ponto positivo quando lembramos que nem sempre leis e documentos oficiais significam avanços. Cerisara (2000) aponta para isso ao referir-se à análise do RCNEI, no qual os pesquisadores identificaram o documento como um retrocesso em relação às conquistas dos documentos elaborados sob a coordenação da COEDI/MEC: *“O documento ameaça os avanços alcançados pelos cadernos da COEDI, que rompe com o caráter escolarizante e define uma especificidade para a área.”* (Cerisara,pg 40)

De qualquer maneira, mudanças no trato direto com as crianças passa obrigatoriamente pela formação destes profissionais. Sacristán (1995) escreve que a atividade docente está diretamente ligada às condições psicológicas e culturais dos professores, ou seja, no *“processo de educar e ensinar, a própria experiência cultural do professor é determinante”*. (Sacristán, 1995,pg 67).

Justamente por isso, o autor aponta para a necessidade de se repensar a formação de professores, que ainda enfatiza mais os aspectos técnicos da profissão do que os aspectos pessoais e culturais. Enquanto a formação destes for fragmentada, de especialista, teremos uma visão fragmentada, e portanto, uma educação fragmentada, e a articulação que tanto desejamos, não acontecerá. A criança sempre será vista, sob o olhar destes especialistas, *“mais como um ‘sujeito escolar’ do que o ‘sujeito criança’.*”(Cerisara, 2000, pg 30)

Os profissionais que estão junto às crianças, seja o professor ou os demais que participam também da educação delas dentro das instituições, devem, além de todos os conhecimentos específicos referentes à criança de 0 a 6, ter uma formação ampla, que perpassa áreas como a filosofia, a sociologia, a antropologia, a arte, etc. Assim teremos um profissional mais preparado e disposto a conhecer “o outro”, a criança que diante dele revela parte de si, de sua história, de sua família, de seus hábitos, de seus desejos, medos, etc. E este mesmo profissional saberá ser um mediador aberto à diversidade de sua sala de aula. Só tememos verdadeiramente aquilo que desconhecemos, outros medos são fruto de nossa ilusão.

Kramer (1982) aponta para o fato de que os discursos oficiais tendem a veicular uma concepção de infância que insere todas as crianças num determinado padrão, apresentando um determinado comportamento e desenvolvimento. É como se a criança pudesse existir por si mesma. Ora, se o que nos difere enquanto espécie humana

é a nossa capacidade de produzir cultura, isso só pode acontecer quando inseridos em um grupo social. Os grupos sociais diferem entre si, gerando uma imensa rede de relações entre estes grupos. Da mesma forma, cada indivíduo que está inserido num grupo social, pertence a uma rede de relações.

Alguns físicos descrevem a organização [básica] da vida como “um padrão de rede no qual a função de cada componente é ajudar a produzir e a transformar outros componentes enquanto mantém a circularidade global da rede” (Capra, 1996, pg 87). Isso me remete a certeza de que a criança deve ser muito mais considerada em nossa sociedade, pois é parte integrante dela, não apenas como aquele ser que vai aprender com os adultos, mas também aquele que muito tem a nos ensinar. Entre outras coisas, não podemos nos esquecer que, se hoje existem as teorias que tentam compreender e explicar a criança, é porque ela esteve ali todo este tempo para que pudesse ser observada, analisada, etc. Os grandes teóricos são grandes porque puderam “se debruçar” sobre os pequenos. Eles estiveram presentes, e ainda estão, integrando a teia da vida, e para nós, mais especificamente, a teia da educação. *“Muitas vezes o professor encara a criança como subalterna e não como aquele ser que o fará crescer e se desenvolver intelectualmente”*(Faustino, 1994).

Certamente isso não significa que tudo ficará por conta da criança, e que tudo ela poderá fazer como bem entender. Ela depende principalmente de sua interação com o adulto para conhecer o mundo. Refletindo sobre esta questão, não consigo deixar de imaginar como seria uma educação infantil onde professores teriam, além de informação, formação.. Seria então muito mais fácil para estes profissionais compreender os caminhos que a criança percorre para conhecer o mundo e *“compreender que para ela, conhecer o mundo envolve o afeto, o prazer e o desprazer, a fantasia, o brincar e o movimento, a poesia, as ciências, as artes plásticas e dramáticas, a linguagem, a música e a matemática.”*(Kuhlmann, 2000, pg 65).

É importante, porém, lembrar que, da mesma forma que um documento como o RCNEI, não abrangerá a diversidade que há dentro da área da educação infantil, também uma espécie de *“RCNEP (Referencial Curricular Nacional de Formação de Professores)”* não abrangerá a diversidade que há entre tantas concepções de educação, criança, infância, etc. Penso que formar professores é mais complicado, pois estamos lidando com adultos, que já têm muitos conceitos, valores e crenças cristalizados. Talvez a formação de professores tenha que passar por um processo de desconstrução de diversos pontos, mas como definir o que deve ser desconstruído ou transformado ?

No paradigma científico cartesiano, as descrições são objetivas, independentes do observador humano e do processo de conhecimento. O novo paradigma implica que a compreensão do processo de conhecimento precisa ser explicitamente incluída na descrição dos fenômenos, pois o que observamos não é algo em si, mas este algo exposto à nossa forma de questionar. Sendo assim, é preciso um novo olhar para compreender a criança e a sua infância, que certamente não será a mesma em todos os grupos sociais, como sugere o RCNEI. *“Encarar a infância dentro da sociedade de classes significa que não existe ‘a’ criança, mas sim indivíduos de pouca idade que são afetados diferentemente pela sua situação de classe social.”* (Kramer, 1982, pg 24).

Capra (1996), descreve que cientistas identificam a linguagem como a “unidade social das sociedades humanas”; sem o intercâmbio da linguagem, consciência e cultura não aconteceriam. É interessante observar que o RCNEI sugere que a criança só tenha duas linguagens – a oral e a escrita. Malaguzzi fala em cem: *“(. . .) a criança tem cem linguagens (. . .)* (Malaguzzi, 1994)

Outra situação que não é difícil de ser encontrada, são os profissionais que desconhecem as características de crianças que se encontram fora da faixa etária na qual eles se “especializaram”. Por exemplo, uma professora que trabalha com crianças de 6 anos, não sabe e não tem curiosidade de saber como são as crianças menores. Assim, é comum ela incorrer em erros de avaliação de seus próprios alunos, caracterizando-os como desatentos, desinteressados, despreparados, etc. Então encontramos diagnósticos que distorcem gravemente o sujeito avaliado. Antunes (2000) descreve maravilhosamente o quanto podemos nos iludir se desconhecemos a realidade e nos apegamos às aparências:

*“As crianças verdadeiramente pobres, às vezes, nascem em palácios,
crescem cercadas de nobreza e fausto, dispõem sempre de escravos a
lhes acudir.
Mas passam pela infância sem ter quem lhes ensine a carícia da
palavra, a ternura do olhar.
Sabem enxergar, mas não aprendem a ver. Por isso desconfiam da
beleza e tratam como estranho o encantamento.
Ninguém jamais abre-lhes os olhos que Deus colocou na ponta dos seus
dedos.*

Ninguém em toda vida ensina-lhes a discriminar pelo olfato, descobrir pelo paladar.

Vivem entre pessoas que julgam inútil alguém ensinar-lhes:

a carícia da palavra,

a emoção aprisionada no movimento,

a magia fenomenal do pensamento,

a construção desafiadora de um dilúvio de emoções.

As crianças verdadeiramente pobres às vezes nascem em palácios,

crescem entre pessoas que jamais despertam suas inteligências para

a graça incomensurável dos números,

a identificação ilimitada do espaço,

a percepção fascinante do tempo,

a fantasia dos mitos e viagens inesquecíveis pelo devaneio,

os segredos da semente, a sabedoria das árvores.

As crianças verdadeiramente pobres às vezes nascem em palácios,

passam pela vida como nuvens claras, tornam-se adolescentes e

adultos que desconhecem tudo

do encanto das tempestades,

da infinita beleza contida na fúria do mar,

da singela e magnífica violência do vento,

da ternura travessa escondida na dança das labaredas.

As crianças verdadeiramente pobres muitas vezes ganham tudo, mas, se

soubessem se tornar milionárias, trocariam a soberba e enganosa

riqueza do ter pela palavra carinhosa da mãe, pela mão na cabeça com

infinita ternura de uma verdadeira professora.

(Antunes, 2000, pg 09)

Embora a avaliação seja sempre um ponto polêmico nas discussões referentes à educação, concordo com Cerisara quando ela escreve na sua análise do RCNEI : “ A avaliação deve atender ao que indica a LDB – que seja no sentido de registro e acompanhamento” (Cerisara, 2000,pg 35). Esta forma de pensar a avaliação possibilita a investigação, a problematização e a ampliação de perspectivas. Só assim é possível modificar o que não está satisfatório, traçar diagnósticos identificando onde estão as dificuldades (não só do aluno, mas também do professor), e conseqüentemente,

transformar a prática docente. Kramer (1989) escreve: *“não são apenas as crianças que crescem e aprendem. Todos constroem conhecimentos e, nesse processo, têm dúvidas e dificuldades, fazem progressos e reestruturam suas formas de ação buscando alcançar os objetivos traçados”* (Kramer, 1989, pg 95).

Esta questão nos remete à outra, que são as teorias que são adotadas como métodos, e acabam se tornando a única fonte de informação para embasar o trabalho do professor. Estas teorias muitas vezes são adotadas, sem se considerar a criança, a realidade da instituição, o contexto social em que ambos estão inseridos, o tempo histórico, enfim, a teoria é adotada e passa a explicar tudo o que acontece dentro da instituição. Então todo o currículo passa a ser moldado para se encaixar na teoria. Podemos tomar as palavras de Ariés para ilustrar que isolar uma determinada situação do contexto no qual está inserido raramente nos aproxima dela, ao contrário, geralmente nos afasta:

“Como vemos, essas opiniões devem ser recolocadas em seu contexto da época e comparadas aos outros textos para serem compreendidas. Elas já foram interpretadas por alguns historiadores como uma ignorância da infância. No entanto, devemos ver nelas o início de um sentimento sério e autêntico da infância. Pois, não convinha ao adulto se acomodar à leviandade da infância: este fora o erro antigo.” (Ariés, 1981, pg 163)

Será que, se a formação dos professores fosse melhor cuidada, não estariam eles atentos à estas armadilhas ?

Toda educação se constitui da interação entre as pessoas, é do encontro do “eu” com o “outro” que surge o “nós”. É deste encontro que as relações vão se constituindo, e vamos nos humanizando. Será que devemos imaginar que um dia iremos chegar a um consenso, ou é exatamente neste embate entre o que eu penso e o que você pensa, e o que realidade nos apresenta, que simplesmente está o segredo de um processo, que pelo próprio nome, não pode ser estático ?

Esta comunicação que favorece a interação entre as pessoas será o nosso próximo ponto de reflexão.

3.1 O conceito, a linguagem e processo de conhecimento

O conceito é apresentado para a criança através da linguagem, através de palavras ‘prontas’, e a partir daí a criança forma um complexo. O processo de formação de conceitos passa necessariamente pela palavra, pois a linguagem, além de ser uma consequência do pensamento organizado, é imprescindível para a organização do pensamento. Isso não significa que a palavra dependa do conceito para existir, mas através dela é possível discutir a elaboração de um conceito.

Quando a pessoa se apropria da palavra, apropria-se do mundo, organiza-o e elabora-o mentalmente, tornando-o significativo, e podemos chamar isso de abstração. É através da palavra que coisas, pessoas ou situações ausentes podem estar presentes, e vão se transformando em signos, e estes vão se tornando significativos. O mesmo acontece com os conceitos, na medida em que vão sendo usadas as palavras relativas a eles pelas crianças e adultos, o seu significado vai se elaborando. As palavras vão centrando a atenção, ajudam a abstrair, sintetizar. É através da palavra que a criança vai compreendendo o mundo em que vive, organizado historicamente e socialmente. E é através da palavra e a interação com o outro, que ela vai se apropriando deste mundo, sua organização, conhecimentos, signos, conceitos. Podemos dizer que o processo de formação de conceitos, que na criança vai se formando através do pensamento por complexos, dá-se de maneira semelhante à linguagem. Em outras palavras, podemos considerar “*o pensamento por complexos um estágio do desenvolvimento do pensamento verbal*”(VYGOTSKY, 1995, p68). Mas é importante lembrar que estes processos não ocorrem de maneira linear.

As palavras que circulam pelo mundo têm todas uma origem, uma palavra ‘primeira’, por assim dizer, e esta está sempre ligada a “*uma imagem, uma figura, um esboço mental de um conceito, um breve relato dele – na verdade, uma pequena obra de arte*”(VYGOTSKY, 1995, p65). Depois a pessoa associa, organiza, estabelece relações, e principalmente compartilha com o outro as experiências que tem, e assim elabora conceitos. Para isso a linguagem é fundamental, pois é na dinâmica das relações que toda essa elaboração acontece. Embora o conceito conserve mais ou menos o seu significado, o que garante o entendimento entre as pessoas, este não pode ser visto como

algo definido, pronto, acabado, pois ele nasce da relação entre as pessoas, e por isso mesmo pode ter múltiplos sentidos. Segundo Vygotsky o que garante o desenvolvimento do significado de uma palavra é a “cooperação entre consciências”(VYGOTSKY, 1996, p187).

No processo ensino-aprendizagem, a palavra está constantemente presente, na relação entre professor e aluno, aluno e aluno, e aluno e outros adultos. Forma-se ali uma rede de significações e de relações que vão se tornando cada vez mais abrangentes e mais complexas, e todo este ambiente favorece o processo de elaboração de conceitos. A ação da criança vai se tornando significativa ao se transformar em um gesto ou uma palavra que também signifique algo para o outro. Este, por sua vez, terá uma re-ação, que significará algo para a criança. Nestas ações compartilhadas é que a criança vai se constituindo. Então fica claro que o ambiente cultural é um fator importante para que as oportunidades da criança usar a linguagem e torná-la significativa sejam amplas. A palavra, por ser de natureza reflexiva, nesta dinâmica, gera nas pessoas pensamentos reflexivos, tanto individuais como coletivos.

Isso mostra a força que tem a comunicação verbal entre adultos e crianças. Sem a comunicação entre adultos e crianças, os complexos da criança poderiam ser diferentes do conceito dos adultos, dificultando a comunicação entre eles. No processo ensino-aprendizagem, deve-se lembrar que a criança se faz sujeito da história e da cultura hoje, no dia-a-dia. É importante que a criança possa construir a sua própria história dentro da história da humanidade. Assim é possível que esta criança seja mais que um produto de seu ambiente, pois ali estará tendo a oportunidade de agir sobre o meio. É na escola que a criança passa um período grande e significativo de sua vida, e portanto, cabe a escola propiciar as condições necessárias para que a criança possa se apropriar da cultura, e a partir dela contribuir para transformá-la. Estamos falando da relevância das interações sociais, da qualidade das relações que se estabelecem dentro da escola. Não basta um bom ambiente, uma riqueza em recursos pedagógicos, projetos curriculares ‘de ponta’, pois não será sozinha que a criança será capaz de desenvolver as suas funções psicológicas superiores. Será na interação social com as outras pessoas do grupo, que a mediação entre a cultura e a criança acontecerá, e os processos interpsicológicos serão internalizados. A fala interior, que na criança é muito semelhante à fala egocêntrica, segundo Vygotsky, ajuda a criança a organizar seu pensamento, é como se ela precisasse falar para ela mesma algo que outra pessoa já lhe

falou, e não está ali para repetir o que disse. Esta fala não é aleatória, está relacionada com o pensamento da criança naquele momento. Quando isso acontece, a criança está internalizando algo que aprendeu com outra pessoa, e agora já consegue fazer sozinha. Como este processo não ocorre fora do grupo social, é este que dá o sentido e significado para as condutas, pois foram construídas socialmente, e isso quer dizer que a conquista individual da atividade psíquica, é também uma conquista coletiva:

*“ a psique, em toda sua complexidade e mutabilidade, origina-se no plano social, graças à atividade produtora. Individualiza-se pelas interações – que têm na linguagem o veículo fundamental – e, novamente, pelos mesmos meios, socializa-se. Em resumo, é essa a dialética responsável pelo “milagre” do psiquismo humano”.
(PALANGANA, 2000, p29)*

4. O desenvolvimento da pesquisa empírica

Na elaboração de um projeto de pesquisa sempre emergem muitas dúvidas, muitas questões aparecem como conflitantes no ensino de ciências, e foi a dissertação de mestrado de Maria da Conceição Faustino, intitulada “Ciência na pré-escola – um estudo de caso”, de novembro de 1994, que despertou mais dúvidas e questionamentos.

Nessa dissertação a autora propõe o ensino de ciências a partir da pré-escola, tendo como objetivo a exploração e incentivo da curiosidade das crianças. Os questionamentos relacionavam-se com a maneira como são abordados os conteúdos de ciências, como estes revelam as concepções de escola, aprendizagem e sujeito.

Pensando sobre essas concepções começamos a considerar que a proposta de Maria da Conceição Faustino não era insensata, como nos pareceu num primeiro momento: o ensino de física na pré - escola. A autora propõe um ensino diferente do tradicional (entendido como transmissão de conteúdo). A sua proposta é um trabalho apoiado no referencial sócio-interacionista de Vygotsky.

Assumir este referencial significa acreditar que na educação infantil, assim como nos outros níveis de ensino, é possível problematizar a fim de propiciar condições para a construção do conhecimento, observando a especificidade desta clientela, seu

potencial e sua realidade; partindo do princípio que o aprendizado da criança começa muito antes dela entrar na escola.

Vygotsky, então, considera fundamental o papel do professor como mediador deste processo de construção do conhecimento. Ele acredita que cabe ao professor o questionamento, o incentivo e o diálogo com a criança. A teoria sócio-interacionista defende que *“aprendizado não é desenvolvimento, mas se organizarmos de maneira adequada ele implicará em desenvolvimento mental e acionará vários processos de desenvolvimento nas crianças onde a imitação e o ensino desempenham papel primordial”* (Faustino, 1994, p.40).

Deste modo, não haveria porque não ensinar a eletricidade, um dos enfoques defendidos pela autora citada, na educação infantil. Imaginamos, por exemplo, como seria nosso desempenho na prova de Física no vestibular da Unicamp se nossa formação, em Ciências, tivesse iniciado na educação pré-escolar e, deste ponto resolvemos investigar como determinado conteúdo de ciências, no caso a eletricidade, é abordado na Educação Infantil.

Para efetivar o trabalho, escolhemos uma escola em que uma das integrantes do grupo tivesse fácil acesso.

O primeiro passo seria o de analisar o planejamento de ciências da Educação Infantil a fim de procurar o enfoque em eletricidade, conteúdo que escolhemos para apoiar a nossa investigação sobre o processo de desenvolvimento de conceitos científicos.

Após algumas reuniões, constatamos que na escola que escolhemos para investigar o ensino de ciências na pré-escola, uma instituição particular no município de Campinas, em vinte e dois anos de existência da Educação Infantil, o enfoque de eletricidade nunca foi abordado. A partir desta constatação algumas questões surgiram: por que um determinado conteúdo não é escolhido para ser trabalhado na Educação Infantil ? Como trabalhar conceitos que são essencialmente abstratos na Educação Infantil ? Quais os limites ? Quais as possibilidades ?

4.1 Algumas escolhas de caráter metodológico

A pesquisa qualitativa busca confrontar dados, evidências e informações a um conhecimento teórico acumulado sobre o assunto, e esse confronto é feito a partir de um problema. No nosso caso estamos tentando responder: “por que um determinado

conteúdo não é escolhido para ser trabalhado na Educação Infantil ? Como trabalhar conceitos que são essencialmente abstratos na Educação Infantil ? Quais os limites ? Quais as possibilidades ?

É igualmente importante lembrar que, como atividade humana e social, a pesquisa traz consigo, inevitavelmente, *“a carga de valores, preferências, interesses e princípios que orientam o pesquisador(...).”*(Ludke e André,1986,p.3) O pesquisador, como membro de uma sociedade, irá refletir em seu trabalho os valores considerados importantes na sociedade em que vive, assim não existirá neutralidade em sua pesquisa, *“(. . .) a sua visão de mundo, os pontos de partida, os fundamentos para a compreensão e explicação desse mundo irão influenciar a maneira como ele propões suas pesquisas ou, em outras palavras, os pressupostos que orientam seu pensamento vão também nortear sua abordagem de pesquisa.”*(Ludke e André,1986,p.3)

Para o desenvolvimento deste trabalho escolhemos a pesquisa qualitativa – estudo de caso. Esse tipo de pesquisa tem características específicas, das quais destacamos: a descoberta, onde o quadro teórico inicial servirá de “esqueleto” a partir do qual novos aspectos, novas dimensões poderão ser detectados; interpretação em contexto, que significa compreender a manifestação, o comportamento relacionando-os a situação específica onde ocorreu a problemática; retratar a realidade de forma completa e profunda, onde *“(. . .) o pesquisador procura revelar a multiplicidade de dimensões presentes numa determinada situação ou problema, focalizando-o como um todo (. . .) evidenciando a inter-relação dos seus componentes”*(Ludke e André,1986,p.19); o uso de uma variedade de fontes de informações; procurar representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes na situação social; o uso de uma linguagem e forma mais acessível do que em outros relatórios de pesquisa.

4.2 Descrição do ambiente

A sala de aula é espaçosa e é organizada para as crianças, de maneira que elas têm acesso a tudo que desejam; armários, prateleiras, os materiais e jogos estão ao seu alcance.

A sala é de forma retangular: numa parede estão cadeiras e mesas para pintura e um computador, na outra parede há um espelho, almofadas, material reciclável e uma pequena horta, em seguida há uma pia e armários e na última parede há prateleiras com jogos e brinquedos e espaço para as crianças guardarem suas mochilas. Num canto há mesas e cadeiras do tamanho adequado para as crianças e num outro há a mesa da professora, sobrando assim muito espaço para as crianças circularem.

A sala é bem iluminada e ventilada, com várias janelas.

A atividade ocorreu dentro desse ambiente, ou seja, na sala de aula onde as crianças têm sua rotina normalmente.

4.3 Dinâmica da atividade

As crianças não se intimidaram com a presença do observador², ficaram à vontade pois estão acostumados com estagiários.

Nesse meio tempo a professora (eu) contou para o observador como tinha preparado a aula. Disse que estava ansiosa pois tinha a preocupação de conduzir a atividade sem incorrer em erros de conceitos científicos. Essa preocupação era fruto de sua própria relação com o conhecimento científico. Levar conceitos de Física para crianças de três e quatro anos significava desafiar os seus próprios conhecimentos, já que o seu papel seria mediar a relação do sujeito com o objeto de conhecimento, e o seu despreparo poderia alterar a qualidade da mediação. Preparou-se então para mostrar os “brinquedos do Sr. Alcides³” - circuitos (ver anexos) .

A professora pediu então para as crianças fazerem um círculo com as cadeiras, e assim que este estava pronto todos sentaram para fazer uma brincadeira que é uma

² Mariana Machado era integrante do grupo que iniciou este projeto durante a disciplina Fundamentos de Ciências em 2002.

³ Professor do curso profissionalizante oferecido pela instituição onde foi realizada a pesquisa de campo, admirado pelas crianças por suas “engenhocas”.

prática realizada com todos os estagiários, com o propósito de integrar a “visita” com as crianças e vice-versa. A professora iniciou: onde a criança que tivesse uma cadeira vazia ao seu lado direito, tinha que falar “A cadeira ao meu lado está vaga para (e dizia o nome de alguém)”. A criança citada tinha que sentar naquele lugar, e seu lugar ficava vago para outra pessoa. Assim todos trocaram de lugar várias vezes e desta forma o observador e as crianças puderam se conhecer. Depois disso as crianças guardaram as cadeiras e fizeram uma roda no chão.

A atividade iria ser gravada e a professora mostrou o aparelho e perguntou para as crianças o que elas achavam que era; falaram que poderia ser desde rádio até telefone, e foi interessante que as crianças faziam relações que estavam certas, afinal, são objetos que fazem parte do cotidiano deles. Então a professora falou que era um gravador, eis a dúvida delas: o que é um gravador? A professora explicou que é um objeto que grava, que copia e, sempre questionando as crianças, perguntou: o que é copiar? Assim, elas foram respondendo o que achavam, argumentando suas opiniões e quando chegavam à alguma conclusão, a professora perguntava se todo o grupo concordava ou não. Depois que elas concluíram que gravar é repetir, alguém disse: igual as duas Vitórias⁴ que tem na classe.

A professora aproveitou e questionou o funcionamento do gravador e alguém disse que era só ligar na tomada. A professora questionou se o gravador era igual ao rádio que tem na sala (que liga na tomada), e as crianças concluíram então que ele usava pilha. A professora mostrou que estavam certos.

O observador ligou o gravador e cada um disse o nome e escutaram a gravação. As crianças gostaram do que ouviram e viram.

A professora retomou que o gravador usava pilha e mostrou um dos “brinquedos do Sr. Alcides” que também usava pilha, mostrou o primeiro circuito (ver anexo, figura 1) que passa-se com uma “varinha” de metal pôr uma “montanha” de metal e quando encosta, acende a luz. As crianças fizeram essa experiência, mas não demonstraram muito interesse; elas não tinham a preocupação de não encostar, pareceu que o que chamou a atenção foi a “montanha” e não a luz que acendia quando tocava nela. A professora foi questionando o tempo todo como a pilha fazia acender a luz, uma vez que elas já sabiam que sem a pilha nada acontecia. Repentinamente alguém disse: é que ela tem uma força! Foi uma surpresa a resposta, que demonstrava um conhecimento

⁴ No grupo havia duas meninas com o mesmo nome: Vitória

prévio de que alguma coisa acontecia dentro da pilha que a fazia funcionar. Todos concordaram que havia uma força dentro da pilha. Para o observador e a professora uma boa parte do trabalho já mostrava sucesso; as crianças podiam ainda não entender que força era aquela, mas já sabiam que existia.

A professora mostrou então, o outro “brinquedo”: uma caixa de isopor com luzes coloridas presas em sua tampa, com um fio interligado e outro cortado, podia-se ver o compartimento da pilha (ver anexo , figura 2). Ela questionou com as crianças como fazer aquilo funcionar, uma vez que tinha pilha e nada acontecia (não havia som ou luz). Elas perceberam que havia um fio não ligado, e que estava “estragado” (a professora explicou que aquilo estava desencapado). Ela as motivou a tentar, individualmente, como fazer aquilo funcionar. Eles não conseguiram e a professora teve que mostrar como era. Elas ficaram deslumbradas com todas as luzes piscando, era o “Jingle Bells” para elas, cada uma ligou os fios desconectados e toda vez que as luzes acendiam, as crianças cantavam a música de Natal.

A questão passou a ser como ajudar as crianças a perceber que a força da pilha faz um caminho, ou seja, percorre o circuito com o objetivo de acender as luzes.

A atividade foi retomada num outro momento em que as crianças puderam usar os “brinquedos” novamente. Primeiro exploraram a “montanha” e concluíram que a força passa por dentro da montanha, mas não deixaram claro a relação pilha-força-montanha. Depois disso, brincaram com “Jingle Bells” (ver anexo figura 2). Todos brincaram e todos cantaram. Então a professora questionou por que ao encostar os fios a luz se acende. As crianças responderam que era devido a força que estava dentro da pilha e ao sair dela vai pelo fio e acende a luz.

4.4 Análise da dinâmica da atividade

O objetivo da atividade foi verificar se o enfoque de eletricidade despertava interesse nas crianças da faixa etária de 3 a 4 anos, e quais as possibilidades e limites de se abordar um conceito tão abstrato, pois o grupo, ao ler a tese da Maria da Conceição Faustino intitulada “Ciência na pré-escola – um estudo de caso” ficou surpreso com o enfoque dado pela autora. O grupo decidiu fazer essa verificação, através de uma atividade proposta pela autora em sua tese – circuito elétrico simples.

Além dos objetivos citados, outro objetivo da pesquisa foi o de fazer a análise dos dados tendo como base o referencial teórico de Vygotsky.

A análise do interesse das crianças foi feita através da observação direta do observador durante a atividade realizada. Segundo o observador, as crianças demonstraram grande entusiasmo e atenção ao participarem da atividade.

A análise das atividades é apresentada aqui através de recortes feitos dos diálogos durante a dinâmica. As frases estão numeradas e o diálogo completo encontra-se nos anexos. Nestes extratos, a seguinte notação é utilizada: D (professora Desirée), C (crianças), O (observador).

1ª atividade

Na primeira atividade fica claro que as crianças ainda estão no início de um processo de organizar o pensamento de maneira mais objetiva, elas têm dificuldade para responder às perguntas, parece que lhes faltam palavras.

Na linha nº 4 observa-se que a criança tem um conceito potencial sobre energia. Ela não tem o conceito de energia, mas usa a palavra ‘força’ porque ouviu isso e sabe que esta palavra se relaciona com luz, tomada, fio.

3. D . *Com a pilha. É a nossa lâmpada da sala ? Também funciona com pilha ?*

4. C . *Sem pilha. Com força !*

Na linha nº 5, a professora emprega a palavra ‘choque’ de maneira inadequada, uma vez que choque, neste contexto tem outro significado, e usá-lo para dizer que o anel encostou no metal não facilita o pensamento da criança.

5. D . *Então tá. Este aqui é o aparelhinho que o Seu Alcides emprestou, você vai passando . . . oi ! Deu choque, tá vendo ? Tem que passar bem devagarinho e tentar chegar até o fim da montanha sem acender a luz.*

O diálogo entre as linhas nº 17 a 24 mostra uma conversa entre as crianças e a professora, em que fica a impressão de que todos falam de algo parecido, mas não há

certeza de que falam da mesma coisa. A professora fala de choque elétrico na tomada. As crianças falam de machucar, luz, queimar. Será que falam da mesma coisa ? Mas, de alguma maneira a comunicação está estabelecida. É a 'equivalência funcional' que garantiu o entendimento. Em termos práticos, há uma coincidência entre o pensamento da professora e o das crianças, e assim é possível a compreensão mútua.

17. D . Tudo bem ? Lá na tomada, pode pôr o dedinho ?

18. C . Não !

19. D . Não, né ?

20. C . Que nem, que nem do Felipe que pôs esse dedo, aí ele machucou.

21. D . Por que ? Ele pôs aonde o dedo ?

22. C . Pôs na luz ! Na tomada.

23. D . Ah, ele pôs lá na tomada ? Lá na tomada não pode pôr o dedinho, né ?

24. C . Ele pôs na luz !

Entre as linhas nº 27 e 32, observa-se que a linguagem da criança ainda não é suficiente e limita a sua expressão. Ela não consegue traduzir que sente uma vibração, e mostra com a mão que alguma coisa chega à sua mão através dos dedos, e acaba dizendo que é a pilha que vem. Nota-se aí um conceito potencial, ela sabe (porque sentiu) que há uma energia dentro da pilha, mas não consegue nomear a sensação de energia.

27. D . Ah, olha que legal, olha ! (sinto a corrente da pilha, um a pequena vibração na extremidade da caixa das pilhas. Coloco o dedo da criança ao meu lado). Tem que ser devagarinho, se não você não percebe. Eu vou colocar o dedinho de vocês no lugar certo prá ver se vocês sentem uma coisa. Se você coloca o dedinho aqui, você sente alguma coisa ?

28. C . Sinto.

29. D . O que ?

30. C . Que vem aqui, (a criança aponta entre os dedos).

31. D . Que vem aqui, o que ?

32. C . A pilha.

Na linha nº 54, a criança conclui de maneira muito organizada o que compreendeu até ali.

54. C . E se não tirar nenhuma, acende. Se tirar uma, não acende. E se tirar duas não acende.

Na linha nº 82, a criança faz uma associação com uma experiência anterior, demonstrando que concorda com a conclusão, pois a sua vivência comprova a afirmação.

82 C . É porque eu tenho um rádio. Dai tá com pilha. Dai acabou a força, dai acabou (inaudível).

Embora já tenha sido citado na linha nº 45 por uma criança que dentro da pilha tem uma força, ainda foi necessário questionar mais. As crianças não conseguiam explicar por que a luz não se acenderia sem as pilhas, sabiam apenas que não acenderiam. Provavelmente encontramos uma explicação para esta ‘dificuldade’ no pensamento por complexos, no qual não há a mesma abstração lógica que há na formação de um conceito. Naquela situação nada favorecia o pensamento por complexos, pois este está sempre ligado ao objeto concreto, tanto que o que desencadeou a conclusão sobre a força dentro da pilha, foi o fato de uma criança apontar para as pilhas, e com a mediação da professora, que deixou mais claro que a resposta talvez se encontraria dentro da pilha, foi possível concluir que a força estava ali dentro, foi possível fazer uma abstração.

2ª atividade

Na linha nº 24 observa-se que outra vez as palavras ‘luz’ e ‘tomada’ têm sentidos muito parecidos para a criança, há ainda uma generalização.

24. C . Não ! Fio de luz, fio de tomada !

Nas linhas nº 25 e 26, penso que a pergunta não foi bem formulada por mim. Nota-se que a criança responde de acordo com o que está vendo; naquele momento a

criança estava vendo um fio ligado às pilhas, daí ela responder que na pilha tem fio. O que eu queria era uma confirmação de que na pilha há uma força. Por isso, acredito que é muito importante que o professor/mediador esteja atento à formulação adequada das perguntas.

25. *D . Fio de tomada ! E na pilha, o que a Vitória falou mesmo que tem na pilha ?*

26. *C . Fio.*

Nas linhas nº 35 e 36, a resposta da criança demonstra que já se sabe que a pilha deve permanecer ali, e a professora não questionou mais o por que disso. Ela partiu do pressuposto de que as crianças compreenderam que a força está dentro da pilha, e por isso ela é necessária. Ou seja, a professora acredita que depois da primeira atividade houve um avanço na elaboração do conceito espontâneo das crianças. Isso é reforçado quando no diálogo que se segue nas linhas nº 38 a 45, as crianças querem colocar a extremidade do fio na pilha, pois sabem que a força está lá dentro, então nada mais óbvio do que ligar o fio na força da pilha para acender as luzes.

35. *D . Olha um pouquinho. O que você acha ? Você quer acender as luzes . . . ou não ? Você quer ver acesas as luzes ? Quer ? Então vê se você consegue descobrir como faz prá ligar as luzes.*

36. *(nova tentativa)*

37. *D . Se a gente tirar a pilha vai funcionar ?*

38. *C . Não.*

39. *D . Não. Então vamos ajudar o Caio. Tirar a pilha não.*

40. *C . É, tem que pôr na pilha.*

41. *D . Tem que pôr o que na pilha ?*

42. *C . O fio.*

43. *D . Qual ? Mostra lá pra gente.*

44. *C . Esse.*

45. *D . Esse fio. Onde você vai encostar esse fio ?*

46. *C . Aqui !*

47. *D . Na pilha ?*

48. *C . É .*

Na linha nº 65, a criança observa que a extremidade do fio está diferente, e logo diz que está estragado. Conclui isso por causa do aspecto dele – está desencapado. Quando questionadas sobre o estrago, as crianças confirmam, mas ao mesmo tempo suspeitam que não é por acaso que ele está assim. Como as crianças não conseguem avançar, a professora vai mediando o diálogo e acaba propondo uma tentativa de encostar os fios. Quando faz isso, as luzes se acendem, e imediatamente as crianças começam a cantar uma música de Natal. Outra vez, nota-se que a abstração não é um processo consciente na criança. Embora o processo de abstração já esteja presente no pensamento da criança, ela não consegue acessá-la espontaneamente. Ela ainda não pensa na possibilidade de que a força que está dentro da pilha e possa ser conduzida através dos fios, embora na linha nº 91, ela deixe claro que sabe que o fio da tomada pode dar choque. Fica a questão: será que ela realmente sabe que é o fio que transmite o choque, ou ela pensa na tomada, e relaciona isso com choque ?

O que chama a atenção nesta atividade, é o fato de que as crianças provavelmente não avançariam sozinhas no desenvolvimento do pensamento. Elas até poderiam, depois de muitas tentativas, descobrir sozinhas, como acender as luzes, mas por si mesmas não encontrariam uma explicação para isso.

Um exemplo é o momento em que as luzes se acendem e todos cantam “Jingle Bells”.(ver linha nº 134). Ali está clara a associação que as crianças fizeram. As luzes coloridas, piscaram como as luzes de Natal, e imediatamente ligaram isso com uma música de Natal. O que é muito interessante, pois mostra que o processo de pensamentos por complexos vai buscar em áreas completamente diferentes as informações que precisa para fazer as conexões e dar sentido àquilo que está vivenciando no momento. Isso prova a importância de uma vivência rica de experiências. Quanto mais ampla, maior o número de conexões a criança poderá fazer.

3ª atividade

Nesta atividade o que chama a atenção está na linha nº 28: criança afirma que a força passa por dentro da montanha. Revendo as outras atividades, em nenhum momento foi

registrado que isso tenha sido adiantado pela professora ou por outra criança. Supõe-se que a criança já tenha avançado na sua capacidade de organizar o seu pensamento lógico e abstrair.

27. C . E ela passa ! Passa por dentro da montanha .

No diálogo das linhas nº 36 a 41 fica claro que a criança relaciona esta atividade com a anterior, sem dúvida nenhuma diz que é necessário encostar os dois fios para que a luz se acenda.

36. D . *O fio amarelo, olha, a pontinha dele está desencapada . . .*

37. C . *É !*

38. C . *E tem que encostar no outro.*

39. D . *A Raissa disse que tem que encostar um no outro prá acender a luz.*

Vamos ver se ela está certa . . . Ahá ! Ela está certa ?

40. C . *Tá !*

41. C . *Jingle bells, jingle bells !!*

Quando as crianças são questionadas por que a luz se acende, a resposta também é imediata (linha nº 50): “a força tá dentro da pilha, sai da pilha e sobe pelo fio e aí acende”, e mais adiante (linha nº 56), com a mediação da professora, explicam melhor: “tem que colocar um fio no outro, daí passa uma força para a outra, daí vem aqui a força (. . .) até chegar na luz”.

Esta atividade mostrou-se bastante simples e rápida, pois as crianças já haviam desenvolvido uma compreensão na segunda atividade, que talvez tenha sido a mais difícil por exigir uma abstração e uma organização do pensamento maior. A terceira

atividade vem mostrar que através da mediação, a criança avança muito no processo de seu desenvolvimento mental. Embora ela ainda não domine o conceito de energia, ela já começa a fazer algumas generalizações, que a aproxima mais dos equivalentes funcionais de conceitos, e isso amplia também a sua comunicação com o mundo adulto.

A linguagem no processo de formação de conceitos.

Este ponto pode ser analisado a partir da pesquisa de Mortimer e Machado (2001) sobre os padrões discursivos que o professor cria ao dialogar com os alunos. Os autores definem **I** como a iniciação do diálogo que normalmente é uma pergunta; **R** a resposta do aluno; e **F** é o feed back do professor. O padrão I-R-F pode ser autoritário ou dialógico. Os diálogos da atividade foram classificados como dialógicos uma vez que não foram identificados padrões autoritários. As respostas dadas pelas crianças foram aproveitadas para redimensionamento do conhecimento.

Na primeira atividade:

I – D. O que que tem aí que quando eu tiro a pilha não funciona e quando eu ponho a pilha funciona?

R – C. Por causa que tem força.

F – D. A Vitória falou uma coisa legal! Onde está a força?

C. A força tá dentro da pilha!

D. Isso. A Vitória falou uma coisa muito legal! Quando eu tiro a pilha, o brinquedo...

C. Não funciona!

D. Não funciona. Aí a Vitória disse que a força do brinquedo está aonde Vitória?

C. Está dentro da pilha.

Na 2ª atividade:

I – D. Mas olha só. Um fio estragado e outro fio estragado...

R – C. Não é!

F – D. Pera aí, a Lidía falou que não é estragado. O que que é? Não está estragado?

C. É que não tem essa cor verde.

D. Ah, a Lídia acha que ele não está estragado, mas que ele só não tem a capinha verde, é isso?

Observando os padrões discursivos que ocorreram em sala de aula, levantamos a hipótese de que o interesse que as crianças demonstraram durante todo o tempo de atividade é resultado do diálogo que se estabeleceu – questionamentos, conflitos, idéias valorizadas, mediação entre os pares.

Outra análise feita foi a mediação, que em vários momentos ocorreu entre as crianças, e em alguns momentos mais diretamente pela professora. Durante todo o tempo podemos observar que a professora teve o cuidado de organizar o pensamento das crianças, retomando a fala delas, para que pudessem ouvir novamente o que elas mesmas falaram. Desta maneira o grupo todo podia reelaborar o pensamento. Estas falas são as trocas entre as crianças, e a mediação foi sendo feita pela professora através de perguntas elaboradas a partir destas falas.

Quando a experiência é feita só com uma criança, o assunto esgota porque chega uma hora em que a criança pára, cansa. No grupo, quando um pára, sempre há outra criança que dá um palpite, uma outra idéia. E foi isso que eu constatei quando fiz a experiência da eletricidade. O assunto rendeu uma tarde inteira, as crianças não cansaram, seguiam falando, tentando, faziam acender os sistemas. Se fosse uma criança só, talvez o interesse não fosse o mesmo. Isso demonstra o quanto o grupo é importante. Na interação das crianças acontecem trocas de modos de agir, pensar, gesticular, etc., ou seja, devemos olhar a interação também como um importante instrumento de mediação do desenvolvimento.

Outro ponto analisado foi a mediação que ocorreu durante a atividade. Observar isso é essencial, pois “ o conhecer humano é um tipo de atividade que implica uma relação e, como tal, envolve não dois, mas três elementos: o sujeito que conhece, a coisa a conhecer e o elemento mediador que torna possível o conhecimento (...)” (Pino, 2001, p. 22). Ou seja, sozinha a criança não vai ultrapassar os conceitos espontâneos. Essa idéia contrapõe o sentido comum do que é conhecimento – incorporação das propriedades dos objetos diretamente acessíveis a percepção.

Segundo Vygotsky, Piaget separa os conceitos espontâneos (parte do esforço da criança) e os não espontâneos (parte do adulto), o que para ele é uma incoerência uma vez que os dois processos se relacionam e se influenciam constantemente. Ao afirmar isso, Vygotsky se apoia na teoria dialética marxista e acrescenta “a cultura como fator primordial no estabelecimento das relações entre homem e natureza” (Mortimer, Smolka, 2001, p. 11). Exemplos de mediação e de zona de desenvolvimento proximal podem ser encontrados nos seguintes diálogos:

1ª atividade

37. D . Se eu tirar a pilha, vai funcionar ?

38. C . Não !

39. D . Por que não ?

40. C . Porque senão não vai acender a luzinha.

41. D . Por que senão não vai acender a luzinha ?

42. Sem conclusões.

43. D . Se eu tirar uma pilha não vai funcionar, foi isso que vocês me falaram ? Mas, por que ?

44. C . Porque aí dentro no . . . vai ter que . . . uma pilha aqui . . .

45. C . Porque na pilha tem força e se tirar uma pilha vai ficar com força, mas dentro desse lugar só uma vai tentar funcionar.

2ª atividade

124. D. Então como a gente vai fazer para acender a luz?

(Silêncio, risinhos)

125. D. Ninguém tem uma idéia?

126. C. Eu tenho! De pôr a pilha.

127. D. A pilha está ali.

(Silêncio, agito, nenhuma conclusão)

128. D. Será que se a gente juntar esses dois fios dá certo?

Nesse diálogo é possível observar que as crianças tinham um conceito espontâneo de que era preciso colocar a pilha para funcionar, tinham o conceito através da experiência. No entanto, ao serem instigadas a solucionar o problema do conceito espontâneo “ Por que senão não vai acender a luzinha ?” elas ficaram confusas. Na medida em que houve a mediação do professor as crianças ampliaram o seu conceito. Essa ampliação é descrita por Vygotsky como “a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração de companheiros mais capazes” (Vygotsky, 1984, p.97).

Um fato que chamou atenção nos diálogos da terceira atividade (linhas nº 112 a 122) foi a incorporação da palavra “descolou” por parte do professor. Essa palavra foi apresentada pelas crianças quando observavam o circuito. Ao retomar a fala o professor usou o termo “quebrou” e as crianças imediatamente corrigiram usando o termo que lhes parecia mais adequado. Esse momento revela a troca que acontece dentro da sala de aula entre professor e aluno. O intercâmbio é possível de acontecer se ambas as partes envolvidas se propõem a uma cooperação: “ Não são apenas as crianças que crescem e aprendem. Todos constroem conhecimentos e nesse processo, têm dúvidas e dificuldades, fazem progressos e reestruturam sua forma de ação buscando alcançar os objetivos traçados”. (Kramer, 1993, p.95)

5. Considerações finais

Esse trabalho procurou identificar condições e possibilidades no processo de ensino-aprendizagem de conceitos científicos na Educação Infantil, com o respaldo da tese de Maria da Conceição Faustino. Em seu trabalho Faustino (1994) deixa claro que é preciso algo mais do que oferecer a experiência para que o aluno construa o seu conhecimento, enfatizando a importância do professor. Pudemos constatar que isso é fundamental, já que em diferentes momentos as crianças não conseguiram avançar na construção do conhecimento sozinhas. Este avanço foi desencadeado com as intervenções e possível de ser observado quando em momentos seguintes as crianças foram capazes de utilizar o conhecimento adquirido.

Embora não tenha ocorrido um aprofundamento nas várias questões analisadas, foi constatado que a alfabetização científica é possível e pertinente na pré-escola, pois vivemos em uma realidade cultural em que a tecnologia e a comunicação permeiam a nossa vida, e a curiosidade das crianças pelo mundo em que vivem é muito grande.

Percebemos durante o tempo de elaboração deste trabalho que o processo de desenvolvimento do pensamento da criança é extremamente bem favorecido pela presença de outras crianças. Todos os assuntos abordados tiveram êxito graças ao trabalho em grupo, ou seja, graças às relações que se estabeleceram entre a professora e as crianças, e entre as crianças. A mediação não partiu apenas da professora, mas também muitas vezes foi observado que uma criança mais experiente tomou a frente da discussão. E nem sempre era a mesma criança, tudo dependia da experiência que elas tinham sobre um determinado assunto e o que ele significava. Então ia acontecendo uma espécie de rodízio, uma dança, uma dinâmica de trocas e acréscimos.

A relação do sujeito com o conhecimento precisa necessariamente seguir nesta direção, ou seja, para que seja transformador, deve ser significativo. Segundo Cruz *“o que caracteriza a atividade humana não é o simples uso de instrumentos, mas é a produção, enquanto trabalho material e simbólico, significativo, enquanto atividade prática e cognitiva, que distingue e instaura a dimensão histórica e cultural.”* (CRUZ, 2002, p56-57).

Mas o que é significativo para um nem sempre é significativo para o outro. Essa questão pode encontrar saída naquilo que Vygotsky chama de “cooperação entre consciências”. Junto ao conhecimento, ao conceito adquirido, deve vir o significado, de maneira que os dois possam trabalhar a favor de uma prática social benéfica ao local onde os sujeitos se encontram. Capra nos lembra que a “a vida não tomou conta do

planeta pela violência, mas pela cooperação, pela formação de parcerias e pela organização em redes”(Capra, 2002, p239). Segundo Cruz (2000), para Vygotsky, o homem é o homem produtor. Produtor das condições de sua existência, das relações sociais, da história e da cultura. Produtor de sistemas simbólicos, de linguagem, de signos e de sentido. Produtor de si mesmo, na exata medida em que é também produto das condições que cria. O homem é uma personalidade social, é o conjunto de relações sociais num indivíduo, e apenas torna-se o que é através do que produz para outros.

O desenvolvimento de conceitos passa necessariamente pela linguagem, pois é ela que “designa objetos, ações, qualidades e relações” (LURIA,1987, p33). Luria explica que o homem adquire um mundo duplo, uma nova consciência, e nela se formam imagens subjetivas do mundo objetivo. E mesmo quando este “mundo objetivo” não está presente, o homem pode manipulá-lo através das representações. A palavra, porém, não designa apenas uma palavra, uma ação ou uma qualidade isolada. A palavra possui vários significados, e cada um dos significados pode representar um objeto completamente diferente do outro. O significado será determinado pela situação, pelo contexto, ou até mesmo pelo tom que foi empregado. A palavra insere uma coisa em uma categoria, generalizando-a. Luria usa o exemplo da palavra “relógio”, que pode significar um relógio de pulso, de parede, redondo, etc. Quando se faz a generalização de objetos, a palavra torna-se um instrumento de abstração, e é por isso que Luria afirma que “a palavra é uma *célula do pensamento*, precisamente porque a função mais importante do pensamento é a abstração e a generalização”(LURIA,1987, p37). Se o desenvolvimento de conceitos passa necessariamente pela linguagem, e esta é essencialmente social, podemos afirmar que esse processo é coletivo, social, histórico, cultural. Se a criança aprende em grupo, torna-se e sente-se co-responsável pelos sucessos e insucessos do grupo: “(. . .) *essa visão do homem veicula também uma concepção ética, uma vez que implica a responsabilidade de construir uma ordem social capaz de assegurar a todos os homens um presente e um futuro dignos desse mesmo homem.*”(PINO, 2000, p08)

Por isso este trabalho chama a atenção para a importância do conceito científico para a criança compreender o mundo e se compreender no mundo. Fazemos isso quando permitimos uma flexibilidade no currículo e no plano de aula, e paramos para ouvir os anseios da criança, as necessidades que ela tem de entender o mundo. A idade dos “por ques” e “o que é isso?” comprova isso, o interesse por tantos assuntos

que perpassam o conceito científico, ou o conhecimento científico. A criança não discute arte, não pergunta sobre a arte, ela faz arte, ela imagina arte, ela usa arte. Mas ela quer saber o nome das coisas, como funcionam, por que acontecem; desmonta e remonta brinquedos, mistura tintas, interage com a natureza, sente-se atraída por pedras, folhas, areia, galhinhos, flores, insetos, animais, chuva, sol, sombras, água, etc. Quem observa uma criança envolvida com estas situações, pode concluir, com engano, que ela está apenas envolvida com o aspecto concreto, material, sensorial do momento, por puro prazer. Mas, quando ela faz perguntas, para si ou para o outro, ela está descobrindo que há algo que pode se ‘desprender’ do objeto concreto, sem que o objeto se perca. Ali ela está ampliando os seus conceitos espontâneos, e é natural que em determinados momentos ela queira saber mais, sinta necessidade de avançar. E ampliar seus conhecimentos também lhe dá prazer. Basta lembrar olhos brilhando de alegria quando uma criança diz : “eu sei ! eu sei!”.

Talvez o conhecimento científico tenha muito mais importância do que sonham os professores, que muitas vezes o evitam por falta de conhecimento, por não terem segurança na abordagem dos temas que as crianças trazem, e por isso não sabem como fazer as mediações.

Currículo e formação de professores são questões que foram abordadas neste trabalho, por serem consideradas indispensáveis no processo de formação de conceitos. Há um entrelaçamento destas questões, que pode ser desfeito apenas enquanto teoria, para que o estudo das mesmas seja possível, mas na prática, estão intrinsecamente relacionadas uma à outra. Muitas vezes o professor não tem segurança para lidar com as questões que os alunos trazem porque a sua formação foi insuficiente. Isso traz consequências para o currículo proposto na educação infantil, que muitas vezes é demasiadamente simplificado, infantilizado e truncado.

Se isso pode ser visto como um obstáculo, também abre a possibilidade para mudanças, pois como o toque em uma teia, onde quer que se inicie a mudança, os reflexos serão sentidos em toda a sua extensão. Penso que a eletricidade não precisa necessariamente constar no currículo da Educação Infantil, mas este deve ser suficientemente flexível para atender a necessidade de compreensão do mundo por parte da criança. Se ela manifestar necessidade de saber como coisas funcionam com a eletricidade, é preciso que o professor alimente o desejo de saber de seu aluno. O estudo sobre a eletricidade na Educação Infantil aponta para a possibilidade de se ir além do que um currículo propõe.

As nossas escolas de educação infantil precisam mais do que professores artesãos, habilidosos nos desenhos, pinturas, dobraduras, recortes, etc., precisam de professores que estejam atentos aos desejos de aprender de seus alunos, e compreendam que as suas habilidades pessoais devem ser partilhadas, devem ser colocadas à disposição de todos, pelo bem comum.

Por isso, há também uma emergência de se refletir sobre a postura do professor de educação infantil, se queremos que o exercício da cidadania se inicie muito cedo. A criança aprende isso com os adultos com os quais convive, e o professor pode escolher conscientemente assumir esta postura. É preciso repensar o exercício de poder, como lidera o seu grupo de alunos, como se relaciona com os seus colegas de trabalho, como assume as suas responsabilidades, enfim, o cidadão que queremos ver nos nossos alunos nasce no professor, e este trabalho deve ser um conjunto, pois as crianças trocam de professor no início de cada ano, e têm que se adaptar, não só à maneira de ser de cada um, mas também aos valores que cada professor traz em si.

Na escola isso deveria ser mais coerente com o que esperamos do mundo. Se queremos respeito e paz, não podemos nos dar o direito de entrar em disputas e competições de poder e de saber com colegas de trabalho, e depois esperar e/ou exigir de nossos alunos que façam diferente. A criança da educação infantil está apenas começando o seu processo, mas os adultos que com ela estão durante um grande número de horas durante muitos dias de sua vida, não podem mais se esconder atrás de justificativas do tipo “cada um é um” e deixar tudo como está. Não podemos permanecer depositando nas crianças e nos jovens a responsabilidade de transformar o mundo, se essa responsabilidade existe, ela é partilhada. Como vimos neste trabalho, o processo de abstração é um processo coletivo, embora comece e termine no âmbito pessoal, ele só se completa coletivamente, na presença do outro, e assim, este é um caminho para desenvolver a consciência preocupada com o coletivo.

A consciência coletiva, democrática, ética, é emergente. O conhecimento deve ser democratizado. Acreditamos que a ciência partilhada é mais um meio de formar a cidadania. Oferecer condições para que a criança participe desta realidade é respeitar o seu direito como cidadão. É inseri-la num compromisso comunitário, que lhe dá direitos e deveres.

O processo do desenvolvimento mental permite à pessoa ter controle sobre a vontade própria e *“a capacidade para regular as próprias ações fazendo uso de meios*

auxiliares atinge o seu pleno desenvolvimento somente na adolescência.”(VYGOTSKY, 1995, p51 Ainda que o trabalho na Educação Infantil esteja muito distante deste tempo de plena realização, este se fará com maior probabilidade se o desejo de aprender for nutrido desde o início da vida escolar.

Embora o grande desafio seja “ *promover a mudança nos sistemas de valores*”(Capra, 2002, p268), estamos todos vivendo o dia de hoje, e hoje é um ótimo dia para se começar a mudança.

6. Anexos

6.1 Transcrição das atividades sobre eletricidade

1ª atividade

1. D . Este é um gravador. Ele funciona com o que ?
2. C . Com pilha !
3. D . Com a pilha. E a nossa lâmpada da sala ? Também funciona com pilha ?
4. C . Sem pilha. Com força !
5. D . Então tá. Este aqui é o aparelhinho que o Seu Alcides emprestou, você vai passando . . . oi ! Deu choque, tá vendo ? Tem que passar bem devagarinho e tentar chegar até o fim da montanha sem acender a luz.
6. C . Por que ?
7. D . Por que ? Porque se eu encostar, o que acontece ?
8. C . Dá um (*inaudível*)
9. D . Ah, acende a luz ! Ó . . . passando, devagarinho, op ! Outra vez ! Encostei. Vou passando devagarinho . . . cheguei !
10. C . Acendeu !
11. D . Ih, acendeu ! Então toda vez que encosta o metal com metal, ele acende, tá vendo ?
12. C . Cê deixa eu ?
13. D . Legal ?
14. C . Cê deixa eu ? Eu ?
15. D . Olha, eu vou deixar vocês, um de cada vez fazer, certo ? (. . .) um de cada vez (. . .). Ah, espera um pouquinho. A Raíssa vai . . . Esse aqui com pilha, então esse não dá choque, não é ?
16. C . Tá.
17. D . Tudo bem ? Lá na tomada, pode pôr o dedinho ?
18. C . Não !
19. D . Não, né ?
20. C . Que nem, que nem do Felipe que pôs esse dedo, aí ele machucou.
21. D . Por que ? Ele pôs aonde o dedo ?
22. C . Pôs na luz. ! Na tomada.

23. D . Ah, ele pôs lá na tomada ? Lá na tomada não pode pôr o dedinho, né ?
24. C . Ele pôs na luz !
25. D . Esse aqui é feito de pilha, então esse pode.
26. C . Eu pus, mas não queimou.
27. D . Ah, olha que legal, olha ! (*sinto a corrente da pilha, um a pequena vibração na extremidade da caixa das pilhas. Coloco o dedo da criança ao meu lado*). Tem que ser devagarinho, se não você não percebe. Eu vou colocar o dedinho de vocês no lugar certo prá ver se vocês sentem uma coisa. Se você coloca o dedinho aqui, você sente alguma coisa ?
28. C . Sinto.
29. D . O que ?
30. C . Que vem aqui. (*a criança aponta entre os dedos*).
31. D . Que vem aqui, o que ?
32. C . A pilha.
33. . Ele tá . . . tremendo ?
34. D . É, ele dá uma vibraçõzinha.
35. C . Deixa eu ver, deixa eu ver ?
36. D . Pera aí, pera aí. É que agora eu não estou mais sentindo . . . Não, não estou mais sentindo. Depois, a hora que eu sentir . . . Então vamos começar com a Raíssa, então tá . . . A Raíssa vai tentar passar. Dá espaço pra ela tentar . . . (*todos tentam*)
37. D . Se eu tirar a pilha, vai funcionar ?
38. C . Não !
39. D . Por que não ?
40. C . Porque senão não vai acender a luzinha.
41. D . Por que senão não vai acender a luzinha ?
42. C . Sem conclusões.
43. D . Se eu tirar uma pilha não vai funcionar, foi isso que vocês me falaram ? Mas, por que ?
44. C . Porque aí dentro no . . . vai ter que . . . uma pilha aqui . . .
45. C . Porque na pilha tem força e se tirar uma pilha vai ficar com força, mas dentro desse lugar só uma vai tentar funcionar.
46. D . Ah, tá. Agora, uma pergunta prá você Victória. A Vitória já disse o que ela acha. Se eu tirar uma pilha, isso aqui fica funcionando ?
47. C . Não .

48. D . Por que ?
49. C . Porque senão não vai funcionar a luz e se você tirar duas aí não vai funcionar as luzes.
50. C . Não vai funcionar nada.
51. C . E se, daí, tirar a pilha, vai ficar tudo sem ligar.
52. D . Vai ficar tudo sem ligar. Quem mais tem mais alguma coisa pra falar sobre . . .
53. C . Eu ! Eu ! Eu !
54. C . E se não tirar nenhuma, acende. Se tirar uma, não acende. E se tirar duas não acende.
55. D . Vamos tirar uma para ver se funciona ? Vocês falaram que não funciona, né ? Pronto, tirei uma. Vamos ver se vocês estão certos, hein ? A Raíssa vai experimentar pra ver se funciona. Ela está encostando ?
56. C . Tá.
57. D . Tá acendendo ?
58. C . Não.
59. D . Não ? Se eu tirar uma pilha não funciona, é isso ?
60. C . Nem se for as duas.
61. D . Se eu tirar as duas ?
62. C . Não.
63. D . Prá funcionar precisa pôr o que então ?
64. C . A pilha.
65. D . Vou colocar as duas. Pronto, coloquei. E agora ?
66. C . Acendeu !
67. D . Agora acendeu ! Quando eu tiro a pilha, o que acontece ?
68. C . Não funciona !
69. D . E quando eu ponho a pilha ?
70. C . Funciona.
71. D . Por que acontece tudo isso ?
72. C . Porque tem . . . (*aponta para as pilhas*)
73. D . O que que tem aí que quando eu tiro a pilha não funciona e quando eu ponho a pilha funciona ?
74. C . Por causa que tem a força !
75. D . A Vitória falou uma coisa legal ! Onde está a força ?
76. C . A força tá dentro da pilha !

77. D . Isso. A Vitória falou uma coisa muito legal ! Quando eu tiro a pilha, o brinquedo....
78. C . Não funciona !
79. D . Não funciona. Ai a Vitória disse que a força do brinquedo está aonde Vitória ?
80. C . Tá dentro da pilha.
81. D . A força do brinquedo está dentro da pilha. Você acha isso mesmo ?
82. C . É porque eu tenho um rádio. Daí tá com pilha. Daí acabou a força, daí acabou (*inaudível*).
83. D . E aí, vocês acham que a Vitória está certa ?
84. C . Tá !
85. D . Então, tá. Então eu vou mostrar outra coisa.

2ª atividade

1. D . Eu também não sei como funciona, tá ? Então tem uma caixa, não é isso ? E o que tem em cima desta caixa ?
2. C . Tem um monte de luz.
3. D . Luz ! Vamos ver a cor destas luzes ? Que cor é esta ?
4. C . Amarela !
5. D . E esta ?
6. C . Verde !
7. D . E esta ?
8. C . Laranja !
9. D . E esta ?
10. C . Transparente !
11. D . E aqui na minha mão, tem o que ?
12. C . Duas pilhas.
13. D . Duas pilhas.
14. C . E é grandona.
15. D . Essa é grande. Essa pilha é maior que a outra ?
16. C . É. Esta é gorda e aquela é magra.

17. D . Ah, esta é gorda e aquela é magra, é isto ?
18. C . É ! Aquela é magra e esta é mais gordona.
19. D . Isso, aquela é mais fina e esta é mais grossa, é isso ?
20. C . É !
21. D . Muito bem. E isso, o que é ?
22. C . É o fio !
23. D . Fio ! . . . do que, de cabelo ?
24. C . Não ! Fio de luz, fio de tomada !
25. D . Fio de tomada ! E na pilha, o que a Vitória falou mesmo que tem na pilha ?
26. C . Fio.
27. D . Não , dentro da pilha . . .
28. C . É . . . força !
29. D . Força ! Muito bem !
30. D . Agora vamos descobrir como funciona isso aqui, né ? Eu tenho as pilhas, e tenho os fios. Agora tem um problema . . . as luzes estão acendendo ?
31. C . Não !
32. D . Não ! Então eu quero saber se o Caio sabe como faz para ligar isso aqui. Tente acender as luzes, como será que a gente faz para acender as luzes . . .
- (tenta)
33. C . Não sei .
34. D . Olha um pouquinho. O que você acha ? Você quer acender as luzes . . . ou não ? Você quer ver acesas as luzes ? Quer ? Então vê se você consegue descobrir como faz pra ligar as luzes.
- (nova tentativa)
35. D . Se a gente tirar a pilha vai funcionar ?
36. C . Não.
37. D . Não. Então vamos ajudar o Caio. Tirar a pilha não.
38. C . É, tem que por na pilha.
39. D . Tem que por o que na pilha ?
40. C . O fio.
41. D . Qual ? Mostra lá pra gente.
42. C . Esse.
43. D . Esse fio. Onde você vai encostar esse fio ?
44. C . Aqui !

45. D . Na pilha ?
46. C . É .
47. D . Assim ?
48. C . É .
49. D . Deu certo ?
50. C . Não ! Não deu certo .
- (as crianças continuam tentando)
51. D . Fala Bárbara. Encostando o fio na pilha não deu certo.
52. C . Não, porque saiu o sol.
53. D . Ah, certo. Ah, lá. A Livia descobriu.
54. C . Olha que legal !
55. D . O que é que piscou ? A luz ?
56. C . A luz ! . . . amarela !
57. D . Como você acha que aconteceu isso, Livia ?
58. C . Não sei.
59. C . Eu sei como faz funcionar.
60. D . Ah, vamos ver a Vitória.
- (tenta)
61. D . O fio na pilha . . . acendeu ?
62. C . Não !
63. C . Eu tenho uma boa idéia !
64. D . Fala !
65. C . Pega esse fio lá, porque este fio está estragado, e faz um furinho prá gente por aqui .
66. D . A Vitória descobriu que este fio, ela falou que ele está estragado. Por que está estragado ?
67. C . Porque . . .
68. C . Porque . . .
69. C . Mas, eu acho que vai acender, mas tem que ter um furinho para pôr o fio dentro.
70. D . Mas, e este fio estragado, o que é que a gente faz com este fio estragado ? Joga fora ? Corta ele ?
71. C . Não !
72. C . Não !
73. D . E este aqui, ó ! Também está estragado ?

74. C . Tá um pouquinho . . .
75. D . O que é que a gente faz com este estragado e este aqui estragado ? O Seu Alcides mandou um brinquedo estragado pra gente ?
76. C . Não !
77. D . Mas olha só. Um fio estragado e outro fio estragado . . .
78. C . Não é !
79. D . Pera aí, a Lídia falou que não é estragado. O que que é ? Não está estragado ?
80. C . É que não tem esta cor verde .
81. D . Ah, a Lídia acha que ele não está estragado, mas que ele só não tem a capinha verde, é isso ?
82. C . Eu sei, eu sei !
83. D . Fala Vitória.
84. C . Se alguém escondido deve ter comido . . .
85. D . Então olha. Se não está estragado, o Seu Alcides mandou assim por que será ? (falatório, confusão, nenhuma conclusão)
86. D . Pera aí, vamos pensar um pouquinho. Olha, um fio que não está encapado, que não tem capinha . . . então a gente fala que o fio está desencapado, tá bom ?
87. C . Tá .
88. D . Quando vocês encontrarem um fio assim, que está desencapado, lá na sua casa, saindo da tomada, não põe a mão, tá ?
89. C . Tá. Por que ?
90. D . Por que ?
91. C . Porque dá choque.
92. D . Dá choque. Aqui a gente pode pôr a mão porque este fio está na pilha, é isso ? A pilha tem força, mas nem tanta força assim, né ? Ela tem muita força prá muitas coisas, mas ela não vai dar choque, não vai machucar a gente. Então olha, aqui tem um fio desencapado, que caminho ele está fazendo ? Onde vai chegar ?
93. C . Na pilha !
94. D . Na pilha. Depois, tem um outro fiozinho que vai prá onde ?
95. C . Prá outra pilha.
96. D . Prá outra pilha ! E este fio vai pra onde ?
97. C . Prá caixa !
98. D . Então vamos fazer o caminho de novo ?
99. C . Vamos !

100. D . Olha só, aqui . Começa pelo fio desencapado, ele vem vindo, chega aonde ?
101. C . Na pilha !
102. D . Na pilha, na outra pilha.
103. C . Na outra pilha.
104. D . Vem vindo, e vai chegar aonde ?
105. C . Na luz.
106. D . Agora tem uma coisa. Quantos fios tem aqui ?
107. C . Dois.
108. D . Dois. Quantos a Livia está segurando ?
109. C . Um.
110. D . Quantos eu estou segurando ?
111. C . Um !
112. D . Mas que gozado, olha só. Vem os dois lá da luz. Os dois vem grudadinho, não vem ? Olha, o que aconteceu aqui ?
113. C . Descolou uma parte.
114. D . Descolou. Uma parte ficou na minha mão, e a outra parte foi pra onde ?
115. C . Colada.
116. D . E onde ela vai terminar ?
117. C . Aqui. Por isso ela não funciona.
118. D . Por isso ela não funciona. Então o que que nós vamos fazer pra funcionar ?
119. C . Porque esta luz está grudada e os fios também.
120. D . Então, aqui está grudado. Aqui quebrou, não quebrou ?
121. C . Descolou.
122. D . Descolou. Eu fiquei com um pedaço e a Livia ficou com o outro pedaço, não é isso ?
123. C . É.
124. D . Então como a gente vai fazer para acender a luz ?
(silêncio, risinhos)
125. D . Ninguém tem uma idéia ?
126. C . Eu tenho ! De pôr a pilha.
127. D . A pilha está ali .
(silêncio, agito, nenhuma conclusão)
128. D . Será que se a gente juntar estes dois fios dá certo ?
(risinhos)

129. D . O que vocês acham ?
130. C . Dá ! Tem que pôr cola.
131. D . Tem que pôr cola ? O que vocês acham, vai acender, ou não ?
132. C . Dá !
133. D . Quem acha que vai acender ? Quem acha que não ?
(todos concordam que vai acender)
134. D . Então vamos ver. Segura aqui este fio. Agora segura os dois. De olho lá, hein !
(as luzes se acendem, gritos de alegria e todos cantam Jingle Bells, Jingle Bells ! Todos vão experimentando e a cena se repete.)

3ª atividade

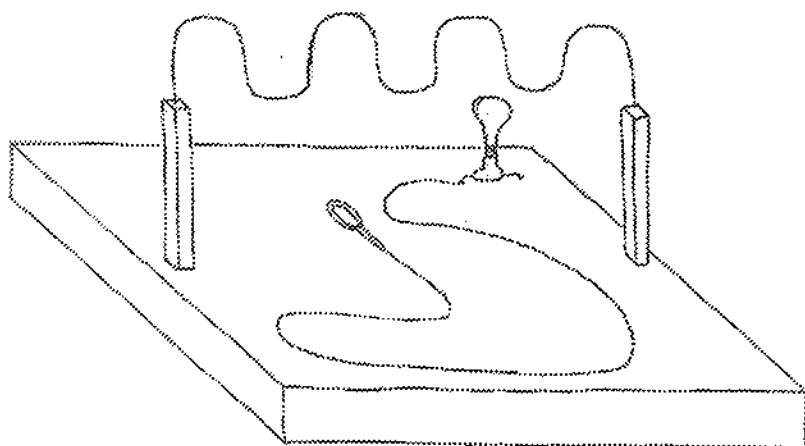
1. D . O que é isso aqui ?
2. C . É um gravador !
3. D . Isso, um gravador. E para que serve um gravador ?
4. C . Para gravar as coisas que as pessoas falam.
5. D . Para gravar as coisas que as pessoas falam. E agora me diz uma coisa: como é que funciona isso aqui mesmo ?
6. C . Com a pilha !
7. D . Com a pilha. Se eu tirar a pilha vai funcionar ?
8. C . Não !
9. C . Tem apertar o botão . . .
10. D . Eu posso apertar o botão, mas se não tiver a pilha lá dentro, vai acontecer o que ?
11. C . Não vai ligar.
12. D . Então precisa . . .
13. C . Da pilha !
14. D . Vocês se lembram do brinquedo que o Seu Alcides emprestou ? Aqui tem a pilha. Quantas pilhas são ?

15. C . Duas !
16. D . Duas pilhas. E o que tem que fazer com este brinquedo ?
17. C . Tem que andar e não pode relar.
18. D . Isso. Tem que passar pela montanha e não pode relar.
19. C . Se encostar vai acender a luz.
20. D . Vai acender a luz. Olha lá, quando eu encosto, metal com metal, acende a luz .
21. C . Luz vermelha !
22. D . Luz vermelha. Se eu tirar a pilha, e encostar o metal com metal, vai acender ?
23. C . Não !
24. D . Não, né ? E a Vitória falou que dentro da pilha tem uma coisa . . .
25. C . Tem força !
26. D . Tem força !
27. C . E ela passa ! Passa por dentro da montanha .
28. D . Passa por dentro da montanha.
29. C . E se deixar a pilha toda hora ai ela derrete.
30. D . Derrete.
31. C . E aí não vai acender.
32. D . E tem um outro brinquedo menorzinho, que eu não mostrei para vocês, que tem um fio , que cor é essa ?
33. C . Amarelo !
34. D . E este fio deste lado ?
35. C . Preto !
36. D . O fio amarelo, olha, a pontinha dele está desencapada . . .
37. C . É !
38. C . E tem que encostar no outro.
39. D . A Raíssa disse que tem que encostar um no outro prá acender a luz. Vamos ver se ela está certa . . . Ahá ! Ela está certa ?
40. C . Tá !
41. C . Jingle bells, jingle bells !!
42. D . Agora vamos ver o outro . . .
43. C . Ah, eu quero fazer !
44. C . Eu quero !
45. (todos experimentam outra vez, e cantam)

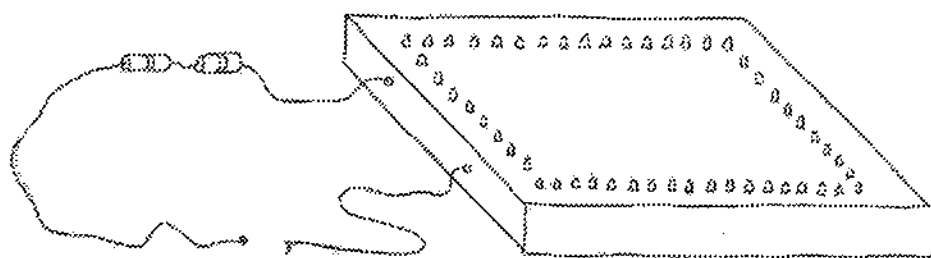
46. D . Agora me diz uma coisa: por que é que quando eu encosto um fio no outro acende a luz ?
47. C . Por causa da força !
48. D . Mas a força não está na pilha ?
49. C . Tá !
50. C . É porque a força tá dentro da pilha, sai da pilha e sobe pelo fio e aí acende.
51. D . Ah, a força está dentro da pilha, é isso ? Dai a força sai de dentro da pilha. Vai pelo fio e aí ?
52. C . Aí acende a luz !
53. C . Aí jingle bells .
54. D . Tá, mas tem um problema. O fio acabou.
55. (silêncio)
56. D . Não acabou ? E como é que a força faz para chegar na luz ?
57. C . Dai tem que colocar um fio no outro, daí passa uma força para a outra, daí vem aqui a força.
58. D . Ah, então vamos ver. A força sai daqui da pilha, é isso ? Vem pelo fio, daí . . .
59. C . Dai passa a força de um fio para o outro, e daí vem aqui, que tá encaixado aqui.
60. D . Então olha só o que vocês estão falando . . . A força sai da pilha, sobe pelo fio, quando chega aqui, acaba o fio. Então a gente pega o outro fio, encosta que é prá força poder continuar . . .
61. C . E aí a força continua por aqui até chegar na luz .
62. D . Muito bem. Ótimo . Parabéns ! Então agora vocês vão desenhar isso aqui, tudo bem ? Cada um vai prestar atenção e desenhar tudo o que você está vendo aqui, tá bom ? Certo ?

6.2 Figuras⁵

“A MONTANHA”



“JINGLE BELLS”



⁵ As ilustrações foram feitas por Gustavo Modesto Pacci.

7. Referências bibliográficas

- ANTUNES, C. A teoria das inteligências libertadoras. 2ª ed. Petrópolis, RJ: editora Vozes, 2000.
- ARAGÃO, R. M. R., SCHNETZLER, P. R. (org). Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. *São Paulo: Capes/Unimep, 2002, p. 61 á 81.*
- ARIÈS, P. *História Social da Criança e da Família*. RJ, Zahar Editores, 1981.
- BAKTHIN, M. *Marxismo e Filosofia da Linguagem*. São Paulo: Hucitec, 1990.
- BENJAMIN, W. 1892-1940. *Reflexões: a criança, o brinquedo, a educação*. Tradução de Marcus Vinicius Mazzari; direção da coleção Fanny Abramovich. São Paulo: Summus, 1984. (Novas Buscas em Educação; v. 17)
- CAPRA, Fritjof. *O Tao da Física: um paralelo entre a Física moderna e o Misticismo oriental*. São Paulo: Editora Pensamento, 1975.
- _____. *As conexões ocultas: ciência para uma vida sustentável*. Tradução : Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Editora Cultrix, 2002.
- CAPRA, F. *A teia da vida. uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: editora Cultrix, 1996.
- CERISARA, A.B. *A produção acadêmica na área da educação infantil a partir da análise de pareceres sobre o referencial curricular nacional da educação infantil*. In: FARIA, A.L.G.; PALHARES, M.S. (orgs.). *Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios*. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados – FE/UNICAMP; São Carlos, SP: Editora da OFSCAR; Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2000. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 62)
- CHASSOT, A. Alfabetização científica questões e desafios para a educação. *Rio Grande do Sul: Unijui, 2000, p.187 à 226.*

- CRUZ, M.N. *Imaginação , conhecimento e linguagem: uma análise de suas relações numa perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano*. Campinas, SP [s.n.], 2002.
- EDUCAÇÃO & SOCIEDADE. Revista Quadrimestral de Ciência da Educação. Vygotsky – O manuscrito de 1929. Temas sobre a constituição cultural do homem. Nº 71
- FAUSTINO, M.C. *Ciência na pré-escola: um estudo de caso*. Tese de mestrado, USP, 1994.
- FREITAS, M.T. A. *Vygotsky e Bakhtin*. Juiz de Fora: Editora da UFJF, 2000.
- GENTIL, M.S. *Em cima da hora ? O que é isso ? Palavras em uso e a elaboração conceitual em um contexto pré-escolar*. Campinas, SP: [s.n.], 1997.
- GÓES, M.C.R.; SMOLKA, A.L.B.(orgs.) *A significação nos espaços educacionais: interação social e subjetivação*. Campinas, SP: Papirus, 1997. (coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).
- FAUSTINO, M. C. *Ciência na pré-escola: um estudo de caso*. Tese de mestrado, USP, 1994.
- HENRIQUES, E.M. *O debate Piaget/Vygotsky: uma contribuição para a questão do conhecimento na pré-escola*. In: GARCIA, R.L. (org.) *Revisitando a pré-escola*. São Paulo: Cortez, 1993. p.108 – 122.
- JOBIM E SOUZA, S. *Infância e Linguagem: Bakhtin, Vygotsky e Benjamin*. Campinas, SP: Papirus, 1994. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).
- KRAMER, S. (COORD.) ; PEREIRA, A. B. C; OSWALD, M. L. M. B. E DE ASSIS, R. *Com a pré-escola nas mãos*. São Paulo: Ed. Ática, 6º ed., 1993.

- KRAMER, S. *A Política do Pré-escolar no Brasil: a arte do disfarce*. RJ: Achimé Ed., 1982.
- _____. *Com a Pré-escola nas mãos. Uma alternativa curricular para a educação infantil*. São Paulo: Editora Ática, 1989.
- KUHLMANN Jr., M. *Educação Infantil e Currículo*. In: FARIA, A.L.G.; PALHARES, M.S. (orgs.). *Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios*. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados – FE/UNICAMP; São Carlos, SP: Editora da OFSCAR; Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2000. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 62)
- LARAIA, R.B. *Cultura, um conceito antropológico*. 15ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002.
- LUDKE, MENGA E ANDRÉ. MARLI E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, EPU, 1986.
- LURIA, A.R. *Pensamento e Linguagem: as últimas conferências de Luria*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.
- LUZ, A.O.C. *Será que precisa aprender isso?: um estudo sobre as condições e possibilidades de abstração em jovens com deficiência mental*. Campinas, SP: [s.n.], 1999.
- MACHADO, M.M. *O brinquedo-sucata e a criança*. São Paulo: Edições Loyola, 1994.
- MALAGUZZI, L. *Ao contrário, as cem existem*. Revista Bambini, Bergamo, ano X, nº 2 fev. 1994. Tradução livre do original italiano: Ana Lúcia Goulart de Faria, Maria Carmem Barbosa e Patrizia Piozzi. In: FARIA, A.L.G.; PALHARES, M.S. (orgs.). *Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios*. 2ª ed. Campinas, SP: Autores Associados – FE/UNICAMP; São Carlos, SP: Editora da OFSCAR; Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2000. (Coleção polêmicas do nosso tempo; 62)
- MORTIMER, E. F.; SMOLKA, A. L.(org.) *Linguagem, Cultura e Cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. *Coleção Linguagem e educação*.

PINO, A. *Editorial*. Educação e Sociedade. Campinas, Cedes, nº 71, 2000

OLIVEIRA, D. L. Ciências nas salas de aula. *Porto Alegre: Mediação*, 1997, p. 9 à 29.

OLIVEIRA, M.K. *O pensamento de Vygotsky como fonte de reflexão sobre a educação*.
In: Caderno Cedes, ano XX, nº 35, julho/00 p.11 – 18.

PALANGANA, I.C. *A função da linguagem na formação da consciência: reflexões*. In:
Caderno Cedes, ano XX, nº 35, julho/00 p.19 – 35.

SACRISTÁN, J.G. *Consciência e ação sobre a prática como libertação profissional dos professores*. In: NÓVOA, A.(org.) *Profissão Professor*. 2ª ed. Portugal, 1995.
(Colecção Ciências da Educação).

SILVA, D.N.H. *Como brincam as crianças surdas*. São Paulo: Plexus Editora, 2002.

SMOLKA, A.L.B. *Conhecimento e produção de sentidos na escola: a linguagem em foco*. In: Caderno Cedes, ano XX, nº 35, julho/00 p.50 – 61

SMOLKA, A.L.B.; FONTANA, R.A.C.; LAPLANE, A.L.F. & CRUZ, M. N. *A questão dos indicadores do desenvolvimento: apontamentos para discussão*. *Caderno de Desenvolvimento Infantil*, volume 1, nº 1, 1994,pp. 71-76.

TUNES, E. *Os conceitos científicos e o desenvolvimento do pensamento verbal*. In:
Caderno Cedes, ano XX, nº 35, julho/00 p.36-49.

VYGOTSKY, L.S. *Pensamento e linguagem*. Tradução: Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

_____. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 3ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1989.